

## Práctica 1 - Introducción

### 1. ¿Qué es una red? ¿Cuál es el principal objetivo para construir una red?

Una red es un conjunto de entidades conectadas entre sí, como objetos o personas, que permiten el intercambio de elementos materiales o inmateriales. Las redes pueden ser de diferentes tipos, como redes de computadoras, redes de transporte o redes telefónicas.

**Particularmente, una red de computadoras es un grupo de computadoras/dispositivos interconectados, con el objetivo de compartir recursos (dispositivos, información, servicios).**

El conjunto computadoras, software de red, medios y dispositivos de interconexión forma un sistema de comunicación.

### 2. ¿Qué es Internet? Describa los principales componentes que permiten su funcionamiento.

Internet es una red de computadoras (o más bien, dispositivos, ya que hoy hasta un lavarropas se conecta a internet) que interconecta estos cientos de millones de dispositivos informáticos a lo largo de todo el mundo.

- Estos dispositivos se denominan **host** o **sistemas terminales**.
- Los sistemas terminales se conectan entre sí mediante una **red de enlaces de comunicaciones y dispositivos de conmutación de paquetes**.
- Los **enlaces** están compuestos por distintos tipos de medios físicos, como un cable coaxial, fibra óptica o el espectro de radio.
- Un **conmutador de paquetes** (normalmente, un router o un switch de capa de enlace) toma el paquete que llega a su enlace de entrada y lo reenvía a uno de sus enlaces de comunicación de salida.

### **3. ¿Qué son las RFCs?**

Las RFCs son documentos asociados a los estándares del IETF. Estos documentos tienen un contenido bastante técnico y detallado, y allí se define todo sobre protocolos tales como TCP, IP, HTTP, etc.

### **4. ¿Qué es un protocolo?**

En términos generales, protocolo es una regla que guía de qué manera debe realizarse una actividad.

Más putualmente, según el libro:

“Un protocolo define el formato y el orden de los mensajes intercambiados entre dos o más entidades que se comunican, así como las acciones tomadas en la transmisión y/o recepción de un mensaje u otro suceso.

Internet, y las redes de computadoras en general, hacen uso extensivo de los protocolos. Los distintos protocolos se utilizan para llevar a cabo las distintas tareas de comunicación.”

### **5. ¿Por qué dos máquinas con distintos sistemas operativos pueden formar parte de una misma red?**

Dos máquinas con distintos sistemas operativos pueden formar parte de una misma red porque siguen protocolos de comunicación estandarizados, como TCP/IP. Estos protocolos definen cómo se deben enviar, recibir y entender los datos, independientemente del sistema operativo, implementación interna y cualquier otra cosa. Así, mientras ambas máquinas hablen el “mismo idioma” de red, pueden interactuar sin problemas.

**6. ¿Cuáles son las 2 categorías en las que pueden clasificarse a los sistemas finales o End Systems? Dé un ejemplo del rol de cada uno en alguna aplicación distribuida que corra sobre Internet.**

En general, los **Host** (sistemas terminales) se clasifican en dos categorías:

**clientes y servidores**

*En general, podríamos decir que los clientes suelen ser las computadoras de escritorio, notebooks, celulares, PDA, etc., mientras que los servidores suelen ser equipos más potentes que almacenan y distribuyen páginas web, videos, correos electronicos, etc.*

Más puntualmente:

Un **programa cliente** es un programa que se ejecuta en un sistema terminal que solicita y recibe el servicio de un **programa servidor** que se ejecuta en otro sistema terminal.

**7. ¿Cuál es la diferencia entre una red conmutada de paquetes de una red conmutada de circuitos?**

La **conmutación de circuitos**, los recursos necesarios a lo largo de una ruta (buffers, velocidad de transmisión) están reservados durante el tiempo que dura la sesión entre los sistemas terminales.

En las redes de **conmutación de paquetes**, estos recursos no están reservados; los mensajes de una sesión utilizan los recursos bajo petición y, en consecuencia, pueden tener que esperar (es decir, ponerse en cola) para poder acceder a un enlace de comunicaciones.

**8. Analice qué tipo de red es una red de telefonía y qué tipo de red es Internet.**

- Las redes telefónicas usan conmutación de circuitos.
- Internet es un ejemplo de red de conmutación de paquetes.

**9. Describa brevemente las distintas alternativas que conoce para acceder a Internet en su hogar.**

- Acceso telefónico:
- DSL (telefonico)
- Cable coaxial (de TV)
- Tecnología FTTH (Fibra optica)
- Ethernet
- Wifi
- Acceso inalambrico de area extensa (3G, H+, 4G, etc.)

**10. ¿Qué ventajas tiene una implementación basada en capas o niveles?**

La principal ventaja de una implementación de una arquitectura basada en capas es que da abstracción permitiendo manejar gran complejidad.

Al dividir un gran y complejo sistema en modulos más pequeños se consigue hacer más fácil la modificación y el mantenimiento.

Al modificar una capa, siempre y cuando se mantenga la interfaz y el servicio que brinda y se respete el protocolo de comunicación con las otras capas, se consigue que el resto del sistema permanezca invariable.

