

Universidad de Los Andes
Facultad de Ingeniería
Escuela de Sistemas

Redes de Computadoras
Introducción
Arquitectura de Redes

Mérida - Venezuela
Prof. Gilberto Díaz

Otra clasificación de las redes

Según la direccionalidad de los datos

- Simplex:
- Half-duplex:
- Full-duplex:

Otra clasificación de las redes

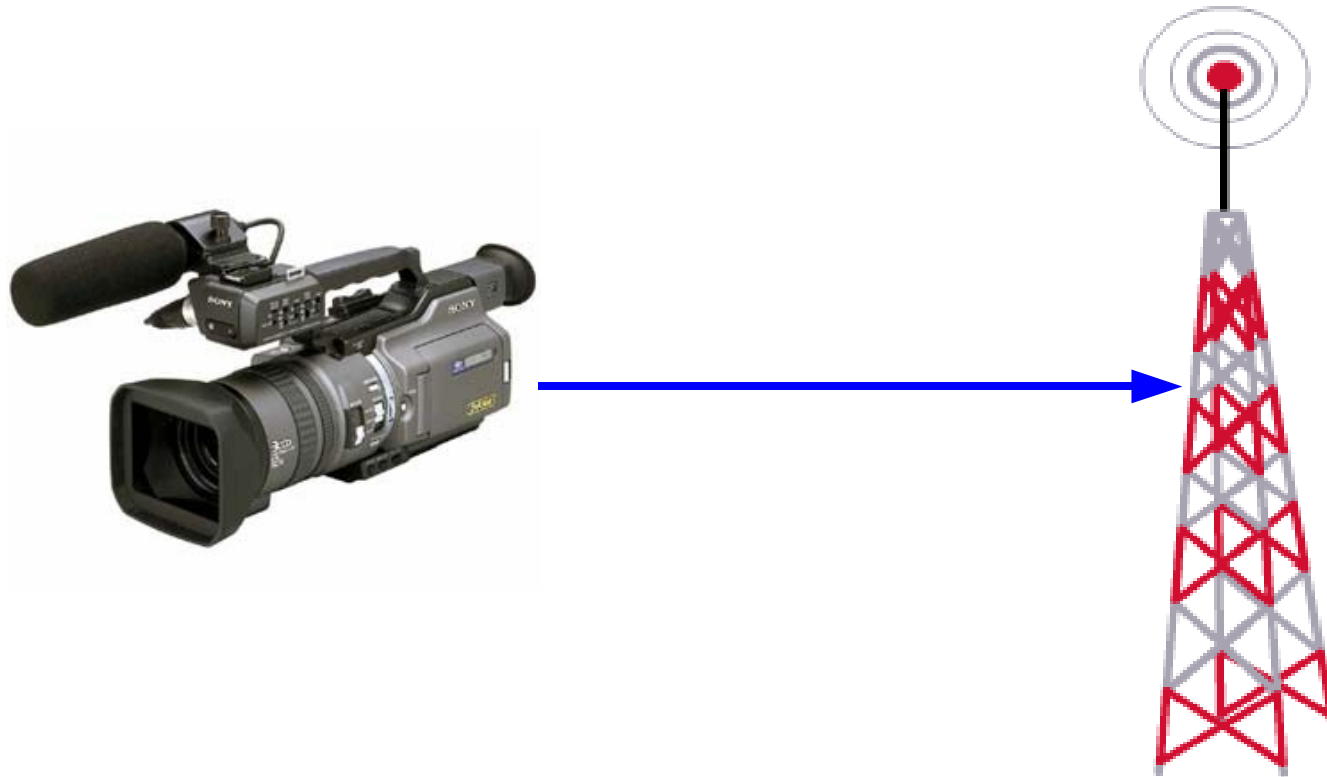
Según la direccionalidad de los datos

- Simplex: Unidireccionales, un nodo transmite y otro recibe

Otra clasificación de las redes

Según la direccionalidad de los datos

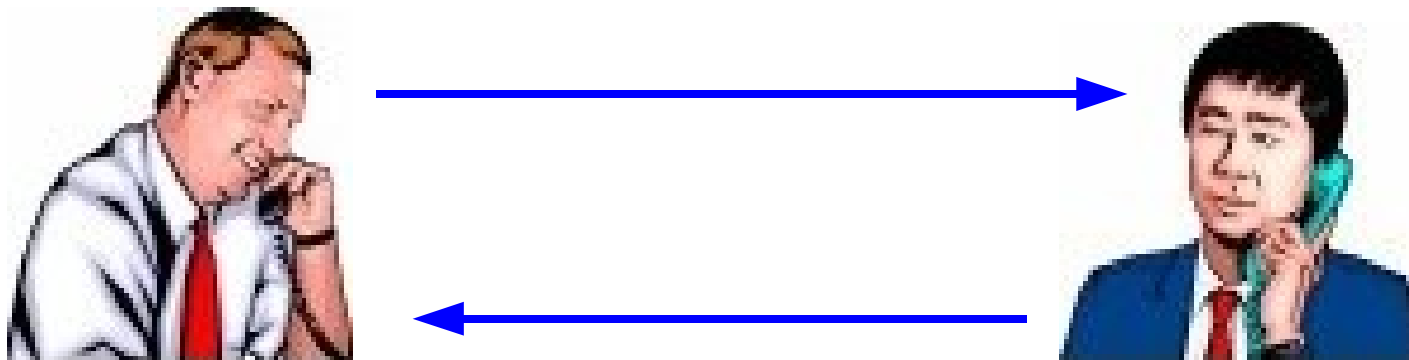
- Simplex: Unidireccionales, un nodo transmite y otro recibe



Otra clasificación de las redes

Según la direccionalidad de los datos

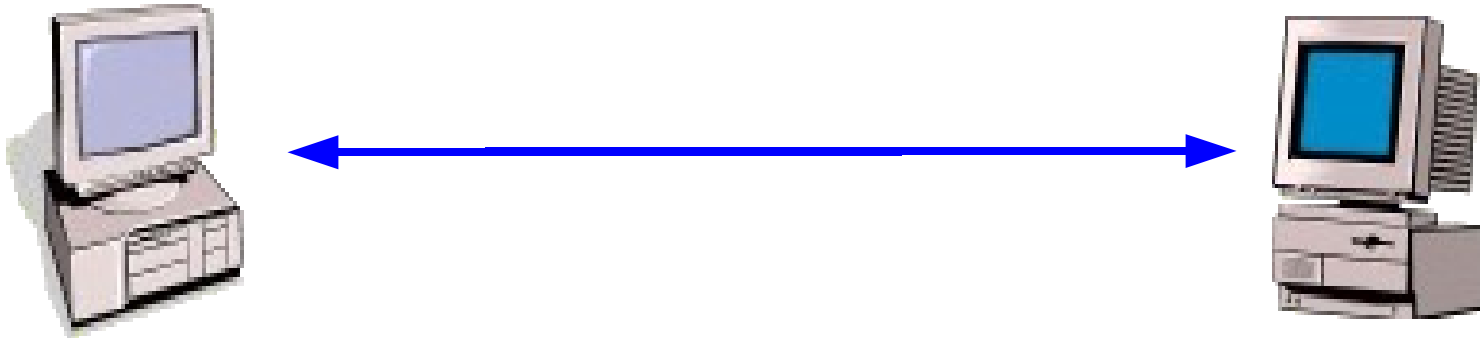
- Half-duplex: Bidireccionales, sólo un nodo transmite a la vez



Otra clasificación de las redes

Según la direccionalidad de los datos

- Full-duplex: Ambos nodos pueden transmitir datos al mismo tiempo



Arquitectura

Topologías de Redes: Define la estructura de las redes.

Tenemos dos tipos de topologías:

- Topología Física
- Topología Lógica

Arquitectura

Topologías de Redes:

- Topología Física: consiste en la configuración o disposición del cableado y equipos de comunicación.

Arquitectura

Topologías de Redes:

- Topología Lógica: define cómo los datos fluyen a través de la red.

Arquitectura

Topologías de Redes

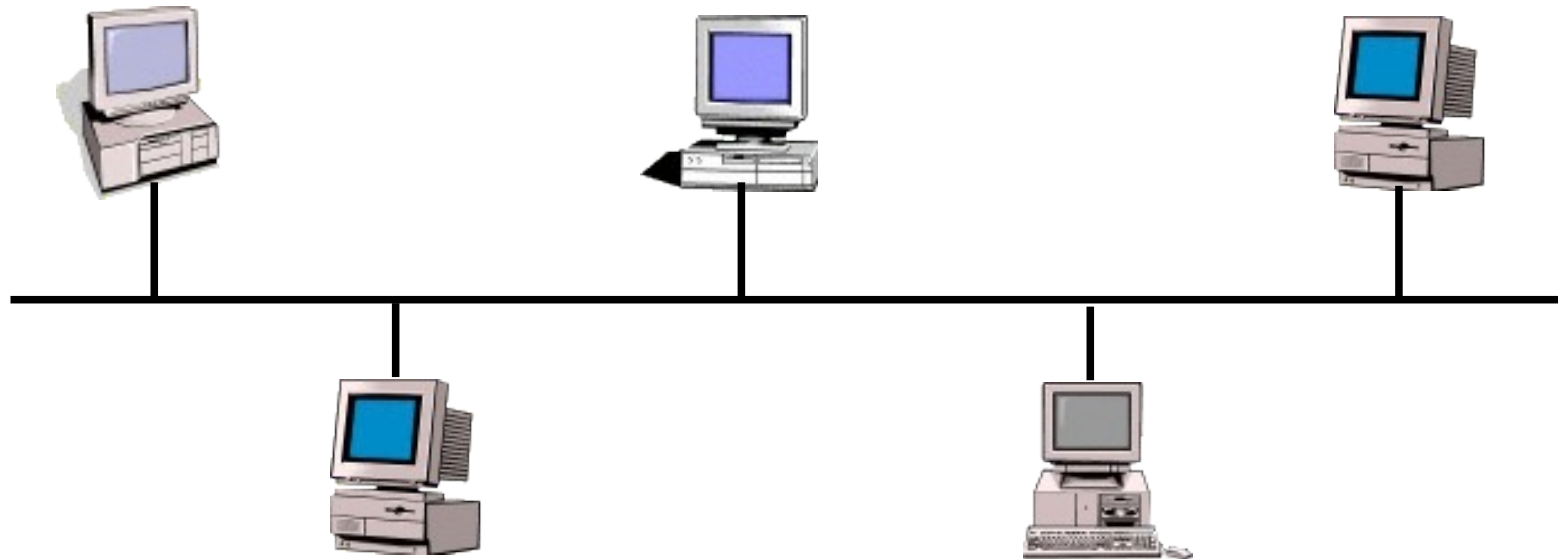
La forma de las redes es otro criterio que puede ser utilizado para categorizarlas.

