

<b>Transformación Digital</b>	<b>5</b>
Tendencias tecnológicas	5
Desafío de las empresas	5
Necesidades de las empresas	5
Aplicaciones dentro de una empresa	6
<b>VPN</b>	<b>6</b>
¿Qué es una red virtual?	6
¿Qué es una VPN?	6
¿Cómo funciona?	6
Drivers de IP VPN	6
Tecnologías Básicas de VPN	7
Red empresarial Típica	7
Ofrecen alternativas	7
Quien se beneficia de VPNs?	7
3 Tipos de VPN	7
<b>Redes WLAN / Wi - Fi</b>	<b>8</b>
Ev del acceso Inalámbrico	8
Estándares Inalámbricos	8
Redes inalámbricas	8
WLAN	8
¿Qué es wifi?	8
Despliegue Outdoor	8
Modo de operacion de LAN	9
<b>PLC (Power Line Communications)</b>	<b>9</b>
Distribución sistema PLC	9
Situación en el mundo	9
Conclusiones PLC	10
<b>VoIP y TFoIP</b>	<b>10</b>
Los datos se fusionan con la voz	10
Convergencia de Voz e internet	10
Escenarios de llamadas vía VoIP	10
Telefonía IP Full	11
Telefonía IP Híbrida	11
Desarrollo de TFoIP	11
CODECS DE VOZ	11
Conclusiones	12
<b>Datos sobre la red Telefónica Móvil</b>	<b>13</b>
Atributos	13
Aplicaciones	13
<b>Conclusiones finales:</b>	<b>13</b>
<b>Diseño Redes WAN</b>	<b>14</b>
<b>TI en la Empresa</b>	<b>14</b>
Modelo de Proceso	15

Migración de la Arquitectura Computacional.....	15
Definición cliente-Servidor.....	15
Middleware.....	15
Middleware ODBC.....	16
<b>Sistema De Cableado UTP - Sistemas de Fibra Óptica.....</b>	<b>17</b>
Estándares.....	17
Componentes para diseño de LAN - Importante.....	17
Un Canal...?.....	17
Arquitecturas de una red.....	18
DNA Distribution Network Architecture.....	18
CNA Centralized.....	18
Construcción LAN.....	18
Tipos de Ethernet.....	18
<b>TIA/ELA-607 Tierras y Anclajes.....</b>	<b>19</b>
Mejor recomendación.....	19
Tecnologías de Telecomunicaciones.....	19
Quien quiere mayor ancho de banda.....	19
Incremento de velocidad en la LAN.....	19
Fallos comunes en sistemas de cable.....	19
Prácticas de cableado que afectan la Performance.....	20
¿Qué nos debe preocupar?.....	20
<b>Una vista a la Fibra.....</b>	<b>21</b>
Ventajas de la fibra.....	21
Performance de conectores.....	22
Empalmes de fibra.....	22
Tipos de fibra.....	22
Corte frontal.....	22
Detalle de la construcción.....	22
Problemas comunes en tendidos de fibra.....	23
Radios de curvatura (investigar).....	23
Tensiones de TRACCIÓN máximas.....	23
Protección.....	23
Alturas RISER máximas de tendidos.....	23
Tipos de Fibra vs Plataforma.....	23
<b>Qué es TCP/IP.....</b>	<b>23</b>
Objetivos de la arquitectura.....	24
Principales Características.....	24
Otros protocolos.....	24
Protocolo IP.....	24
Encabezado protocolo IP.....	24
Direccionamiento a nivel de IP.....	24
Mapeo de direcciones Lógicas a físicas.....	25
Protocolo ARP.....	25
El protocolo TCP.....	25

Protocolo ICMP.....	25
Protocolos niveles 5 a 7.....	26
EI NAT.....	26
EI HTTP.....	26
EI DNS.....	27
Características principales.....	27
Distribución de cableado Zonal.....	27
<b>Elementos Básicos Direccionamiento IP Versión 6.....</b>	<b>27</b>
IPv4.....	27
IPv6.....	27
Notación de Direcciones IPv6.....	28
Componentes IPv6.....	28
Prefijos IPv6.....	28
Direcciones Unicast.....	29
Coexistencia de IPv4 e IPv6.....	29
Técnicas de migración.....	29
Tipos de direcciones IPv6 - GUA.....	30
Direccionamiento dinámico para GUA - Mensajes RS y RA.....	30
Método 1: SLAAC.....	30
Método 2: SLAAC y DHCP sin estado.....	30
Método 3: DHCPv6 con estado.....	30
ID de interfaz generados aleatoriamente.....	30
Direccionamiento dinámico para GUA - Proceso EUI-64.....	30
Direccionamiento dinámico para LLAS IPv6 - LLAs Dinámicas.....	31
Subneteo de una red IPv6 - Ejemplo de subneteo.....	31
Asignación de SubRed IPv6.....	31
<b>ROUTING.....</b>	<b>32</b>
Funciones de un router.....	32
Sistema Autonomo.....	32
Tipos de sistemas autonomos.....	32
Enrutamiento.....	32
Clasificación de los protocolos de enrutamiento.....	33
IGP.....	33
Métricas de los protocolos de enrutamiento.....	33
Distancia Administrativa.....	34
Cliente-Servidor.....	34
Particionamiento de aplicaciones:.....	36
<b>Middleware.....</b>	<b>37</b>
Middleware.....	37
Servicios de red.....	37
Servicios Locales.....	37
Aplicaciones (Servicios).....	37
Servicios de red.....	38
<b>Modelos de procesos.....</b>	<b>38</b>

<b>Middleware ODBC.....</b>	<b>38</b>
<b>Trabajo cooperativo.....</b>	<b>39</b>
<b>Funcionamiento de WWW.....</b>	<b>39</b>
<b>CORBA.....</b>	<b>39</b>
<b>Modelo de Proceso.....</b>	<b>40</b>
• -----.....	40
• Como se hace el diseño de una LAN, CAM, completa. (Investigar para la prueba)...	41
• Lo que se debe medir en una red para ser certificada internacionalmente son:.....	44
• 3 tipos de redes:.....	47
Transporte.....	47
Servicios de redes.....	47
Accesos.....	47

- IPV6
- Cableado fibra optica
- Redes WAN
- Redes inalámbricas (WI-FI)
- Internet, intranet, extranet
- Gigabyte Internet
- ACL (Access List)
- VPN es de capa 2 o 3

## Transformación Digital

- Proceso en el cual las personas se van digitalizando
  - Se puede hacer análisis volumétricos de datos
  - Tomar decisiones sobre procesos
  - Suposiciones de mercado
  - etc
- La transformación digital es diferente en cada empresa, y esto depende del grado de digitalización.

## Tendencias tecnológicas

- Se impone el IP como estándar universal de comunicacione
- Convergencia de aplicaciones sobre IP (XoIP)
- 5G
- Centralización de Aplicaciones de misión crítica
  - Son aquellas que no pueden fallar en su proceso

## Desafío de las empresas

- Aumentar competitividad
- Es imperativo el uso intensivo de las TIC, para la subsistencia en un mercado competitivo y globalizado.

## Necesidades de las empresas

- Fácil acceso a la información
- Comunicación ágil y expedita al interior de la empresa

## Aplicaciones dentro de una empresa

- Conectividad LAN
  - Cliente/servidor
  - Aplicaciones ERP
  - Multiprotocolos
  - Intranet / extranet
    - Intranet: utilización de la red privada con tecnologías gratuitas que se utilizan en la internet
    - Extranet: tecnología que utiliza red pública
- Telefonía
  - Call center
  - Centraliza IVR

## VPN

### ¿Qué es una red virtual?

- Asociadas a los miembros de una determinada organización
- Virtualmente privado, usando una red pública
- Origen de las VPN se da de utilizar redes públicas para crear una red privada

### ¿Qué es una VPN?

- Virtual Private Network es la emulación de una red privada sobre una infraestructura compartida.

#La red más segura es la publica, en comparación con la red de Internet

### ¿Cómo funciona?

- Se toma la data, se encapsula y luego se encripta. Esta será la información que atravesará la red No Segura, de modo que si alguien toma este paquete, nunca lo va a entender.
- 

## Drivers de IP VPN

- Outsourcing
  - Empresa que se instala de manera externa, pero que los pone dentro de la LAN, y con ello puede interactuar dentro de la VPN.
  - controlador de software VPN que ha sido desarrollado o mantenido por una empresa externa

## Tecnologías Básicas de VPN

- L2TP: L
- IPsec: IP seguro
- MPLS: permitir que la IP sea más determinista como ATM
- Agrega una etiqueta por calidad de servicio, para priorizar los paquetes en el tráfico de la red}

## Red empresarial Típica

- Se usaba PSTN Dial, actualmente fue reemplazada
- Falta de flexibilidad de acceso y de accesibilidad de la red
- Redes complejas y dispersas

## Ofrecen alternativas

- Reducción del TCO
- Altamente Seguro
- Administración simplificada

## Quien se beneficia de VPNs?

- Cualquier organización con acceso remoto
- Cualquier organización con localidades o sitios dispersos
- Organización que implemente ERP / Supply Chain Management / E-Procurement
- Organización que implemente programas de Business
- **CUALQUIER ORGANIZACIÓN QUE REQUIERA UN ACCESO SEGURO A LA RED**

## 3 Tipos de VPN

- VPN Extranet
  - Soporta direcciones privadas NAT
- VPN VPN de Acceso remoto
  - Para conectar usuarios (Casa, móviles)
- VPN de Sitio a Sitio
  - Permite conectar red LAN con otra LAN

# Redes WLAN / Wi - Fi

- Sistemas de accesos inalámbricos

## Ev del acceso Inalámbrico

- 

## Estándares Inalámbricos

- Moviles W-CDMA CDMA 2000
- Wimax: IEEE 802.16 ; 900mts a 10km
- WI - FI: IEEE 802.11, 900 mts
- Bluetooth: IEEE 802.15, 10mts

## Redes inalámbricas

- LAN: 802.11a,11b,11g, trabaja de 2 a 54 Mbps, su rango es medio y aplicación es en WLAN

## WLAN

- Canales no Overlapping
- Tecnologías de espectro expandido (Militar)
- Orthogonal division frequency multiplexing
- Direct Secuency (802.11b)
- TDD: Time division duplex
  - Usado en Half duplex para que parezcan Full duplex

## ¿Qué es wifi?

Asociación de fabricantes y proveedores de aplicaciones, que garantiza que un producto incorpore este logo es interoperabilidad con aparatos de otros fabricantes

- Base Station
- Cameras
- Laptops
- El wifi se usa en entornos corporativos y en Pymes.

