

# Redes de Computadoras

## Practica I

Emiliano Salvatori

Agosto 2019

## 1. Redes de Computadoras e Internet

### 1.1. ¿Qué es una red? ¿Cuál es el principal objetivo de construir una red?

Una red de computadoras es un grupo de computadoras o dispositivos interconectados. El conjunto de computadoras, software de red, medios y dispositivos de interconexión forma un sistema de comunicación. El objetivo de una red es la de compartir recursos (dispositivos, información, servicios).

La conexión se puede visualizar de la siguiente manera:

- Quien emite la señal a transportar es denominado **\*FUENTE\*** y su naturaleza es siempre un software (un programa que envía un mensaje a otro usuario, un mensaje de correo electrónico, etc).
- El encargado de generar el pulso electromagnético para distribuirlo a la red es de tipo Hardware (placa de red o placa madre)
- El medio de transmisión (cable coaxil, fibra óptica, bronce) y los dispositivos intermedios (centrales de repetición, routers, servidores) que se ven entrometidos en el medio son también de tipo Hardware.
- Quien recibe el pulso electromagnético para luego codificar el mensaje es también un hardware.
- El destino, como en el caso anterior, podría ser un correo, un cliente de mensajería instantánea, etc, casi siempre es un software

### 1.2. ¿Qué es internet? Describa los principales componentes que permiten su funcionamiento

Es una red de computadoras que interconecta millones de dispositivos de cómputo; siendo éstos últimos denominados como *Hosts*. Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, lo cual garantiza que las redes físicas heterogéneas que la componen formen una red lógica única de alcance mundial. La misma se caracteriza por ser débilmente jerárquica, es decir que ninguna red impera por sobre las demás. Los principales componentes, es decir, aquellos que permiten su funcionamiento son:

- **Host:** son los sistemas terminal, es decir, es un ordenador que funciona como punto de inicio y final de las transferencias de datos.
- **Enlaces de Comunicaciones:** es el medio de conexión entre dos lugares con el propósito de transmitir y recibir información. Puede hacer referencia a un conjunto de componentes electrónicos, que consisten en un transmisor y un receptor (dos piezas de un equipo terminal de datos) y el circuito de telecomunicación de datos de interconexión. El medio por el cual operan estos enlaces pueden ser: fibra, cobre, radio, o satélite.
- **Routers/Switches:** Se denomina así a los dispositivos de conmutación de paquetes, es decir los que re-envían paquetes y determinan el camino a recorrer de éstos, para llegar a un destino determinado.

### 1.3. ¿Qué es un protocolo?

Es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física. Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación, así como también los posibles métodos de recuperación de errores. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, por software, o por una combinación de ambos.

#### 1.4. ¿Por qué dos máquinas con distintos Sistemas Operativos pueden formar parte de una misma red?

Porque para formar parte de una misma red, es indistinto el sistema operativo que se use, lo que condiciona si un host está o no dentro de una red es que esté compartiendo recursos para con los demás computadores interconectados.

#### 1.5. ¿Cuál es la diferencia entre una red conmutada de paquetes y una red conmutada de circuitos?

La diferencia es que cuando una Red Conmutada de Circuitos establece una comunicación con determinado host, los recursos existentes en esa comunicación se dedican de forma exclusiva a la transferencia de datos entre las terminales. En cambio, cuando se establece una comunicación en una Red Conmutada de Paquetes, los recursos NO se dedican de forma exclusiva a los terminales involucrados, sino que los datos se envían en forma de bloques discretos.

##### Conmutación de Circuitos:

- Los recursos desde un terminal a otro son reservados al inicio de la llamada (transmisión de datos)
- Se reserva ancho de banda, enlaces, capacidad en switches
- Los recursos reservados son dedicados, no compartidos (el recurso es inactivo si no es usado por el dueño de la llamada)
- Capacidad garantizada
- Se requiere una configuración de la conexión (call setup) previa al envío.

Los recursos de la red se dividen en pedazos y existen dos formas para ello:

- División en frecuencia FDM (Frequency Division Multiplexing)
- División en tiempo TDM (Time Division Multiplexing)

##### Conmutación de Paquetes:

- Cada flujo de datos extremo a extremo es dividido en paquetes
- Distintos usuarios comparten los recursos de la red
- Cada paquete usa el ancho de banda total.
- Recursos son usados según son necesarios

Contención de recursos:

- Demanda acumulada de recursos puede exceder cantidad disponible
- Congestión: encolar paquetes, esperar por uso del enlace
- Almacenamiento y re-envío (store and forward): paquetes se mueven un tramo por vez.
- El nodo recibe paquetes completos antes de re-enviarlos.

