

Introducción a las redes

Autor: Luis Uceda
07 Octubre 2002

Historia

- En 1876 Alexander Graham Bell invento el **TELÉFONO**
- A partir del año 1950 apareció el modem.....

Con ellos aparecieron las redes de ordenadores

Introducción a Redes

- Concepto de red y clasificaciones
- Conmutación de circuitos, mensajes y paquetes
- Comunicación simplex, half-duplex, full-duplex
- Mecanismos de detección de errores
- Control de flujo
- Modelo de referencia OSI
- Capa física: medios de transmisión
- Elementos de una red LAN

Red de Ordenadores

- Conjunto de conexiones físicas y programas de protocolo, empleados para unir dos ó más ordenadores con el fin de compartir recursos e información.

HISTORIA:

- Origen 1.957 ----> EEUU crea la agencia ARPA (Advanced Research Project Agency)

- Organismo afiliado al Departamento de Defensa.

OBJETIVO: Situar a EEUU como líder en tecnología de comunicaciones aplicado al entorno militar.

Introducción a las redes

- La comunicación es algo intrínseco al ser humano
- Siempre ha tenido la necesidad de comunicarse
- Se las ingenio para vencer las barreras de la distancia
 - Desarrolla ingenios tecnológicos que le ayudan a ello

PARA UNA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN SE REQUIEREN TRES ELEMENTOS:



Red de Ordenadores

- MISIÓN: Para crear una red Descentralizada
 - USO MILITAR Y CIENTIFICO (Armamentístico)
- De aquí nace la red ARPANET

ORIGEN DE LA ACTUAL RED INTERNET

RED ARPANET

- SIN ESTÁNDAR DE COMUNICACIONES
- NO EXISTEN JERAQUIAS
- SI UNA PARTE NO FUNCIONA, EL RESTO NO SE VE AFECTADO
- Se comenzo empleando el protocolo NCP (Network Control Protocol)

Inicialmente Constituida por 4 nodos.

Introducción a Redes

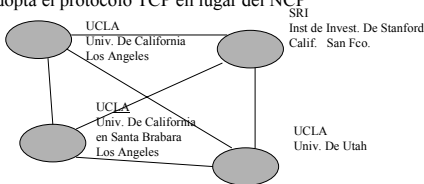
Concepto de red y clasificaciones

1.1

RED ARPANET

Inicialmente Constituida por 4 nodos.

- En el año 1971 ya dispone de 15 nodos
- 1972 Ya tiene 37 nodos (con 2 en Europa)
- En 1974 adopta el protocolo TCP en lugar del NCP



Se usaran conceptos

Arquitectura Cliente/Servidor

- Sistema de comunicación entre ordenadores.
 - Forma especifica de diseño de aplicaciones , donde la aplicación cliente solicita un servicio y el servidor (local ó remoto) controla dichos servicios y se encarga de evaluar la petición.
 - Las aplicaciones tambien pueden residir en la misma maquina.

RED ARPANET

- En los años 80 se unieron varias redes (CSNET Computer science Network)
- BITNET (Because It's Time Network). EUNET (European Unix Network)
- En 1983 se usa el protocolo TCP/IP Actual y deja de estar controlada por DEFENSA

Se usaran conceptos

Unidad de información (U.I.)

- Conjunto de datos lógicamente agrupados que se intercambian los sistemas.
- La dirección origen de una U.I. identifica el sistema que envía.
- La dirección destino especifica el sistema que finalmente recibirá la U.I.

Se usaran conceptos

- ☞ Tipo de información (destinatarios)
 - Compartida (también llamado de DIFUSIÓN)
 - Dedicada
- ☞ Tipo de información que transporta (contenido)
 - Voz, Datos, Imágenes

Se usaran conceptos

- ☞ Modos de comunicación
 - Orientado a conexión:
 - Existe una fase de establecimiento de conexión en la cual se ***reservan los recursos necesarios*** a lo largo de la red
 - Orientado a NO Conexión:
 - Cada mensaje se envía por el MEJOR camino conocido

Se usaran conceptos

- ☞ Modelo de acceso:
 - Datagrama
 - Cada trama que se transporta lleva dirección ORIGEN/DESTINO
 - Flujos
 - Solo la primera lleva la dirección ORIGEN/DESTINO