De acuerdo a esto nosotros podemos conseguir diferentes clases de redes según su topología

Arquitectura Física

Topologías de Redes

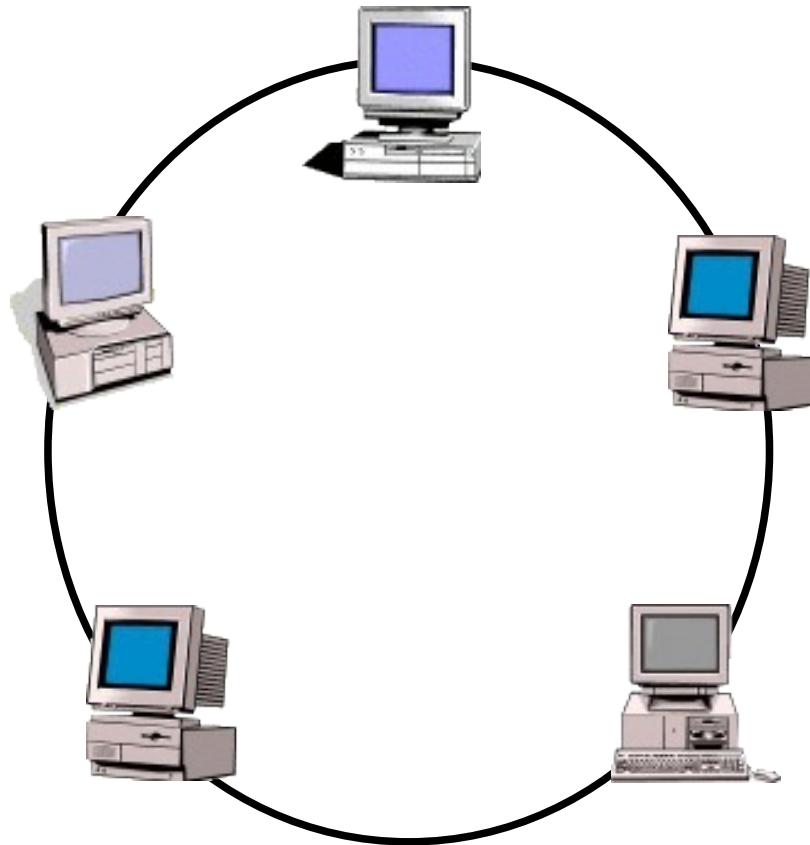
Bus Utiliza un troncal único. Todos los nodos se conectan directamente a éste y comparten el medio



Arquitectura Física

Topologías de Redes

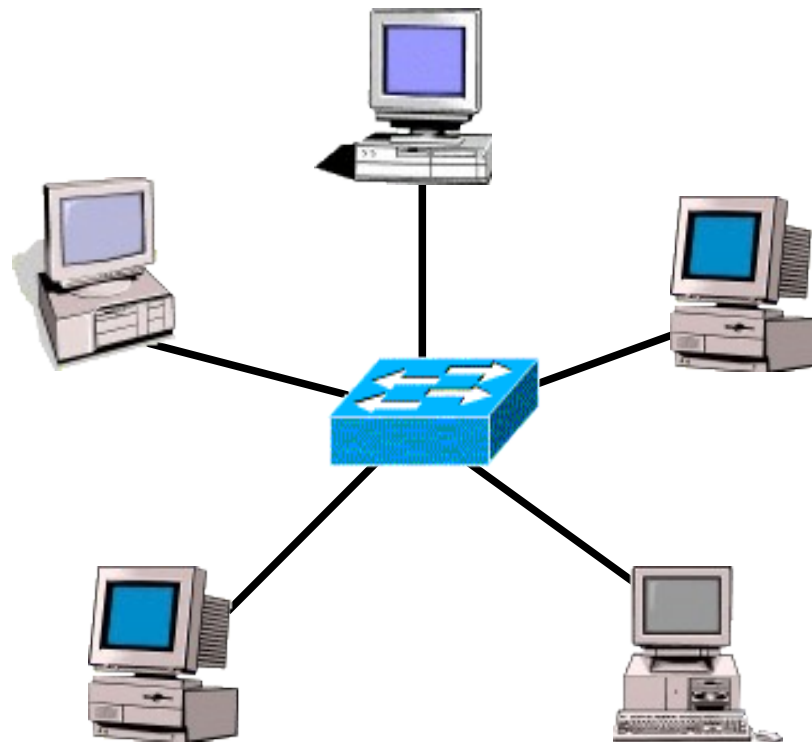
Anillo Un nodo se conecta a próximo y el último se conecta al primero.



Arquitectura Física

Topologías de Redes

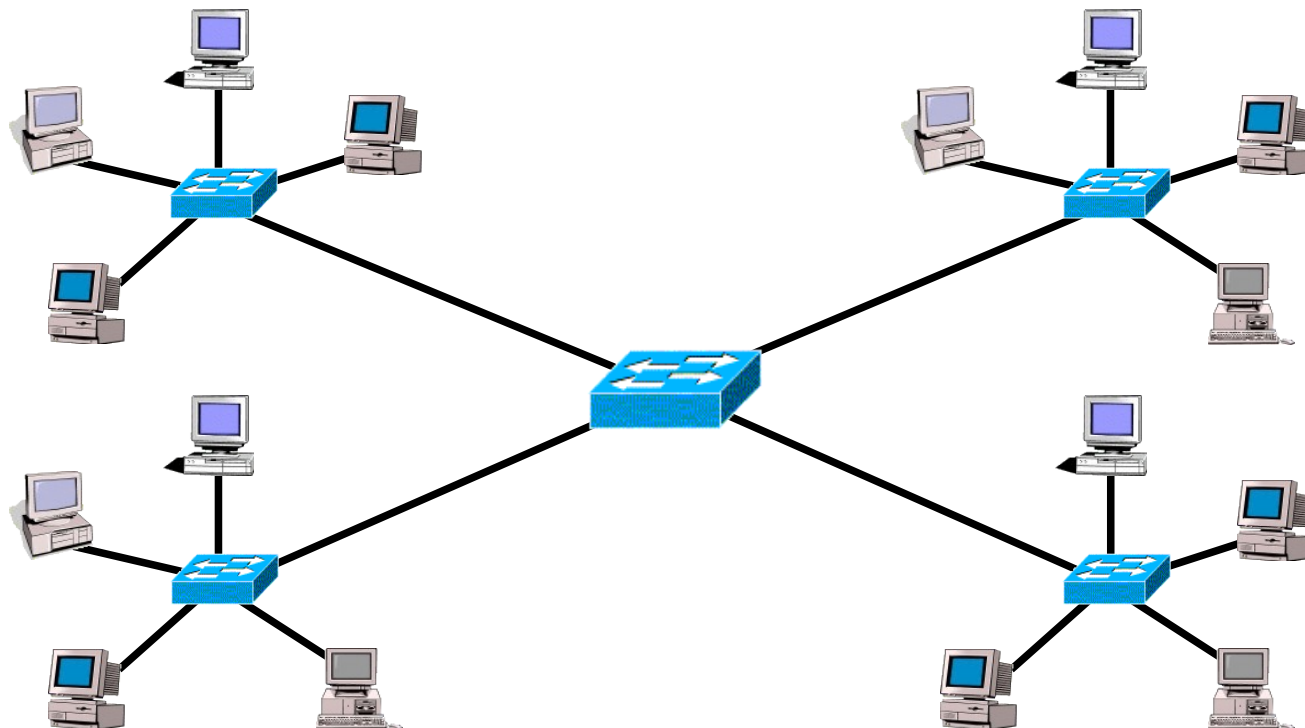
Estrella Todos los nodos se conectan a un punto central común, usualmente es un hub o switch



