

UNIDAD 3

APLICACIÓN DE LAS REDES INDUSTRIALES PLANEAMIENTO DE UNA RED INDUSTRIAL, ACCESO A REDES, TECNOLOGÍAS LAN.

Logro

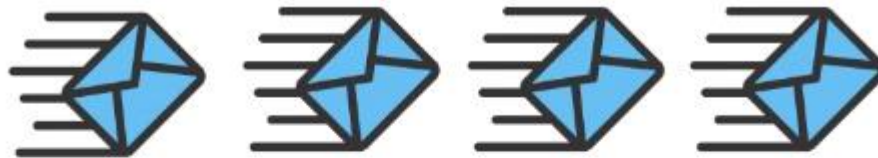
- **El alumnos al finalizar la unidad**
 - Al finalizar la unidad el estudiante:
 - Comprende la importancia de los estándares empleados.

Temario: 3

1. MODELOS DE INTERCONEXIÓN
2. MODELO OSI
3. MODELO TCP/IP
4. DISPOSITIVOS DE ENLACE
5. REDES INALÁMBRICAS INDUSTRIALES SCENET
6. SISTEMAS SCADA

PROTOCOLO TCP/IP

Es la identificación del grupo de protocolos de red que hacen posible la transferencia de datos en redes, entre equipos informáticos e internet.