Clasificación de las redes

- ☞ A la hora de diseñar una red hay que tener en cuenta una serie de parámetros:
 - Numero de nodos que la forman:
 - DOS, MAS..... ---> (TAMAÑO)
 - Donde se ubica cada uno de ellos:
 - En la misma sala, oficina, ciudad, pais..... ---> (TIPO)
 - Como se interconectan.... ---> (TOPOLOGÍA)
 - Que Servicios se desean transportar... ---> (DISTRIBUCIÓN LOGICA)

Se usaran conceptos

1.1

- ☞ Medios de transmisión
 - Soporte Físico
 - Cable electrico
 - Aire --> Ondas electromagnéticas
 - Fibra Optica

Clasificación de las redes

- ☞ En función de su tamaño
 - LAN, MAN, WAN
- ☞ por su distribución lógica
 - CLIENTE, SERVIDOR

Clasificación de las redes

Modos de interconectar los nodos:

- Solo DOS NODOS:

- Punto a punto

- MAS NODOS:

- Bus, Anillo, Estrella

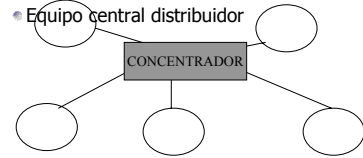
- ESTO SE CONOCE COMO:

“TOPOLOGÍA DE LA RED”

(Forma que tienen de conectarse los equipos dentro de la red de transmisión)

Conexiones ESTRELLA

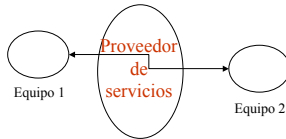
- TODOS los equipos se conectan a un concentrador central que se encarga de distribuir la información a todos los nodos conectados a él:



Conexiones PtP

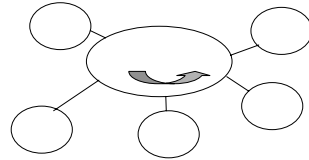
- Dos equipos conectados a través de un cable que les une:

- Medio NO compartido



Conexiones ANILLO

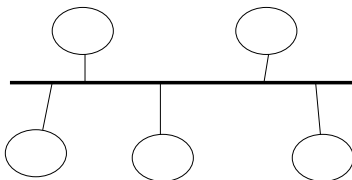
- TODOS los equipos se conectan a un anillo central por donde transita la información en uno de los sentidos:



Conexiones BUS

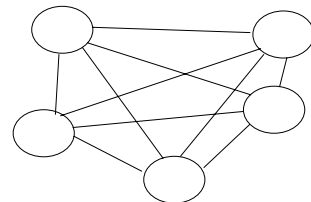
- TODOS los equipos se conectan entre sí a través de un cable que comparten:

- Medio compartido



Conexiones MALLA

- TODOS los equipos se conectan entre sí



Redes LAN

- Redes generalmente privadas cuyo ambito geográfico se limita a una sede de oficina, edificio, etc.
- Topología:
 - Bus compartido y mecanismo de Tx CSMA/CD
 - Estrella: En el concentrador reside los mecanismos de reenvío de la información, pudiendo actuar además como arbitro (Switch Eth) ó paso de testigo.
 - Anillo: El emisor cuando recibe el testigo (vagoneta vacía) le indica que tiene permiso para enviar.

Redes WAN

- *Conjunto de redes conectadas por dispositivos de interconexión*
 - Topología En estrella (completa, parcial)
 - Punto a Punto (ej entre continentes)
 - Pertenecen a los Operadores de Comunicaciones.
 - **Tienen ambito global**

Tipos de redes LAN

- Intranet:
 - Redes de empresas
 - Ambito local ó metropolitano
 - Protocolos de internet
- Internet
 - Red de redes
 - Ambito global
- Extranet
 - Redes intranet conectadas entre sí a través de Internet

Redes WAN

- DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN
 - **CENTRALES DE CONMUTACION**
 - se encargan de redirigir el trafico entrante por uno de sus puertos hacia otro puerto en función de la información suministrada por el emisor.
 - TRES tipos de Conmutación:
 - **CIRCUITOS;**
 - **MENSAJES,**
 - **PAQUETES.**

Redes MAN

- Tienen las mismas características que las redes LAN
 - Las distancias entre equipos puede abarcar el area de una ciudad
 - También se las considera de este tipo a las redes de **CAMPUS**

