

UT3. Capa de red. Características

1. Introducción

En lo que va de curso hemos estudiado como se prepara la instalación de una red de área local, con todo el cableado y la instalación de todos los dispositivos físicos necesarios. En la unidad que empezamos, aprenderemos a configurar dichos dispositivos para que todo funcione correctamente. Para ello, tendremos que saber configurar una serie de parámetros en cada uno de los equipos que forman parte de la red. Dichos parámetros tendrán que seguir unas normas determinadas para que los equipos se reconozcan entre sí y puedan comunicarse.

2. Capa de red en el modelo OSI

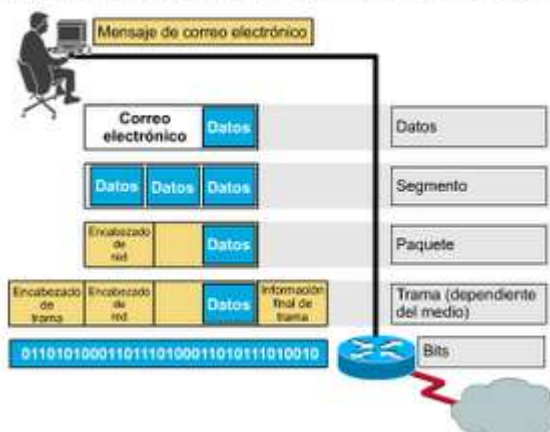
En esta unidad veremos en profundidad la capa de red del modelo OSI. La misión fundamental de la capa 3 es conseguir que los datos lleguen desde el origen al destino aunque estos se encuentren en redes diferentes y no tengan conexión directa. Dicho de otro modo, ofrece **conexión** entre dos equipos y selecciona una **ruta** entre ellos, aunque los dos equipos se encuentren en redes geográficamente distintas.

La capa de red **ofrece servicios** a la capa de nivel superior, el nivel de transporte, y **utiliza los servicios** de la capa de nivel inferior, la capa de enlace de datos.

Necesitamos saber que para realizar esta comunicación de extremo a extremo la capa 3 utiliza unos procedimientos básicos:

- **Direccionamiento:** la capa de red nos da un método para direccionar los distintos equipos, es decir, poder identificarlos de cierta manera con una dirección única. Al direccionar un dispositivo se le pasa a denominar **nodo** o **host**. Este término es equivalente a un **equipo conectado a una red**.

Ejemplo de encapsulamiento de datos



Proceso de encapsulamiento

LA PILA OSI

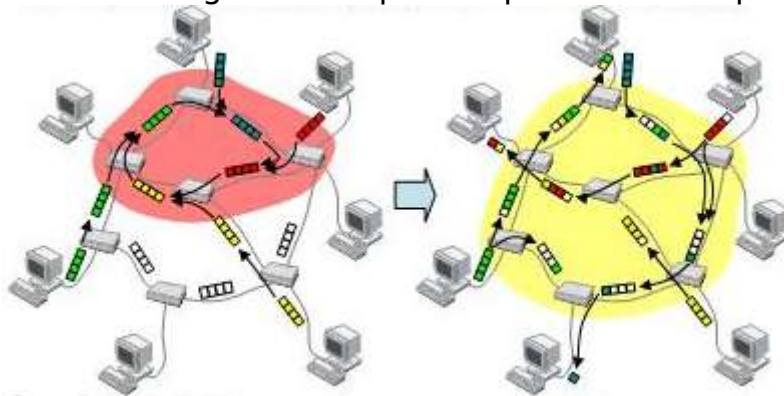


Pila OSI

- **Encapsulamiento:** Cuando se quiere enviar un mensaje a través de la red, el mensaje se genera en la capa de aplicación del host origen. Ese mensaje se va transformando a través de las distintas capas hacia abajo añadiéndole información en cada una de las capas. En concreto, en la capa tres se añaden, entre otras cosas: la **dirección del host destino** y la **dirección del host**

origen. A este conjunto de información se denomina **paquete**. Este proceso de encapsulamiento se completa al enviar el paquete a la capa de enlace de datos para que proceda a su preparación para el transporte a través de los medios.

- **Desencapsulamiento:** Cuando el paquete llega al destino hay que procesarlo en la capa 3 del host destino. Se examina la dirección destino para verificar que el paquete fue direccionado a ese dispositivo. Si es correcto, el paquete se desencapsula por la capa de red, es decir, **se retira la información añadida en la capa tres del host origen**, y el resultado se envía a las capas superiores para que llegue al usuario.
- **Enrutamiento:** La capa de red provee los servicios para dirigir los paquetes a su host destino. Puede que el origen y el destino estén en redes diferentes y que el paquete pueda recorrer muchas redes diferentes. Los routers tienen la función de ir encaminando el paquete para que llegue al destino final.
- **Control de la congestión:** Cuando una red recibe más tráfico del que se puede procesar se puede producir una **congestión**. El problema de la congestión en un nodo es que tiende a extenderse por toda la red pudiendo llegar a bloquearla por completo. Existen técnicas de **gestión y prevención** de congestiones que se aplican en la capa 3.



2.1. Forma de trabajo de la capa de red.

La capa de red puede funcionar de dos formas diferentes:

- **Con datagramas:** Cada vez que un host desea enviar un paquete, introduce en el paquete la dirección del host de destino y luego lo envía a la red. Cada paquete de datos se encamina independientemente sin que el origen y el destino tengan que establecer un proceso de comunicación previo.
- **Con circuitos virtuales:** En una red de circuitos virtuales dos equipos que quieran comunicarse han de empezar por establecer una conexión. Durante el tiempo que dure esta conexión, los dispositivos de interconexión que haya por el camino elegido reservarán recursos para ese circuito virtual específico.

2.2. Tipos de servicios ofrecidos por la capa de red

Independientemente de si trabajamos con redes de datagramas o con circuitos virtuales, se puede dar hacia el nivel de transporte un servicio orientado a conexión o no:

- **Servicios orientados a la conexión:** es aquel en el que primero se establece la conexión, luego se usa y finalmente se deshabilita (como por ejemplo el sistema telefónico). En estos servicios se mantiene el orden de emisión.
- **Servicios no orientados a la conexión:** Cada paquete debe llevar la dirección destino y cada uno de los nodos de la red decide el camino de cada paquete, pudiendo ser este camino diferente para dos paquetes de la misma comunicación. Los paquetes pueden llegar al destino de forma desordenada. Los dispositivos encargados de dar este servicio son los **routers**.

Vídeo. Funcionamiento de la capa de red