**TCP**

PROTOCOLO DE CONTROL DE TRANSMISIÓN

IP

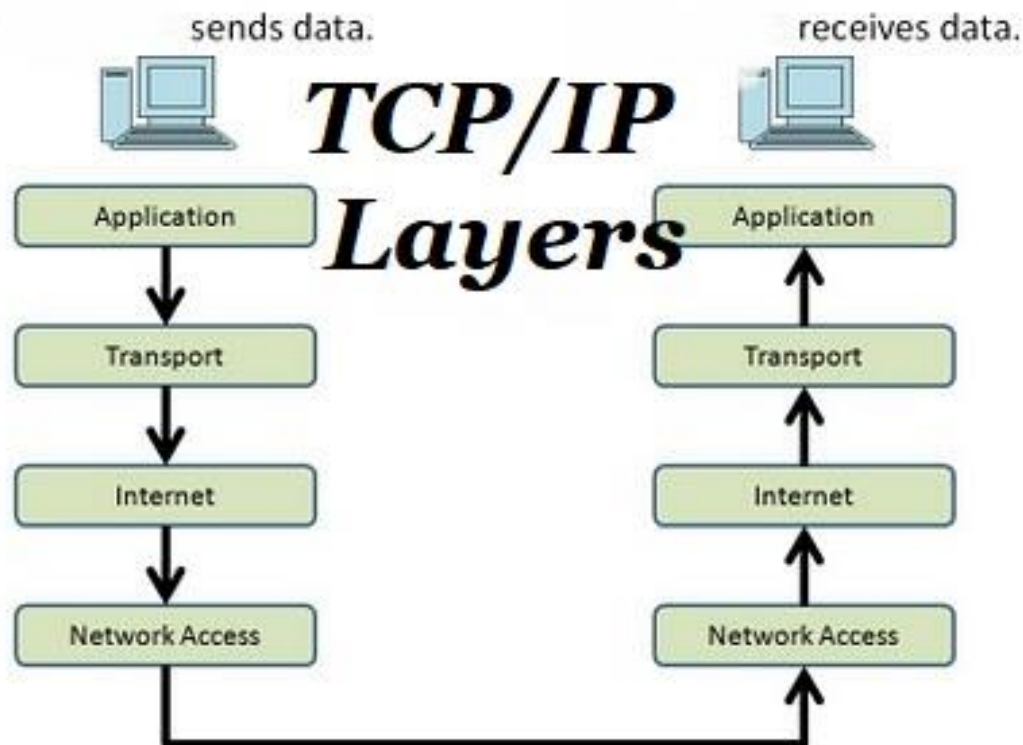
PROTOCOLO DE INTERNET

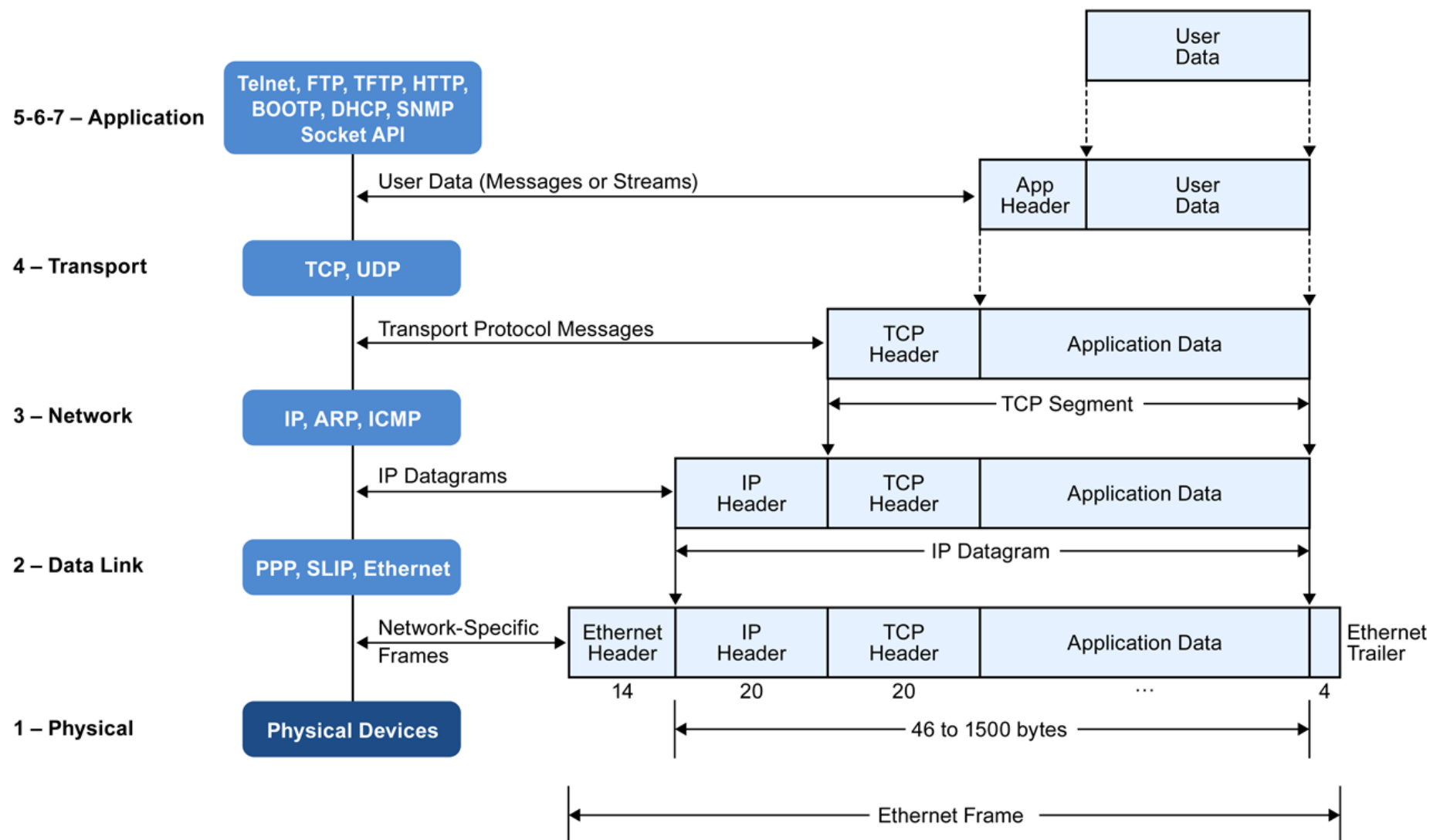
PROTOCOLO TCP/IP

Las siglas TCP/IP hacen referencia a este grupo de protocolos:

- **TCP** es el Protocolo de Control de Transmisión que permite establecer una conexión y el intercambio de datos entre dos anfitriones. Este protocolo proporciona un transporte fiable de datos.
- **IP** o protocolo de internet, utiliza direcciones series de cuatro octetos con formato de punto decimal (como por ejemplo 75.4.160.25). Este protocolo lleva los datos a otras máquinas de la red.

El modelo TCP/IP permite un intercambio de datos fiable dentro de una red, definiendo los pasos a seguir desde que se envían los datos (en paquetes) hasta que son recibidos. Para lograrlo utiliza un sistema de capas con jerarquías (se construye una capa a continuación de la anterior) que se comunican únicamente con su capa superior (a la que envía resultados) y su capa inferior (a la que solicita servicios).