Distribución lógica

- Dentro de una red hay dos tipos de dispositivos:
 - Los dispositivos que ofrecen sus servicios "SERVIDORES"
 - En una red hay muchos tipos de servidores:
 - Impresión, web, archivos, usuario, correo
 - Los dispositivos que demandan esos servicios "CLIENTE"
 - Red Cliente/Servidor: Si cada dispositivo está dedicado a uno de los servicios anteriores
 - Red de iguales: Si no predominan los servicios específicos

Introducción a Redes

Conmutación de circuitos, mensajes
y paquetes
1.2

Conmutación de mensajes

- ☞ NO existe establecimiento anticipado de la ruta entre el que envía y el que recibe.
- ☞ El usuario transmite un bloque de información que se almacena en la primera central y una vez recibido todo el bloque, esta lo reenvía a la siguiente y así hasta alcanzar el destino.
- ☞ También se las conoce como:
- ☞ **“REDES DE ALMACENAMIENTO Y REENVIO”**

Conmutación de circuitos

- ☞ Utiliza servicios orientados a conexión
- Antes del envío de información, se establece el camino **EXTREMO-EXTREMO** que no será alterado durante el tiempo de la comunicación.
- Su característica principal es el **retardo constante**
- **Desventaja:**
 - Se utiliza todo el Ancho de Banda del canal aunque no se necesite
 - Tiempos muertos sin utilizar en la línea

Conmutación de mensajes

- ☞ La información recibida se almacena temporalmente en Disco
- ☞ El tamaño de los bloques a priori es ilimitado.
- ☞ (solo depende de la capacidad de almacenamiento)
- ☞ Dispone de mecanismos de control de errores.
- ☞ La línea entre la estación emisora y receptora puede estar ocupada mucho tiempo.

Conmutación de circuitos

- ☞ EJ:
 - RTB (Red Telefónica Básica)
 - RDSI (Red Digital de Servicios Integrados)

Conmutación de paquetes

- ☞ Este tipo de conmutación utiliza ancho de banda por demanda según lo necesita.
- ☞ Comparte la línea física con el resto de usuarios.
- ☞ Utilizan unidades de información de tamaño pequeño llamado PAQUETE.
- ☞ En la central, se almacena en memoria principal.
- ☞ Una vez recibido cada paquete, este se reenvía sin esperar a los siguientes.
- ☞ Se utiliza el concepto de CIRCUITO VIRTUAL

Conmutación de paquetes

☞ Técnicas de multiplexación/demultiplexación

- Los tiempos no usados por un usuario se pueden utilizar para otros
 - Optimización del ancho de banda
- No se asegura que toda la información viaje por la misma ruta.
 - Retardos variables
 - Congestión si hay muchos usuarios

☞ EJ: ATM, F.R. SMDS (Switch Multimegabit Data Service), X25

Comunicación SIMPLEX

- Las transmisiones pueden ocurrir sólo en una dirección.
- Algunas veces, llamados **sistemas de un sentido**, sólo para recibir o sólo para transmitir.
- Una ubicación puede ser un transmisor o un receptor, pero no ambos.

EJ: La radiodifusión de la radio comercial o de televisión, la estación de radio siempre transmite y el usuario siempre recibe.

Introducción a Redes

Comunicación simplex, half-duplex,
full-duplex
1.3

Comunicación HALF-DUPLEX

- Las transmisiones pueden ocurrir en ambas direcciones, pero no al mismo tiempo
- Se les llaman sistemas con alternativa de dos sentidos, cualquier sentido, o cambio y fuera.
- Una ubicación puede ser un transmisor y un receptor, pero no los dos al mismo tiempo.

TIPOS DE COMUNICACIÓN

- Las comunicaciones pueden establecerse en un sentido ó pueden establecerse en ambos sentidos.

- Se puede considerar tres tipos:

- SIMPLEX
- HALF DUPLEX
- FULL DUPLEX

Comunicación FULL-DUPLEX

- Los datos pueden ser transmitidos en ambas direcciones sobre una transportadora de señales al mismo tiempo. necesariamente implica una **LÍNEA BIDIRECCIONAL** (es decir, que pueda transportar datos en ambas direcciones).

Por ejemplo, en una red de área local (LAN) con una tecnología que disfrute de transmisión full-duplex, una estación de trabajo puede estar enviando datos en la línea mientras que otra estación de trabajo está recibiendo otros datos.