## Despliegue Outdoor

- Objetivo: desplegar una red wifi para llegar a un mercado masivo



## Modo de operacion de LAN

- Infraestructura: HotSpot
  - Permite extender el alcance de una red por medio de un AP (Access Point)
    - AP es un bridge (capa 2)
  - Permite acceso remoto
- Infraestructura: Bridge
  - Permite extender una LAN por medio de un segmento inalámbrico
  - Permite alcanzar varios Km con las antenas adecuadas

## PLC (Power Line Communications)

- Creada por los alemanas
- Clásica siempre fue comunicacion de circuitos, en los ultimos años ha migrado a comunicación de paquetes
  - Estas por esencia son store and forward
    - En paquetes de voz, estos no deben tener un retardo de mas de 120 ms, si es más, la voz se interrumpe
- La red para ser generada se transmite en alta tensión, para transmitirla media tensión, y para distribuirla en baja tensión
- **PLC es una tecnología de acceso que permite la transmisión de datos y voz (VoIP)**

## Distribución sistema PLC

- PLC repiter está en el medidor, este se conecta con el trafo más cercano
- 3 Etapas:
  - Backbone -> PLC Head -> PLC repeater

## Situación en el mundo

- Estandarizaciones:
  - ETSI
  - CENELEC
  - PLCForum
- Usada en los años 80, se dejó de usar por que el sistema eléctrico no estaba preparado

## Conclusiones PLC

- Ventajas de los PLC:
  - **Flexibilidad en la programación:** Adaptabilidad fácil a cambios en procesos.
  - **Facilidad de diagnóstico:** Herramientas integradas para detectar problemas.
  - **Durabilidad y robustez:** Diseñados para entornos industriales.
  - Amplia aplicabilidad: Utilizados en diversas aplicaciones industriales.
- Desventajas de los PLC:
  - **Costo inicial elevado:** Inversión significativa en comparación con otras soluciones.
  - **Complejidad de programación:** Programación puede ser compleja para usuarios no familiarizados.
  - **Dependencia de proveedores:** Algunos usuarios pueden depender fuertemente de un proveedor específico.

## VoIP y TFoIP

- Voz sobre IP
  - Transmisión de la voz sobre una red de datos punto a punto
- telefonía sobre IP
  - Esta debe ser conmutativa con los paquetes
  - Tardo de 3 a 8 años en estandarizarse
  - Actualmente casi todos los operadores ocupan esta tecnología

## Los datos se fusionan con la voz

- Las WAN pueden ser TDM, FR, ATM y MPLS
- VoATM
- VoFR y VoIP
- Telefonía IP
- Softphone (emulador de telefono por software)

## Convergencia de Voz e internet

- La

## Escenarios de llamadas vía VoIP

Todos estos escenarios son punto a punto y permitía hablar sin limite, ademas de que las llamadas podrían ser videollamadas

- Telefono a Telefono
  - Requiere 2 Gateway de Telefonía IP
- Teléfono a PC

- Requiere solo 1 Gateway Telefonía IP
- PC a Teléfono
  - Requiere solo 1 Gateway Telefonía IP
- PC a PC
  - No requiere Gateway de Telefonía IP

## Telefonía IP Full

- Tenemos la red LAN, con puntos LAN:
  - PC
  - Telefono IP (hace de switch) que conecta al PC
  - PBX es sobre IP usando Asterisk
- Para que la empresa se conecte al mundo, necesita un Gateway transformador para llegar a la PSTN
- También existe la mensajería Unificada (servidor de correo electrónico y de mensaje de voz)
- **Igual deben tener servicios de redes WAN IP**
  - por esta misma red, se pasa tráfico telefónico desde el teléfono de una sucursal hasta la otra
  - Una sucursal debe tener un Gateway de Supervivencia en caso de que se caiga la red WAN, para así seguir conectando al PSTN
- Usando la VPN, puedo tener acceso a la red para realizar acciones de forma segura dentro de esta empresa, pero estando en la casa.
- También usando VPN no se necesitaría más usar PSTN

## Telefonía IP Híbrida

- Pueden trabajar con IP y con circuitos
- Con teléfonos convencionales, digitales e IP
- Usando PABX no se necesitan los Gateway

## Desarrollo de TFOIP

- Red con Aplicaciones - Servicios - Contenidos
  - Aplicaciones via VPN
    - Teletrabajo (Internet + voz + videoconferencia)
  - Aplicaciones XML
- Softswitch
  - Voz tradicional: E1 & POTS
  - VVPN (Voz VPN)
  - Servicios de PABX Virtual

## CODECS DE VOZ

- La Complejidad MIPS tiene que ver con el modo el como se comprime la voz
  - No transmite todo el bit, sino que va acumulando errores y los va transmitiendo

Para convertir los datos de voz se utilizan los siguientes Codex: (insertar tabla de pdf)

- G.711
- G.721

## Conclusiones

- Voz, datos etc, convergen sobre IP

# Datos sobre la red Telefónica Móvil

- Ejemplo:
  - GPRS: General Packet Radio Services
  - GSM: Global System Mobile

## Atributos

- **Velocidad de Transmisión de Datos:**
  - Rapidez en la transferencia de datos, afecta la descarga y calidad de comunicación.
- **Latencia:**
  - Tiempo de demora en la transmisión de datos, crucial para aplicaciones en tiempo real.
- **Cobertura de Red:**
  - Extensión geográfica y calidad de señal, afecta la disponibilidad del servicio en diferentes ubicaciones.
- **Ancho de Banda:**
  - Cantidad máxima de datos que la red puede transmitir simultáneamente, importante para aplicaciones intensivas en datos.

## Aplicaciones

- Acceso a intranet
- Acceso a archivos compartidos
- Acceso a Datacenter
- Acceso a teletrabajo
- etc

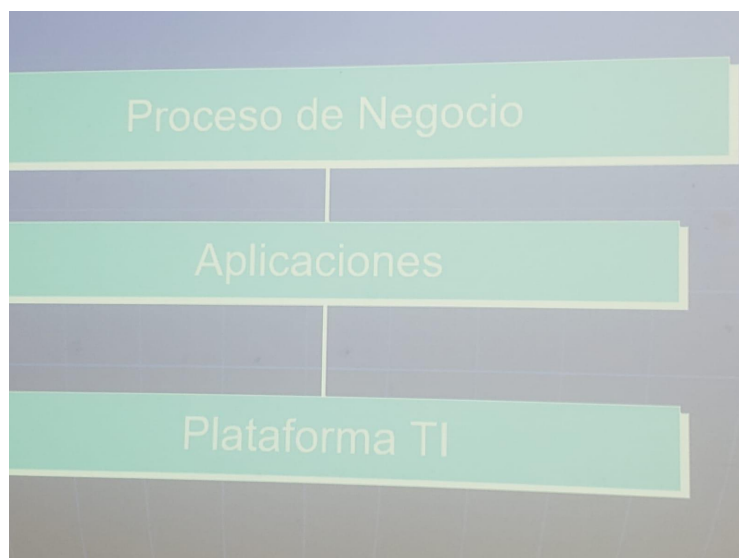
## Conclusiones finales:

- Los que tienen que cambiar son las empresas y las personas.

# Diseño Redes WAN

- A nivel inalámbricas:
  - PAN 802.15, <10 mts
    - Bluetooth
  - LAN 802.11, <150 mts
    - Wi-Fi
  - MAN 802.16, <50 km
    - Red WIMAX
    - Son varias redes LAN dentro de una ciudad
  - WAN 802.20 >50 km
    - mobile WIMAX
- Cuando se hace el diseño de una red, las redes CAN, se construyen con el diseño CISCO (este es un diseño por capas), esta es una red estrella (entre el core y la red no debe haber más de 3 switch)
  - Core: el núcleo, Ej: en la ULS esta en la CibUls
    - A esto se comunican las WAN
    - También se encuentran los Switch y Routers
  - Distribuidores: generalmente son Switch de distribución, conectan cada una de las locaciones a los Switch finales (acceso)
  - Accesos: Aquí están los computadores
- **Una empresa siempre debe tener un Firewall**

## TI en la Empresa



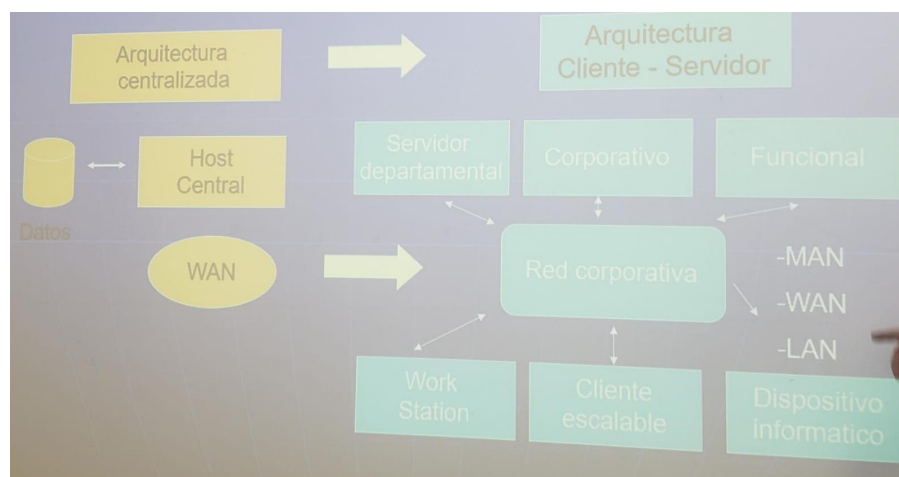
- La empresa necesita de los procesos de negocio, estos corren en las aplicaciones y con ello plataformas TI
- Plataformas TI:
  - Servidores, Redes de BD (Oracle), S.O, Hw
- Aplicaciones
  - ERP, CRM, Intranet