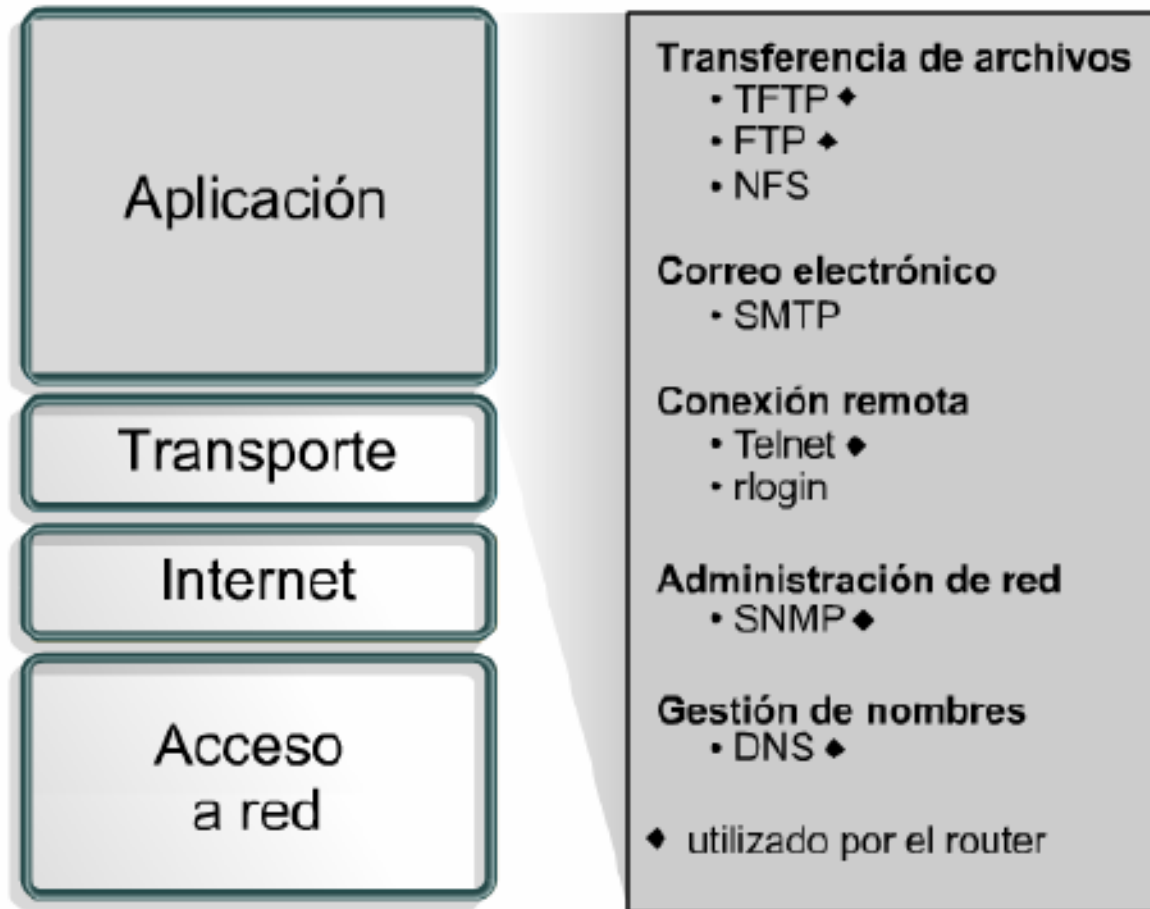


CAPA APLICACION

PROPORCIONA A LAS APLICACIONES LA CAPACIDAD DE ACCEDER A LOS SERVICIOS DE LAS DEMÁS CAPAS Y DEFINE LOS PROTOCOLOS QUE UTILIZAN LAS APLICACIONES PARA INTERCAMBIAR DATOS.



