

TEMA 66

FUNCIONES Y SERVICIOS EN NIVELES DE SESIÓN, PRESENTACIÓN Y APLICACIÓN. PROTOCOLOS. ESTÁNDARES

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
2. NIVEL DE SESIÓN	1
3. NIVEL DE PRESENTACIÓN.....	2
3.1. Formateo.....	2
3.2. Cifrado de datos.....	2
3.3. Compresión.....	2
4. NIVEL DE APLICACIÓN	3
4.1. Servicio Web.....	3
4.2. Servicio DNS.....	3
4.3. Servicio DHCP	3
4.4. Servicio de acceso y control remoto	4
4.5. Servicio de correo electrónico.....	4
4.6. Otros servicios	4
5. CONCLUSIÓN	4
6. BIBLIOGRAFÍA	5
7. NORMATIVA	5

Realizado por Cayetano Borja Carrillo

Tiempo de escritura: 1 hora y 45 minutos

1. INTRODUCCIÓN

En una red de comunicaciones basada en el modelo OSI (*Open System Interconnection*), los niveles de sesión, presentación y aplicación se sitúan en los niveles 5, 6 y 7 respectivamente.

Estos niveles o capas forman uno de los pilares fundamentales de las arquitecturas de comunicaciones ya que, mientras los niveles o capas inferiores son proveedoras de servicios de transporte (definir cómo viajan los datos), estos 3 niveles están orientados a proporcionar servicios al usuario.

En este tema se desarrollan las funciones y servicios de estos 3 niveles, así como los principales protocolos y estándares. Se trata de un tema de gran importancia dentro del campo de estudio de las redes de computadoras ya que el correcto funcionamiento de estos 3 niveles es fundamental para que 2 dispositivos en red se puedan comunicar.

2. NIVEL DE SESIÓN

El nivel de sesión encarga de establecer, mantener y finalizar la sesión de comunicaciones entre aplicaciones, reanudándola en caso de interrupción. Las funciones y servicios que ofrece este nivel son los siguientes:

- Establecimiento de sesiones: El nivel de sesión es responsable de iniciar la comunicación entre dos aplicaciones, estableciendo una sesión que les permita intercambiar datos de manera coherente y organizada.
- Mantenimiento de sesiones: Una vez establecida la sesión, el nivel de sesión se asegura de que la conexión permanezca activa durante el tiempo necesario para el intercambio de datos, permitiendo la continuidad de la comunicación.
- Finalización de sesiones: Cuando la comunicación entre las aplicaciones ha terminado, el nivel de sesión se encarga de cerrar la sesión de manera adecuada.
- Sincronización: Este nivel garantiza la sincronización de datos entre las aplicaciones, asegurándose de que los datos se transmitan en el orden correcto y evitando la pérdida o duplicación de información.
- Reanudación de sesiones: En caso de que la comunicación se interrumpa temporalmente debido a fallos o desconexiones, este nivel permite reanudar la sesión para continuar la transferencia de datos sin pérdidas significativas.

Es importante mencionar que, en algunos casos, los servicios del nivel de sesión son parcial o totalmente prescindibles. Por ejemplo, en los servicios de comunicaciones no orientadas a la conexión como videoconferencias o llamadas por VoIP, donde los hosts comienzan a transmitir sin establecer una conexión previa.

3. NIVEL DE PRESENTACIÓN

El nivel de presentación se encarga de garantizar la correcta representación de los datos, para que el receptor pueda reproducirlos sin problemas. Para conseguir su cometido, esta capa cuenta con 3 funciones principales:

3.1. Formateo

El nivel de presentación traduce entre distintos formatos de datos para que el emisor y receptor se entiendan, aunque utilicen distintas formas de representar la información. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Traduce de notación *Big-Endian* (arquitectura CISC) a notación *Little-Endian* (arquitectura RISC) y viceversa.
- Traduce números enteros codificados con distintos códigos, por ejemplo, de complemento a 1 (Ca1) a complemento a 2 (Ca2) y viceversa.
- Traduce caracteres codificados con distintos códigos, por ejemplo, de ASCII a Unicode y viceversa.

3.2. Cifrado de datos

Cuando 2 nodos se comunican, es posible que un tercero intercepte los mensajes y los reproduzca (ataque *Man in the Middle* o MitM). Para proteger la privacidad y confidencialidad, es posible encriptar los mensajes con claves de cifrado. De esta forma, aunque la información sea interceptada, ésta no podrá ser reproducida.

Existen diferentes algoritmos para cifrar la información, clasificados en algoritmos de clave simétrica y asimétrica:

- Mediante algoritmos de clave simétrica: El emisor y el receptor se ponen de acuerdo antes de empezar la transmisión sobre qué clave van a utilizar para encriptar la información. Este método no es el más seguro porque alguien o algo ha podido “escuchar” la clave. Ejemplos: RC4, DES y AES.
- Mediante algoritmos de clave asimétrica: El emisor y el receptor tienen 2 claves: una pública que puede ser conocida por cualquiera y otra privada que solo el propietario conoce. El emisor cifra el mensaje con la clave pública del receptor y solo podrá descifrarse con la clave privada del receptor, que nadie excepto él conoce. Ejemplo: RSA y ECC.

3.3. Compresión

El nivel de presentación puede reducir el tamaño de los datos que se transmiten mediante algoritmos de compresión. Con esto se consigue que se transmitan menos datos y, con ello, que se consuman menos recursos de red.

4. NIVEL DE APLICACIÓN

El nivel de aplicación es el más cercano al usuario. Proporciona servicios de red a las aplicaciones de usuario para que accedan al entorno OSI. También define los protocolos que permiten la interacción entre las aplicaciones y los servicios en red como HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, DNS, SSH, entre otros.