**11. ¿Cómo se llama la PDU de cada una de las siguientes capas: Aplicación, Transporte, Red y Enlace?**

- **Capa de aplicación:** Mensaje
- **Capa de transporte:** Segmentos
- **Capa de red:** Paquete o Datagrama
- **Capa de enlace:** Tramas

**12. ¿Qué es la encapsulación? Si una capa realiza la encapsulación de datos, ¿qué capa del nodo receptor realizará el proceso inverso?**

La encapsulación es el proceso de agregar información adicional a los datos mientras estos pasan a través de las capas de un modelo de red (como el OSI o TCP/IP).

Esto ayuda a que los datos se transmitan correctamente entre nodos. En cada capa, los datos se preparan para ser transmitidos, envolviéndolos con información necesaria para la capa inferior.

En el nodo receptor, el proceso inverso es la desencapsulación, donde cada capa retira su parte de la información añadida por la capa correspondiente en el emisor. Es decir, si una capa en el nodo emisor encapsula los datos, la misma capa en el nodo receptor será responsable de desencapsularlos. Por ejemplo, si la capa de transporte encapsula los datos con segmentos TCP, la misma capa de transporte en el receptor desencapsulará esos segmentos.

### **13. Describa cuáles son las funciones de cada una de las capas del stack TCP/IP o protocolo de Internet.**

#### **Capa de aplicación**

La capa de aplicación es donde residen las aplicaciones de red y sus protocolos de nivel de aplicación. La capa de aplicación de Internet incluye muchos protocolos, tales como el protocolo HTTP, SMTP, FTP y DNS. Un protocolo de la capa de aplicación está distribuido entre varios sistemas terminales, con la aplicación en un sistema terminal utilizando el protocolo para intercambiar paquetes de información con la aplicación que se ejecuta en otro sistema terminal. A este paquete de información de la capa de aplicación lo denominaremos mensaje.

#### **Capa de transporte**

La capa de transporte de Internet transporta los mensajes de la capa de aplicación entre los puntos terminales de la aplicación. En Internet, existen dos protocolos de transporte, TCP y UDP, pudiendo cada uno de ellos transportar los mensajes de la capa de aplicación.

#### **Capa de red**

La capa de red de Internet es responsable de trasladar los paquetes de la capa de red, conocidos como datagramas, de un host a otro. El protocolo de la capa de transporte Internet (TCP o UDP) de un host de origen pasa un segmento de la capa de transporte y una dirección de destino a la capa de red, al igual que nosotros damos al servicio de correo postal una carta con una dirección de destino. Luego, la capa de red proporciona el servicio de suministrar el segmento a la capa de transporte del host de destino.

### **Capa de enlace**

La capa de red de Internet encamina un datagrama a través de una serie de routers entre el origen y el destino. Para trasladar un paquete de un nodo (host o router) al siguiente nodo de la ruta, la capa de red confía en los servicios de la capa de enlace. En concreto, en cada nodo, la capa de red pasa el datagrama a la capa de enlace, que entrega el datagrama al siguiente nodo existente a lo largo de la ruta. En ese siguiente nodo, la capa de enlace pasa el datagrama a la capa de red

### **Capa física**

Mientras que el trabajo de la capa de enlace es mover tramas completas de un elemento de la red hasta el elemento de red adyacente, el trabajo de la capa física consiste en mover de un nodo al siguiente los bits individuales que forman la trama. Los protocolos de esta capa son, de nuevo, dependientes del enlace y, por tanto, dependen del medio de transmisión del enlace (por ejemplo, cable de cobre de par trenzado o fibra óptica monomodo)

## 14. Compare el modelo OSI con la implementación TCP/IP.

El modelo OSI presenta **siete** capas:

Capa de aplicación, **capa de presentación**, **capa de sesión**, capa de transporte, capa de red, capa de enlace de datos y capa física.

Como se puede notar, hay 5 que coinciden con las anteriormente mencionadas y explicadas del modelo TCP/IP, pero el modelo OSI presenta dos capas adicionales.

*“La función de la **capa de presentación** es la de proporcionar servicios que permitan a las aplicaciones que se comunican interpretar el significado de los datos intercambiados. Estos servicios incluyen la compresión y el cifrado de los datos (funciones cuyos nombres son autoexplicativos), así como la descripción de los datos (lo que libera a la aplicación de tener que preocuparse por el formato interno en el que los datos se representan y almacenan, formatos que pueden diferir de una computadora a otra).*

***La capa de sesión** permite delimitar y sincronizar el intercambio de datos, incluyendo los medios para crear un punto de restauración y un esquema de recuperación.*

*El hecho de que en Internet (TCP/IP) falten dos de las capas existentes en el modelo de referencia OSI plantea un par de cuestiones interesantes: ¿acaso los servicios proporcionados por estas dos capas no son importantes? ¿Qué ocurre si una aplicación necesita uno de estos servicios? La respuesta de Internet a ambas preguntas es la misma: es problema del desarrollador de la aplicación. El desarrollador de la aplicación tiene que decidir si un servicio es importante y si lo es, será su problema el incorporar dicha funcionalidad a la aplicación.”*