CAPA APLICACION



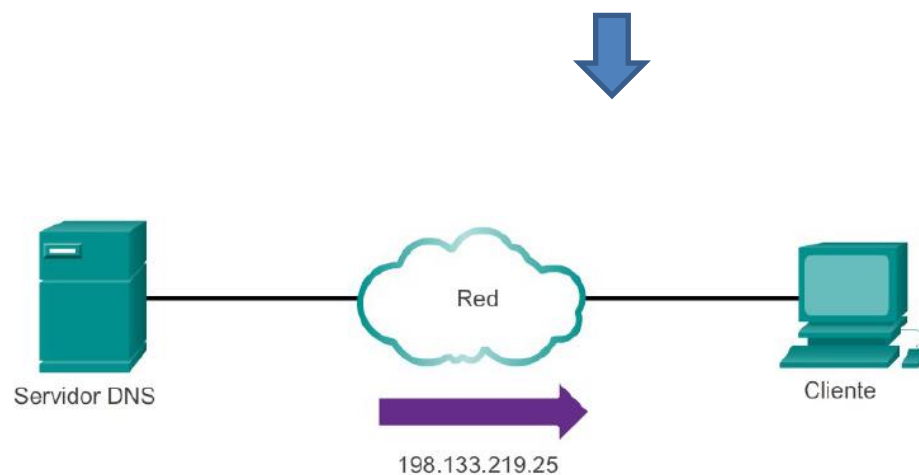
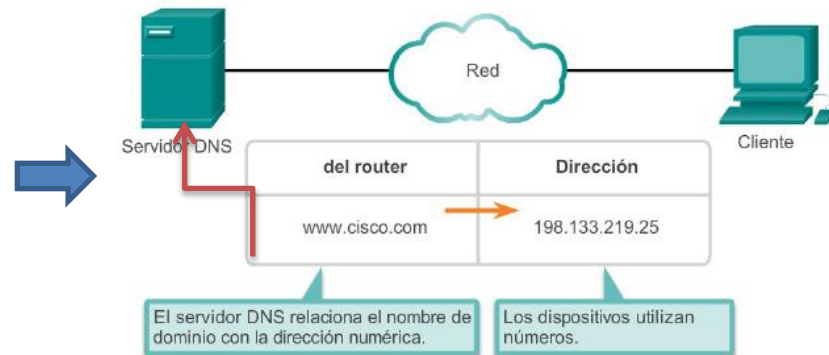
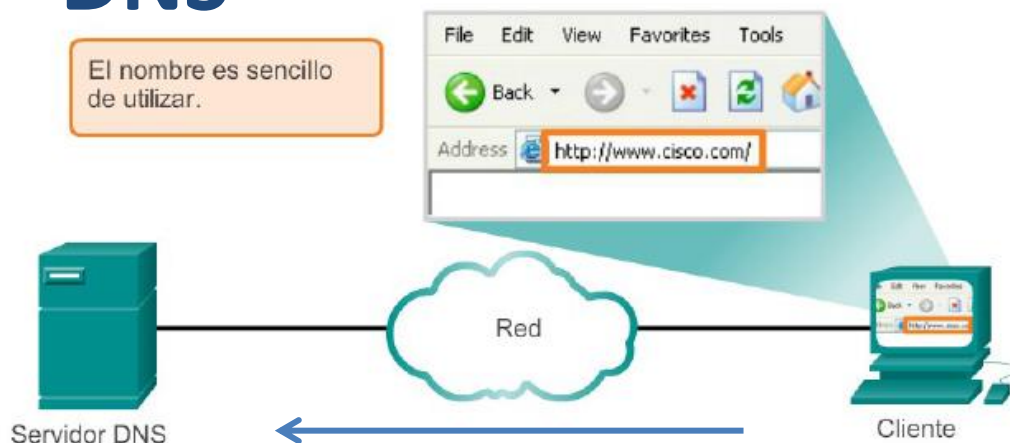
Sistema de denominación de dominio (DNS)



- **Sistema de denominación de dominio (DNS):** es un sistema que se utiliza en Internet para convertir los nombres de los dominios y de sus nodos de red publicados abiertamente en direcciones IP.

DNS

El nombre es sencillo de utilizar.



El número se envía de regreso al cliente para utilizarlo en la realización de solicitudes del servidor.

SMTP

- **Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP):** administra la transmisión de correo electrónico a través de las redes informáticas. No admite la transmisión de datos que no sea en forma de texto simple.