Arquitectura Física

Topologías de Redes

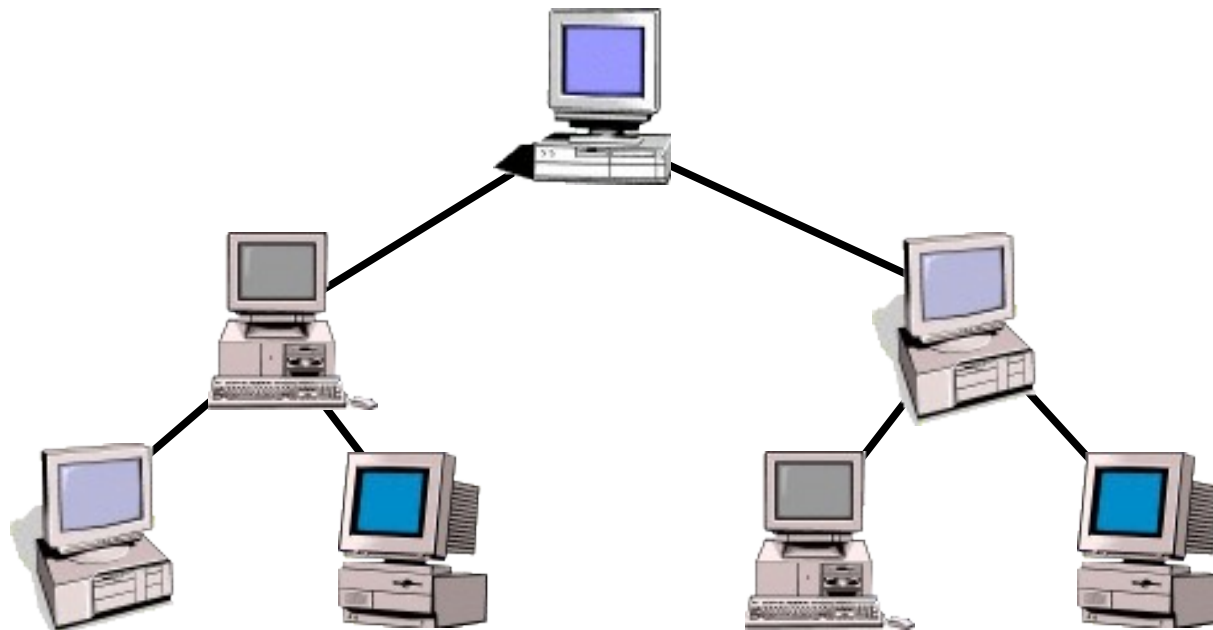
Estrella extendida Enlaza las estrellas conectando los switches de estas a un switch central



Arquitectura Física

Topologías de Redes

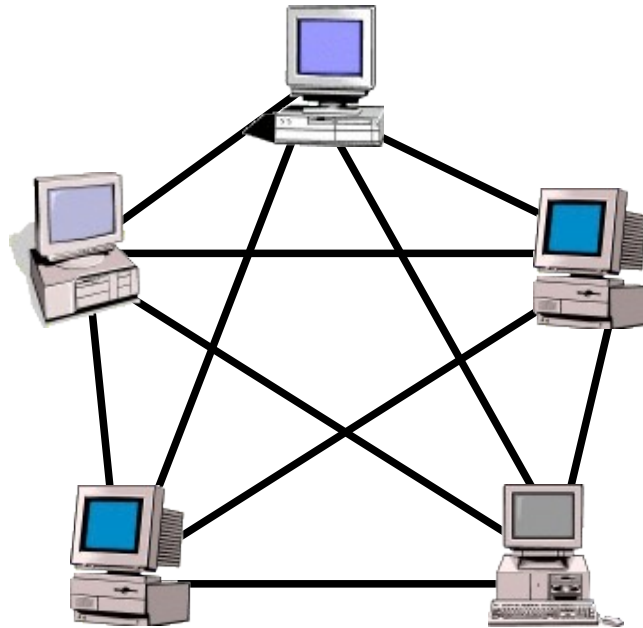
Topología Jerárquica Similar a la estrella extendida pero en lugar de interconectar switches se hace a través de hosts



Arquitectura Física

Topologías de Redes

Mallas Cada host es conectado a todos los otros. Existen múltiples caminos de un nodo a otro. Utilizadas generalmente donde se requiere que no haya interrupciones en la comunicación de un nodo y otro



Arquitectura Lógica

Topologías de Redes

La topología lógica de las redes definen la manera en cómo los hosts se comunican a través de medio físico.

Arquitectura Lógica

Topologías de Redes

Las dos topologías lógicas más utilizadas son:

- Topología broadcast (difusión)
- Topología token passing (pase de testigo)

Arquitectura Lógica

Topologías de Redes

- Topología broadcast: cada host envía sus datos a todos los otros hosts conectados al medio físico de la red.

No hay orden en la transmisión de datos. El primero en acceder al medio es el primero en transmitir.

Por ejemplo: Ethernet

Arquitectura Lógica

Topologías de Redes

- Topología token passing: aquí se controla el acceso al medio utilizando un testigo electrónico que se pasa a cada host.

Cuando un host recibe el testigo puede transmitir datos si los tiene. Si no, entonces pasa el testigo al siguiente host

Arquitectura Lógica

Diseño por capas (Layering)

En un sistema complejo la abstracción es fundamental para definir un modelo que:

- Capture los aspectos importantes del sistema
- Encapsule el sistema en un objeto que proporcione una interfaz que pueda ser manipulada por otros objetos
- Oculte los detalles de implantación del objeto de los usuarios del mismo

Arquitectura Lógica

Diseño por capas (Layering)

La abstracción conlleva al diseño por capas.

La idea general es comenzar con los servicios ofrecidos por el hardware, y luego agregar niveles superiores que proporcionen niveles mayores de servicios (mayor abstracción)

Arquitectura Lógica

Diseño por capas (Layering)

Hasta ahora hemos utilizado cierto nivel de abstracción al hablar de enlace (link) los cuales proporcionan el servicio de conectividad entre los distintos nodos de la red.



Arquitectura Lógica

Diseño por capas (Layering)

El diseño por capas proporciona dos interesantes ventajas:

- Descompone el problema en elementos mucho más manejables. En lugar de construir una gran pieza monolítica
- Proporciona un diseño modular

Arquitectura Lógica

Diseño por capas (Layering)

Los objetos abstractos que constituyen cada capa en un sistema de redes de computadoras son los **protocolos**

Arquitectura Lógica

Protocolo

Del latín *protocollum*,

- Regla ceremonial diplomática establecida por decreto o por costumbre
- Serie ordenada de escrituras matrices y otros documentos que un notario o escribano autoriza y custodia con ciertas formalidades

Arquitectura Lógica

Protocolo

Se les llama protocolo de red o protocolo de comunicación al conjunto de reglas que controlan el intercambio de información entre las distintas entidades que conforman una red de computadores.

Arquitectura Lógica

Protocolo

En este contexto, las entidades de las cuales se habla son programas de computadora o equipos de comunicación

Arquitectura Lógica

Protocolo

Los protocolos de red establecen aspectos tales como:

- Las secuencias posibles de mensaje que pueden arribar durante el proceso de la comunicación.
- La sintaxis de los mensajes intercambiados.
- Estrategias para corregir los casos de error.
- Estrategias para asegurar la seguridad

Arquitectura Lógica

Protocolo

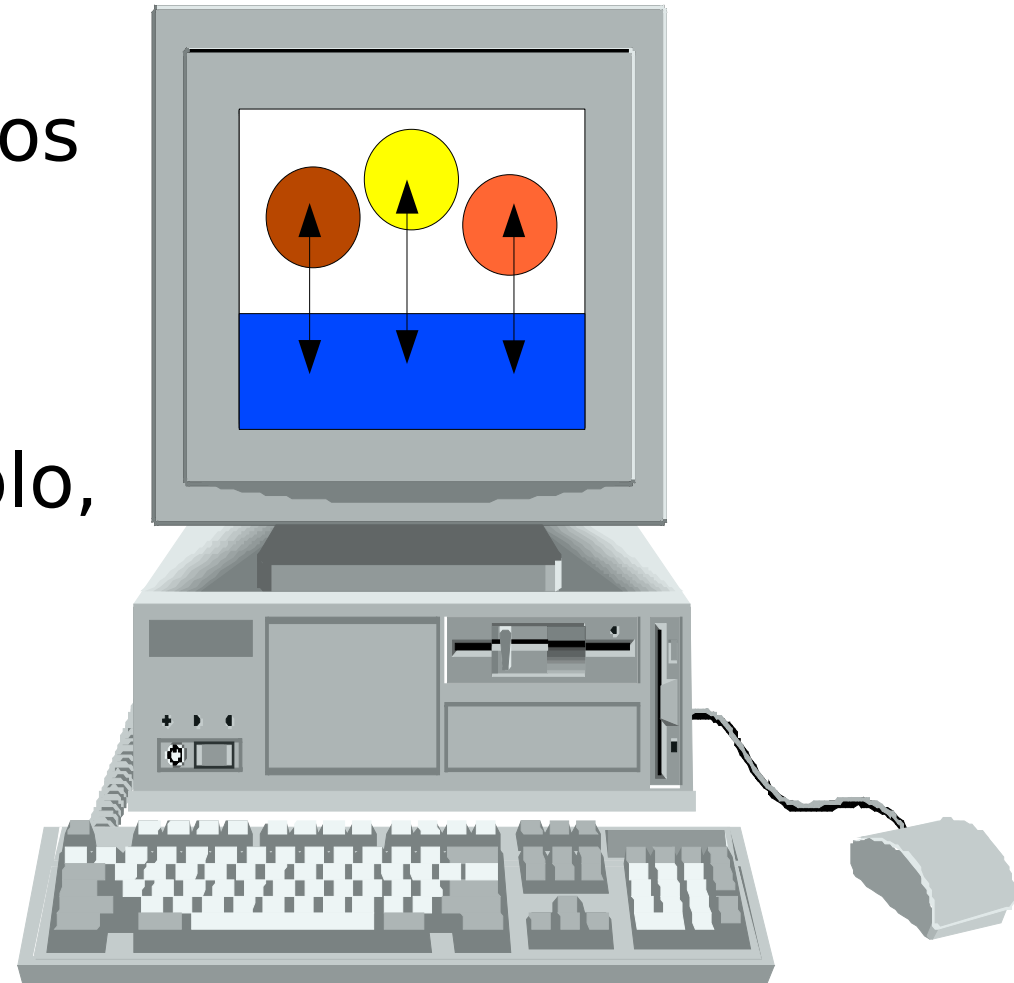
Cada protocolo define dos interfaces diferentes:

