Introduccion a la comunicación de datos.

Conceptos básicos.

Componentes de una red de transmisión de datos:

* Terminales.
* Dispositivos de red.
  + Canal de comunicación(Cables, aire(WIFI)).
  + Elementos de interconexión(Punto de telefónica, satélites.).
  + Adaptadores de red (Se encarga de transformar la señal en lo que se necesite, en caso de ir a un satélite, o a un cable óptico…).
* Programas de red.

Servicios y protocolos.

Los servicios ofrecidos por una red de comunicaciones siguen unos protocolos (Normas) bien estandarizados.

Los servicios básicos de una red de comunicaciones son:

* Transmision de voz.
* Transmisión de datos.
* Transmision de llamada.
* Tarificacion.

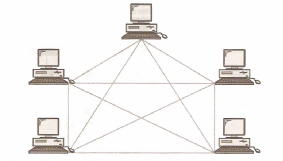
Tema 1 - Clasificación de redes atendiendo a diferentes criterios

1º Titularidad de la red

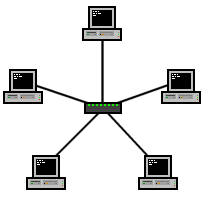
* Redes dedicadas. Líneas privadas Ej: red local
* Redes compartidas. Redes de servicio publico. Ej: red teléfono fijo y móvil ,rdsi, iberpac

2º topología

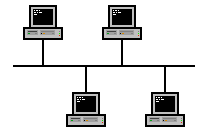
* Malla



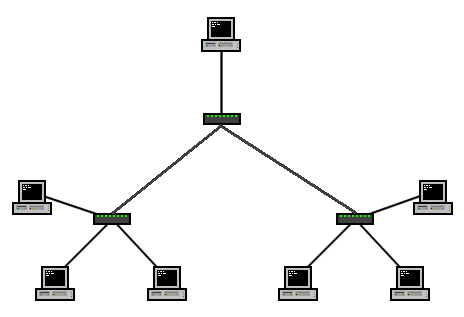
* Estrella



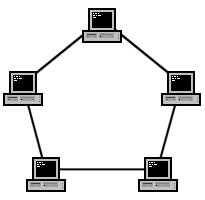
* Bus



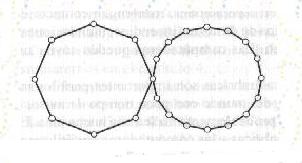
* Árbol



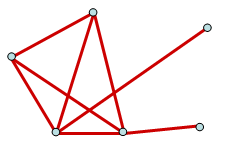
* Anillo



* Intersección de anillo



* Irregular



3º transferencia de información

* Redes conmutadas (punto a punto)
  + Conmutación de circuitos (telefonía fija)(Se busca 1 via para llegar hasta el receptor).
  + Conmutación de paquetes :
    - Datagrama(cada paquete elige su ruta.): ej: ATM
    - circuito virtual(El primer paquete abre el camino y el resto va por el mismo lugar.): Ej: frame relay
  + Conmutación de mensajes: Ej: telégrafo
* Redes de difusión (multipunto): Ej: bus, anillo, wifi,..

4º Localización geográfica

* Subred o segmento de red (comparten el mismo cable ).
* LAN
* Red de campus
* Red de area metropolitana(MAN). Recursos publico o privados
* Red de area extensa (WAN). Los enlaces son ofrecidos por empresas de telecomunicaciones

**Normalizacion y Organismos.**

Es necesario definir un conjunto común de normas que permiten coordinar a todos los fabricantes.

Las normas se dividen en 2 categorias:

* De Facto (PC, UNIX).
* Estandares de Jure(Esta establecido por una organización, tipo ISO)(OSI, ATX).

Organizaciones de normalización y estandarización:

* ITU (Union internacional de comunicaciones).
* ISO (Organización internacional de estándares).
* ANSI (Instituto americano de normas nacionales).
* IEEE (Instituto de ingenieros electronicos y eléctricos).
* IETF (Grupo de trabajo en ingeniería de internet(se encargan de establecer protocolos como TCPIP).
* ISC (Consorcio de sistemas de internet) (Define como va a ser DMCP (Reparte IP).
* ICANN (IANA) (Corporacion de internet Para la asignación de nombres y números).
* W3C (Define como tiene que ser el www (World wide web)🡪HTML, CSS, PHP, XMR…etc)).
* Open Group(Se encarga de estándares abiertos).