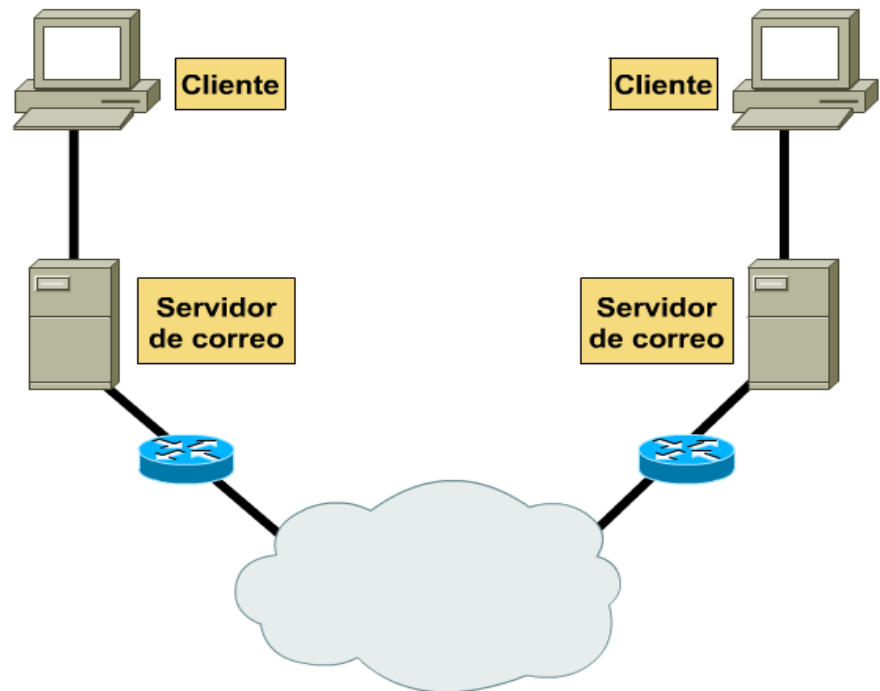


POP3/IMAP

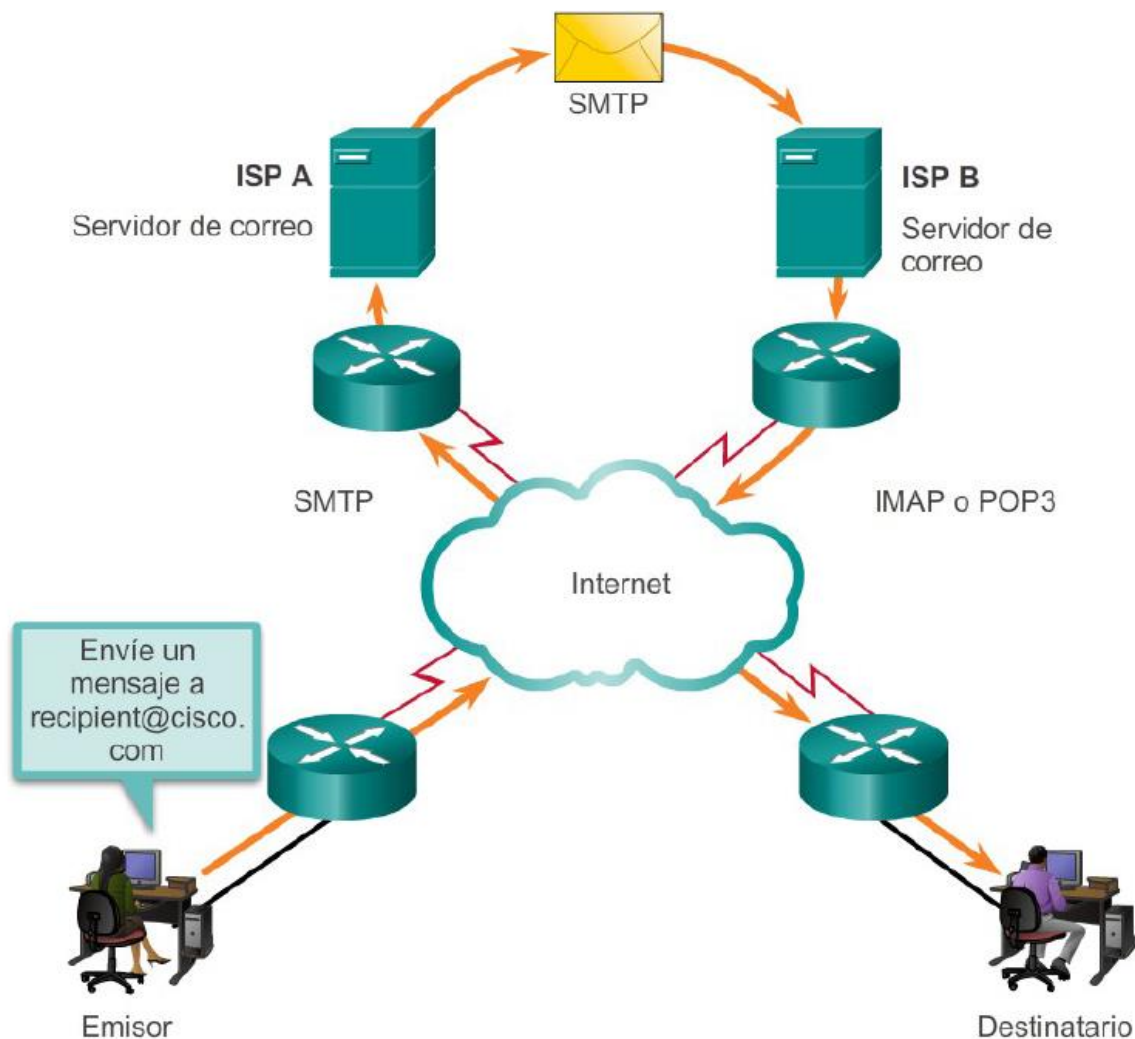
POP3 (Protocolo de la oficina de correos) es un estándar de Internet para almacenar correo electrónico en un servidor de correo hasta que se pueda acceder a él y descargarlo al computador. Permite que los usuarios reciban correo desde sus buzones de entrada utilizando varios niveles de seguridad

