

---

## Redes

Las redes tienen varios tamaños, formas y figuras. Ni Internet ni Web son una red de computadoras. Internet no es una red única, sino una red de redes, y Web es un sistema distribuido que se ejecuta sobre Internet.

Las redes no tienen tamaño ni forma. Internet no es una red única, sino es una red de redes, y Web es un sistema distribuido que se ejecuta a través de Internet. La diferencia entre una red de computadoras y un sistema distribuido es:

**Sistema distribuido:** es un conjunto de computadoras independientes que aparece ante sus usuarios como un sistema único y consistente. Una capa de software que se ejecuta en el sistema operativo, es el responsable de implementar este modelo. Ejemplo de este sistema distribuido es WWW.

**Red de computadoras:** la diferencia mayor con el sistema distribuido está en el software (sobre todo en el sistema operativo), más que en el hardware. Lo que tienen en común los dos sistemas es que tienen que mover archivos.

Los sistemas están almacenados en computadoras que se llaman **SERVIDORES**. Esos datos se encuentran alojados en una central y un administrador les da el mantenimiento.

*Los empleados tienen máquinas más sencillas, llamadas **CLIENTES**, pueden acceder a datos remotos.*

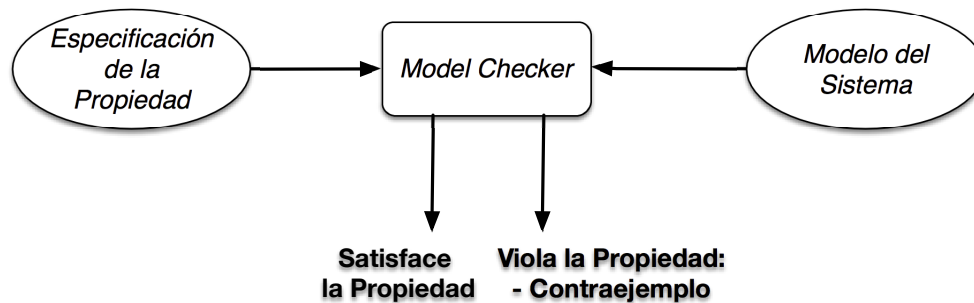


Figura 1: Aplicaciones de Negocios en Redes.

A esto se lo conoce como **CLIENTE-SERVIDOR**, hay dos procesos involucrados, uno es la máquina del cliente y el otro es la del servidor.

La comunicación toma la siguiente forma: el cliente envía una solicitud a través de la red al servidor y espera una respuesta. Cuando el servidor

---

recibe la solicitud, realiza el trabajo que le pide o busca los datos solicitados y devuelve una respuesta.

## Redes de Area Amplia

Esta red (WAN), contiene un conjunto de máquinas con programas de usuarios, estas maquinas se las llama *HOST*. Los *HOST* están conectados por una **SUBRED**. Los clientes son los que poseen los host y los proveedores de Internet poseen y operan la subred.

En la mayoría de las redes de área amplia la subred consta de dos componentes diferentes:

1. *Línea de transmisión*: envía bits entre maquinas. Pueden estar hechas de cable de cobre, fibra óptica o, incluso, radio enlaces.
2. *Elementos de conmutación*: computadoras especializadas que conectan tres o más líneas de transmisión.

Cuando los datos llegan a una línea de entrada, el elemento de conmutación debe elegir una línea de salida para poder ser enviados. Estas computadoras de conmutación reciben varios nombres; conmutadores y enrutadores son los más comunes.

En algunos casos el host puede estar conectado a una LAN en la que existe un enrutador, pero en algunos casos puede estar conectado de manera directa a un enrutador. El conjunto de líneas de comunicación y enrutadores forma la subred.

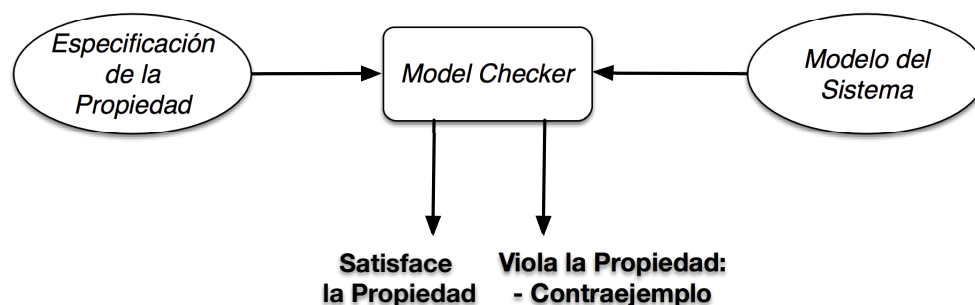


Figura 2: Esquema básico del proceso de model checking.