Tema 2 - Arquitectura de una red

La arquitectura de una red depende de la tecnología utilizada en su construcción, definida en tres aspectos relacionados entre si:

* Topología
* Método de acceso a la red (medio compartido o no)
* Protocolos de comunicación
  + Protocolos de alto nivel: definen como se comunican las aplicaciones
  + Protocolos de bajo nivel: definen como se transmiten las señales por el medio de transmisión
  + Protocolos intermedios: controlar la transmisiones ,detectar errores, establecer y mantener sesiones

Problemas en el diseño de una arquitectura de red

* Encaminamiento (Es la búsqueda de el destino).
* Direccionamiento (Es la identificación (numero) del destino).
* Control de Errores.
* Acceso al medio
* Congestion
* Mto. del orden
* Multiplexacion (compartir el medio)(Llega mucha información a un mismo lugar y posiblemente a la vez).

**Caracteristicas de las arquitecturas por niveles**

Los protocolos se dividen en capas o niveles para reducir la complejidad de su diseño. Cada una de las capas se construye sobre su predecesor, y cada nivel es responsable de ofrecer servicios a niveles inferiores.

En una jerarquía de protocolos se siguen las siguientes reglas:

* + - Cada nivel dispone de un conjunto de servicios
    - Los servicios están definidos mediante protocolos estándares
    - Cada nivel se comunica con su inmediato superior e inferior
    - Cada nivel ofrece servicios a su inmediato superior

Protocolo: conjunto de normas que regular la comunicación entre dos niveles iguales

Interfaz: conjunto de normas y servicios que permite la interconexión entre niveles adyacentes.

Ejemplo:

Protocolo.

Nivel A<---------->Nivel A

Nivel B

C:\Users\asir1-ivan\Desktop\FlechaVertical.JPG Interfaz.

Nivel A

Los protocolos o arquitecturas mas utilizados son:

* + - Modelo OSI
    - TCP/IP
    - ATM (xDSLo cable)
    - Red de Microsoft (netbios, smb,netbeui)
    - IPX

**Modelo de referencia OSI de la ISO.**

Las capas tienen características propias y cada una de ellas esta destinadas a hacer una cosa.



Presentación: Encripta.

Sesión: pedir pagina web, direccionamiento y diferenciación de aplicaciones.

Aplicación: Pide por ejemplo el saldo (Banco), Solicitud de envio de imagen JPG, Envio de comando para ejecución.

Transporte: División de mensajes para envio en trozos, Envio de información de recepción con petición de recibo, solicitud de reenvio de información en caso de perdida.

Fisico: Encargado de la distribución de la intensidad por las patillas.

Solicitud de envio de imagen JPG.

Esta constituida por varias capas o niveles, afronta el problema de las comunicaciones de datos y las redes informaticas dividiendo.

Esta estrategia establece dos importantes beneficios:

* Mayor comprensión del problema.
* La solución de cada problema especifico puede ser optimizada individualmente.

CCIT y ISO forman la torre OSI.

Pretendía ser un modelo básico de referencias, no tuvo la repercusión que se esperaba entre las que destacaban las siguientes:

* La complejidad del modelo.
* La complejidad de las normas.
* El impulso del modelo internet y su simplicidad.

Se comunican en 2 direcciones:

* Horizontal: Niveles Homonimos.
* Vertical: Entre niveles adyacentes de un mismo sistema.

Los siete niveles/capas:

* Nivel físico: Se encarga de las conexiones físicas, tanto del medio físico como la forma. Señal y transmisión binaria.
  + Envio de bits.
  + Garantizar la conexión.
  + Manejar las señales eléctricas.
  + Definir la señales eléctricas.
  + Definir el medio por el que va la comunicación.
  + Caracteristicas materiales y eléctricas.
* Nivel enlace de datos: Direccionamiento físico, topología de red, accesi al medio, detección de errores, control de flujo, distribución de la trama.
* Nivel de red: Se encarga de indentificar el enrutamiento, las unidades de información (Paquetes).

Los datos llegan del origen al destino, dirección de ruta.

* Nivel de transporte:
* El transporte de datos. Conexión de extremo a extremo y fiabilidad de los datos (Libre de errores).
* Nivel de sesión: Comunicación entre dispositivos de la red. Controla el enlace establecido entre dos ordenadores que están transmitiendo datos.
* Nivel de presentación: representación de los datos, de maner que aunque distintos equipos puedan tener diferentes representaciones internas de caracteres los datos llegen de manera reconocible.
* Nivel de aplicación: Servicios de red a las aplicaciones acceder a los servicios de las demás capas y define los protocolos que utilizan las aplicaciones para intercambiar datos. Suele interactuar con programas.