Correo del cliente

IMAP: protocolo de acceso a mensajes de Internet

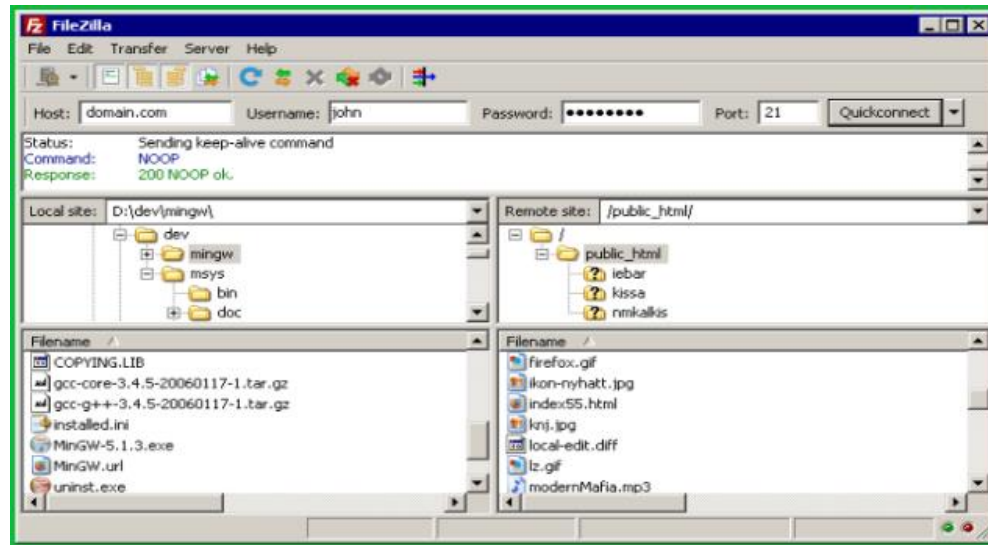


POP3 Y SMTP



FTP

Protocolo de transferencia de archivos (FTP): es un servicio confiable orientado a conexión que utiliza TCP para transferir archivos entre sistemas que admiten la transferencia FTP. Permite las transferencias bidireccionales de archivos binarios y archivos ASCII.