#### 1.6. ¿Analice de qué tipo de red es una red de telefonía y de cuál Internet?

Una red de telefonía es de un tipo de Red de Conmutación de circuitos, ya que al establecerse una llamada entre dos teléfonos, los servicios establecidos para esa comunicación se dedican exclusivamente para esa comunicación. En cambio Internet es de un tipo de Red de Conmutación de paquetes ya que las comunicaciones entre distintos dispositivos son enviados a través de la red en bloques discretos de información.

### 1.7. Problema

Dada la siguiente situación: el empleado Pablo Marquez que trabaja en la oficina Ventas (3er piso) situada en el Edificio A (en Bs. As.), envía una carta a Mario Pesada, que trabaja en la oficina de Personal de la empresa B en el Edificio Compañías SA ubicado en la ciudad de Madrid, España (donde funciona la empresa B en los pisos de 1 a 10 y la empresa C en los pisos 11 a 15). Determine:

- *¿Cuáles son los pasos necesarios para que la carta llegue desde el origen al destino?*

Para esto es necesario que algún empleado de la A vaya hasta la oficinas de correo y deposite la carta para que sea despachada hacia España. Para ello, será necesario que se corroboren los datos del destinatario. Una vez realizado esto es posible enviar la carta via avión hacia el país de destino. El avión puede hacer varias paradas antes de llegar a destino. Una vez en España, la oficina de correos encargada será la que según la región en la que se encuentre la oficina B, la pueda clasificar según el distrito. Una vez clasificada se despacha para ese distrito hasta llegar a la oficina de correos local, la cual será la encargada de entregarle la carta a la oficina B mediante un empleado del correo.

- *¿Qué información se usa en cada punto del trayecto para que la carta siga su recorrido?*

Es necesario saber cuál en cada paso intermedio cuál será el próximo fin antes de llegar al destino solicitado. Es decir, una vez que por ejemplo, la carta llega a España, será necesario saber qué destino tomará la carta para que llegue a Madrid.

- *¿Siempre se usa el mismo transporte?*

No, se utilizan distintos transportes o medios, los cuales pueden ser: marítimo, aéreo, pedestre, etc.

- *Suponga que la carta está codificada usando algún método para que, en el caso de que alguien en el camino abriera el sobre, éste no pueda leer el verdadero contenido de la misma ¿Quiénes deben poseer la información necesaria para codificarlo y decodificarlo?*

Sólo deben poseer la información para decodificarlo aquellos que están en el extremo del recorrido, es decir el emisor y el destinatario del mensaje.

### 1.8. ¿Qué ventajas tiene una implementación basada en capas o niveles?

Las ventajas de una implementación basada en capas es que permite separar la problemática de la transferencia de datos entre hosts en formas simples para afrontar cada una de ellas de forma individual.

Esta modularización permite que cada capa sea transparente para todas las demás; cada nivel no advierte lo propio de los demás estratos. Esto permite una amplia versatilidad a la hora de modificar particularidades propias de cada nivel sin tener que verse afectado todo el conjunto en general.

Las capas es un modelo para entender la red física, es un marco teórico para que los individuos puedan hacer el sistema más versátil posible. Se requiere una estructura para poder establecer la relación entre capas, para ello se requiere la modularización. Cada capa se comunica con la misma capa independientemente de las demás.

## 2. Problemas

### 2.1. Sea un grupo de usuarios que comparten un enlace de 2Mbps y cada uno transmite a una velocidad de 1Mbps, pero sólo durante 20 % del tiempo

1. Si se utiliza conmutación de circuitos, ¿a cuántos usuarios puede darse soporte?
2. Si en cambio se utiliza conmutación de paquetes, ¿por qué prácticamente no habrá retardo de cola antes del enlace si dos o menos usuarios transmiten al mismo tiempo? ¿Por qué existirá retardo de cola si tres usuarios transmiten simultáneamente?
3. ¿Cuál es la probabilidad de que un usuario dado esté transmitiendo?