Nivel de enlace y nivel físico los mas importantes ya están dentro de Ethernet (implementado físicamente).

**TCP/IP**

Es mas simple que el modelo OSI. Algunas capas se agrupan o por no usar algunas capas.

Son abiertos y gratuitos, su desarrollo y modificaciones se hacen por consenso.

Independencia del nivel del software y hardware. Lo que permite distintos equipos interconectarse y formar redes de equipos locales.

Un esquema común de direccionamiento (Permite localizar a otro)

Niveles TCP/IP:

* Nivel de enlace: Acceso al medio(nivel 1 y nivel 2 🡪OSI).
* Nivel de red: internet (Nivel 3🡪OSI).
* Nivel de transporte: Transporte (Nivel 4🡪OSI).
* Nivel de aplicación.: Nivel 5,6,7🡪OSI).

ATM: Envio de celdas, sin enrutamiento, va por alta velocidad. La sceldas son contiguables.

No tiene IP, son circuitos virtuales con mucha velicidad tasa de errores muy baja (ADSL🡪ATM).

TEMA 3-Medios Fisicos en la Transmision.

Medio de transporte: Parte de la red que se encarga del transportar la información de un origen a un destino está relacionada directamente con el nivel físico.

**3.1.Caracteristicas de las señales.**

Una señal viene definida por 3 características:

* Amplitud (a): voltaje máximo de la señal.
* Frecuencia (f): Nº de ciclos por segundo (número de veces que se repite la señal).
* Fase: Valor que tiene la señal en un momento dado. F=1/t
* Periodo (t): Tiempo que tarda la señal en realizar un ciclo. 1/f=t

El ancho de banda de un medio de transmisión es el rango de frecuencias soportadas.

* Banda Base: Utiliza todo el ancho de banda para una única transmisión (Ethernet)
* Banda Ancha: permite dividir el ancho de banda del canal de transmisión en varios canales (Coaxial del tv).

**3.2.Tipos de transmisión.**

Modulacion (Modem)

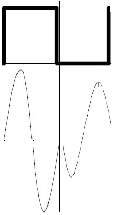
* Señal portadora: Esta modulada por la moduladora, es la que envia.
* Señal moduladora: Controla algún parámetro de la portadora, es la que tiene la señal para enviar.
* Analogica a analógica(La televisión.).
* Analógico adigital (.
* Digital a analógico.

**Transporte de señales digitales con transporte analógico.**

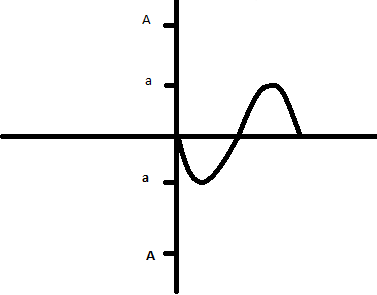
* Modulación en amplitud.

1 – A

0 – a



A0=00



Api=01

a0=10

api=11

* Modulación en frecuencia.
* Modulación en fase.

**Tipos de cableado.**

* Guiado.
  + Par de cables (Rj-11(cable de teléfono)).
  + Par trenzado (conjunto de cables trenzados y evita la diafonía).
    - UTP (Par trenzado apantallado).
    - STP (Par trenzado apantallado individualmente).
    - S/STP (Par trenzado apantallado individualmente y malla global).
    - FTP (Pantalla conductora global).

Dependiendo del numero de par de cables que tenga un cable, el numero de vueltas por metro que posee su trenzad y los materiales utilizados, tendremos categorías: cat1, cat2……cat5= rj45, cat5e, cat6, cat7=rj-48

* No guiado.

Características:

* Velocidad de transmisión (velocidad de modulación).
* Ancho de banda.
* Espacio entre repetidores.
* Fiabilidad.
* Coste.
* Facilidad de instalación.

Medios de transmisión Guiados.