- Interfaz del servicio (service interface)
- Interfaz sus iguales (peer interface)

Arquitectura Lógica

Protocolo

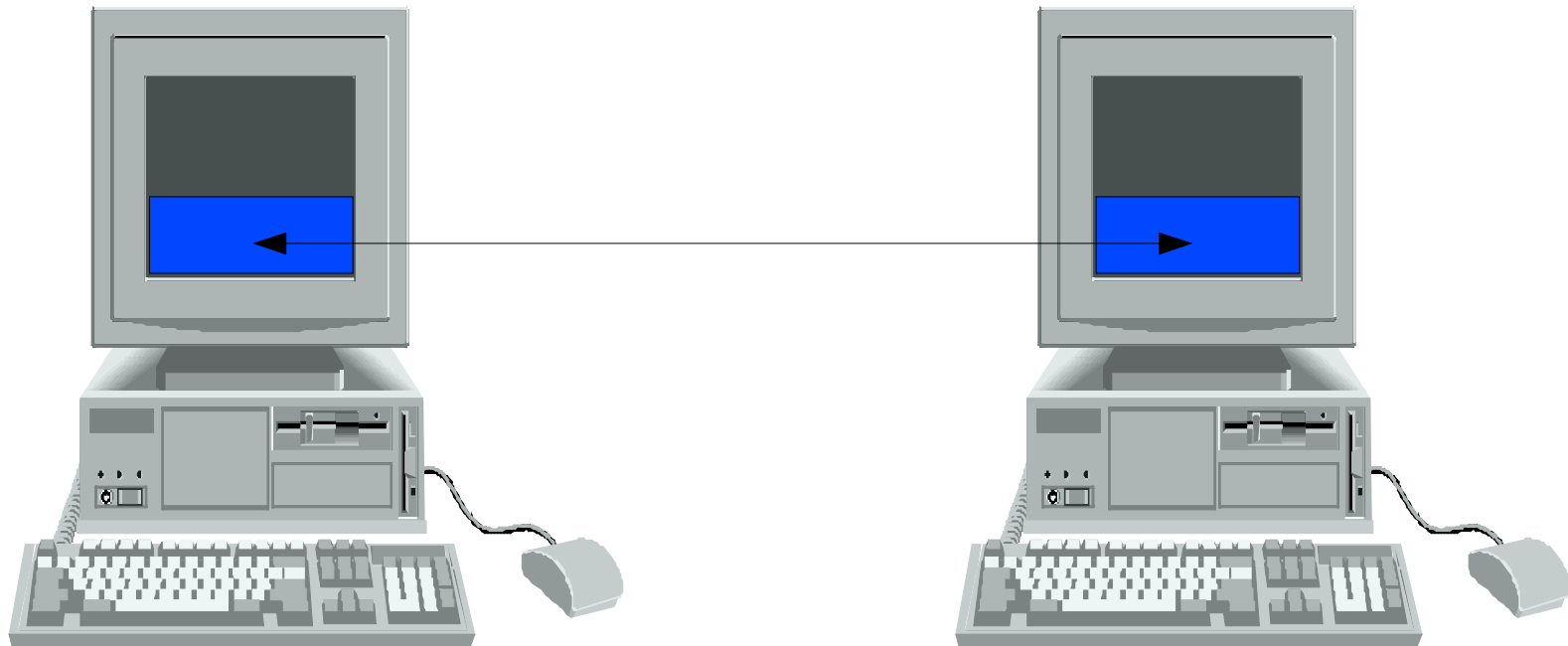
- **Interfaz del servicio:**
Define la interfaz con otros objetos en el mismo computador que deseen utilizar sus servicios de comunicación. Por ejemplo, solicitud de envío y recepción de mensajes



Arquitectura Lógica

Protocolo

- **Interfaz con sus iguales** Define la forma y el significado de los mensajes que son intercambiados entre instancias locales y remotas del protocolo.



Arquitectura Lógica

Modelo OSI

La International Standard Organization (ISO) fue una de las primeras organizaciones en definir formalmente la forma de conectar computadores.

Esta organización creó el estándar Open System Interconnection (OSI).

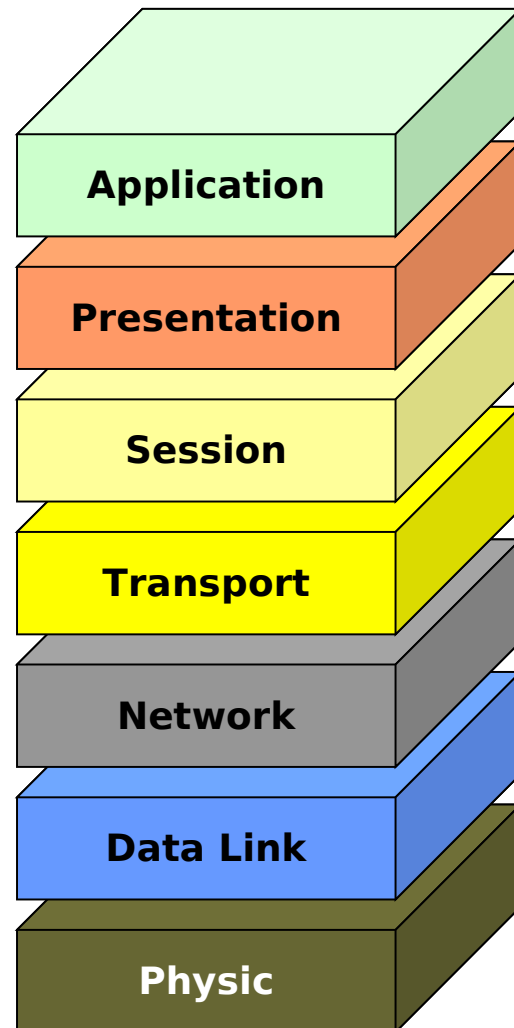
Arquitectura Lógica

Modelo OSI

Esta arquitectura estándar define un particionamiento de las funcionalidades de las redes en siete capas donde uno o más protocolos implementan cada capa