Introducción a Redes

Mecanismos de detección de errores 1.4

Paridad vertical

- ☞ (Para evitar rafagas de error en Tx de grandes bloques)
 - A cada cadena de caracteres ASCII de una trama se le asocia una paridad (par/impar) en la que intervienen todos los bits de mismo peso de la trama

| | |
|----------------|----------|
| 1100011 | 1 |
| 0101011 | 1 |
| 1001110 | 0 |
| 1111001 | 1 |

Ej: Paridad impar

Control/detección de errores

- ☞ Los medios de Transmisión son fuentes de ruido que degeneran la señal procedente del emisor
 - NIVEL DE ENLACE:
 - El emisor envía información adicional en la trama enviada al nivel inferior junto con los datos recibidos de los niveles superiores.
 - Bits de **PARIDAD** (Horizontal, Vertical)
 - Bits de **CRC** (Código de redundancia cíclica)
 - NIVELES SUPERIORES: **Checksum**

CRC

- ☞ Se utiliza un algoritmo matemático
- ☞ Los bits de una trama se representan como coeficientes de un polinomio $X^n + \dots + X^2 + X^1 + X^0$
 - ej: si la trama es 100011, los coeficientes son: 1,0,0,0,1,1
 - Quedando el polinomio: $X^5 + X^1 + X^0$
 - Tanto el Transmisor como el Receptor escogen un polinomio generador $G(x)$
 - La idea es agregar al final de la trama un conjunto de bits llamados CRC de tal forma que cuando el receptor reciba la trama, lo divida por $G(x)$ y si sale CERO la trama es correcta.

Paridad horizontal

- ☞ Paridad PAR ó paridad IMPAR
 - Cada carácter ASCII se compone de un conjunto de bits
 - "a" = x61 --> 1100001
 - SI paridad par ----> deben ir número pares de 1's
 - "a" = 1100001 1
 - SI paridad impar ----> deben ir número impares de 1's
 - "a" = 1100001 0

Checksum

- ☞ Metodo utilizado por el protocolo IP
- ☞ La idea es sumar todas las palabras que se transmiten, añadiendo al final de la trama el resultado de esta suma --> **Llamado checksum.**
- ☞ Esta suma se realiza en complemento a UNO

Introducción a redes

Control de flujo 1.5

Control de Flujo

- ☞ Básico entre dos equipos (**PC <--->MODEM**)
 - Control de flujo software (**XON/XOFF**)
 - Control de flujo hardware (**RTS/CTS**)
- ☞ Bajo protocolo "**EN REDES DE DATOS**".
 - Procedimiento de repetición automática (ARQ)
 - Control de flujo con **ARQ de parada y espera**
 - Control de flujo con **ARQ de vuelta atrás N**
 - Control de flujo con **ARQ de rechazo selectivo**
 - Control de flujo por **VENTANA DESLIZANTE**

Control de Flujo

- ☞ La pérdida de tramas en una red puede suceder por diversas causas:
 - Cuando el Emisor Tx a más velocidad que con la que puede recibir el Receptor
 - EL RECEPTOR SE SATURA
 - Cuando ocurren ruidos en la línea y la trama llega con error ó se pierde.
 - EL RECEPTOR PIDE EL REENVIO

XON/XOFF

- ☞ se usan caracteres especiales (XON/XOFF) para parar y reanudar el flujo de datos entre dos equipos.
 - Estos caracteres vendrán especificados por la tabla de códigos que usen los dos equipos para comunicarse, por ejemplo la tabla de caracteres ASCII especifica:
 - XON: carácter DC1 ó 0010001
 - XOFF: carácter DC3 ó 0010011
 - EJ: Entre modem y un PC

Mecanismos de Flujo

- ☞ Para indicar al emisor que reduzca su velocidad de Tx porque el receptor no es capaz de seguir su ritmo.
 - El emisor no envía hasta que el receptor no le da permiso.
 - Ej: puedes enviarme "N" tramas en este momento pero despues no me envíes más hasta que te avise.

RTS/CTS

- ☞ Control hw por medio de señales de control
 - Uno de los equipos se llama DTE "Equipo terminal de datos" (generalmente equipo de usuario)
 - El otro se llama DCE "Equipo Control de datos" (generalmente equipo de acceso a red)
 - Con el RTS el PC solicita permiso para enviar datos.
 - Con el CTS el modem autoriza y esta listo para recibir datos.