## Modelo de Proceso

- Que es un proceso?
  - un conjunto de Actividades, que se usan para conseguir un fin
- Cuando se hace un plan de trabajo, primero se hacen las tareas, luego estas se transforman en Actividades, y un conjunto de Actividades se transforma en un proceso, el cual conlleva a un objetivo
- Proceso Centralizado: **MainFrame**
  - Uno de los fabricantes es IBM, Fujitsu, Hitachi
- **Proceso Centralizado:**
  - Soluciones propietarias
  - Escalabilidad
  - Precio/Rendimiento
  - Interfaz de Usuario

## Migración de la Arquitectura Computacional

- Varios host migraron a la arquitectura cliente-servidor



## Definición cliente-Servidor

- Arquitectura de procesamiento

## Middleware

- Middleware llega a la capa 4, es algo que está entre medio que permite la conectividad procesal de la información
- Todo lo que mide a la red es middleware
- System Network Architecture, SPX, IPX

## **Middleware ODBC**

- Proporciona una interfaz estándar y transparente para el acceso a datos, facilitando la conectividad entre aplicaciones y bases de datos de manera eficiente y sin depender del tipo de base de datos utilizado.



# Sistema De Cableado UTP - Sistemas de Fibra Óptica

- UTP se usa en esquemas estrella
- En red LAN, con un cable UTP no debe hacer mas de 200 metros (punto a punto)
  - PC — 100 mts — router — 100 mts — PC
- En Gigabit Ethernet se usa STP
  - Este cable contiene un jaula de faraday,
- Datos se mide el byte por segundo
- Modulación se mide en Baudios

## Estándares

- Pathways, es por donde van los cables
- Grounding, todas las señales se van a tierra
- Bounding es un delimitador
- TIA/EIA-568A (investigar)

## Componentes para diseño de LAN - Importante

- Área de trabajo
- Cableado Horizontal
  - Todo cableado en el mismo piso, se considera horizontal
- Cableado de telecomunicaciones
- Cableado Backbone
  - Cableado vertical,
- Cuarto de Equipos
  - Distinto al cuarto de Telecomunicaciones
  - Cuarto de Telecomunicaciones es más pequeño que el de Equipos
    - Equipos manda todo, y telecomunicaciones manda a solo su piso
- Entrada de Facilidades
  - Entrada del medio exterior al interior
    - Ej: a través de cámaras
- Administración
  - Subsistema de información asociado a información y administración de red.
  - Complementado con TIA/EIA-606A
  - No es un elemento físico.
- La idea es que cada uno de los puntos llegue a un equipo activo

## Un Canal...?

- #Jack es Hembra, Plug es Macho
- #Entre la roseta, puede haber o no un cable intermedio
- Patch es para unir
- Patch Core
- Patch Panel, este va a dar al switch

## Arquitecturas de una red

- El lugar por donde pasan los cables se llama Shafts
- Se debe evitar las topologías Cascadeadas

## DNA Distribution Network Architecture

- significa que los equipos activos (switch), se distribuyen por cada cuarto de telecomunicaciones, y desde estos se va al area de trabajo
- Siempre en topologia estrella

## CNA Centralized

- Todos los equipos estan en un mismo lugar, entonces no se pueden pasar más de 100 metros hasta las áreas de trabajo
- El corazon es el switch
- Tienen un Splice (empalme) de interconexión

## Construccion LAN

- Lo principal son los alambres de cobre UTP
- Fibra UTP, la típica en redes cortas son las multimodo (más barata)
  - Fibra de vidrio, esta es mas para redes MAN
  - Fibra de plástico, se usan más, ya que son más fáciles de manipular y multimodo
- **Una característica de un switch, es que con él podemos crear VLAN**
  - **VLAN son esencialmente de capa2**
  - **También pueden haber en capa 3, con Tunneling protocol de capa 2**
- 1 Gigabyte Ethernet ocupa los 4 pares del RJ45
- **Monomodo** se utiliza para distancias más grandes
- Se usa UTP en lugar de STTP, porque es más barato
- Otros componentes:
  - WLAN

## Tipos de Ethernet

- Compartido: 10base5, en capa física, se comparte el medio físico, utilizado en Hub
- Switchado: Trabaja en capa 2, originalmente por los Bridge, este tiene 3 componentes: filter, learn, forwarding about loop (STP)

# TIA/ELA-607 Tierras y Anclajes

## Mejor recomendacion

- Cat 5| Class D
- Cat 6| Class E
- Headroom
- Aggregate Bandwidth
- Able to Transmit 1000 Mbps to the workstation

## Tecnologías de Telecomunicaciones

- Lo que conecta a los usuarios son los ISP
- Internet|Extranet
- Super Computation

## Quien quiere mayor ancho de banda

### Incremento de velocidad en la LAN

- Usuario desea última tecnología
- Las aplicaciones requieren mayor capacidad en el PC
- Aplicaciones Cliente/servidor compartidas

## Fallos comunes en sistemas de cable

- Largo excesivo
- La tensión (pierde sus características de frecuencia)
- Cable de mala calidad
- Emisiones de EMI (Electromagnetic Interference)
- Fallas de pérdida de retorno en Cat5 y ELFEXT
- "Split"

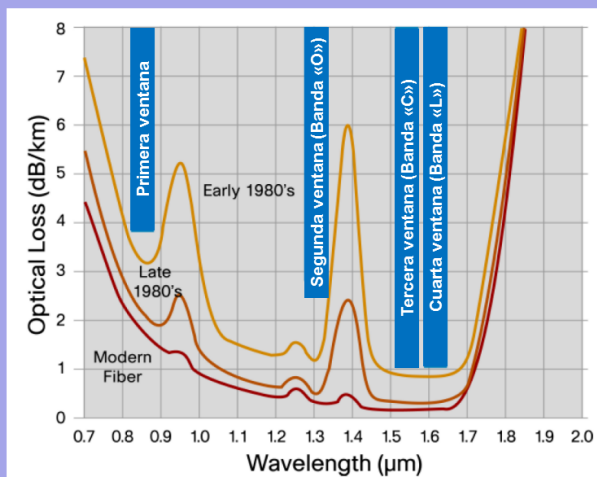
# Prácticas de cableado que afectan la Performance

## ¿Qué nos debe preocupar?

- **Longitud Excesiva:**
  - Cables más largos de lo recomendado pueden provocar pérdida de señal.
- **Conexiones Defectuosas:**
  - Conexiones mal hechas o con conectores defectuosos generan interferencias y pérdida de señal.
- **Doblez y Torsión:**
  - Curvas agudas y torsión excesiva dañan la integridad de la señal.
- **Interferencia Electromagnética y Radiofrecuencia:**
  - Colocar cables cerca de fuentes electromagnéticas afecta la calidad de la señal.
- **Cables Inadecuados:**
  - El uso de cables de baja calidad o inapropiados puede resultar en pérdida de datos.
- **Sobrecarga:**
  - Demasiados cables en un espacio limitado causan interferencias entre ellos.

# Una vista a la Fibra

- Una empresa telco debe tener redes de:
  - Transporte (Señales ópticas)
  - Servicios (Conmutación) permite unir usuarios A y B
  - Acceso, suponiendo que es de cable, los puntos de presencia se llaman POP, y para llegar a la casa de usar los cables DROP
- Multiprotocol Label Switching MPLS
- Un enlace de fibra óptica tiene:
  - Multiplexación DWDM óptica
  - Señal Eléctrica (Manchester) - Emisor
  - Cable Management
  - Switch
  - Coupler (Acoplador)
  - Splice
  - Señal Eléctrica - Detector
  - +Se vuelve por otro pelo de fibra
- El cable es Aislante
- No emite ni es afectado por RFI y EMI
- Baja atenuación
- Gran Ancho de Banda (Se mide en Hz)
- DWDM, Permite pasar un Petabyte por cada longitud de onda
- Todas las fibras tienen un forro 125 nano metro, y el diámetro del cable es de 62.5 nanómetros
  - Las monomodo, el diámetro del cable es de 9 nanómetro
- Tienen ancho de banda por kilómetro de fibra



Variación de la atenuación de la fibra con las mejoras en el proceso de fabricación

- La pureza del silicio baja la atenuación

## Ventajas de la fibra

- Gran ancho de banda
- Baja atenuación

- No le afecta el Crosstalk
- No le afectan ni emiten RFI y EMI
- No genera loops a tierra
- Segura al shock eléctrico, es dieléctrica
- Tienen una alta capacidad de soportar nuevas tecnologías

## Performance de conectores

- Atenuación
  - 0.75db máx./ par de conectores
  - 1.5dB max./ entre dos paneles
- Tipica atenuación
  - SC - .3 dB
  - ST - 3. dB
- Mating durability
  - 200 cycles

## Empalmes de fibra

- Especificaciones TIA/EIA-568A
  - .3dB max
  - Fusión o mecánico
- Típica
  - Fusion - .1 dB aprox
  - Mecánico - .2 dB aprox
- #La fibra tiene dos modos de unirse, por Fusión o Mecánico

## Tipos de fibra

### Corte frontal

- Fibras Multimodo
  - Core 62.5 um
  - Core 50 um
- Fibras Monomodo
  - Core 8 um

## **Detalle de la construcción**

- Kevlar Strength Members.

## Problemas comunes en tendidos de fibra

- Mala terminación del conector
- Empalmes ineficientes

## Radios de curvatura (investigar)

- **Radio de Curvatura Mínimo:**
  - Es la curvatura más pequeña que un cable puede soportar sin daño significativo a sus componentes internos. Exceder este límite puede provocar deformaciones permanentes y pérdida de señal.
- **Radio de Curvatura Recomendado:**
  - Aunque un cable puede doblarse hasta su mínimo sin romperse, se aconseja utilizar un radio de curvatura más grande para prevenir problemas a largo plazo. Este valor se establece según estándares de la industria, garantizando un margen de seguridad en la instalación del cableado de red.