Arquitectura Lógica

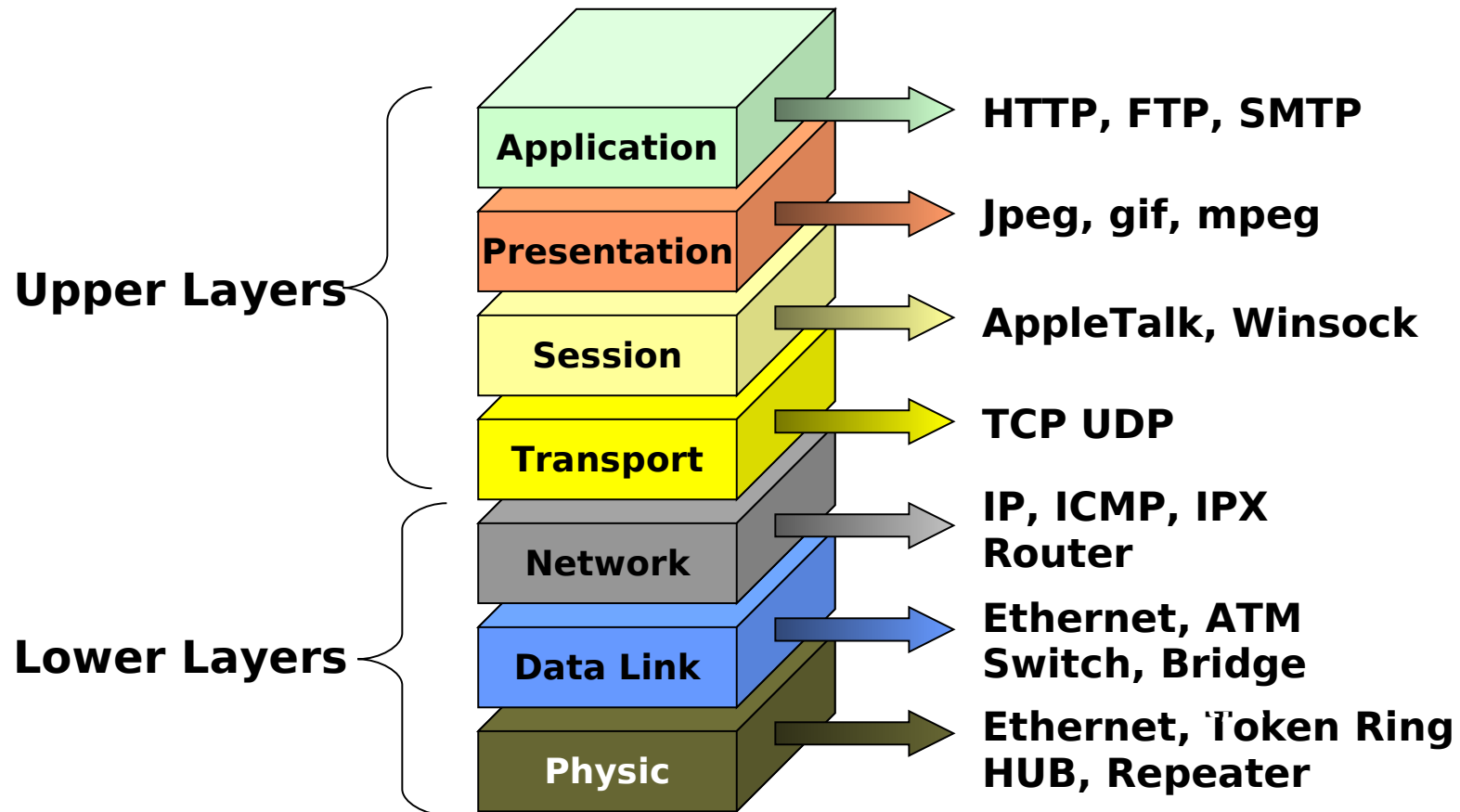
Modelo OSI



Arquitectura Lógica

Modelo OSI

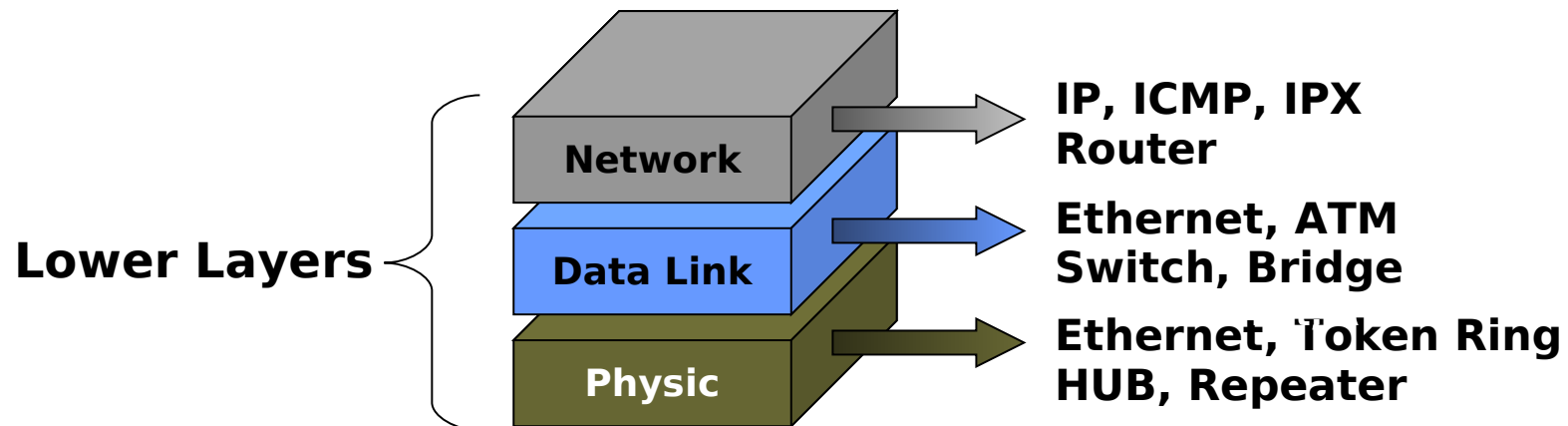
Esta arquitectura la podemos dividir en capas inferiores y capas superiores.



Arquitectura Lógica

Modelo OSI

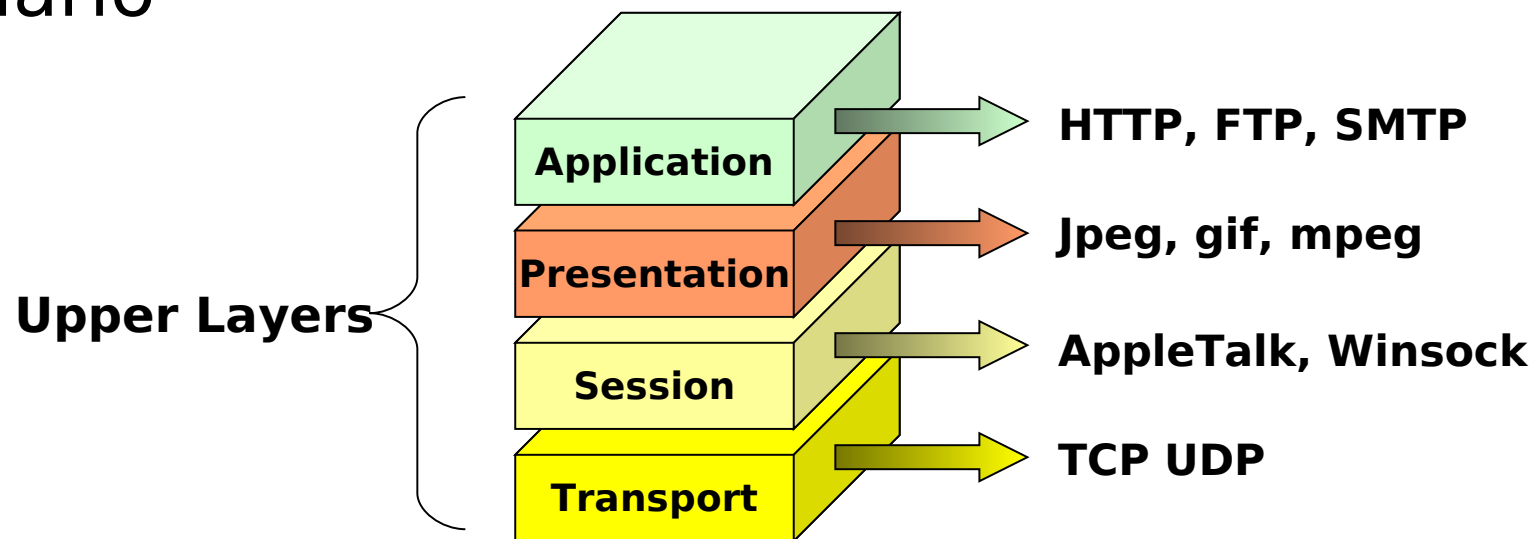
Las capas inferiores lidian con las señales eléctricas, trozos de datos binarios y encaminamiento de paquetes a través de las redes



Arquitectura Lógica

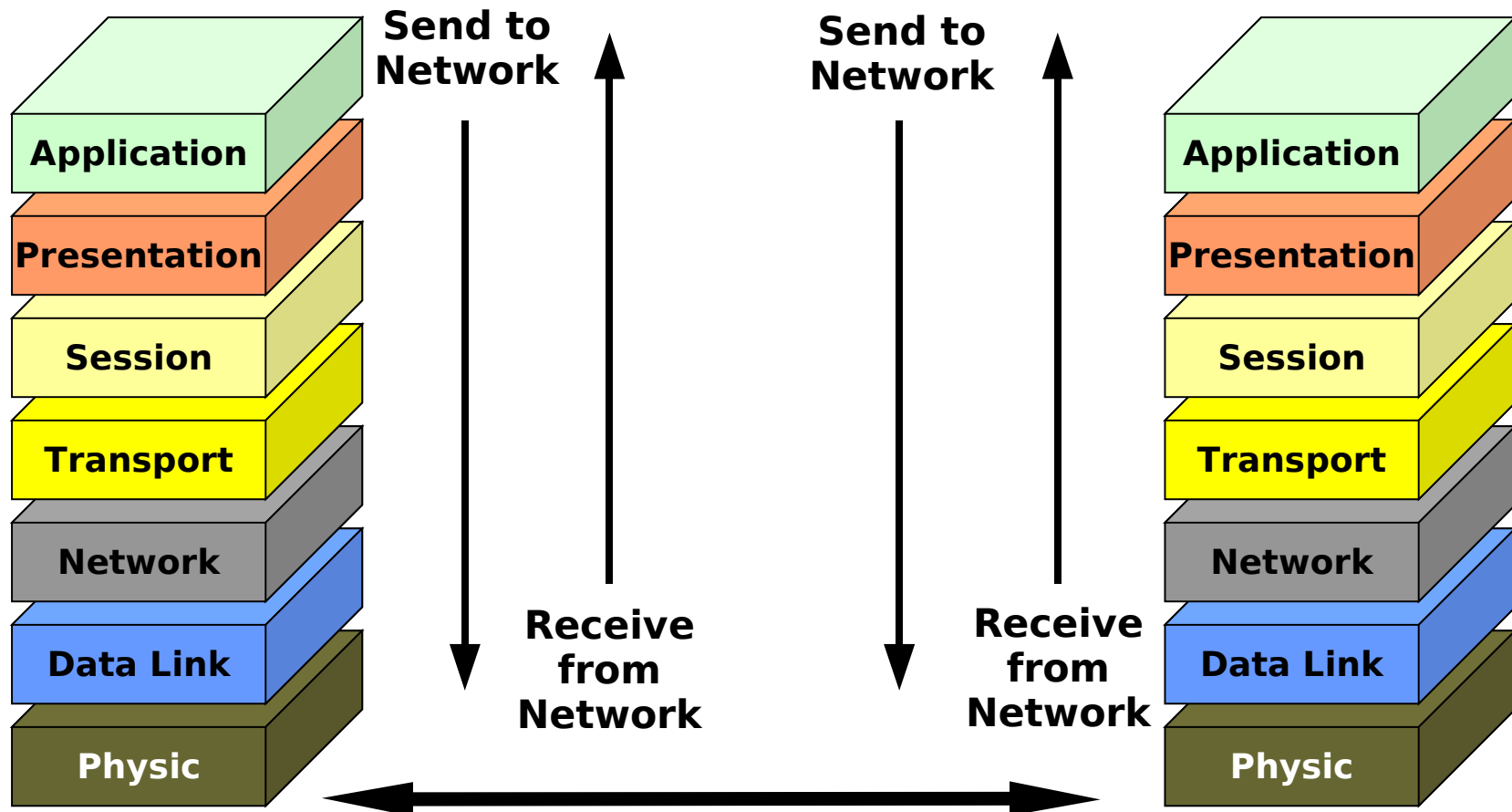
Modelo OSI

Las capas superiores se encargan de la gestión de las solicitudes de los clientes, respuestas de los servidores, representación de los datos y los protocolos de redes desde el punto de vista del usuario