Mecanismos ARQ

"Automatic Repeat Query"

- Usa la técnica de retroalimentación
- Combina dos mecanismos:
 - Acuse de recibo (ACK - "Acknowledgments"-)
 - Temporizadores (Timeout)
- Se puede implementar en los siguientes niveles:
 - N2 (de enlace)
 - N3 (de Red)
 - N4 (de Transporte)

ARQ de vuelta atrás N

CON ESTE SISTEMA LAS TRAMAS VAN NUMERADAS

- EL Transmisor envía N tramas en secuencia:
 - y espera confirmaciones ó vencimiento de timeouts
- EL Receptor:
 - Procesa las tramas que le llegan correctamente y las acepta
 - solicita el envío de la siguiente en numeración
 - **IF ERROR**
 - Solicita el reenvío de la trama recibida con error y las siguientes

Mecanismos ARQ

Existen TRES metodos de ARQ

- De parada y espera (Top & Wait)
- De vuelta atrás N
- De rechazo selectivo

ARQ de rechazo selectivo

CON ESTE SISTEMA LAS TRAMAS VAN NUMERADAS

- EL Receptor:
 - **CADA TRAMA DEBE TENER SU CONFIRMACIÓN**
 - No rechaza las tramas que le llegan fuera de secuencia LAS GUARDA
 - Si una trama le llega erronea se lo indica al emisor con la trama de control **SREJn**
- EL Transmisor envía N tramas en secuencia:
 - y espera confirmaciones ó vencimiento de timeouts
 - Reenvia la trama en caso de timeout o al recibir **SREJn**

ARQ "parada/espera" 1.5

CON ESTE SISTEMA LAS TRAMAS VAN NUMERADAS

- EL receptor:
 - Uso de tramas ACK para aceptar los datos
 - Uso de tramas NACK para pedir reenvío de datos
- EL Transmisor:
 - Envía siguiente trama al recibir ACK
 - Reenvia la trama **al recibir NACK**
 - **Al vencimiento de su timeout**
 - **Al llegar a "N" retransmisiones**

Ventana deslizante

es similar al de vuelta atrás

- Donde "M" es el número máximo de tramas que podemos numerar
- "W" es el número máximo de tramas que se pueden tener en circulación en espera de ser confirmadas.



Introducción a Redes

Modelo de referencia OSI 1.6

Organismos de Standars

- ☞ Clasificación en función del ambito de aplicación y al organismo que lo soporta en dicho ambito:
 - PROFESIONAL:
 - IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers
 - GUBERNAMENTAL:
 - NIST National Institute of standars and technology
 - CONSORCIO DE FABRICANTES:
 - ECMA European Computer Manufacturing Association
 - NACIONALES
 - AENOR Asociación Española de normalización y regulación

Necesidad de los Standars

- ☞ Historia
 - En el comienzo de las redes: Surgió un problema:
 - No existían standars
 - Cada fabricante tenia SU PROPIO MODELO de conexión
 - Ej. Arquitectura SNA (IBM)
" DSA (HoneyWell Bull)
 - Cuando seleccionabas una tecnología estabas condenado a invertir en sus mejoras
 - Productos CAROS, No compatibles, No interconnect

Otros organismos

- ☞ ITU-T (International Telecommunication Union) para el sector de las Telecomunicaciones. (CCITT)
 - Recomendaciones a nivel internacional para garantizar la compatibilidad en el sector
- ☞ IETF: Grupos de comites que se encargan de redactar recomendaciones de standars para internet
 - **SE RECOGEN EN LOS "RFC's"**
- ☞ InterNIC: encargado de la asignación de direcciones en internet

Necesidad de los Standars

- ☞ Con el crecimiento de las redes:
 - Necesidad:
 - Unificar criterios de interconexión
 - Standarizar los procedimientos de la red
 - MENORES COSTES
 - MEJORA DE LA CALIDAD
 - Existen Standars iure (de DERECHO)
 - De facto (por su extensión y uso)

Otros organismos

- ☞ **POR FIN "Un organismo internacional"**

ISO

Modelo de referencia OSI

- Existe un comité de estandarización
 - ISO (International Standard Organization) que abarca todas las áreas
 - Desarrolló el modelo OSI (Open System Interconnection)
 - Modelo genérico de referencia para arquitectura de redes**
 - "Estructurado en niveles"**