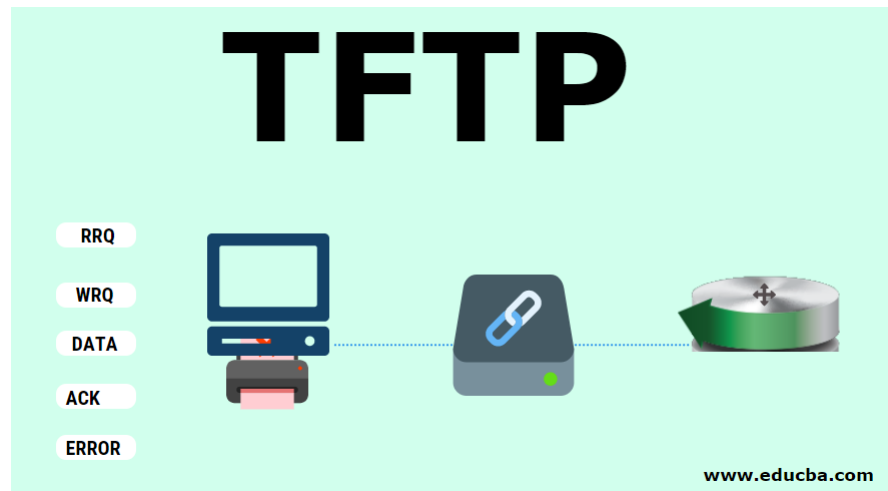


FTP FILE TRANSFER PROTOCOL



TFTP

- **Protocolo trivial de transferencia de archivos (TFTP):** es un servicio no orientado a conexión que utiliza el Protocolo de datagrama de usuario (UDP). Los Routers utilizan el TFTP para transferir los archivos de configuración e imágenes. Es útil en algunas LAN porque opera más rápidamente que FTP en un entorno estable.



FTP



FTP uses TCP for file transfer management and provides a secure connection-oriented service.

For source connection, FTP uses 2 ports, TCP port No 21 to establish connections for data and TCP Port No 20 for Control.

FTP has a number of instructions (get, put, ls, dir, lcd) that can run and lists directories, etc.

FTP is more complex than TFTP.

TFTP



TFTP utilizes UDP to transfer files and it is a connectionless service.

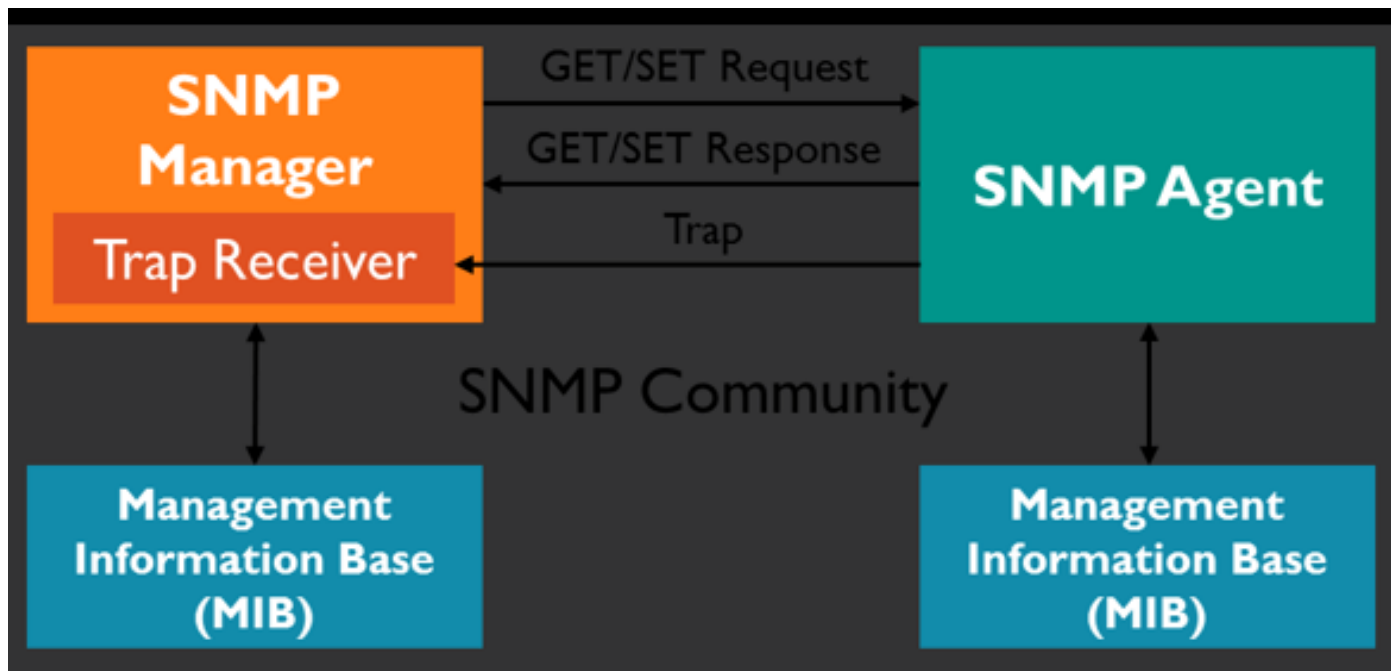
TFTP establishes a single connection to transfer files and used UDP Port No 69.