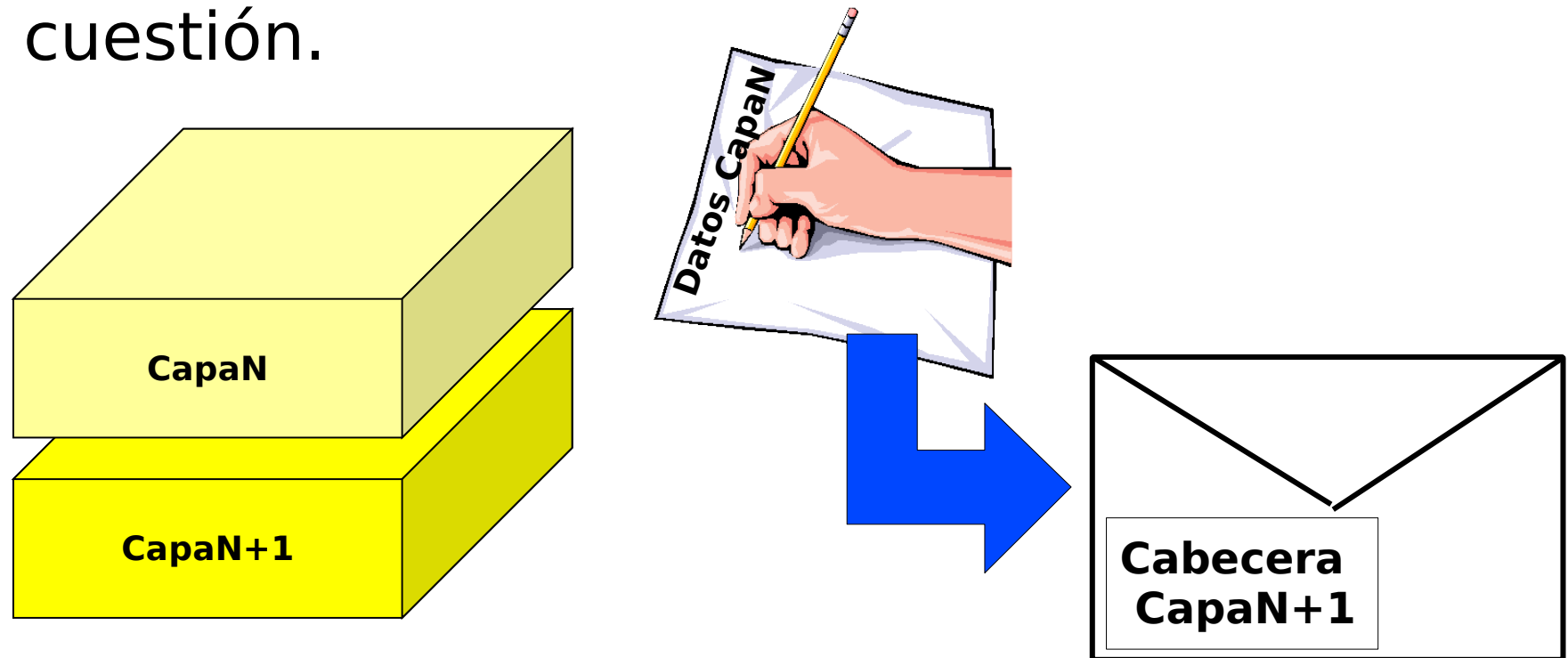
Arquitectura Lógica

Modelo OSI



Encapsulamiento

Es el proceso que ejecuta una capa a los datos que vienen de la capa inmediata superior. Consiste en agregar la información necesaria (cabecera) a estos datos para que puedan ser enviados y comprendidos por el *peer* de la capa en cuestión.



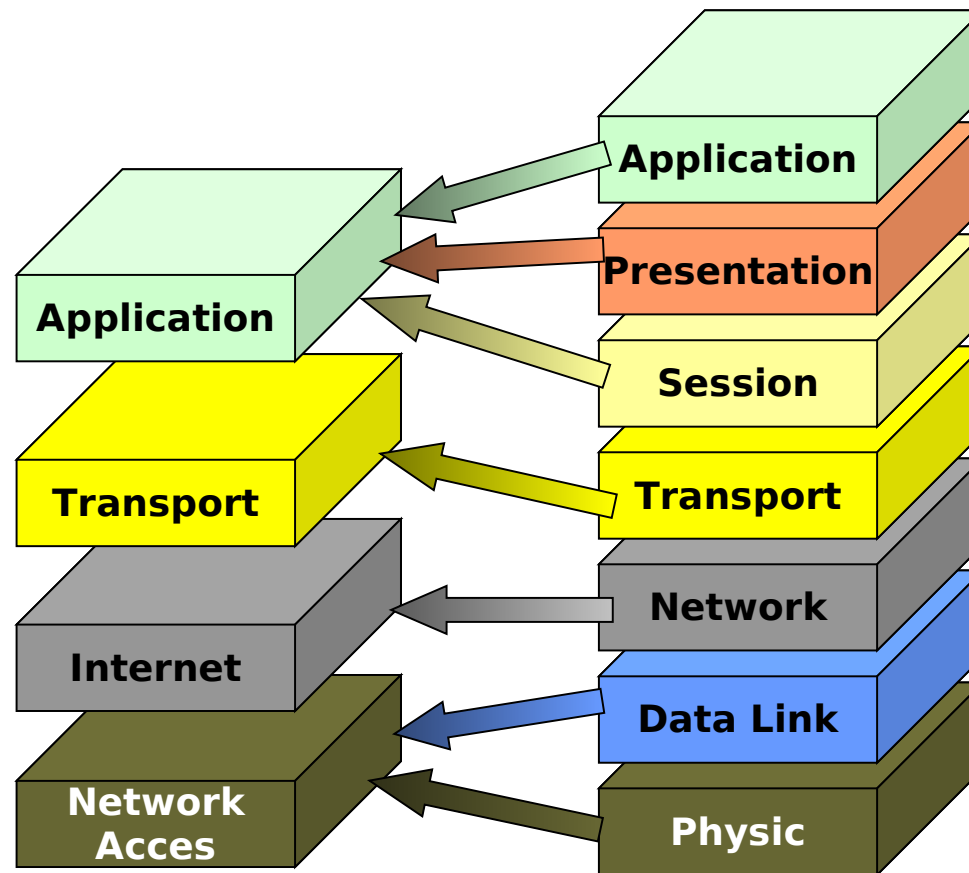
Modelo TCP/IP

Aunque el modelo de referencia OSI es reconocido universalmente, ha sido tomado muy poco en cuenta. El modelo que se ha adoptado “de facto” es el modelo Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

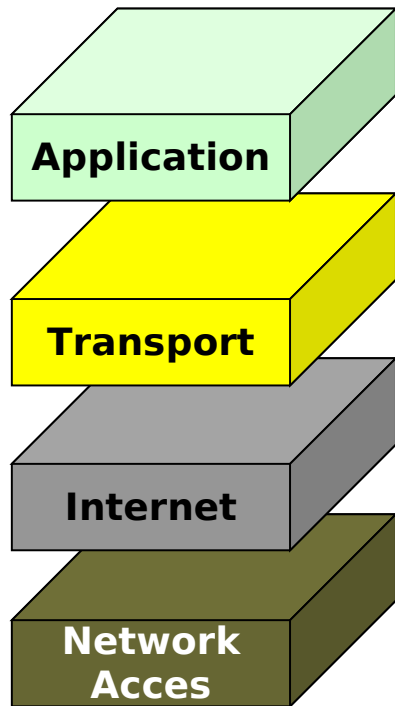
Este modelo y su grupo de protocolos (stack TCP/IP) hace posible la comunicación entre un par de computadores en cualquier lugar del mundo.

Modelo TCP/IP

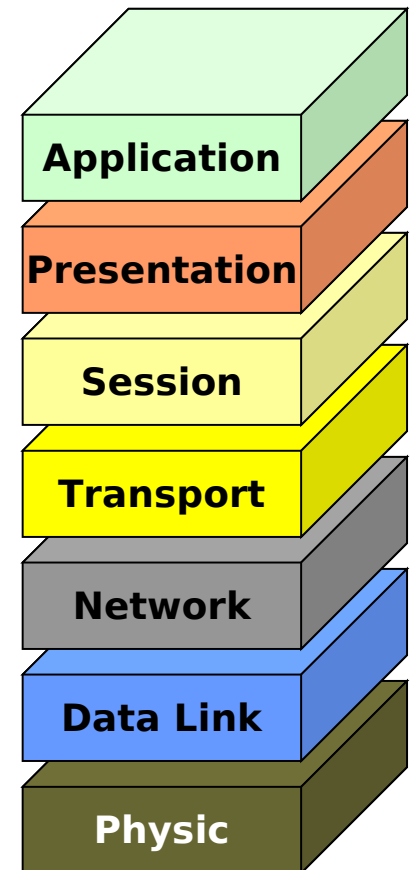
Este modelo tiene menos capas que el modelo OSI agrupando funcionalidades en algunas de sus capas