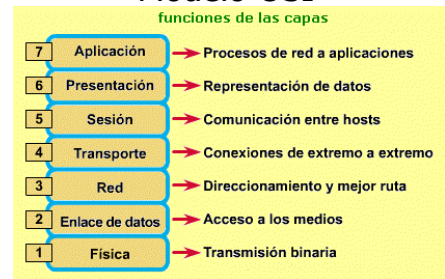
Modelo OSI

- Arquitectura estructurada en niveles (7)
 - CADA NIVEL define sus PROCEDIMIENTOS y sus SERVICIOS
- cada nivel tiene asignada una tarea concreta y autocontenida
 - independiente de cómo se ha desarrollado los niveles adyacentes

Modelo de referencia OSI

- ¿Que se pretende con OSI?
 - Que equipos de distintos fabricantes interoperen entre sí
 - Independiente de los fabricantes
 - Creación de comites de estandarización especificos para los distintos temas que se encargan de redactar las recomendaciones
 - estándars oficiales
 - de "facto" desarrollados por la industria y que por su utilización se convierten en standars

Modelo OSI



Modelo OSI

- Modelo conceptual
 - TRES NIVELES DE ABSTRACCIÓN
 - Arquitectura
 - Protocolos
 - Servicios

Modelo OSI (Niveles)

- (7) APLICACIÓN:** Es la más cercana al Usr
 - Proporcionan los procedimientos que permite a los Usrs ejecutar los comandos relativos a sus aplicaciones
 - EJ:** Hojas de calculo, Procesadores de texto, FTP,
 - rlogin, telnet, mail, snmp, http)

Modelo OSI (Niveles)

- ☞ **(6) PRESENTACIÓN:** Garantiza que la información que envía a la capa de aplicación de un sistema puede ser entendida por la de otro
 - Transforma el formato particular de los datos (ASCII, EBCDIC, etc) en un formato comun de red.
 - Comprime los datos si es necesario
 - Aplica los procesos criptográficos

Modelo OSI (Niveles)

- ☞ **(3) RED:** Proporciona conectividad y selección de ruta entre dos sistemas con ubicación geográficamente distinta.
 - La unidad de datos se llama: **PAQUETE**
 - Debe conocer la topología de la subred y se encarga de encaminar/enrutar los paquetes a traves de subsistemas intermedios
 - Envía los paquetes de nodo a nodo bien como Datagramas o en un **C.V.**
 - Controla la congestión de la subred

Modelo OSI (Niveles)

- ☞ **(5) SESION:** establece, administra y finaliza las sesiones entre host.
 - Si la sesión falla intenta su recuperación, restaurandola desde un punto seguro y sin perdida de datos de Usr.
 - Marca las reglas del dialogo: quien habla ahora, etc.

Modelo OSI (Niveles)

- ☞ **(2) ENLACE:** Se ocupa del direccionamiento físico (comparado con el lógico), la topología de red el acceso, la notificación de errores, formación y entrega ordenada de tramas y control de flujo.
 - La unidad de datos se llama: **TRAMA**
 - SU PRINCIPAL MISIÓN ES CONVERTIR EL MEDIO DE TRANSMISIÓN EN UN MEDIO LIBRE DE ERRORES DE CUALQUIER TIPO
 - Agrega las secuencias de bits al principio/final de trama

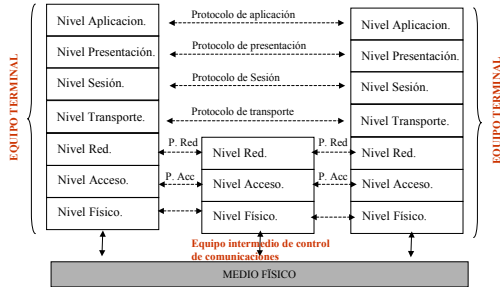
Modelo OSI (Niveles)

- ☞ **(4) TRANSPORTE:** SE encarga de la SEGMENTACIÓN y REENSAMBLADO.
 - Puede considerarse el limite entre los protocolos de capa de medios (**INFERIORES**) y los protocolos de capa de host (**SUPERIORES**)
 - Establece, mantiene y termina los **C.V.**
 - La unidad de datos se llama: **SEGMENTO**
 - Controla la interacción entre procesos usuarios
 - Incluye controles de integración para prevenir perdidas o doble procesamiento de transmisiones

Modelo OSI (Niveles)

- ☞ **(1) FISICO:** Se ocupa transmitir los bits por un canal de comunicación
 - La unidad de datos se llama: **BIT**
 - define las especificaciones electricas, mecanicas y las funciones de activar/desactivar el enlace fisico entre sistemas finales.