---

La mayoría de las **W**ANs, la red contiene numerosas líneas de transmisión, cada una de las cuales conecta un par de enrutadores. Si dos enrutadores que no comparten una línea de transmisión quieren conectarse, lo deben hacer de manera indirecta a través de otros enrutadores.

Cuando un proceso de cualquier host tiene un mensaje que se va a enviar a un proceso de otro host, el host emisor divide primero el mensaje en paquetes, los cuales tienen un número de secuencia. Estos paquetes se envían por la red uno a uno en una rápida sucesión. Se transportan de manera individual a través de la red y se depositan en los host receptor, en donde se compactan en el mensaje original y se entregan al proceso receptor.

## Software de Redes

### Jerarquías de Protocolos

Las mayorías de las redes están organizadas por una pila de *CAPAS* o *NIVELES*, cada una construidas a partir de la que esta debajo de ella.

La capa **n** de una máquina tiene comunicación con la capa **m** de otra máquina. Un protocolo es un acuerdo entre las partes sobre cómo se debe llevar a cabo la comunicación.

Las entidades que abarcan las capas correspondientes en diferentes máquinas se llaman *IGUALES*. Los iguales son los que se comunican a través del protocolo.

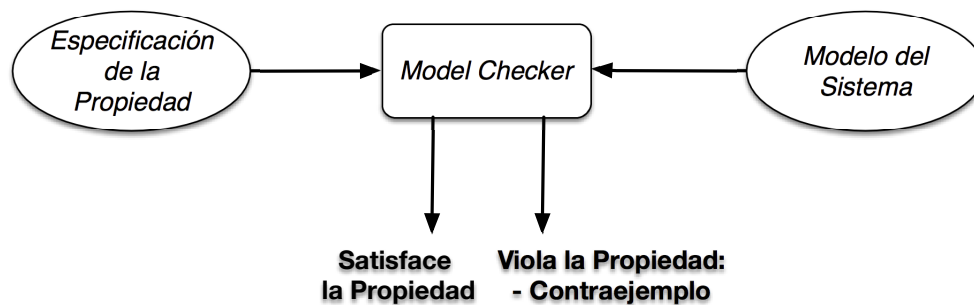


Figura 3: Capas de Protocolo.

Los datos no se transfieren de la capa **n** a la otra capa **n** de manera directa, sino que cada capa pasa los datos e información a la capa inmediatamente

---

inferior, hasta que se alcanza la capa más baja. Debajo de la capa uno se encuentra el **Medio Físico** a través del cual ocurre la comunicación real.

La comunicación virtual se muestra con líneas punteadas, la física, con líneas sólidas.

Entre cada par de capas adyacentes está una *Interfaz*, define que operaciones y servicios primitivos pone la capa más baja a disposición de la capa superior.

(Ver más detalles en la página 27 y 28 de Tanenbaum)

## Relación de Servicios a Protocolos

Servicios y protocolos son conceptos distintos. Un Servicio es un conjunto de operaciones que una capa proporciona a la capa que está sobre ella. Un servicio está relacionado con la interfaz entre dos capas, donde la capa inferior es la que provee el servicio y la superior es la que recibe.

Un Protocolo es un conjunto de reglas que rigen el formato y el significado de los paquetes, o mensajes. El servicio y el protocolo no depende uno del otro. (Ver más detalles en la página 36 y 37 de Tanenbaum).

## Modelos de Referencias

### El modelo de Referencias TCP/IP

Cuando se agregaron redes satelitales y de radio, los protocolos existentes tuvieron problemas, por lo que se necesitó una nueva arquitectura de referencia. La capacidad para conectar múltiples redes fue una de las principales metas de diseño desde sus inicios. Más tarde, esta arquitectura se llegó a conocer como el **Modelo de referencias TCP/IP**.

