

Redes y Arquitectura

Transcribed on July 12, 2025 at 9:08 AM by Minutes AI

Speaker 1 (00:04)

Bienvenidos a esta nueva sesión donde vamos a hablar sobre los conceptos de arquitectura de red, modelo OSI, arquitectura Tcpip.

Es una sesión donde vamos a definir estos conceptos y vamos a trabajar un poco en entender por qué es importante conocer lo que es una arquitectura de red y por qué es importante conocer lo que es el modelo referenciado, si lo que es la arquitectura TcP IP más utilizada.

Vamos a empezar definiendo lo que es una arquitectura de red.

La arquitectura de red podemos decir que nos representa todos los elementos que nos permiten interconectar redes, todos los elementos de red que permiten llevar los mensajes de un extremo a otro del mundo a través de dispositivos como pueden ser bridges, repetidores, switches, routers.

Además dentro de la arquitectura de la red englobamos lo que son todos los protocolos que necesitamos utilizar para poder hacer este tipo de intercambio de información, todo lo necesario que un equipo, un sistema necesite para poder enviar tráfico o mensajes desde un extremo a otro.

Resumiendo, podemos decir que una arquitectura de red todos los elementos de interconexión que necesitamos, todos los protocolos que utilizamos y todo lo necesario que necesitamos para que un ordenador pueda comunicarse entre los distintos puntos del mundo.

La arquitectura de red tienen una serie de características o propiedades que son deseables, en este caso enumeramos algunas y lo primero son los elementos de interconexión son fundamentales.

Si no tuviéramos switches, si no tuviéramos bridges, repetidores, routers, sobre todo switches y routers, no podríamos crear esa arquitectura de red que llamamos o que vamos a ver después.

La arquitectura de red debe ser escalable, es decir, debemos tener la característica, esto ya es una característica de las propias redes, tenemos que tener la característica de poder crecer en función de las necesidades que tenga nuestra red.

Por ejemplo, la edición de nuevos nodos en diferentes redes debe ser soportable y debemos poder llevarlo a cabo.

La arquitectura de red debe proporcionar también seguridad, este es otro de los puntos o características que debe tener las redes de ordenadores.

La arquitectura de la red debe proporcionar esta seguridad y debemos tener dispositivos y mecanismos que nos permiten verificar la integridad de la información.

Si recordamos esto es algo fundamental dentro de las dimensiones de la seguridad de información, integridad, el poder verificar la integridad de la información que viaja a través de diferentes nodos.

Además las arquitecturas de red deben de ser fiables, deben tener mecanismos que permitan verificar que los mensajes que enviamos, los mensajes que llegan de un extremo a otro van a llegar, no que han sido manipulados, para eso está la parte de seguridad, sino que van a llegar y si no llegan tener mecanismos para poder reenviar o solicitar de nuevo ciertos mensajes que se han podido perder.

Bien, llegamos a la parte del modelo OSI.

Esto es un hecho bastante importante porque el modelo OSI es un modelo de referencia que aparece en 1983, es decir, no es una estructura de red, es un modelo.

Y aquí lo que el modelo nos indica son una serie de cosas que debemos valorar a la hora de crear una arquitectura.

El modelo se basa o se segmenta en varios niveles.

Aquí tenéis los diferentes niveles.

Podemos ver la capa de aplicación, podemos ver la capa de presentación, la capa de sesión, la capa de transporte, la capa de red, la capa de enlace y la capa física.

Realmente se leería al revés de como yo lo he leído, es decir, el nivel más bajo es la capa física, el nivel más alto es la capa de aplicación.

Vamos a empezar hablando de la capa física.

La capa física se encarga de la transmisión y recepción de los datos a nivel físico, es decir, a nivel de señal o a nivel de onda, en función de qué tipo de adaptador utilicemos en una arquitectura, puede ser wifi, puede ser un cable, es decir, en la capa física lo que se envía son los bits, pueden ser impulsos eléctricos como he dicho, o pueden ser señales.

La transmisión es totalmente binaria, van a ser unos y ceros, pero ni siquiera son unos y ceros lógicos, sino son impulsos.

Tenemos en la capa de enlace, segundo nivel, el nivel de enlace se encarga del direccionamiento físico, es decir, direcciones físicas, direcciones Mac en los equipos y se encarga también de llevar a cabo una gestión lógica de las tramas, es decir, si lo que estamos enviando a modo local, si lo que estamos enviando ahí tiene algún tipo de error en el envío, en la transmisión, tenemos mecanismos también para verificar este tipo de situaciones, por lo cual podemos resumir que el nivel de enlace de datos, el enlace proporciona un método fiable de transmisión de datos.

Tenemos la tercera capa, el tercer nivel, que es la capa de red.

La capa de red se encarga del direccionamiento lógico.