Arquitectura de una red



Modelo OSI

- El nivel N proporciona **"SERVICIOS"** al nivel N+1 a través de los SAP (Service Access Point)
- Utiliza a su vez los servicios del nivel N-1
- El nivel N de un equipo, solo se comunica con el nivel N de otro equipo
- Esta comunicación se denomina **"PROTOCOLO"**

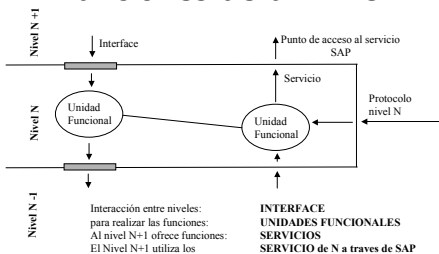
Funciones de un nivel

- En la arquitectura se entiende por nivel:
 - cada una de las partes en que se dividen las funciones del nodo
 - Dentro de cada uno de los niveles puede existir una ó más UNIDADES FUNCIONALES
 - Identifican *el conjunto de unidades software* requerida para llevara cabo la función del nivel donde se encuentra

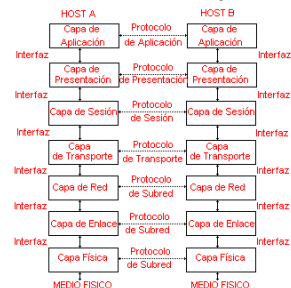
Modelo OSI

- "PROTOCOLO"**
 - Debe definir los siguientes aspectos:
 - Sintaxis:** El formato de los datos y los niveles de señal
 - Semantica:** Información de control para la coordinación y el manejo de errores
 - temporización:** sincronización de velocidades de secuenciación

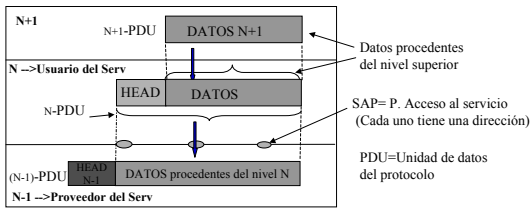
Funciones de un nivel



Relación NIVEL/Protocolo



Intercambio de información entre capas

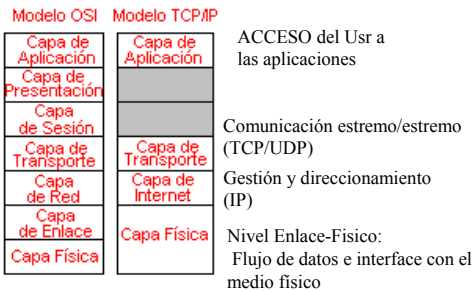


Modelo TCP/IP

Nivel 3 (de red)

- implementa el protocolo IP
- Comunicación por datagramas
- Comunicación NO Fiable (Orientado a No Conex)
- Cada DATAGRAMA:
 - puede seguir un camino diferente
 - llegar desordenados al destino
 - ó perderse en el camino
 - La entrega se realiza sin tener en cuenta la aplicación destino

Modelo OSI-TCP/IP



Modelo TCP/IP

Nivel 4 (transporte)

- Comunicación extremo a extremo
- DOS VARIANTES:
 - TCP Transport Control Protocol
 - Fiable y orientada a conexión
 - UDP User Datagram Protocol
 - No fiable y orienta a NO conexión

Modelo TCP/IP

Nivel Enlace-Físico:

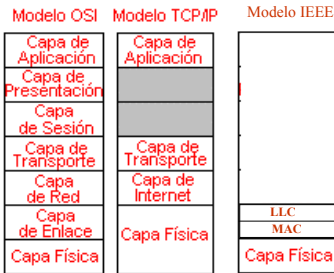
- Realmente no se puede decir que pertenece a TCP/IP ya que se abstrae de los mecanismos de acceso a la red
- Standars para IP (cualquier medio de transmisión)
 - sobre Ethernet ,TR, FDDI
 - sobre ATM, FR, PPP, etc...