## Tensiones de **TRACCIÓN** máximas

## Protección

- Generalmente en subterráneos, se usan ductos

## Alturas **RISER** máximas de tendidos

## Tipos de Fibra vs Plataforma

## Qué es TCP/IP

#Si se dice que está todo sobre IP, entonces es capa de red

- Conjunto de protocolos sirven para comunicar 2 computadoras.
- Encargado de manejar errores en la transmisión, administrar el enrutamiento y entregar los datos.
- Es un protocolo de 4 capas (no tiene protocolos de capa 1 ISO)
  - RED (IP, se utiliza en capa 3)
  - Protocolos bajo nivel
  - Transmisión
    - TCP
    - UDP
  - Servicios
    - TELNET

- FTP
- TFTP

## Objetivos de la arquitectura

- protocolos de aplicación de estándares

## Principales Características

- Protocolos tipo no-conexión en el nivel de red
- Nodos como computadoras de switcheo de paquetes
- Protocolos de transporte con funciones de confiabilidad
- Conjunto de programas de aplicación
- **Ruteo Dinámico**

## Otros protocolos

- IPX
- Apple talks

## Protocolo IP

- Internet Protocol
- Piedra angular de la arquitectura TCP/IP

#Para que haya una red, debe haber al menos 3 componentes

Dispositivos (Usuarios)

Enlace

Switch (Nodo)

#Se usa un sistema de ventanas deslizantes para enviar los paquetes

- Especificación: RFC 791
- Principales labores:
  - Direcciónamiento de las computadoras
  - Fragmentación de mensajes
- **Se hace un control de flujo en cada máquina final con IP**
- **El canal de comunicación siempre debe tener Store And Forward, esto causa congestión y es propia de la red**

## Encabezado protocolo IP

- **Es de 24 bytes**
- Time to live
- Checksum del encabezado (no llevan datos)
- Offset de fragmentación

## Direcciónamiento a nivel de IP

- La dirección IP mide 32 bytes



- No es una dirección física como la de ethernet
- No depende del hardware subyacente
- Internet es vista como una red virtual, por lo que tiene su propia definición para manejar direcciones de cada host

## Mapeo de direcciones Lógicas a físicas

- RARP (reverse resolution protocol) (Ver pasos)
- ARP
  - Permite a un host conocer la dirección física de un host destino en la misma red física, dada únicamente la dirección IP del host destino
  - Protocolo:
- Mapeo Directo
- Mapeo Dinamico

## Protocolo ARP

- Address resolution protocol
- Permite a un host conocer la direccion fisica de un host en la misma red.
- Mantiene una memoria cache

## El protocolo TCP

- Principal tarea: transporte confiable de datos a través de la red
  - No pierde información
  - Control de errores
- TCP genera un circuito virtual, para esto hay que ir a la capa de red
  - Canal fullduplex bidireccional
- Cada paquete que viene de una aplicación, este viene asignada a una IP y puerto, esta secuencia viene como header

#Dos formas de pasar informacion Streaming y Rafagas

#El Hash se asegura de verificar que el paquete no ha sido alterado

#Time Out, esto ralentiza el TCP, pero es lo que lo hace seguro

#Computación en grillas

#Acknowledgement con timeout

## Protocolo ICMP

- Internet Control Message Protocol
- **Principal responsabilidad:**
- Es un protocolo de la capa de red
- Puede comunicar errores:
  - Respuesta de eco
  - Destino inalcanzable
  - Tiempo excedido de un datagrama

## Protocolos niveles 5 a 7

- Telnet
  - Especificación: **RFC 854**
  - Proporciona acceso, en forma de terminal de una sesión a una computadora conectada a la red.
- FTP (Requiere las triple AAA)
  - **RFC 959**
  - **Tiene 2 sockets:**
    - Puerto 21, especifica el canal de comandos
    - Puerto 20, Canal de datos
  - En Unix se compone de dos partes
    - Cliente
    - Servidor
- SMTP
  - **RFC 821**
  - Protocolo utilizado para la implementacion de correo electrónico
  - Puerto 25 de TCP es utilizado por SMTP
- TFTP
  - **Trivial File Transfer Protocol**
  - **RFC 783**
  - Protocolo de transferencia de archivos de mínimos requerimientos
- BOOTP
  - Permite que un usuario de red pueda ser automáticamente configurado (hacia una dirección IP), y que disponga de un sistema operativo booteado o inicializado sin intervención de usuario
- DHCP
  - Permite a los administradores de red automatizar y centralizar la asignación de direcciones IP.
  - envía una dirección IP automáticamente cuando una computadora se conecta en un lugar diferente en la red.
- HDCL
  - High Level Data Link Control
  - Protocolo de capa 2
  - Grupo de protocolos o reglas para transmitir datos entre puntos de una red.

## EI NAT

- Existe por la escasez de las direcciones IPv4
- una red es llamada red interior,
- NAT es un servidor Proxy

## EI HTTP

- Que es un Hipertexto? Que es Hipermedia?
- Protocolo de nivel aplicación para intercambio de información hipermedia en internet.
- Es distribuido y colaborativo

## El DNS

- Mapeo de nombre simbólico o dirección internet hacia la computadora del NIC (Network Information Center)
- Computadoras son direccionadas con nombres simbólicos.

## Características principales

- Proporciona un circuito virtual Full Duplex
- Transmisión confiable usando:
  - números de secuencia
  - Construcción de checksums con acks de recepción
  - acknowledgements con timeout

## Distribución de cableado Zonal

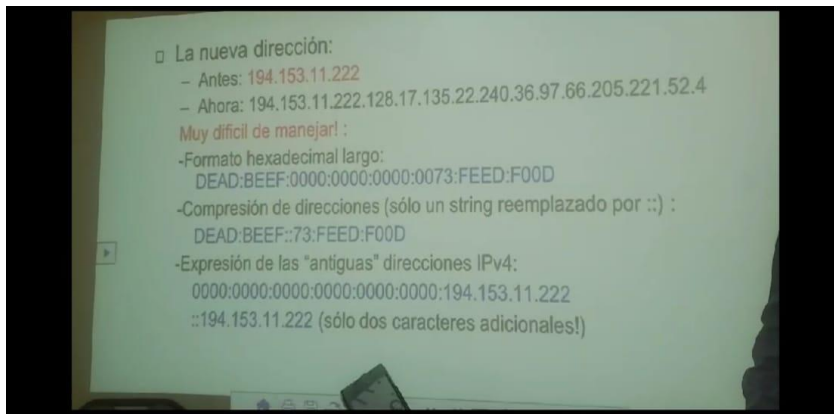
# Elementos Básicos Direccionamiento IP Versión 6

## IPv4

- Utiliza DDN (Decimal Dot Notation)
- IPv4 formado por 4 octetos
- las IP se diferencian por tamaños/Clases
  - A: mas grande
  - B: mediana
  - C: chica
  - D: Estas son Multicast, Multicast son siempre direcciones de destino, el mismo paquete que se genera en el origen se enviará a todo el grupo de difusión.
  - E

## IPv6

- 16 Octetos (128 bits)
- 5,3 Sextillones ( $2^{128}$ )
- Notación Hexadecimal, separada por ":" en grupos de 16 bits (8 Hextetos)
- **Dirección de LoopBack:** **::1**, esta no puede ser asignada a un nodo, esta sirve para comprobar si la app de entrada y salida funciona.
- Se elimina el concepto de nodo, y se empieza a aplicar el concepto de **Interfaces**



## Notación de Direcciones IPv6

- ::01 LoopBack /128
- Un dígito Hexadecimal equivale a 4 bits
- Constan de 8 Segmentos o "Hextetos"
- Cada octeto tiene un valor de 16 bits
- IPv6 consta de 128 bits
- Se utilizan ":" para separar cada Hexteto.
- Regla 1: Todo 0 a la izquierda se omite
  - Ej: 000A => A ....
- Regla 2: Dos o más grupos de 0 (0000:0000) se pueden omitir con "::", pero esto solo se puede hacer una vez
- Prefijo: representa la porción de prefijo de la dirección y no la notación decimal
  - La ICP proporciona esto
- En IPv6, no existe Broadcast, pero si:
  - **Unicast:** identifican de manera unica una interfaz de un dispositivo habilitado para IPv6
  - **Multicast:** se usan para enviar un único paquete IPv6 a varios destinos
  - **Anycast:** en cualquier dirección IPv6 de difusión que puede asignarse a varios dispositivos. El paquete va al host más cercano

## Componentes IPv6

- Parte de Red
  - 48 bits para global
  - 16 bits ID de Subred
- Parte de Interface
  - 64 bits
- Importante poner prefijo.