- CABLE COAXIAL

\* Mejor blindaje que el par trenzado

\* Los tramos entre repetidores mayores, alcanzan mayores distancias y velocidades

\* En 1Km podemos trasmitir a 1 o 2Gbps

\* Utilizadas en instalaciones telefonicas por su alta capacidad de transmision, largo recorrido y multitud de comunicaciones simultaneas

\* Hoy en dia reemplazado por la fibra optica

\* Utilizada en TV por cable

\* Se puede utilizar en:

- Banda base (transmision digital): en distancias de 1Km => 10Mbps

- Banda ancha (transmision analogica): TV y datos a 150Mbps

\* Coaxial fino y grueso

- FIBRA OPTICA

\* Transmite ondas de luz

\*Esta compuesto de 3 componentes

- Emisor de luz

\* Led

\* Laser

- Medio de transmision: fibra de vidrio

- Detector: fotodiodo

\* 3 formas de transmitir la luz

- Mono modo: La luz se transmite en linea recta(laser)

- Multimodo: Se modifica la longitud de onda(Led)

- Multimodo indice gradual: Refraccion gradual(Led)

\* Longitud de hasta 30Km

\* Velocidad en laboratorio 50000Gbps. Redes 1 o 2Gbps

\* Ventajas frente al coaxial

- Maneja ancho de banda mayores

- Baja atenuacion => distancias mayores

- No es interferida por ondas electromagneticas

- Es delgada y ligera

- No tiene fugas y es dificil intervenirlas

Medios de transmisión no guiados.

* Ondas de radio:
  + Radio enlaces terrestres.
  + Radio enlaces satélites.
* Microondas (2,5 ghz)(son microondas entre 1-10ghz)Son las mas utilizadas por WIFI, tienen 12 canales y hay que diferenciarlas para que no haya interferencias.
* Infrarrojas:Distancias muy pequeñas, no suele superar los 10 km (mandos tv). Suelen ir encriptadas y son bastante seguras.
* Ondas luminosas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Medio. | Volumen máximo de transmisión. | Distancia entre repetidores. |
| Par trenzado | 1 gbps | 2-10 km |
| Coaxial | 2 gbps | 10-100km |
| Fibra óptica | >10 gbps | Mas de 100 km |
| Ondas de radio | 1 mbps | 100-1.000 km |
| Microondas | 10 mbps | 80 km |
| infrarrojo | 10 mbps | 200m |
| Ondas de luz | 1mbps | 1 km |

3.4.Ruido y capacidad de transmisión de un medio.

Ruido: Efectos que interfieren sobre la señal transmitida y la modifican.

* Atenuación: Perdida progresiva del nivel de la señal. Solución: mediante repetidores.
* Diafonía: Influencia de otros cables próximos. Solución: apantallar el cable.
* Ruido impulsivo: Intervención externa de poca duración. Solución: Filtrar la señal.
* Ruido Térmico:

Capacidad:

* Velocidad de modulación (Baudios= ciclos/seg=hz): capacidad del medio de cambiar de estado por segundos.
* Velocidad de transmisión (Bps).

-MODULACION-

Vt=2vm

8 señales🡪3 bytes. 32niveles🡪5bits

000-0 vm=1/t=50hz

001-1 vt=5x50=250bps

010-2

011-3

100-4

101-5

110-6

111-7

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sin título.png

15% de atenuación por km 4-6v +5v🡪1

0v🡪0

0,75 pierde por km

1km-----------0,75

x----------------1

0,75x=1x1------x=1/0,75=1,3km

1,3x5=6,5 km puede recorrer antes de perder

3.5.Comprobacion del cableado.

Comprobadores de red

* Comprobadores de continuidad (Voltímetros).
* Comprobadores de cableado: Comprueban: diafonía, atenuación, ruido y realizan estadísticas del trafico de red.
* Reflector de dominio de tiempo: Los más avanzados, son capaces de medir, empalmes, nudos, radios de curvatura, longitud de los cables, detectan anomalías e indican en qué punto se producen (Pruebas de reflectometria (tdr)), muy utilizados con la fibra óptica.

Parámetros a medir en la certificación del cableado:

* Continuidad.
* Mapeado de hilos:
* Resistencia.
* Longitud.
* Atenuación.
* Diafonía.
* Perdida por retorno.

-Transmision-

Video:24fps. 800x600 resolucion 16 bits color

7Mb->1MB =184.320.000 bps->24MB

16fps 3000000 6MB =48.000.000 bps

¿bps?

TEMA 4-Interconexion de redes.

4.1.Elementos básicos de interconexión.

Adaptador – medio de transmisión- otro dispositivo de interconexión.