En este nivel se encuentran los navegadores web, clientes de correo electrónico, programas de acceso remoto, mensajería instantánea, servidor de ficheros, etc.

Los principales servicios en red que ofrece este nivel son:

4.1. Servicio Web

El servicio web permite el acceso a páginas webs alojadas en servidores webs a través de una red de computadoras, como Internet.

Para ofrecer el servicio, se utiliza el protocolo HTTP (*Hipertext Transfer Protocol*) o su versión segura HTTPS (*HTTP Secure*), que cifra las comunicaciones.

El protocolo HTTP funciona de la siguiente forma: el cliente, a través de un navegador web, solicita un recurso (documento HTML, CSS, imagen, etc.) a un servidor web y éste se lo proporciona. El navegador web lee el recurso y lo reproduce.

4.2. Servicio DNS

El servicio de nombres de dominio o DNS (*Domain Name System*) se encarga de traducir los nombres de dominio a la dirección IP correspondiente. Esto permite que las personas puedan utilizar nombres de dominio fáciles de recordar en lugar de memorizar las direcciones IP que usan las máquinas para comunicarse.

Para lograrlo, el servidor DNS utiliza una base de datos distribuida (integrada por varias máquinas conectadas en red que colaboran entre ellas) que almacena las direcciones IP que les corresponden a determinados nombres de dominio.

4.3. Servicio DHCP

El servicio de configuración dinámica de anfitrión o DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) asigna automáticamente una configuración de red válida (dirección IP, máscara de subred, puerta de enlace, dirección del servidor DNS, tiempo de concesión, etc.) a los clientes que se conectan a una red TCP/IP, para que puedan comunicarse con otros dispositivos.

Existen servidores DHCP dedicados, pero en entornos domésticos es el propio *router* quién ofrece este servicio.

4.4. Servicio de acceso y control remoto

El servicio de acceso y control remoto permite al usuario establecer conexión con otros equipos a distancia y manejarlos de forma remota sin necesidad de estar físicamente en el lugar.

Algunos programas y protocolos que permiten realizar conexión remota son Telnet, SSH o VNC.

4.5. Servicio de correo electrónico

Este servicio permite a los usuarios enviar y recibir correos electrónicos. En este servicio existen varios protocolos, siendo los más usados el protocolo SMTP (transmisión de correos entre servidores) y POP3 e IMAP (entrega al usuario).

4.6. Otros servicios

Además de los anteriores, existen una gran variedad de servicios de comunicaciones como los que se citan a continuación:

- Servicio de transferencia de ficheros (FTP): Permite transferir ficheros en red entre ordenadores. Ejemplo: Filezilla.
- Servicio de impresión: Permite a los usuarios acceder a una impresora en red para imprimir documentos.
- Mensajería instantánea: Permite a los usuarios mandar mensajes de texto a otros usuarios. Ejemplos: WhatsApp y Telegram.
- Voz sobre IP (VoIP): Permite realizar llamadas telefónicas a través de Internet.
- Servidores de búsqueda: Permiten realizar búsquedas en Internet. Ejemplos: Google, Bing y DuckDuckGo.
- Servidor de vídeo en *streaming*: Permite reproducir vídeos en tiempo real sin necesidad de descargarlo. Ejemplo: Youtube y Vimeo.

5. CONCLUSIÓN

Los niveles de sesión, de presentación y de aplicación desempeñan un papel fundamental en las comunicaciones entre dispositivos en una red de computadoras basada en el modelo OSI. Estos niveles tienen como objetivo proporcionar servicios al usuario y facilitar la interacción entre aplicaciones y la red.

El nivel de sesión se enfoca en la comunicación entre emisor y receptor, siendo el encargado de establecer, mantener y finalizar la sesión entre aplicaciones en red.

El nivel de presentación se encarga de representar correctamente los datos para garantizar que el receptor pueda interpretarlos. Esto implica la conversión entre distintos formatos (Ca1, Ca2, ASCII, Unicode, etc.), el cifrado de los datos para garantizar la confidencialidad (RSA, DES, AES, etc.) y la compresión para optimizar el consumo de los recursos utilizados.

Finalmente, el nivel de aplicación se centra en la interacción entre las aplicaciones y los servicios en red. En esta etapa, se utilizan una gran variedad de protocolos estándares, tales como HTTP, HTTPS, DNS, DHCP, SSH, VNC, SMTP, POP3, IMAP, FTP, entre otros.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Prieto Espinosa, A. et al. (2006). *Introducción a la informática (4ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Brookshear, J. G. (2012). *Introducción a la computación (11ª ed.)*. Pearson Educación.
- Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y redes de computadoras (7ª ed.)*. Pearson Educación.
- Tanenbaum, A. S. et al. (2012). *Redes de computadoras (5ª ed.)*. Pearson Educación.
- Kurose, J. F. et al (2017). *Redes de computadoras. Un enfoque descendente (7ª ed.)*. Pearson Educación.

7. NORMATIVA

Para el desarrollo de este tema, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa, donde se especifican los contenidos, competencias y criterios de evaluación de los Ciclos Formativos y Bachillerato en Andalucía:

- Orden 7 de julio de 2009 (SMR). La parte correspondiente al módulo “Redes Locales”.
- Orden 19 de julio de 2010 (ASIR). La parte correspondiente al módulo “Planificación y Administración de Redes”.
- Orden 16 de junio de 2011 (DAW/DAM). La parte correspondiente al módulo “Sistemas Informáticos”.
- Instrucción 13/2022 (Bachillerato). La parte correspondiente a la asignatura “Tecnologías de la Información y Comunicación”