Modelo TCP/IP

Nivel Aplicación

- Define un conjunto de protocolos de aplicaciones
 - SNMP
 - STMP
 - FTP
 - TFTP
 - HTTP

Modelo OSI-TCP/IP-IEEE



CAPA Física: Medios de transmisión

- Los principales medios de transmisión utilizados en las redes locales son:
 - Cable coaxial
 - Par trenzado
 - Fibra Óptica

Modelo IEEE

- Nivel 1 (Como el nivel N1 del modelo OSI)
 - Nivel 2
 - Dividido en dos subniveles:
 - LLC Logical Link Control
 - Manejar distintos tipos de servicios de comunicaciones que se pueden ofrecer a través del medio
 - MAC Media Access Control
 - Ofrece la dirección Física del equipo conectado a red y los mecanismos utilizados para el uso del medio

Cable Coaxial

- En banda Base:
 - estamos empleando una señal digital (1/0) a través de una secuencia de pulsos. Ocupan todo el espectro del cable por lo que no es posible realizar multiplexación en frecuencia.
- En banda Ancha
 - Se utiliza señalización analógica. En él es posible asignar diferentes canales a distintas frecuencias con la ayuda de un par de módems especiales.
- Conector BNC

Introducción a Redes

Capa física: medios de transmisión

1.7

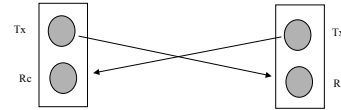
Cable Coaxial

- En banda Base:
 - DOS TIPOS DE CABLES:
 - Cable delgado (0,25 pulgadas de diámetro) (50 Ohmios)
 - Mayor atenuación en la señal (distancia máxima 200 m)
 - se le conoce como 10Base2 (10 Mbps, Banda Base, 200 metros)
 - También conocido como Cheapernet
 - Electrónica más sencilla
 - Cable grueso (0,5 pulgadas de diámetro)
 - Distancia 500 metros
 - 10Base5 (10 Mbps, Banda Base, 500 metros)
 - Es necesario utilizar un cable adicional (extensión) y transceptores AUI hacia la estación de trabajo

Cable Par trenzado

- Es el mas usado en topología en estrella
- Mas facil de instalar
- Dos tipos de cable:
 - UTP -->Cable sin apantallar (100 Ohmios)
 - STP -->Cable apantallado (150 Ohmios)
- Distancia máxima 100 metros
- Conector RJ45 (tipo telefónico con 8 pines)

Conexión con Fibra Optica



SIEMPRE HAY QUE CONECTAR LA FUENTE DE EMISIÓN DE UN EQUIPO CON EL RECEPTOR DEL OTRO EQUIPO

Cable Par trenzado

| | | | | |
|--------------------|-----|--------------------------------|----------------------|---------------|
| 8 | N/U | | 8 | N/U (5 = N/U) |
| 7 | N/U | | 7 | N/U (4 = N/U) |
| 6 | Rx- | se tienen que respetar siempre | 6 | Rx- (2 = Tx-) |
| 5 | N/U | los pares formados por los | 5 | N/U (8 = N/U) |
| 4 | N/U | pinos 1-2, 3-6, 4-5 y 7-8 | 4 | N/U (7 = N/U) |
| 3 | Rx+ | | 3 | Rx+ (1 = Tx+) |
| 2 | Tx- | | 2 | Tx- (6 = Rx-) |
| 1 | Tx+ | | 1 | Tx+ (3 = Rx+) |
| Pinout Cable recto | | | Pinout Cable cruzado | |

Cable Fibra Optica

- Existen dos tipos de Fibra Optica
 - Fibra multimodo (corto alcance), la luz es generada por leds (diodos emisores de luz).
 - La frecuencia de emisión
 - Fibra monomodo (largo alcance), la luz es generada por diodos laser.
 - La luz por el nucleo es mas directiva

Cable Fibra Optica

- Medio muy flexible y fino que conduce energía de naturaleza óptica
- TRES secciones radiales

El diagrama muestra una sección transversal de un cable de fibra óptica con tres partes etiquetadas: 'Nucleo' (el centro más pequeño), 'Revestimiento' (la capa intermedia) y 'Cubierta' (la capa exterior más gruesa). A la derecha se muestra un pequeño segmento del cable con un conector.
- Mayor ancho de banda
- menor atenuación
- aislamiento electromagnético
- Conectores ST, SC

Introducción a redes

Elementos de una red LAN
1.8

Elementos de una red LAN

- ☞ PC's
- ☞ Tarjeta de red (generalmente Ethernet, TR, FDDI)
- ☞ Hub ó Switch
- ☞ Latiguillos de interconexión
- ☞ Para salir a Internet:
 - Opción A: Router con interface LAN y WAN
 - Opción B: Tarjeta WAN en un PC servidor con software de router

Ejercicio

- ☞ Instalación del soporte físico de una red