* Adaptador: Convierten la señal digital del ordenador a otra adecuada por ser transmitida por la red. Estos adaptadores se pueden conectar a los distintos puertos del ordenador.
  + Puerto serie.
  + Puerto paralelo.
  + Puerto USB.1.0=1,5mbps 2.0=480Mbps 3.0=56bps
  + Puerto Firewire. 800 Mbps
  + Ranuras de expansión ~~ISA~~, PCI(32->133MB/64 bits->266MB).

1.Modem (winmodem->interno)

Serie V.

Tipos:

* Modem (dial-Up) 56 Kbps
* Modem RDSI 2x64 Kbps
* Modem XDLS
* Cable Modem.

Tarjetas de red: (NIC)

En ellas se encuentran grabados los protocolos fisicos y de enlace, la comunicación se realiza a traves de las ranuras de expansion (USB, PCI, PCMCIA, …) o se encuentran integradas en la placa.

Pasos a realizar a la hora de transmitir informacion:

* Determinar velocidad de transmision, longitud del bloque de informacion (MTU), tamaño de la memoria intermedia (buffer).
* Convertir flujo de datos en paralelo a serie.
* Codificar la secuencia de bits en señal electrica.

Repetidores y amplificadores

Cuando las distancias entre aquipos son elevadas y los efectos de la atenuacion son intorelables, es necesario

Concentradores de cableado (HUB)

Tambien llamados repetidores multipuerto, centraliza las conexiones en un unico punto. Dos tipos:

* Pasivos: Solo concentran.
* Activos: Concentran y regeneran la señal.

Topologia fisica: La forma en la que se distribuye el cableado (estrella)

Topologia logica: La forma en la que se distribuyen los mensajes

* Lógica en bus.
* Lógica en anillo
* ¿Concentradores VPN?

Puntos de acceso inalámbricos.

En una red inalámbrica tendremos 2 dispositivos:

* T. red inalámbrica.
* Punto de acceso.

Dos formas de conectarnos a la wi-fi:

* Infraestructura (AccessPort).
* Ad-hoc (Conexión compartida a internet).

Ampliar coberturas:

* Aumentar RxTx (rx recibir, tx transmitir).
* Usar antenas de amplificación:-Omnidireccionables.

-Unidireccionables.

* Protocolo WDS.

Interconexión de redes distintas.

* Puentes (802.x (Ethernet🡪segmento🡪SW)🡪802.11🡪WDS)
* Puentes transparentes (Reenvio de paquetes🡪Promiscuo (tarjeta modo promiscuo).
* Puertos remotos (Unir dos lan a largas distancias a través de RTC).
* Encaminadores, enrutadores, routers: Se utilizan para interconectar redes que operan con una cepa de red igual, los protocolos de comunicación en ambos lados del encaminador deben ser iguales y compatibles con los niveles superiores al de la red, los niveles inferiores pueden diferir si afectar al encaminamiento.

Un router cuando recibe un paquete, extrae la dirección del destinatario y decide cual es la mejor ruta a elegir a partir de un algoritmo y una tabla de encaminamiento. Para elegir el mejor camino un router tiene en cuenta, el nº de saltos, velocidad de transmisión, distancia y condiciones de tráfico.

Un encaminador se utiliza para:

* Proporcionar seguridad a través de filtros de paquetes (Firewall).
* Integrar diferentes tecnologías de enlace de datos (Ethernet, FDDI, Token Ring, ATM,…).
* Permite la existencia de diferentes alternativas contra congestiones y fallos de comunicación, para ello dispone de un mapa donde figure la topología de la red.

Puertos de un router:

* Serie.
* RJ45.
* FDDI.
* RDSI.
* XADSL.
* Cable.
* Consola.

Estructura interna:

Al manejar algoritmos y tablas de enrutamiento funcionan como una CPU, tendrán: UCP, Memoria Principal, sistema básico de entrada/salida (BIOS), sistema operativo (IOS). La memoria principal suele estar dividida en varios tipos, ya que almacenan diferentes tipos de información.

* Memoria Volatil: Se borra al apagar el equipo, almacena tablas de encaminamiento, resoluciones ARP y mensajes recibidos,
* Memoria No Volatil: Almacena configuraciones, que se pueden modificar, no se borra al apagar.
* Memoria Flash: No se borra y contiene el S.O.
* Memoria de Solo Lectura: No se puede borrar ni modificar, e incluye los programas de autodiagnostico y arranque (BIOS).

PASARELAS

Se encarga del encadenamiento y la interconexion de redes diferentes(arquitecturas diferentes(TCP/IP, X.25, IPX, ATM, OSI, ...), por tanto son capaces de transformar paquetes de un protocolo a otro.