Diferencias entre OSI y TCP/IP

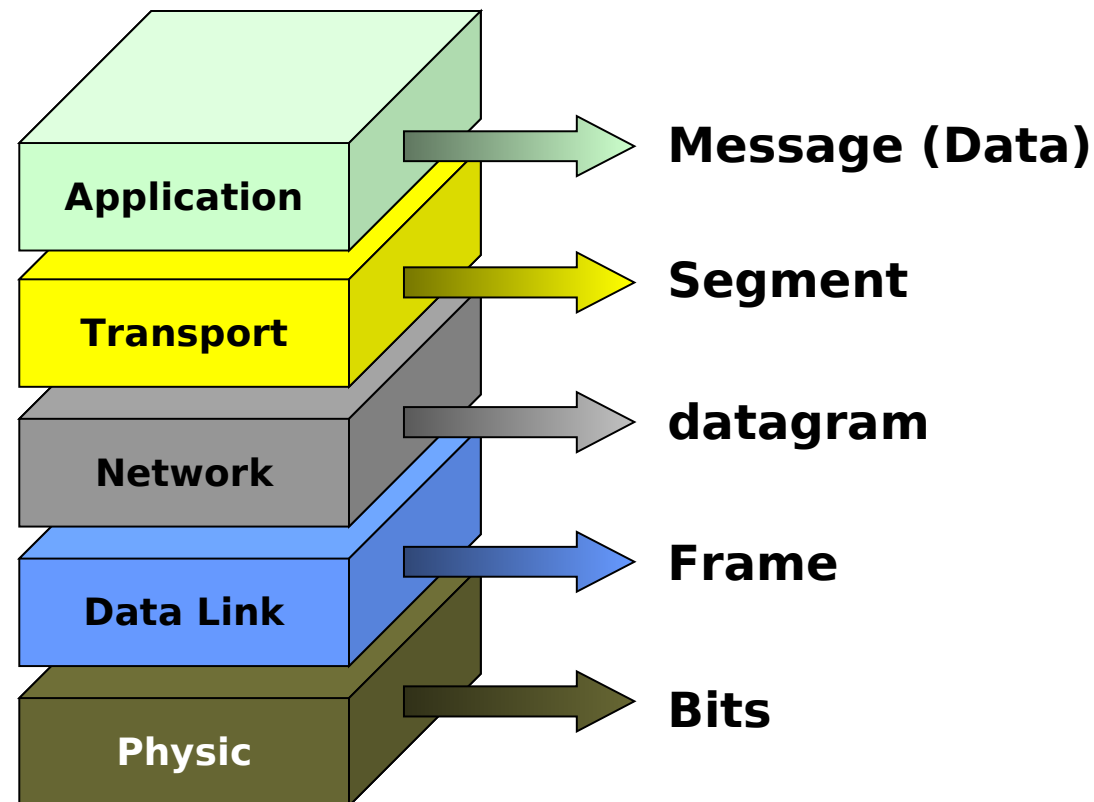


- TCP/IP combina las capas de presentación y sesión en la capa de aplicación
- TCP/IP combina las capas físicas y de enlace en la capa de acceso a la red
- TCP/IP puede parecer más simple por tener menos capas. Sin embargo, OSI es más simple pues es más fácil de manejar errores de diseño
- Los protocolos de TCP/IP son los estándares utilizados a lo largo y ancho de Internet



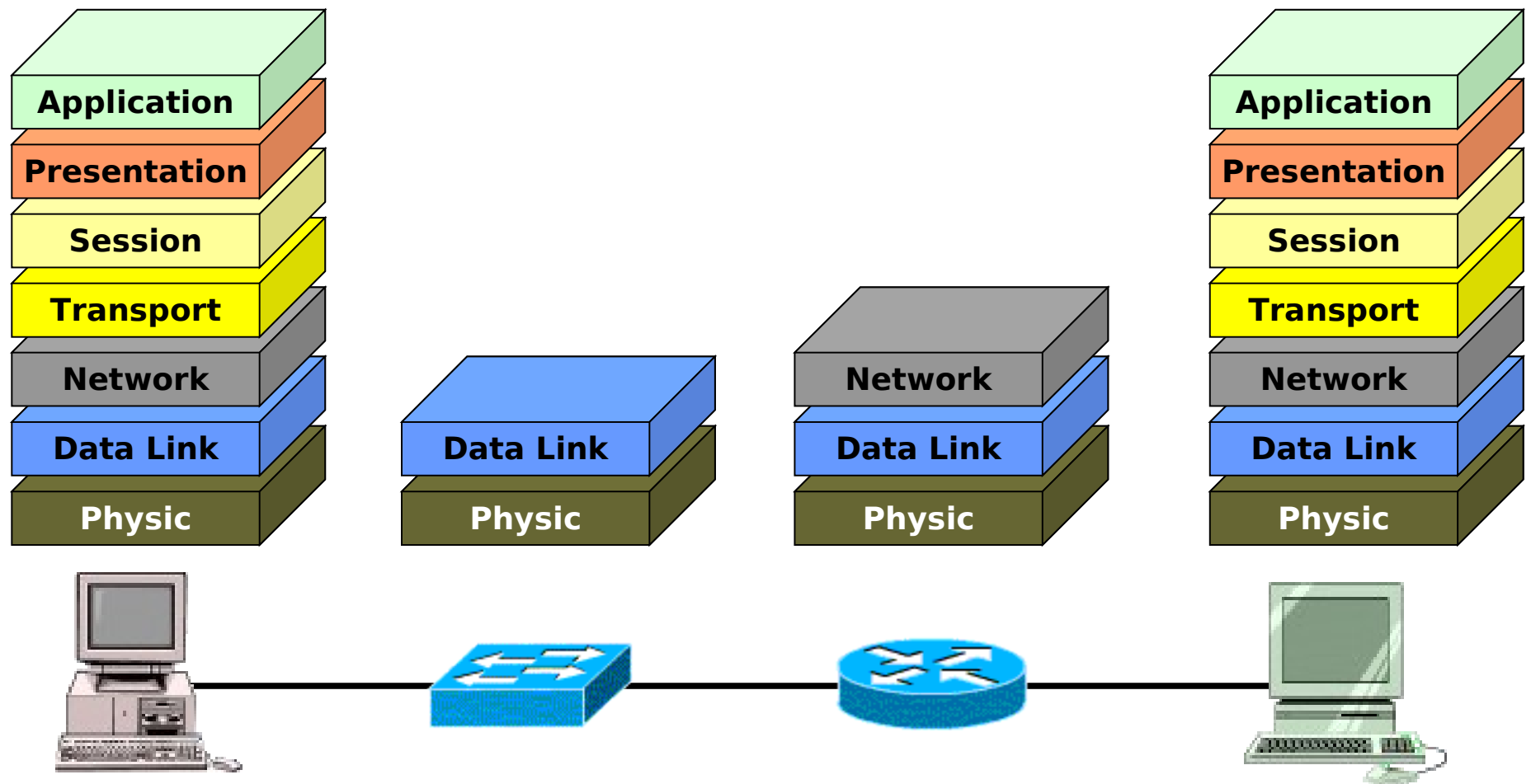
Modelo Internet

Desde el punto de vista de la unidad de dato del protocolo (Protocol Data Unit) podemos tener otro modelo comunmente llamado Modelo de Internet



Modelo Internet

Los distintos tipos de elementos presentes en una red utilizan diferentes capas de los modelos

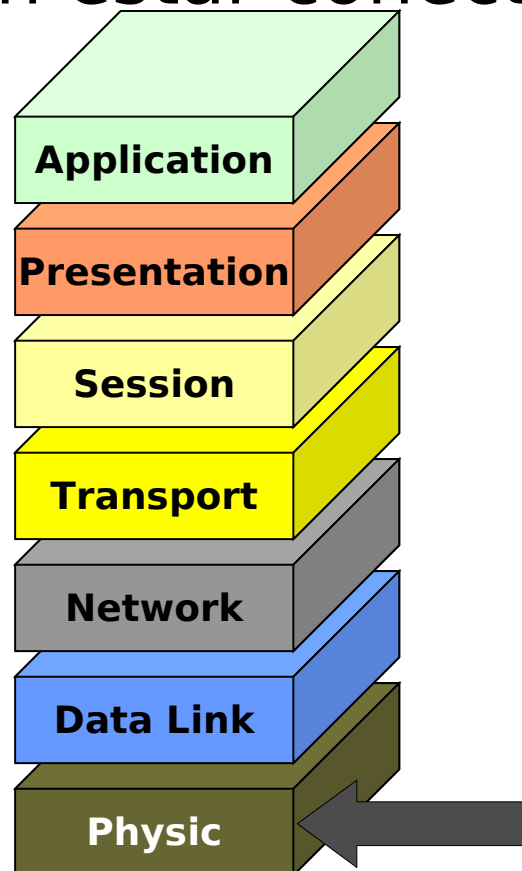


Funciones que deben ser cumplidas en una red

- Control de Errores: hacer más confiable el canal
- Control de Flujo: evitar que un nodo lento sea inundado con PDUs
- Segmentación y Ensamblaje: El enviador corta en pedazos más pequeños un mensaje y el receptor restituye el mensaje original
- Multiplexación: compartir el canal

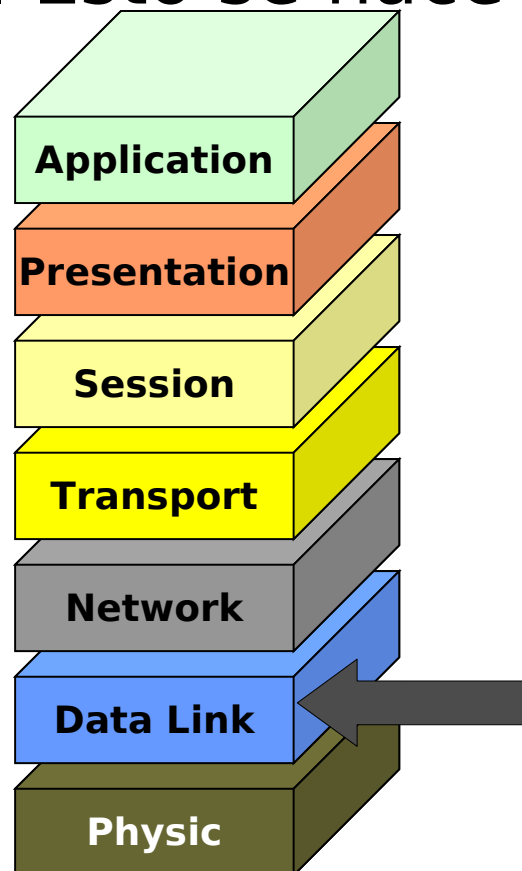
Funciones de la Capa Física

Transportar los bits que pertenecen a un frame (PDU de la capa de Enlace) de un nodo origen al nodo destino. Por supuesto, los nodos involucrados deben estar conectados en el mismo enlace.