### La Capa de Interred

Todos los requerimientos se basaron en la elección de una red de conmutación de paquetes basadas en una nueva capa de interred no orientada a la conexión. Esta capa, llamada **Capa de Interred**, es la clave que mantiene unida a la arquitectura. Su trabajo es permitir que los HOST inyecten paquetes dentro de cualquier red y que viajen a su destino de manera independiente.

---

La capa de interred define un paquete de formato y protocolo llamado IP (Protocolo de Internet). Por lo que el trabajo de esta capa es entregar paquetes IP al destinatario.

## La Capa de Transporte

La capa que está arriba de la capa de interred en el modelo de TCP/IP se la llama **Capa de Transporte**. Esta diseña para que las entidades iguales en los hosts de origen y destino puedan llevar a cabo una conversación.

El primero, TCP (Protocolo de Control de Transmisión) es confiable orientado a la conexión, permite que un conjunto de bytes que se originan en una máquina se entregue sin errores en cualquier otra máquina en la interred. El proceso TCP receptor re ensambla en el flujo de salida los mensajes recibidos. TCP maneja el control de flujo para asegurarse de que un emisor rápido no sature a un receptor lento con más mensajes de los que puede manejar.

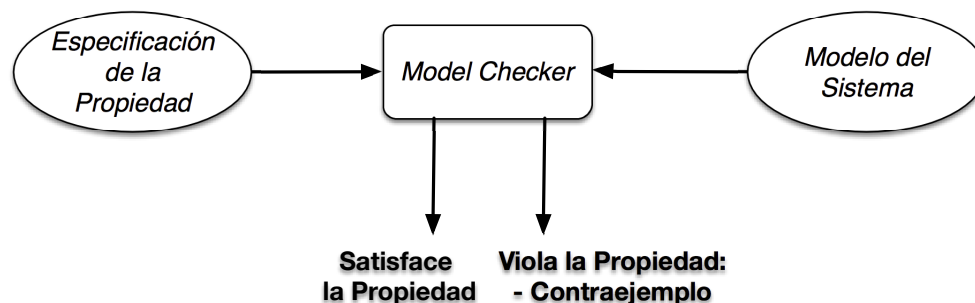


Figura 4: Capas de Transporte.

El segundo protocolo de esta capa, UDP (Protocolo de Datagrama de Usuario), no confiable y no orientado a la conexión para aplicaciones que no desean el control de flujo de TCP y que desean proporcionar el suyo. También tiene un amplio uso de consultas únicas de solicitud-repuesta de tipo Cliente-Servidor en un solo envío.

## La Capa de Aplicación

El modelo TCP/IP no tiene capa de sesión ni de representación.

---

Arriba de la capa de transporte está la **Capa de Aplicación**, contiene todos los protocolos de nivel más alto. Los primeros incluyeron una terminal virtual (TELNET), transferencia de archivos (FTP) y correo electrónico (SMTP). El protocolo virtual de terminal virtual permite que un usuario en una máquina se registre en una máquina remota y trabaje ahí.

El protocolo de transferencia de archivos proporciona de manera muy eficiente de mover archivos de una máquina a otra. El correo electrónico era originalmente solo un tipo de transferencia de archivos, pero más tarde se desarrolló un protocolo especializado (SMTP). Con el tiempo se han agregado muchos otros protocolos: DNS (Sistemas de Nombres de Dominios) resoluciones de nombres de hosts en sus direcciones de red; NNTP, para transportar los artículos de USENET; HTTP, para las páginas de WWW.

## Uso de Internet

Una máquina está en internet si ejecuta la pila de protocolos de TCP/IP, tiene una dirección IP y puede enviar paquetes IP a todas las demás máquinas en internet. Internet y sus predecesores tenían cuatro aplicaciones principales:

1. *Correo Electrónico*: la capacidad para redactar, enviar y recibir correo electrónico ha sido posible desde los inicios de ARPANET y su gran popularidad.
2. *Noticias*: los grupos de noticias son foros especializados en los que los usuarios con un interés común pueden intercambiar mensajes.
3. *Inicio Remoto de Sesión*: los usuarios de cualquier parte pueden iniciar sesión en cualquier otra máquina que tenga cuenta.
4. *Transferencias de Archivos*: con el programa de FTP, los usuarios pueden copiar archivos en Internet a otra. WWW hizo posible que un sitio estableciera páginas de información que contienen texto, imágenes, sonidos e incluso vídeo, y vínculos integrados a otras páginas.