CONMUTADORES(SWICTH)

Segmentan la red por aumentar su rendimiento, cada boca del swicth es un segmento => conmuta, trabaja a nivel de enlace

Dominio de colision: Area donde 2 o más paquetes pueden colisionar.

Domino de broadcast: Zonas donde se propagan paquetes tipos broadcast (dentro de la red).

TEMA 5: Protocolos de red y esquemas de direccionamiento.

En una red son necesarios mecanismos que permitan identificar unas estaciones de otras.

Los protocolos de nivel físico y de enlace, son muy dependientes de las características de la red física.

La capa de red debe conocer la topología física y seleccionar las mejores nota a través de ella, deberá tener encuentra rutas alternativas a modo de evitar congestiones y fallos en la línea.

La capa de red utiliza algún método para guardar toda la información concerniente a la topología física de la red, y comunicar esa información a otros dispositivos (protocolo de enrutamiento: RIP, IGRP, OSPF, EIGRP…..).

Existen diferentes versiones del protocolo TCP/IP (Protocolo enrutado), pero todos ellos deben cumplir con las especificaciones de los documentos RFC (Request for comment).

La forma más sencilla de decidir que equipos es el destinatario de la información es a través de direccionamiento (Asignar identificador Unico).

El direccionamiento también se puede utilizar para localizar un equipo y asi calcular la mejor ruta.

5.1. Direccionamiento a nivel de enlace.

Direccion física, MAC(48 bits)🡪24+24🡪Son únicas.

**5.2. Direccionamiento a nivel de red (IP).**

Para encaminar información, identificar donde están las redes. (Buscar, Localizar,…)

La Ip se encarga de localizar e identifica(NAC).

Otra de las funciones del direccionamiento es localizar al destinatario buscando un camino optimo.

En los años 80 se diseñaron varios protocolos a nivel de red que permitieron que los paquetes fueran enviados correctamente a través de gran cantidad de redes, heterogéneas, el mas importante fue IP (Internet Protocol) definido en la rfc791.

El protocolo de IP es no orientado a conexiones y no fiable, de forma que el establecimiento de la conexión y control de errores lo llevara a cabo el nivel supremos (Transporte) TCP o UDP.

* UDP: Mas veloz. (Juegos Online) mas inseguro.
* TCP: Mas seguro pero mas lento.

Existen otros protocolos a nivel de red que se encargan de seleccionar las mejores rutas para el envio de mensajes por ello maneja de tablas de enrutamiento (RIP, OSPF, LCRP, ELGRP…)

Direccionamiento:

* Identifica. (NAC)🡪Nivel 2🡪enlace.
* Localiza. (IP)🡪Nivel 3🡪Nivel red🡪Enrrutamiento.
* Identificar el servicio a través de un puerto. (Aplicación)
* Servicio de nombres (URL)🡪DNS. (Aplicación)

Clases:

32 Bits (4 octetos).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0xxxxxx |  |  |  |

* Clase A.

(Primer bit empieza por 0 y menor de 127, ejem: 0…127)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10xxxxxxx |  |  |  |

* Clase B.

(Empieza siempre por 10 y desde 128…191)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11xxxxx |  |  |  |

* Clase C.

(Empieza por 11 y desde 192…254).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Clase** | **Rango** | **N° de Redes** | **N° de Host Por Red** | **Máscara de Red** | [**Broadcast ID**](http://es.wikipedia.org/wiki/Broadcast_(inform%C3%A1tica)) |
| A | 1.0.0.0 - 127.255.255.255 | 128 | 16.777.214 | 255.0.0.0 | x.255.255.255 |
| B | 128.0.0.0 - 191.255.255.255 | 16.384 | 65.534 | 255.255.0.0 | x.x.255.255 |
| C | 192.0.0.0 - 223.255.255.255 | 2.097.152 | 254 | 255.255.255.0 | x.x.x.255 |

CIDR (**Classless Inter-Domain Routing** (Enrutamiento entre dominios sin Clases))

IP + Mascara

IP and mascara= Dirección de red.

192.168.4.15

255.255.255.0

------------------------

192.168.4.0

Dirección de red \_ \_ \_ \_.\_ \_ \_ \_.\_ \_ \_ \_.xxx00000

Con 10 Bits🡪tengo 210 🡪direccion de host=1024

255.255.111111xx.xxxxxxxx

00.00000000🡪Direccion de red.