En la capa anterior hablábamos de un direccionamiento físico local, aquí hablamos de un direccionamiento lógico y hablamos de un direccionamiento más externo, es decir, en la capa de red vamos a poder enviar tráfico desde mi red a otras redes del mundo.

Además, este tipo de nivel también se encarga de optimizar las rutas de red, definiendo cuál va a ser la mejor ruta para llegar al destino.

Tenemos como cuarto nivel la capa de transporte.

Esta capa se encarga de gestionar acceso a la red, es decir, tendremos diferentes procesos que quieren manejar la red.

La red al final es un recurso único para todos los procesos en un sistema.

Y la capa de transporte lo que se encarga es proporcionar una abstracción, un nivel en el cual los procesos puedan intercambiar mensajes con otros procesos que están en otras máquinas gracias a el Concepto del Puerto, por ejemplo.

Es decir, cada proceso puede tener uno o n puertos asociados y con esos puertos pueden utilizar la red.

Es un medio compartido entre todos los procesos y cuando un proceso envía tráfico a otro proceso que está en otra máquina y se le contesta, el sistema va a saber que el tráfico que llega por red es para un proceso y no para otro, precisamente por el puerto.

Además, la capa de transporte se encarga de la fiabilidad, aunque hay protocolos en la capa de transporte dentro de la arquitectura TCP/IP que veremos después que no tienen mecanismo de fiabilidad, pero generalmente la idea inicial es que la capa de transporte proporcione fiabilidad, que tenga mecanismos para poder hacer un reenvío de paquetes adecuado por si esto se perdiera.

Además, también se encarga del control de flujo y la segmentación de los datos.

Bien, llegamos al quinto nivel en la capa de sesión.

Esta capa de sesión se encarga de gestionar sesiones entre dispositivos de red, gestiona y termina sesiones de comunicación entre diferentes aplicaciones.

La capa seis, la capa de presentación, nos presenta o se encarga de la representación de los datos, tanto descifrado, compresión de datos, cómo se deben representar esos datos cuando llegan a los diferentes sistemas.

Tenemos el último nivel que es el nivel de aplicación.

Esta última capa es la más cercana al usuario y proporciona servicios de red a las aplicaciones del usuario final.

Por ejemplo, aquí hablaríamos de protocolos como HTTP, correo electrónico, transferencia de archivos, etc.

Como hemos visto, el modelo OSI implanta los niveles y tiene una serie de características importantes.

Tenemos que entender que el modelo OSI es un modelo de referencia, es decir, otras arquitecturas se pueden comparar o alinear para ser conformes al modelo de referencia que es este modelo OSI.

Luego habrá arquitecturas que, como por ejemplo TCPiP, pues deciden tener cuatro niveles, pero engloban en esos niveles todas las funcionalidades que proporciona esa arquitectura o ese, mejor dicho, ese modelo OSI.

El caso, como digo, más claro es TCP IP.

Esta arquitectura de red es la más utilizada del mundo seguramente e Internet se basa en este tipo de arquitectura.

Bien, tiene una serie de características el modelo OSI y podemos entenderlas como la primera, vamos a hablar de ellas.

La abstracción, es decir, cada capa se encarga de funciones específicas.

Como hemos visto en el modelo anterior, en la imagen, cada capa se encarga de una serie de cosas.

Esto permite que sea un proceso más simplificado, cada capa está aislada y sabe lo que tiene que hacer, cuáles son sus funciones y también permite una modularidad en el diseño de las redes.

Luego, a la hora de utilizar protocolos también en esa capa.

También tenemos una segunda propiedad que son la estandarización.

Osi define estándares para comunicar información entre sistemas.

Esto también es algo que OSI hace.

También tenemos la independencia del hardware y del software, es decir, cada capa puede operar independientemente del hardware y software subyacente.

Lo único que la capa de física, ahí sí que va a haber una dependencia del medio y del hardware va a haber un poco más de dependencia, pero en las capas superiores no hay ningún tipo de dependencia ni de hardware ni de software.

Más propiedades que tiene el modelo OSI es la interoperabilidad, es decir, marcamos las reglas pero tú implementas como creas, como fabricante y como vendor.

Bueno, tú lo puedes implementar como quieras, pero tiene que haber interoperabilidad entre sistemas, es decir, si tenemos un sistema Windows, un sistema Linux, un sistema Mac, puedes implementar las diferentes capas, aunque aquí hablamos de arquitecto HTTP, que todavía no lo hemos definido, pero hablaríamos de eso.

Tú puedes implementar esas capas como tú quieras, pero tiene que haber una interoperabilidad entre sistemas, tienen que entenderse y entender la arquitectura.

También tenemos la propiedad de seguridad, cuando definimos también diferentes capas con funciones específicas, pues esto va a facilitar que podamos hablar de seguridad en diferentes niveles, que podamos aplicar la seguridad en cada capa.