## Prefijos IPv6

- Longitud de **prefijo** se utiliza para indicar la porción de **red** de una dirección IPv6 mediante el formato:
  - 200F:1945:1021:A000:0AC3:0900:560F:000A/64
  - 200F:1945:1021:A000:0AC3:0900:560F:000A/64

## Direcciones Unicast

- Global Unicast Adresses:
  - Similares a las direcciones IPv4 públicas.
  - Estas direcciones son enrutables en internet globalmente excluidas
  - Los prefijos de la red asignados por la IANA es **2000::/3**, donde todos comienzan con **001**, es decir 3 bits
  - Varían entre 2 y 3
  - Todas las IP globales comienzan con 001, entonces el rango para direcciones IP global es entre 2 y 3
  - va de 2000::/3 a 2001::/16
  - Asignadas por el ISP
- Link Local (Dentro de la LAN)
  - Routers no redireccionan ningún paquete que se origine desde una dirección link-local
  - Bloque de direcciones **FE80:0000::/10** son direcciones IPv6 Link-Local
- LoopBack (**::1/128**)
- Sin Especificar
- Local Única (**FC00::/7 - FDFF::/7**)
  - Se pueden enrutar solamente dentro de redes privadas
  - Corresponden a direcciones IPv4
  - Usadas dentro de una organización
- IPv4 Integradas
  - Direcciones IPv4 compatibles que se asignan a dispositivos que pueden manejar ambos ip 4 - 6

## Coexistencia de IPv4 e IPv6

### Técnicas de migración

- **Dual Stack:** Los dispositivos ejecutan pilas de protocolos IPv4 e IPv6 de manera simultánea.
- **Tunneling:** Método para transportar un paquete IPv6 a través de una red IPv4. El paquete IPv6 se encapsula dentro de un paquete IPv4.
- **Translation: NAT64** permite que los dispositivos IPv6 habilitados se comuniquen con dispositivos IPv4

## Tipos de direcciones IPv6 - **GUA**

- Son las global Unicast Address

## Direccionamiento dinámico para GUA - **Mensajes RS y RA**

- Dispositivos obtienen automáticamente direcciones GUA dinámicamente a través de mensajes de ICMPv6 (Internet Control Message Protocol 6)
  - RS: mensajes de solicitud de Routers.
    - Son enviados por dispositivos host para descubrir routers IPv6
  - Los routers envían mensajes de anuncio de router **RA**, para informar a los host

## Método 1: SLAAC

- Permite a un dispositivo configurar un GUA sin los servicios de DHCPv6
- El predijo lo proporciona el RA y el dispositivo utiliza el método **EUI-64** o la generación aleatoria para crear un **ID de interfaz**.

## Método 2: SLAAC y DHCP sin estado

- Una RA puede indicar a un dispositivo que use SLAAC y DHCPv6 stateless
- Los mensajes sugieren que los dispositivos utilicen:
  - SLAAC para crear su propio IPv6 GUA
  - Un servidor DHCPv6 stateless, que obtendrá otra información como la dirección del servidor DNS y el nombre de dominio

## Método 3: DHCPv6 con estado

## ID de interfaz generados aleatoriamente

- Según el sistema operativo, un dispositivo puede utilizar una ID de interfaz degenerada aleatoriamente en lugar de utilizar la Dirección **MAC** y el proceso **EUI-64**
- A partir de windows vista, Windows utiliza una ID de interfaz generada aleatoriamente en lugar de una ID de interfaz creada mediante EUI-64
- Se utiliza un comando llamado DAD, para verificar que no se repitan las IP

## Direccionamiento dinámico para GUA - **Proceso EUI-64**

- Dada una MAC Address (48 bits), se agrega "fffe" (16 bits) para completar los 64 bits
- el 7° bit de la dirección MAC del cliente se convierte de binario 0 al 1

## Direccionamiento dinámico para LLAS IPv6 - **LLAs Dinámicas**

- Todas las direcciones IPv6 deben tener una LLA
- Sistemas operativos suelen utilizar el mismo método tanto para una GUA creada por SLAAC como para una LLA asignada dinámicamente

## Subneteo de una red IPv6 - Ejemplo de subneteo

- Si hay subneteo, debe estar el prefijo 48,
- Cuando se pone /48, quiere decir que permite 65.536 subredes
- Muy similar a subneteo de IPv4

## Asignación de SubRed IPv6

- Si me piden 5 subredes, entonces  $2^x \geq 5$

# ROUTING

- Routers están diseñados para trabajar en capa de red, pero tambien deben tener acceso a la capa 2
- A partir de la capa 4 para abajo se considera Middleware
- Routers Trabajan hasta la capa 3
- Como se mide la capacidad de un router?
  - Se mide en pps (Packet Per Seconds)
- Protocolos enrutados
  -
- Protocolos de enrutamiento
  - Ruteo Estático (no automático)
- IGP: Protocolo de pasarela interna
  - utiliza el algoritmo Vector- camino
- EGP (Entre sistemas autónomos)
  - Utiliza VGP
- Link State

## Funciones de un router

- **Filtro de paquetes**
- 

## Sistema Autonomo

- Supongamos una nube (Internet), y otras nubes como Movistar, ISP,
- La empresa todo el conjunto de routers que pertenecen a su red
- Son importantes para diferenciar

## Tipos de sistemas autonomos

- De conectividad Unica (Stuf)
- De tránsito
- De múltiples conexiones sin transito (Multihomed)

## Enrutamiento

- Clases de protocolos
  - Vecor Distancia
    - Mejor ruta la mas corta
    - Envian completa la tabla de enrutamiento



## Clasificación de los protocolos de enrutamiento

- Por el calculo de su metrica
  - Vector Distancia
    - RIP
    - EIGRP
  - Estado de enlace
    - OSPF
- Por el direccionamiento utilizado
  - ClassFull
    - RiPv1: protocolo Class full, no se preocupa de la mascara, los otros protocolos si se preocupan
  - ClassLess
    - RiPv2
    - OSPF
    - EIGRP

## IGP

- Comparación de los protocolos de enrutamiento de [vector de distancia](#) con los [estados de de enlace](#)
  - Vector Distancia:
    - Las rutas se anuncian como vectores
    - Brinda una vista incompleta de la topología de red
    - Por lo general, se realizan actualizaciones periódicas
  - Estado de enlace:
    - Se crea una vista completa de la topología de la red
    - Las actualizaciones no son periódicas

## Métricas de los protocolos de enrutamiento

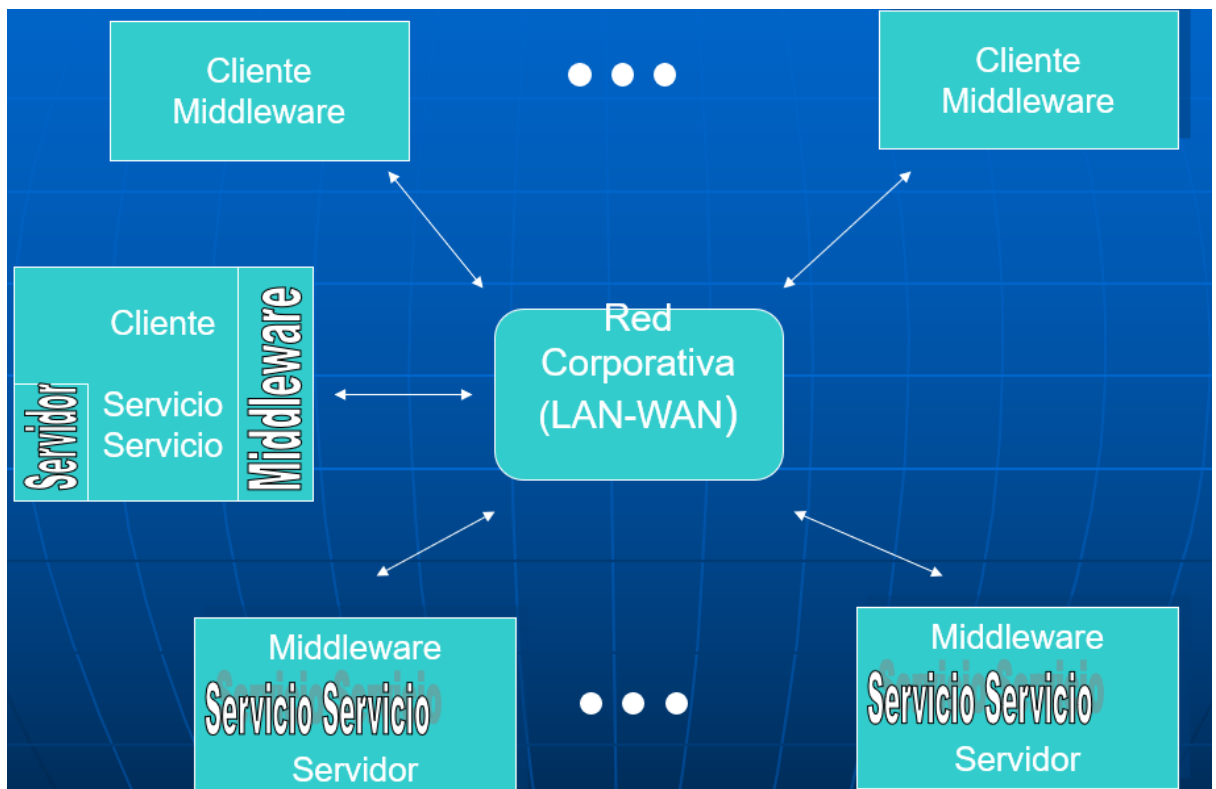
- Métrica que se usa para cada protocolo de enrutamiento:
  - **RIP**: conteo de saltos
  - **IGRP y EIGRP**: Ancho de banda (usado por defecto), Retraso (usado por defecto), Carga, Confiabilidad
  - **IS-IS y OSPF**
- **Métrica**: es un valor que usan los protocolos de enrutamiento para determinar qué rutas son mejores que otras.
  - Ej:
    - Línea hacia delante del router por lo menos tiene un salto
    - Línea hacia atrás no tiene saltos
- Métricas de enrutamiento
  - Ancho de banda
  - Delay

## Distancia Administrativa

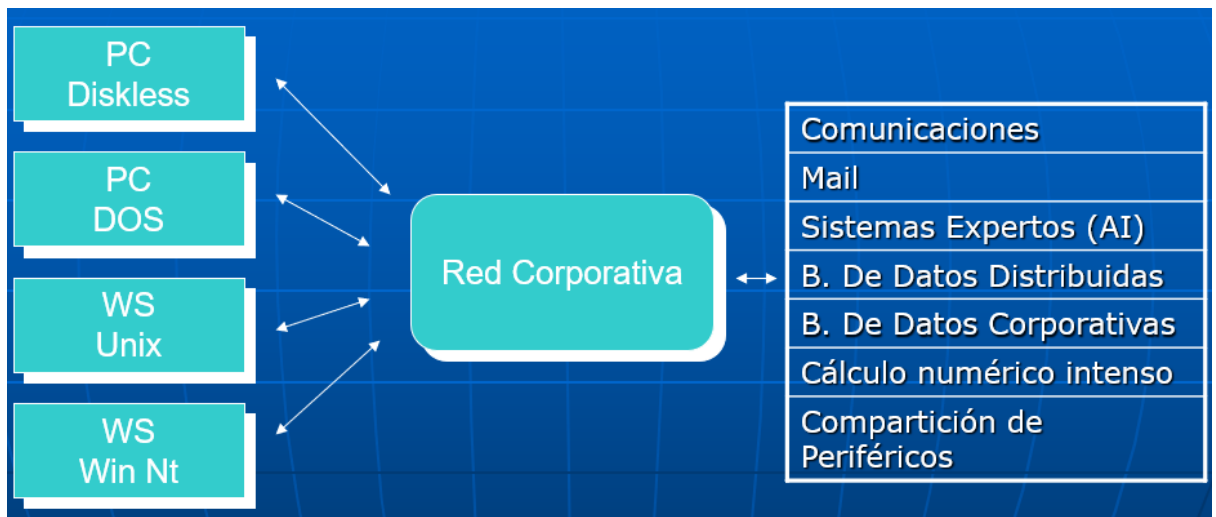
- Distancia administrativa: es ajustada por el proveedor, establece el orden/ prioridad de las rutas
- Lan se especifica en capa 1 y 2
- WAN es con multiprotocol label switching, y los proveedores son los ISP / Telco.
- Los costos se abarataron por la multiplexación fotónica.