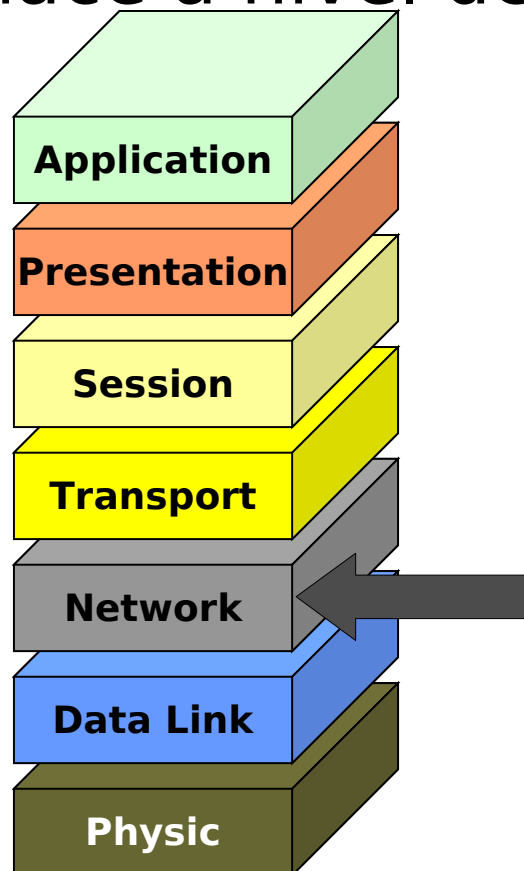
Funciones de la Capa de Enlace

Encaminar los paquetes a través de un grupo de switches. Los switches utilizan protocolos especializados como (spanning tree) para construir las rutas. Esto se hace a nivel de múltiples enlaces



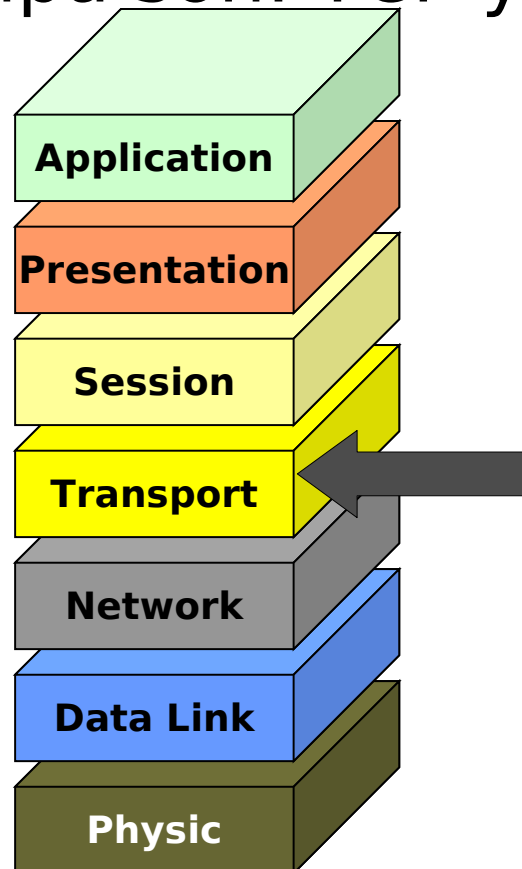
Funciones de la Capa de Red

Encaminar los paquetes a través de un grupo de routers. Al igual que los switches los routers utilizan protocolos especializados para construir las rutas. Esto se hace a nivel de múltiples redes



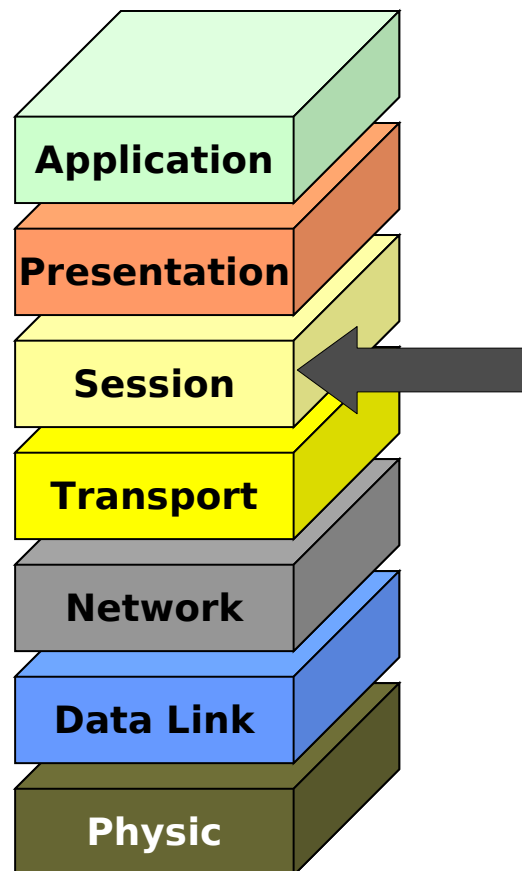
Funciones de la Capa de Transporte

Gestionar la transferencia de datos a nivel de cliente y servidor. Se realiza la gestión de errores
Los dos protocolos más utilizados en Internet en esta capa son: TCP y UDP



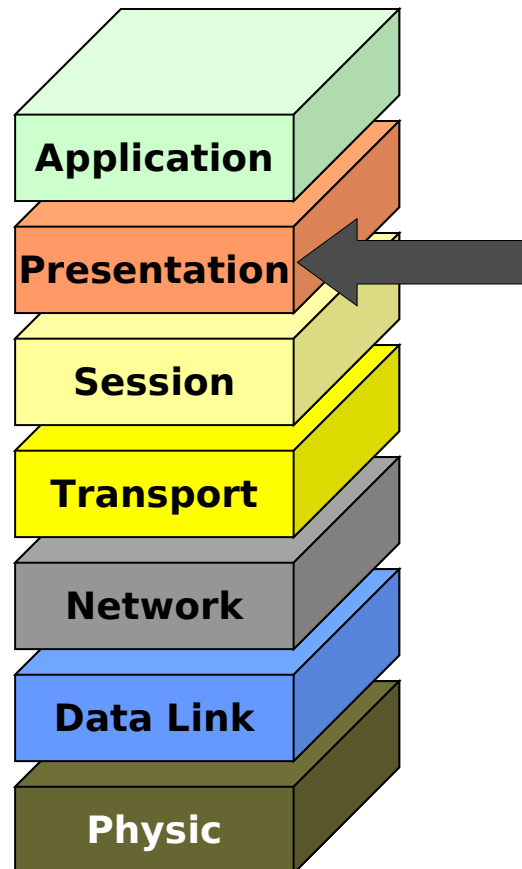
Funciones de la Capa de Sesión

Gestionar los múltiples flujos que pueden ser abiertos para transportar la información entre el nodo origen y el nodo destino.



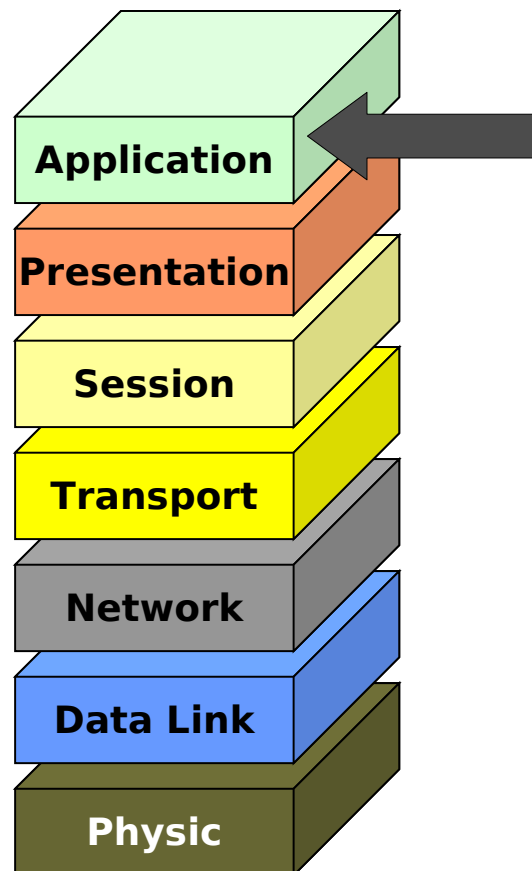
Funciones de la Capa de Presentación

Gestionar el formato de los datos (imágenes, textos, etc) y controlar que se mantenga la integridad de la información cuando pasa de una plataforma a otra.



Funciones de la Capa de Aplicación

Responsable de dar soporte a las aplicaciones de red. Aquí tenemos aplicaciones como correo electrónico, servicios web, etc.



Ubicuidad de las Redes

adj. Que esta presente a un mismo tiempo en todas partes. Dícese principalmente de Dios

[adj.] fig. Aplícase a la persona que todo lo quiere presenciar y vive en continuo movimiento

Ubicuidad de las Redes

Las redes proporcionan el acceso a los datos de una forma fácil. Si hablamos de Internet cualquier usuario puede tener a su disposición sus datos sin importar el lugar donde se encuentre

Ubicuidad de las Redes

Por ejemplo un usuario puede tener acceso a su correo electrónico prácticamente desde cualquier lugar del mundo