00.00000001🡪1

.

.

.

11.11111110🡪1022

11.11111111🡪Dir broadcast

80. 3. 7.25

And

255.255.252.0

=80.3.4.0

80.3.5.25

And

255.255.252.0

=80.3.4.0

00000101

11111100

=00000100🡪4

Ejercicios:red para 500 host=9bits

80.20.17.4🡪pertenece a la red.

80.20.17.4

and

255.255.254.0

=80.20.16.4

81.20.16.3

No es valido porque es 81.

80.22.17.2

No es valida por el 22.

80.20.31.4🡪No pertenece a la red.

80.20.31.4

And

255.255.252.0

=80.20.30.4

80.20.19.5

80.20.19.5

And

255.255.252.0

=80.20.18.5

Otro ejer:

25.7.20.0

255.255.252.0

Pertenecen a la red 20 los números 20,21,22,23.

25.7.23.5

25.7.22.5

25.7.21.5

Red con 2000 ordenadores.

Dir de red ?

Mascara ?

211🡪11bits por host🡪2048 host

**CIDR (Classless Inter-Domain Routing (Enrutamiento entre dominios sin Clases)) y Subredes.**

Ejemplo:

80.4.40.0/21 quiero 30 redes ¿host?-->64host

255.255.248.0 32 redes con 64 host

Queda asi: 80.4.40.0/26

255.255.255.192.

Ejer: (Con binario)

80.4.59.130

255.255.255.192

=80.4.59.128 /// 130=10000010

192=11000000

=10000000🡪128

Quiero dividir esta red en 4 subredes.(EJERCICIO CUADDERNO)

80.40.0.0/16🡪65534 ip`s sale ya que es 2 0ctetos(.0.0) y 8+8=16, asi que 216

Si fuese 80.40.0.0/15🡪seria 217, ya que quita 1 bit a la red.

* Asia: 80.40.0.0/18🡪2 operadores:80.40.0.0/18

255.255.192.0

* + NiHao:/19
  + JinLin:/19
* Europa: 80.40.64.0/18

Necesita 3 bits mas para todos los operadores. 80.40.64.0/21

255.255.192.0

* + Yoigo:
  + Telefonica:
  + Jazztel:
  + Euskaltel:
  + ONO:
  + Ya.com:
  + Orange:
  + Vodafone:
* Africa: 80.40.128.0/18
* America: 80.40.192.0/18

255.255.192.0 (Es 192 porque al necesitar 2 bits(00,01,10,11) es 11000000 que en binario es 192 y es 11, porque coges 2 bits mas y en red es 1 y en host es 0, asi que 2 bits de red y 6 de host, asi que 11 000000)

192.168.0.0

192.168.255.255 (Broadcast).

[\\127.0.0.1\](file:///\\127.0.0.1\) (LocalHost)

**5.2.2 ENCAMINAMIENTO**

Dividir la dirección en partes permite llegar al destinatario de una forma mas fácil y rápida (las direcciones guardan información sobre su localización).

Este método permite reducir el tamaño de las tablas de enrutamiento

Los encaminadores disponen de una tabla con los posibles destinos en forma de direcciones IP. En cada fila de esta tabla se especifica la dirección de las redes a las que se puede llegar, la puerta de enlace a utilizar y el numero de encaminadores a atravesar (métrica)

Estas tablas las utilizan los protocolos de enrutamiento y se actualizan de forma manual o dinámica

Las tablas de encaminamiento pueden incluir la siguiente información

* Protocolo de encaminamiento
* Red de destino
* Mascara de red
* Siguiente (GW)
* Métrica
* Interfaz

Los protocolos de encaminamiento utilizados son:

* RIP
* RIP V2
* IGRP
* EIGRP
* OSPF
* IS
* BGP
* BGP-4

|  |  |
| --- | --- |
| 192.168.4.0 | Direct |
| 0.0.0.0 / 192.168.15.0 | 192.168.4.1 |
| 192.168.7.0 | 192.168.4.2 |
| 192.168.10.0 | 192.168.4.2 |

Las direcciones IPv6 se pueden representar de 3 formas diferentes:

* 8 numerosen hexadecimal de 16 bits separados por 2 puntos

2001:ODB8:0000:0001:0000:0000:1428:0E13

* Igual que el anterior, pero eliminando los ceros a la izquierda y todos los ceros consecutivos

2001:DB8:0:1::1428:E13

* Utilizando una notación mixta IPv6 (6 nº hexadecimal de 16 bits)+IPv4 (4 nº decimales de 8 bits)

::FFFF:192.168.1.86

::192.168.1.86

En IPv6 también existe la máscara de red y su función es equivalente a IPv4

**5.3. Direccionamiento a nivel de transporte.**

Este direccionamiento permite compartir varias conexiones utilizando una conexión de red (Multiplexacion).

