

## Modelos de Red y Arquitectura de Protocolos

### Justificación del uso de un modelo basado en Niveles

El diseño de las redes de comunicación de datos se lleva a cabo utilizando el concepto de capas o niveles. La idea fundamental de este tipo de diseño es dividir el proceso de comunicación en niveles. Cada uno de estos niveles deberá implementar una serie de funciones concretas sin tener en cuenta el resto de funciones, que serán resueltas en otros niveles.

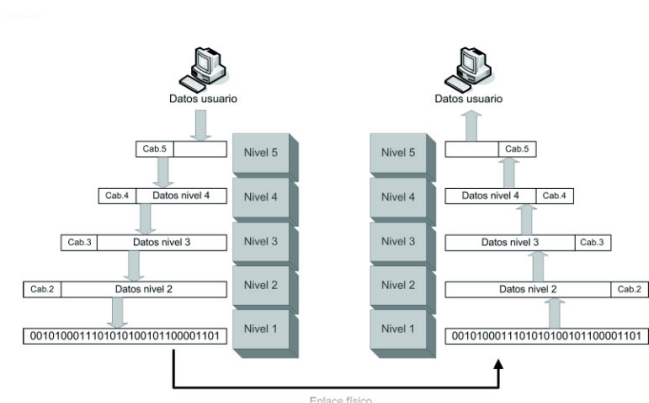
El diseño de una arquitectura en niveles está basado en los siguientes principios:

- Cada nivel lleva a cabo una serie de funciones de la comunicación. Estas funciones deben estar claramente definidas.
- El número de niveles y su función puede ser diferente en cada arquitectura de red. El número de niveles debe ser suficiente para separar las funciones de forma eficiente, pero un número demasiado alto de niveles complicaría en exceso el diseño.
- Cada nivel  $n$  conoce la existencia de los niveles adyacentes, es decir, el nivel superior  $n+1$  y el nivel inferior  $n-1$ .
- La comunicación entre niveles adyacentes se lleva a cabo por medio de servicios. Se dice, por tanto, que cada nivel ofrece servicios al nivel superior y utiliza servicios del nivel inferior. Una interfaz define básicamente qué información y servicios ofrece un nivel determinado al nivel superior. Es muy importante que las interfaces estén muy bien definidas. Cuando esto ocurre, la implementación específica de las funciones de un nivel puede ser modificada o reemplazada sin realizar ningún cambio en los niveles adyacentes, característica que se conoce como modularidad. Unas interfaces bien definidas proporcionan modularidad a la arquitectura de red.
- El diseño de las interfaces debe hacerse de forma que se minimice el flujo de información entre los niveles, en definitiva, las interfaces deben ser lo más sencillas posible.

A lo largo del tiempo, ha habido dos modelos de arquitectura de red que se han convertido en referencia dentro de las redes de datos y que debemos conocer y entender: uno **teórico**, el **modelo OSI**, y otro práctico, el **modelo TCP/IP**.

### Transferencia de Información en un modelo basado en niveles

El fin último de cualquier modelo de red es transferir datos de un sistema a otro. Cuando un nivel tiene que transferir datos, estos deben pasar obligatoriamente por todos los niveles inferiores hasta alcanzar el destino de la comunicación, donde la información transmitida deberá pasar igualmente por los niveles inferiores hasta alcanzar el nivel de destino.



Cada uno de los niveles tiene asignadas una serie de funciones, y algunas de esas funciones necesitan el envío de cierta información de control. Esta información de control se añade al comienzo del bloque de datos y se conoce como **cabecera**. Es fácil deducir que debe haber cierta correspondencia en lo que se hace en el nivel del emisor y el nivel del receptor, a los que se conoce como **niveles homónimos**. Es decir, los niveles homónimos deben entenderse para que la comunicación sea efectiva. De hecho, la información

de control que contiene la cabecera de un determinado nivel de la comunicación será tratada por el nivel inferior como datos sin ningún significado especial y solo el nivel homónimo en el receptor será capaz de interpretarlos.

En la jerarquía de niveles del receptor el proceso será el inverso. Los datos llegarán al nivel más bajo, éste utilizará la información de la cabecera para llevar a cabo sus funciones y pasará los datos al nivel superior suprimiendo su cabecera. Este procedimiento se repite hasta alcanzar el nivel más alto que entrega los datos al proceso destino.

El mecanismo que permite el ?entendimiento? entre dos niveles homónimos de la comunicación se denomina **protocolo** y es uno de los conceptos clave en la implementación de las redes telemáticas. Un protocolo se puede definir como un conjunto de reglas que se establecen para llevar a cabo una comunicación. Muy importante, hay que tener en cuenta que estas reglas se establecen siempre entre niveles homónimos. Así, si dos dispositivos que desean comunicarse mediante una red de datos utilizan diferentes protocolos en un determinado nivel, la comunicación, simplemente, no será posible. A la lista de protocolos empleados en un sistema, con un protocolo por nivel, se le denomina **pila de protocolos**.

Se podría decir, por tanto, que en un modelo por niveles existen dos comunicaciones. Una **real**, llevada a cabo entre niveles adyacentes y cuya implementación a través de servicios se **denomina interfaz**, y otra **virtual**, llevada a cabo entre niveles homónimos a través de los llamados **protocolos**.