## Cliente-Servidor

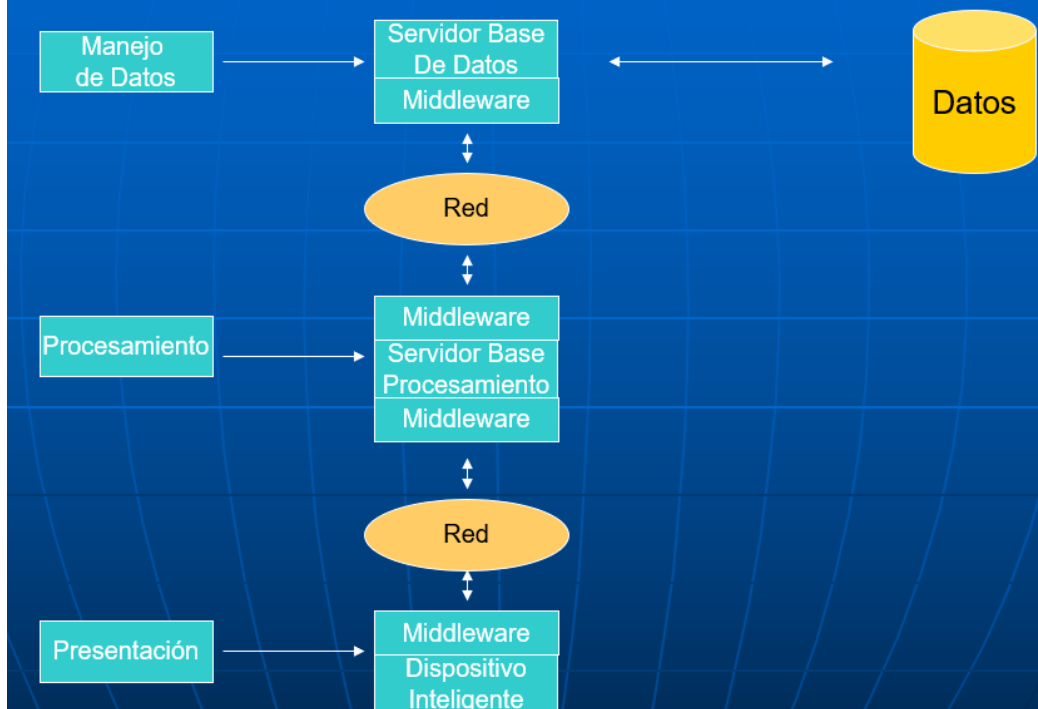
- **Cliente-Servidor:** Arquitectura de procesamiento en la cual una aplicación es dividida en frontend y backend, estas cooperan para la ejecución de una tarea, dando la ilusión de un solo sistema. Arquitectura intrínsecamente recursiva, permitiendo que un servidor sea cliente de otros servidores



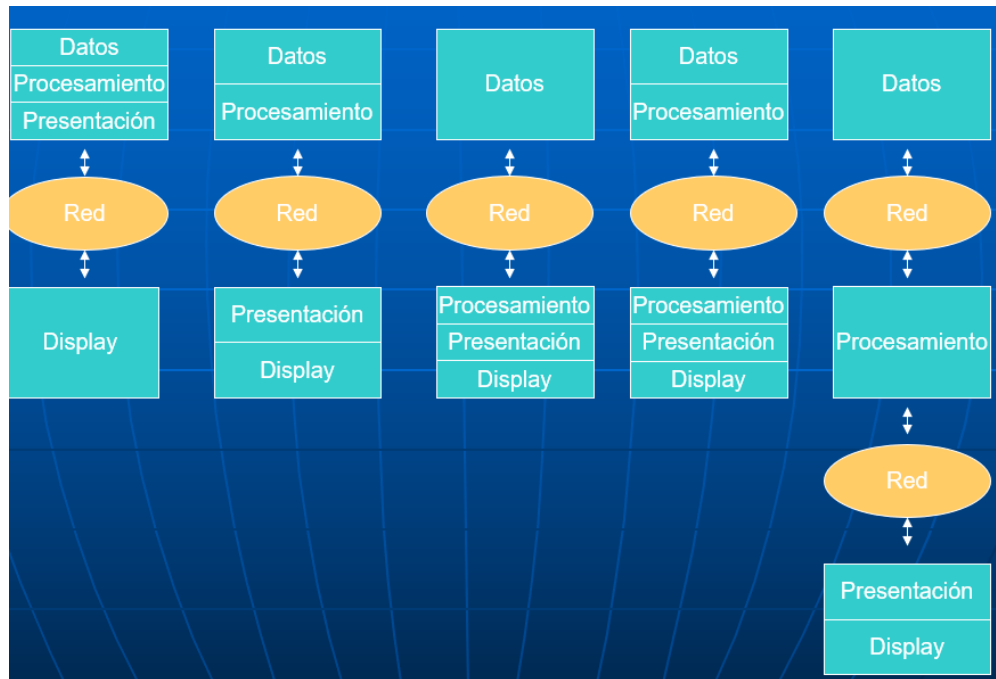
- Middleware: aplicación que utiliza software para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, paquetes de programas, redes, hardware o SO.



## Arquitectura Cliente/Servidor



## Particionamiento de aplicaciones:



# Middleware

## Middleware

### Servicios de red

- Servicio de transporte
  - TCP/IP
  - SNA
  - SPX/IPX
- Servicios de comunicacion fisicos
  - Ethernet
  - Token Ring
  - FDDI
  - Frame Relay

### Servicios Locales

- Servidores de Base de datos
- Servicios de impresión
- Administradores de transacciones
- Servicios de Archivos

### Aplicaciones (Servicios)

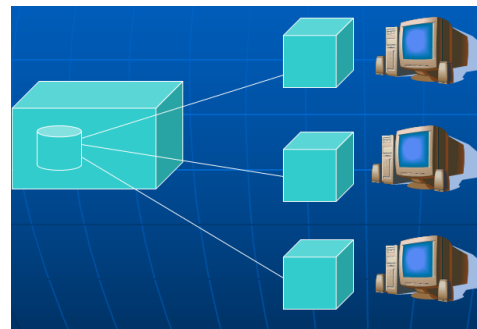
- Objetos distribuidos
  - CORBA
  - ActiveX
- Transacciones y BD
  - Commit
  - XA
- cliente-servidor básicos
  - RDA
  - MOM
  - RPC
- Especiales
  - Usuarios moviles
  - Multimediales
- WWW
  - HTTP
  - HTML
  - Java
- Elementales
  - FTP
  - EMAIL

