

## Síntesis conceptual

<b>Asignatura:</b> Planificación y Administración de Redes
<b>Unidad:</b> 4. Fundamentos de Redes II

### Resumen

La arquitectura de redes, el nivel de red, es el tercer nivel estipulado en el modelo OSI y el encargado de que los paquetes se intercambien entre los distintos equipos.

Funciones del nivel de red:

- Direccionamiento IP: Identificación.
- Enrutamiento de paquetes: Establece la mejor ruta
- Encapsulación de segmentos/desencapsulación de tramas.
- Control de congestión: Evitar colapsos en la red.

Existen una multitud de protocolos para establecer conexión:

- Protocolo IP: Engloba tanto IPv4 como IPv6.
  - Direccionamiento IPv4: No está orientado a la conexión, y no es muy fiable pues puede perder datos. Se basa en el empleo del encapsulamiento para enviar la información.
    - Podemos distinguir distintos tipos de direcciones IPv4: Por uso públicas y privadas y por asignación estáticas y dinámicas, también existen las reservadas y especiales.
  - Direccionamiento IPv6: Creado para superar los problemas que IPv6 poseía.
    - Diferentes tipos de direcciones IPv6: Unicast, Multicast y Anycast.
  - Mecanismos de transición IPv4 a IPv6:
    - Pila dual: Este mecanismo abarca el soporte en un mismo dispositivo de la pila de protocolos IPv4 y de la de IPv6 de manera simultánea.
    - Tunelización: Esta técnica consiste en encapsular los paquetes IPv6 dentro del campo de datos en los paquetes IPv4. Esto permite que se transmita un datagrama de IPv6 en una infraestructura IPv4 sin cambiar el mecanismo de enrutamiento que estuviera preestablecido.
    - Traducción: Los mecanismos de transición o incluso las técnicas de traducción permiten un enrutamiento entre nodos solo de cada protocolo, es decir, si enrutamos IPv4 no se puede enrutar IPv6 y al revés exactamente igual.
- Protocolo ARP: Address Resolution Protocol, se encarga de asociar una dirección IP con una dirección MAC o dirección física, se basa en el empleo del comando arp.
- Protocolo ICMP: Tiene la función de hacerle saber al remitente si ha habido algún error en la entrega del datagrama. En él destacan:
  - Mensaje de solicitud y respuesta de eco: Comprueban si la transmisión realmente se lleva a cabo.
  - Mensaje de tiempo excedido: El tiempo máximo de vida útil de un mensaje se ha cumplido sin llegar a su destinatario.

- Protocolo TCP: Protocolo orientado a la conexión, pero como también es tan fiable, su diseño es bastante complejo. Toda conexión TCP consta de tres etapas que vamos a describir a continuación: establecimiento de conexión, transferencia de datos y cierre de la conexión. Algunas de estas acciones a su vez requieren de diversos pasos, como el establecimiento de la conexión el cual consta de otros tres pasos.
- Protocolo UDP: Funciona a nivel de transporte y está basado en el intercambio de datagramas. Al igual que los protocolos IP no está orientado a la conexión, y no es muy fiable, pues no corrobora la recepción de la información enviada.

Debemos estudiar otros conceptos como son:

El nivel de transporte: El 4º nivel del modelo OSI, el cual se sitúa por encima del nivel de red y por debajo del conjunto que hace referencia a sesión.

- Funciones del nivel de transporte:
  - Direccionamiento en punto de servicio: Se entregan los paquetes siguiendo un proceso primero en el equipo emisor y después en el equipo receptor.
  - Segmentación y ensamblado: Dividir y enviar mensajes demasiados extensos.
  - Control de errores (segmentos dañados, perdidos o duplicados).
  - Control de flujo: Usamos ventana deslizante de extremo a extremo.
  - Control de la conexión: Permite que haya comunicaciones orientada a la conexión, en las que primero se establece la ruta a seguir de todos los segmentos que componen un mismo mensaje.
  - Multiplexación: Posibilidad de que dos o más comunicaciones se establezcan en un mismo medio con el fin de que la eficiencia de las conexiones cuando el tráfico no supera la capacidad total del enlace aumente.

Puerto y socket de comunicaciones: Para hacer una distinción entre todos los procesos que ocurren en una red a la hora de enviar y recibir información, el nivel de transporte añade a las direcciones IP que se introdujeron en el nivel de red, los llamados puertos. Nos referimos a socket como la interfaz que hace posible la comunicación remota entre procesos. El rango de puertos se divide en tres:

- Puertos bien conocidos: Los más usados.
- Puertos registrados: En uso por las aplicaciones que deben usarlos de manera temporal
- Puertos dinámicos o privados: También temporales, pero estos no tienen significado alguno si no existe una conexión TCP que los use.

El nivel de la aplicación: Busca proporcionar al usuario servicios de múltiple carácter, los cuales pueden ser de cualquier tipo, entre los que destacan algunos como Resolución de nombres de dominio, transferencia de ficheros, páginas web, correo, etc.

Servicios de red:

- Asignación dinámica de direcciones (DHCP): Protocolo de red que trabaja en el nivel de aplicación y se encarga de asignar de manera automática las direcciones IP relativas a cada host, además de otros parámetros de red con la intención de que el administrador no tenga que realizar tal tarea además de evitar colisiones de direcciones IP.

- Resolución de nombres de dominio (DNS): Protocolo encargado de asociar un nombre en concreto con una dirección IP con la intención de poder localizar un host sin necesidad de escribir su dirección IP completa.
- Transferencia de archivos FTP: Este protocolo se encarga de la transferencia de grandes bloques de datos a través de una red.
- Páginas web. HTTP/HTTPS: Protocolo diseñado para la transferencia de las páginas web desde un servidor hasta un cliente, generalmente mediante un navegador web.
- Correo. SMTP y POP3/IMAP4: Servicios de correo:
  - SMTP: Se usa para el envío de los mensajes por parte de un cliente a un servidor de correo directamente, el suyo propio, y para el envío de correo entre servidores.
  - POP3 e IMAP4: Se encargan de la recepción del correo por parte de un usuario final.
- Streaming. RTSP: Servicio *streaming* no orientado a la conexión. Esto se puede permitir debido a que el servidor mantiene una sesión que se asocia un identificador para suplir la falta de conexión.
- Monitorización de red. SNMP: Facilita que haya un intercambio de información entre dispositivos de red.
- Directorio. LDAP: El servicio de directorio que usa el protocolo LDAP (este protocolo se verá en 'Implantación de Sistemas Operativos'), se trata del servicio de red que nos ayuda en la identificación de los recursos que hay en esta y otorga el acceso a estos para usuarios y aplicaciones.

## Conceptos fundamentales

- **Segmentación:** división de un único mensaje, considerado demasiado extenso, para su envío en fragmentos y posterior reconstrucción
- **Puerto:** interfaz a través de la cual se pueden enviar y recibir diferentes tipos de datos.
- **Protocolo:** conjunto formal de estándares y normas que permite la interacción entre diferentes dispositivos de una red.
- **Broadcast:** tipo de dirección que nos permite enviar cierta información a todos los elementos de la red.
- **Streaming:** Tecnología multimedia para el envío por Internet de vídeo y audio.