Esto también fortificará la seguridad porque como vimos en su momento, por ejemplo, el modelo de defensa en profundidad también se basa en una segmentación por capas de la seguridad de una empresa, por lo cual no es mala idea segmentar en funciones sencillas o en capas sencillas y meter seguridad por cada capa.

La tercera propiedad de esta slide, hablamos de modularidad.

Cada capa va a poder modificar, se va a poder actualizar, se va a poder sustituir sin afectar al resto de capas, por lo cual es un sistema, en este caso es un modelo totalmente modular.

Nos va a permitir comprender mejor lo que hace cada capa.

El modelo al estar dividido en diferentes funciones, esto va a permitir que sea más sencillo entender qué hace cada capa y generar esos procesos de cuatro de una forma más clara.

Pasamos al último concepto de la sesión y es la arquitectura tcpip.

El concepto de arquitectura tcpip.

La arquitectura tcpip dispone de cuatro capas, al final son esas cuatro capas que vemos ahí, que empezamos por abajo, nivel de enlace, nivel de red, nivel de transporte y nivel de aplicación.

En alguna de esas capas, por ejemplo, el nivel enlace englobaría lo que sería el nivel físico y el nivel de enlace de datos del modelo OSI, por lo cual en un nivel agrupamos dos, por ejemplo en el nivel de aplicación vemos que agruparíamos hasta tres niveles por nivel de aplicación, nivel de presentación y nivel de sesión del modelo Osi englobaríamos en el nivel de aplicación de la arquitectura tcpip.

Lo que tenemos que entender es que la arquitectura tcp ip es una arquitectura conforme a Osi, como deberían cumplir todas las arquitecturas que quieran ser conforme a este modelo.

En el caso de la arquitectura tcp ip también tenemos que decir el nivel de enlace se encarga de conseguir acceso al medio compartido, cable o aire, como hemos comentado antes, gestionar errores que pueden existir en una trama, por supuesto la composición, descomposición de cabeceras, que esto se estudiará.

Y el nivel de red en este caso se encarga de enviar el tráfico a máquinas que no están en la misma red, máquinas que se encuentran en cualquier punto del mundo y tenemos un mecanismo para poder direccionar, hacer el direccionamiento hacia esas ubicaciones.

También el nivel de red se encarga de la congestión red, hacer un control de congestión de red y poder incluso cambiar u optimizar las rutas por donde se va enviar el tráfico.

En el transporte, como hemos comentado, en OSI es muy similar, se encarga de gestionar esa abstracción que llamamos puertos para que todos los procesos del sistema puedan utilizar la red y comunicarse con otros procesos que se encuentran en otros sistemas alrededor de Google.

El nivel de aplicación engloba, como he comentado, es el nivel más cercano al usuario.

Suelen ser protocolos que se implementan aquí, totalmente legibles, totalmente que se pueden leer por un ser humano.

Y esos protocolos, y además en la gran mayoría de protocolos se van a encontrar en el nivel de aplicación.

Y los protocolos del nivel de aplicación se aprovechan de todo lo que hay por debajo, todo lo subyacente, que es lo que nos proporciona el sistema operativo.

Al final, la capa de transporte, la capa de red, la capa de enlace es totalmente transparente al usuario que puede crear un protocolo de nivel de aplicación.

O sea que recapitulando esto último, los protocolos desde el nivel de transporte son gestionados por el sistema operativo hacia abajo.

Entonces el que diseña e implementa un protocolo de aplicación no tiene que preocuparse de lo que pasa por debajo.

Eso es la modularidad que hablábamos, la simplicidad que hablábamos en lo que marca el modelo de referencia OSI llevado a una arquitectura tcpip, que es la más utilizada seguramente del mundo.

Como digo, esta pila, esta pila tcpip, a veces se llama así, debe ser interoperable entre los diferentes sistemas operativos modernos y pueden tener diferencias, como hemos comentado, pero tienen que poder comunicarse entre todos ellos a pesar de esas pequeñas diferencias.

Tienen que cumplir con las reglas que marca la arquitectura y en este caso los protocolos que componen esta arquitectura.

Con esto llegamos al final de la sesión.

Como conclusiones hemos hablado del concepto de arquitectura de red, hemos visto las propiedades que tiene una arquitectura de red, hemos visto lo que es el modelo referencia OSI, es un modelo que data del año 1983 con más de 40 años.

Es un modelo que habla de simplificar las funcionalidades de cada capa, segmentar en capas las arquitecturas y hacer cada capa, cada nivel independiente, hacer lo más sencillo posible fortificar o tener mecanismos para poder fortificar en cada nivel.

Es algo ideal, es una forma de utilizar un dividir y vencerás, un algoritmo de este tipo.

Y hemos hablado también de la arquitectura TCP y de sus diferentes niveles y cómo, cuáles son las funciones que se realizan en cada uno de esos niveles.

Como teoría de redes, esta parte está completada y nos vemos en la próxima sesión.