## Servicios de red

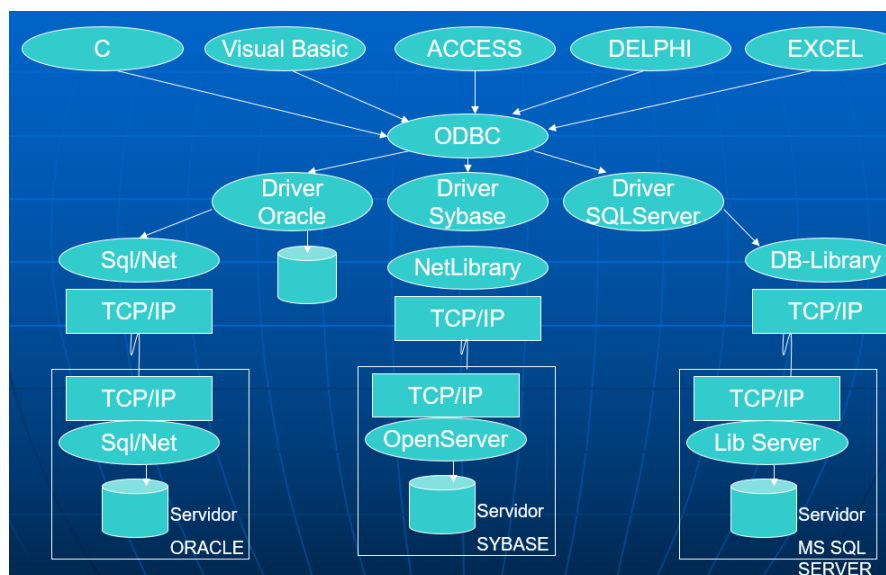


## Modelos de procesos

Cliente-Servidor RDA: Remote Control Access

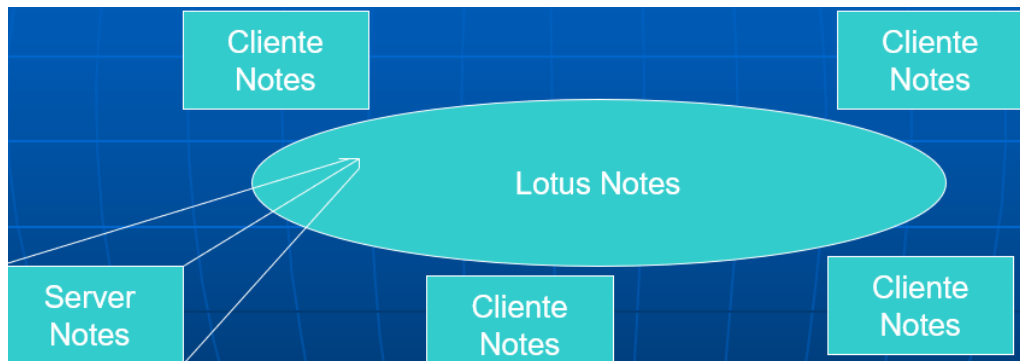


## Middleware ODBC

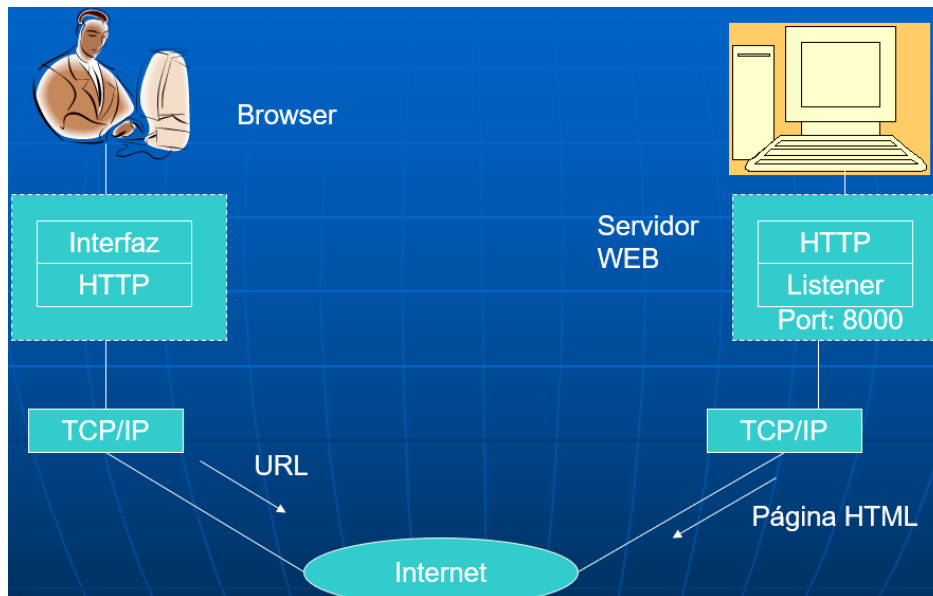


## Trabajo cooperativo

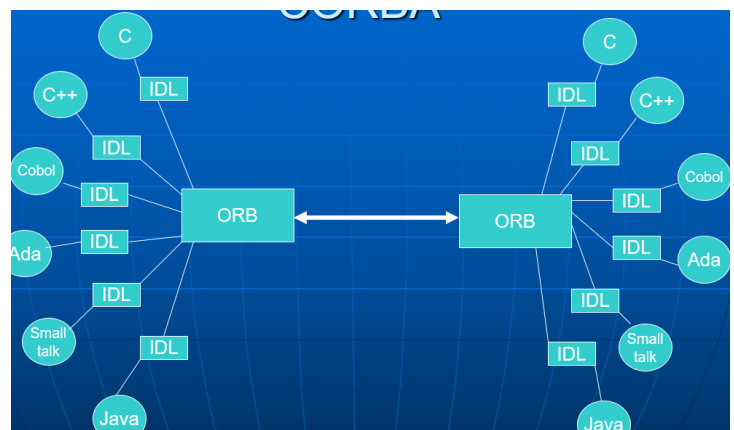
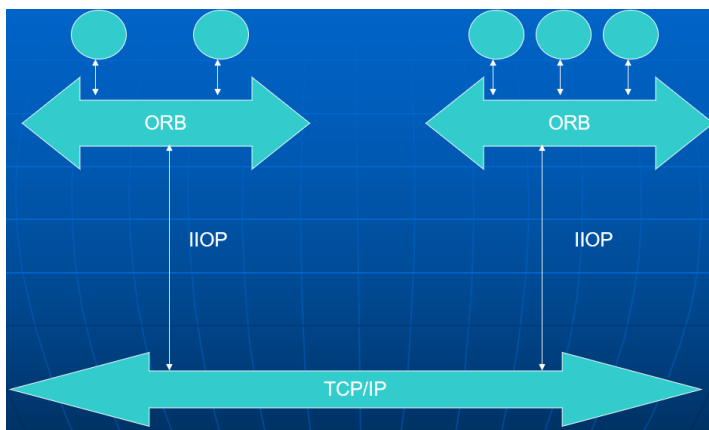
- Trabajo en grupo
- Workflow



## Funcionamiento de WWW

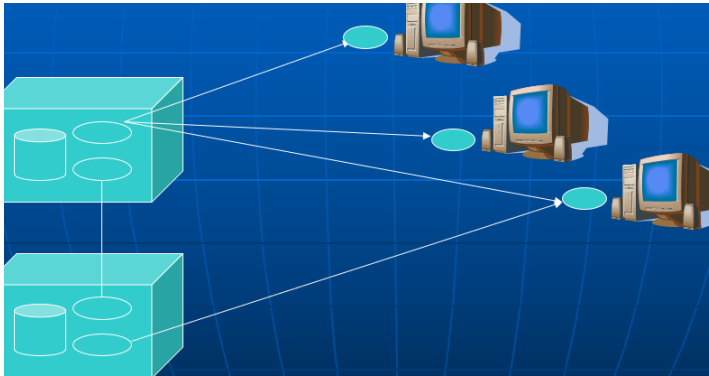


## CORBA



# Modelo de Proceso

- Proceso basado en Objetos Distribuidos



- Cliente-Servidor
  - Proceso Distribuido
  - Precio/Rendimiento
  - Tiempos de desarrollo de Soluciones
- WWW
  - Interfaz común
  - Reconocida y manifestada
- Objetos Distribuidos
  - Reusabilidad
  - Interoperabilidad

- 
- **Switch conmuta en base a la MAC Address, un switch tiene:**
  - Hay que tener cuidado si por donde pasan los cables de cobre, si es que cerca hay uno eléctrico de alto voltaje
  - El direccionamiento en capa de transporte son los puertos
  - Wifi es una tecnología madura.
  - **Redes de enrutamiento Global**
  - Componentes de una dirección IP:
    - Parte de red
    - Parte de subred
    - Parte de nodo



- Tree and check etapas:
  - 1.- Decir que A quiere hablar con B
  - 2.- Red establece conexión, A y B transmiten datos
  - 3.- Cerrar conexión
  -
- Calidad de servicio sirve para priorizar el tráfico.
 

---
- Primer Estándar que salió fue el IEEE 802.11 a/b
- Redes WIFI son half Duplex, no hacen 2 cosas a la vez (Transmitir y recibir), pero es tan rápida que parece Full duplex
- Un Host Trabaja en todas las capas del modelo ISO
- **VPN:** estructura de red privada inserta en una red pública, igual puede ser una ISP que ofrece servicios wan.
 

---

## ● Como se hace el diseño de una LAN, CAM, completa. (Investigar para la prueba)

- **1. Requisitos y Objetivos:**
  - Identificar necesidades de usuarios y servicios.
  - Establecer objetivos de rendimiento y seguridad.
- **2. Topología de Red:**
  - Seleccionar topología (estrella, malla) según necesidades.
- **3. Segmentación de Red:**
  - Implementar VLANs para mejorar seguridad y rendimiento.
- **4. Hardware y Dispositivos:**
  - Seleccionar equipos de red según requisitos de rendimiento y seguridad.
  - Utilizar dispositivos de red inalámbrica según sea necesario.
- **5. Cableado y CAM:**
  - Diseñar infraestructura de cableado eficiente y confiable.
  - Implementar sistema de administración de cables para facilitar el mantenimiento.
- **6. Seguridad:**
  - Configurar firewalls y routers con reglas de seguridad.
  - Establecer políticas de acceso y contraseñas seguras.
- **7. Monitoreo y Gestión:**
  - Implementar herramientas de monitoreo para supervisar rendimiento y seguridad.
  - Establecer procedimientos de gestión y solución de problemas.
- **8. Pruebas y Validación:**
  - Realizar pruebas de rendimiento y seguridad.
  - Validar que la red cumple con los requisitos.

---

- **FTP ANÓNIMO:**
  - Método de acceso a servidores FTP que permite a los usuarios entrar sin autenticación, utilizando "anonymous", facilitando la descarga de archivos públicos. Debe usarse con precaución para evitar riesgos de seguridad.
- **¿Cuáles son los elementos de una RED?**
  - **Brouthers:** es la combinación de un router con un bridge
  - Firewalls: elemento de protección para la red.
  - WLAN
- “El proceso de automatización de computadoras en las organizaciones, están sufriendo un cambio por Software Defined Network, con esto, cada componente de la red puede ser administrado desde un punto central.”
- **SNMP:** Simple Network Management Protocol
- **Checksum:**
  - Es un valor numérico calculado a partir de datos para verificar su integridad durante transmisión o almacenamiento.
  - Se utiliza para detectar posibles errores y corrupciones, comparando el valor calculado con el valor original.
- **End to Sleep:** cada cierta cantidad de saltos, se muere el paquete,
- **Tecnologías emergentes:**
  - BlockChain
  - GPT
  - IoT
- **Plataformas en la nube**
  - AWS
  - Microsoft Azure
  - Google Cloud Platform
  - IBM Cloud
- **Un NAT que transporta?**
  - Transporta datos entre dispositivos en una red local y la internet al traducir direcciones IP privadas locales a una única dirección IP pública compartida.
- **NAT:**
  - Toma el paquete de salida, le cambia la ip privada y le proporciona una IP pública
- **MPLS:**
  - Protocolo de capa 5, donde cada usuario es independiente del punto de vista de seguridad
- **VPN son parecidas a las VLAN**

- **UDP:**
  - Protocolo de transporte en la capa de transporte del modelo OSI
  - No garantiza la conexión ni la entrega de datos de manera confiable.
  - USER DATAGRAM Protocol
- **DNS:**
  - Traduce nombres de dominio a direcciones IP, posibilitando la localización de servidores en la red y simplificando la navegación web.
- **Ethernet es de capa 2**, no de capa de red
- **Token ring**
  - Es de capa física.
  - Arquitectura de red en la que los datos se transmiten en un anillo unidireccional o bidireccional
- **Impedancia y frecuencia:**
  - La impedancia varía con la frecuencia y es importante en cables de transmisión de señales.
  - La impedancia característica del cable debe coincidir con la impedancia de la fuente y la carga para lograr una transmisión eficiente de la señal.
- **Señales transportan bitios, los bitios son los datos, y los datos contienen la información**
- **Time Division duplex**
  - Técnica de comunicación en la que un canal de comunicación se divide en intervalos de tiempo separados para transmitir y recibir.
  - En lugar de usar canales separados para la transmisión y recepción, TDD utiliza el mismo canal en momentos diferentes, alternando entre transmitir y recibir en intervalos de tiempo designados.
  - Permite compartir eficientemente el espectro de frecuencia para ambas direcciones de comunicación.