## Arquitectura de Internet

Un cliente en casa llama a su ISP (empresas llamadas proveedores de servidores de internet) desde una línea telefónica conmutada. El modem es una

---

tarjeta dentro de su PC que convierte las señales digitales que la computadora produce en señales analógicas que pueden pasar sin obstáculos a través del sistema telefónico. Estas señales se transfieren al POP (punto de Presencia) del ISP, donde se retiran del sistema telefónico y se inyectan en la red regional del ISP. El sistema es totalmente digital y de conmutación de paquetes. Si el ISP es la telco local, es probable que el POP está ubicado en el conmutador telefónico, donde termina el cableado de teléfono de los clientes.

(Ver más detalles en la página 58 y 59 de Tanenbaum)

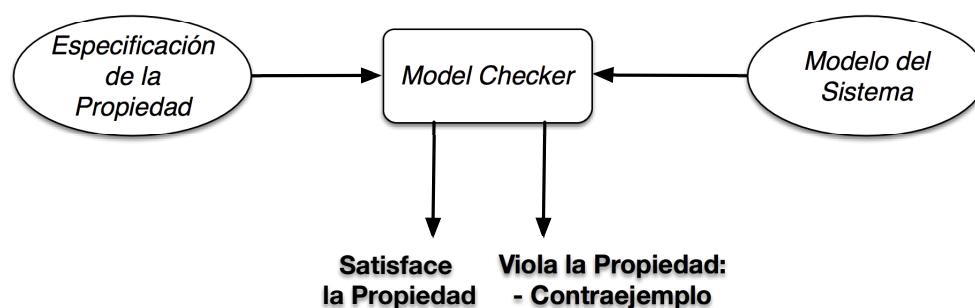


Figura 5: Arquitectura de Model Checking.

## Capa de Transporte

### Servicio proporcionados a las capas superiores

La meta principal de esta capa es brindar servicio eficiente, confiable y económico a sus usuarios. Para lograr este objetivo, la capa de transporte utiliza servicios proporcionados por la capa de red.

El servicio de transporte orientado a la conexión es parecido al servicio de red orientado a la conexión. las conexiones tienen tres fases: establecimiento, transferencia de datos y liberación (o terminación). El código de transporte se ejecuta en la máquina del usuario, pero la capa de red, se ejecuta en los enrutadores, los cuales son operados por la empresa portadora.

Los usuarios no tienen control sobre la capa de red, por lo que no pueden resolver el problema del mal servicio. La única posibilidad es poner otra capa por encima de la capa de red otra capa que mejore la calidad del servicio.

---

La capa de transporte puede detectar y compensar paquetes perdidos y datos alterados.

## Primitivas del Servicio de Transporte

El servicio de transporte es parecido al servicio de red, hay algunas diferencias importantes. La principal es, el servicio de red es modelar el servicio por las redes reales. Estas pueden perder paquetes, por lo que el servicio de red no es confiable.

El servicio de transporte (orientado a la conexión) sí es confiable. las redes reales no están libres de errores, ése es el propósito de la capa de transporte: ofrecer un servicio confiable en una red no confiable.

## Maven

### Qué es Maven?

Maven es una herramienta open-source, que se creó en 2001 con el objetivo de simplificar los procesos de build (compilar y generar ejecutables a partir del código fuente). Con lo cual, se puede utilizar para crear y administrar cualquier proyecto basado en Java.

Maven utiliza un Project Object Model (POM) para describir el proyecto de software a construir, sus dependencias de otros módulos y componentes externos, y el orden de construcción de los elementos. Viene con objetivos predefinidos para realizar ciertas tareas claramente definidas, como la compilación de código y su empaquetado.

El objetivo principal de Maven es permitir que un desarrollador comprenda el estado completo de un esfuerzo de desarrollo en el período más corto de tiempo. Para alcanzar este objetivo hay varias áreas de preocupación que Maven intenta tratar:

1. Haciendo el proceso de construcción fácil
2. Proporcionar un sistema de construcción uniforme
3. Proporcionar información de proyectos de calidad
4. Proporcionar directrices para el desarrollo de mejores prácticas



- 
5. Permitir la migración transparente a nuevas funciones