Este direccionamiento se lleva a cabo utilizando direcciones numéricas a nivel de transporte (puerto). Los protocolos que gestionan este direccionamiento son TCP/IP y UDP, cada numero será de 16 bits(de 0 a 65535).

Los puertos se clasifican de tres categorías:

* Puertos bien conocidos (1….1023, el puerto 80 es http wep, 110-pop, 21-ftp, 25-SMTP) su función esta definida por la ICANN.
* Puertos registrados: Puertos utilizados de forma temporal por los programas para realizar comunicaciones, pero también pueden representar servicios registrados por terceros(Ajenos a la ICANN)(puertos bien conocidos pero no oficiales) 8080🡪HTTP, oracle, VNC, Quake🡪2600, emule🡪6666,6667.
* Puertos dinámicos o privados: Se utilizan de forma temporal (1024….65535).

A la pareja formada por IP origen puerto origen- IP destino, puerto destino se le denomina conector o Socket.

**5.4. Direccionamiento a nivel de aplicación.**

A los usuarios nos resulta difícil trabajar con direcciones IP, para evitar el manejo de IP surgió el servicio DNS (Domain Name System). Este se encarga de definir nombres de dominio (FQDN) y asociarles una IP.

C:\WINDOWS\system32\drivers\etc🡪ip asignadas.

**5.5.Dominios de collision y dominios de broadcast.**

El envio de broadcast como ejemplo se suele utilizar para localizar el destinatario.

**Dominio de colisión** - Es el área de una red en la que pueden colisionar datos.

**Dominio de broadcast** - Es el área que es capaz de recibir un broadcast

Para entender cómo funcionan los dominios de colisión y de broadcast tenemos que entender los componentes básicos de red:  
  
**NIC** - Tarjeta de red, sirve para incorporar nodos en la red.  Es de nivel 2 del modelo OSI (direcciones MAC).  
  
**Repetidor** -  Retransmite la señal para evitar la degradación.  Nivel 1 del modelo OSI (físico).  
  
**Hub** - Interconecta nodos entre sí.  Coge el mensaje y lo envía  por todas las bocas menos por la suya.  Se dice que envía broadcast.  La velocidad de transmisión depende del número de hosts activos que haya.  Está en el nivel 1 del OSI, no lee MAC, todo lo que recibe lo transmite, le da igual el qué.  
  
**CSMA-CD** - La máquina antes de transmitir escucha al medio.  Si hay ruido espera aleatoriamente y más tarde lo vuelve a comprobar.  Si hay colisión continúa emitiendo.  
  
**Switch** - Dispositivo que sirve para interconectar nodos entre sí.  Genera una ***tabla CAM***.  En esa tabla está la boca y la MAC de los dispositivos que están enchufados al switch.  Coge el mensaje y lo desencapsula hasta el nivel 2 cogiendo la MAC de origen y de destino para saber a qué boca enviar.   
Normalmente optimizan la red, pero hay que tener en cuenta que el proceso de transmisión se ralentiza porque tiene que encapsular y desencapsular para averiguar la MAC.   
La velocidad, lo que indique está asignado a cada puerto.  Está dedicado.  Si es de 100 pues 100 a cada puerto.  
Usa el nivel 2 del OSI porque las direcciones de envío las hace basadas en direccionamiento MAC.  
Tendrá tantos dominios de colisión como número de bocas (puertos).  
Tendrá un sólo dominio de broadcast, el switch deja pasar los broadcast.  
  
**Bridge** (Puente)- Es un switch de 2 puertos. Exactamente igual pero con 2 puertos.  
  
**Router** - Dispositivo que inerconecta redes lógicas entre sí (redes IP). Tiene una tabla de rutas similar a la CAM pero además tiene la IP.  Usa el nivel 3 del modelo OSI porque para tomar las decisiones usa las IPs.  
El router incrementa la latencia porque las decisiones son de capa 3.  
Tendrá tantos dominios de colisión como interfaces de red.  
Tendrá tantos dominios de broadcast como interfaces de red.