- **Lo que se debe medir en una red para ser certificada internacionalmente son:**

- **Wiremap:**
  - Mapa de cableado, dibujo sobre donde están ubicados los puntos de red.
- **Largo:**
  - Se certifica cada punto de red, esto entre el switch y cada punto de cable
- **Atenuación,**
  - Esta depende de la frecuencia (**IMPORTANTE**)
- **Retardo:**
  - depende del cuadrado de la distancia
- **Crosstalk:**
  - Es el ruido generado por los campos magnéticos que se cruzan de los cables de cobre. Tiene dos tipos
    - NEXT (Cercano)
    - ELFEXT (Lejano): medición que se pasa de un par a otro, su valor máximo en bdm está normalizado
- **Razón entre Atenuación y Crosstalk (ACR)**
- **Pérdida de retorno.**
  - La pérdida de retorno es la cantidad de señal que se refleja hacia la fuente en lugar de ser transmitida eficientemente.
  - Una pérdida alta puede indicar problemas en el cableado o dispositivos de transmisión.
  - Minimizarla es crucial para una transmisión de señal eficiente.
  - Ejemplo:
    - Tengo un cable, de este mandó una señal de 1000 Mbps, parte de la señal que lleva la carga se devuelve, y como hay modulación de fase, entonces la pérdida de retorno con otra que está en otra parte, se retiene
    - Es un parametro de medicion que se utiliza en cableado estructurado, y que mide la cantidad de energía que regresa al transmisor, que puede afectar emisor
- **Retardo de propagación**
  - El tiempo que tarda una señal en viajar desde el punto de origen hasta su destino.
  - Esto debido al medio
- **DC Loops Resistance**
  - La resistencia total en un circuito eléctrico cerrado (loop) cuando se utiliza corriente continua (DC)
- **PowerSum Attenuation-Crosstalk Ratio (PSACR)**
  - Una medida que evalúa la relación entre la atenuación de la señal y la diafonía (crosstalk) en cables de transmisión.

- **PLC Power Line Communications**
- **#Protocolo GPRS**
- **#Telefonía sobre Ip y Voz sobre IP**
- **#MAN** es hasta 50 Km
- Algunas redes GAN son empresas privadas, que tienen redes WAN que son tan grandes que llegan a ser GAN
- Para más de 50 km se usa FFOO, Satelital, microondas y telefónica
- Atenuación y retardo es proporcional a la distancia
- Las VPN Tunelizan y encriptan
- VPN pueden ser site to site o Site To User
- Proveedor de redes wan no es un ISP
- Escritura de software debe ser relevante laboralmente
- **Tecnologías ADSL:** se podía llegar a 6-7 mbps en los Hogares
- Red móvil esencialmente es una red de acceso
- Fibras pasivas usadas para punto multipunto, con esto se creo la tecnología Gpon, la cual se distribuye con splitters.
- Generación(solar, viento), transmision ( ) y distribucion de energia ( )
- **SAN: Storage Area Network**
  - Red especializada que conecta sistemas de almacenamiento de datos con servidores, facilitando el acceso centralizado y eficiente a recursos de almacenamiento en entornos empresariales.
- **Mayor frecuencia -> Mayor atenuación**
- La red de acceso sirve para proporcionar los servicios al usuario
- **Velocidad de una red pública** de datos (PSTN), 64kbps, japonesa 54 kbps
- **POP:**
  - Punto de presencia del operador. Ej: Caja de fibra u cobre, la conexión entre esa caja y la casa se llama **COMETIDA**

- **La primera red de acceso fue la red de cobre**
- **NAT:** Network access transmitir
  - Se implementó porqu la IPv4 estaba saturada, lo que este hace es tomar la IP de origen y le asigna una IP pública disponible,
  - Para crear una empresa, esta debe tener una Misión y una Visión, y esta debe tener un plus entre lo que gasta y lo que gana
- **Tecnologías Gpon:**
  - Red de fibra óptica que proporciona servicios de banda ancha de alta velocidad a través de una red de acceso de fibra óptica.
- **Tecnologías FTTH**
  - Se basa en tecnología Gpon (Giga ethernet sobre fibras ópticas pasivas)
  - Proporciona conectividad de fibra óptica directamente a los hogares para servicios de alta velocidad.
- **LP WAN**
  - Redes de largo alcance, pero poco ancho de banda
  - Fundamento que permite conectar machine to machine, implementado para IoT
- Actualmente vamos en la Internet W3 (internet de las cosas)
- **TSO:**
  - Costo total de propiedad (lo que tengo que gastar por un servicio u mantención)
- **UEX: User experience**
  - Busca mejorar la usabilidad, la satisfacción y la eficacia de la experiencia del usuario.
- **IEEE 802.11 g:**
  - Estándar de comunicación inalámbrica, especifica las tecnologías de redes locales inalámbricas (Wi-Fi).

## ● 3 tipos de redes:

### Transporte

- **Propósito:** Facilitar el transporte eficiente de datos a través de la red.
- **Características:** Pueden incluir tecnologías de transporte de datos a larga distancia, como las redes de fibra óptica.

### Servicios de redes

- **Conmutadas por Paquetes:**
  - **Propósito:** Transmitir datos divididos en paquetes a través de la red.
- **Conmutadas por Circuito:**
  - **Propósito:** Establecer un camino de conexión dedicado para la duración de una sesión de comunicación.

### Accesos

- **Propósito:** Proporcionar la conexión entre los usuarios finales y la red de transporte o servicios.
- 

- **Detrás de la portadora digital de fibra óptica se usa la tecnología Gpon**
- **ERP Enterprise resolution panel**
  - Sistema integral que gestiona eficientemente datos y procesos empresariales clave, desde contabilidad hasta recursos humanos, para mejorar la eficiencia y facilitar la toma de decisiones.
- **AAA: Autenticar, Autorización, Account**
  - Framework de seguridad utilizado en sistemas de red para gestionar el acceso de usuarios.
    - **Autenticación:** Verificación de la identidad del usuario.
    - **Autorización:** Concesión de permisos basada en la identidad verificada.
    - **Accounting:** Registro y seguimiento de actividades del usuario para auditoría y facturación.
- **RED PSTN**
  - Infraestructura tradicional de telefonía que utiliza líneas físicas y circuitos conmutados para transmitir señales de voz entre usuarios.
  - Están siendo reemplazadas por tecnologías de voz sobre IP (VoIP) y otras soluciones más modernas.

- **PDA: Personal Digital Assistant**
  - Dispositivos electrónicos portátiles diseñados para proporcionar funcionalidades como
    - Agenda
    - Gestión de contactos
    - Navegación web
    - Aplicaciones de productividad.
- **EDI**
  - Transmisión electrónica directa y estructurada de información comercial entre sistemas informáticos.
- **QOS**
  - **Da prioridad a los paquetes de voz**
  - Se refiere a técnicas en redes para mejorar y priorizar la transmisión de datos, garantizando un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario mejorada.
- **CPE "Customer Premises Equipment:**
  - Se refiere a los dispositivos de telecomunicaciones, como módems y enrutadores, ubicados en el lugar del cliente para acceder a los servicios de un proveedor.
- **Norma Cenelec**
  - Organización que desarrolla estándares europeos en el campo de la ingeniería eléctrica y la electrónica.
  - Estándares CENELEC abarcan una variedad de áreas, incluyendo
    - Normalización de equipos eléctricos y electrónicos
    - Sistemas de energía
    - Telecomunicaciones
    - Tecnologías de la información
- **Las redes de comunicaciones (WAN)**
  - Conectan dispositivos y redes en ubicaciones geográficamente extensas, permitiendo la transmisión eficiente de datos a larga distancia.
  - Son esenciales para la comunicación global y utilizan diversas tecnologías para conectar ubicaciones remotas.
- **Conmutación se hace de 2 maneras:**
  - Paquetes (store and forward)
  - Circuitos
- **PSTN:**
  - Tardó 100 años en concretarse
  - Infraestructura tradicional de telefonía que utiliza circuitos conmutados para facilitar la comunicación de voz entre teléfonos.



- **MPLS: Multiprotocol label Switching**
  - es una red wan provisa de una ISP que conecta a varias redes WAN, pero estas no deben juntarse, esto se logra mediante configuraciones VPN
- **Aplicaciones de misión crítica:**
  - si estos se cortan, afectan económicamente a la empresa
- **Conmutado:**
  - Es por circuitos/paquetes, se puede conectar directamente con otra sucursal, sin necesidad de pasar por la casa central.
- **Dedicado:**
  - El ancho de banda que uno quiera llega directo al lugar asignado, esta red es punto a punto
- Para que algo haga un cambio, debe comunicarse
- **Courier:** empresa que se dedica a la paquetería