TFTP only has five executable orders (Read Request (RRQ), Write Request (WRQ), Data (DATA), Acknowledgment (ACK) and Error (ERROR)).

TFTP is less Complex.

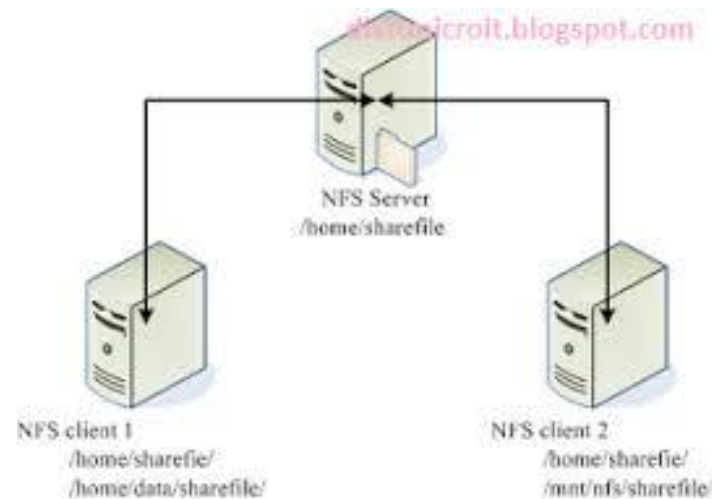
SNMP

- **Protocolo simple de administración de red (SNMP):** es un protocolo que provee una manera de monitorear y controlar los dispositivos de red y de administrar las configuraciones, la recolección de estadísticas, el desempeño y la seguridad.



NFS

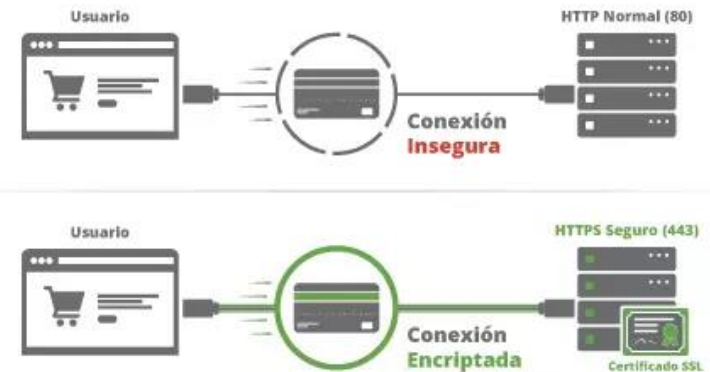
- **Sistema de archivos de red (NFS):** es un conjunto de protocolos para un sistema de archivos distribuido, desarrollado por Sun Microsystems que permite acceso a los archivos de un dispositivo de almacenamiento remoto, por ejemplo, un disco rígido a través de una red.



HTTP y HTTPS

HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto) es el estándar Internet que soporta el intercambio de información en la World Wide Web, así como también en redes internas. Soporta muchos tipos de archivos distintos, incluyendo texto, gráfico, sonido y vídeo. Define el proceso a través del cual los navegadores de la Web originan solicitudes de información para enviarla a los servidores de Web.

HTTP vs HTTPS



← → ↻ cisco.com/c/es_pe/index.html?CCID=cc000727&OID=0&DTID=psegg1000015&POSITION=SEM&COUNTRY_SITE=pe&CAMPAIGN=nbt-

Aplicaciones UPC Translate YouTube Temporizador WhatsApp PID in Siemens PLC Fiddle

Productos Soporte Partners Más ▾



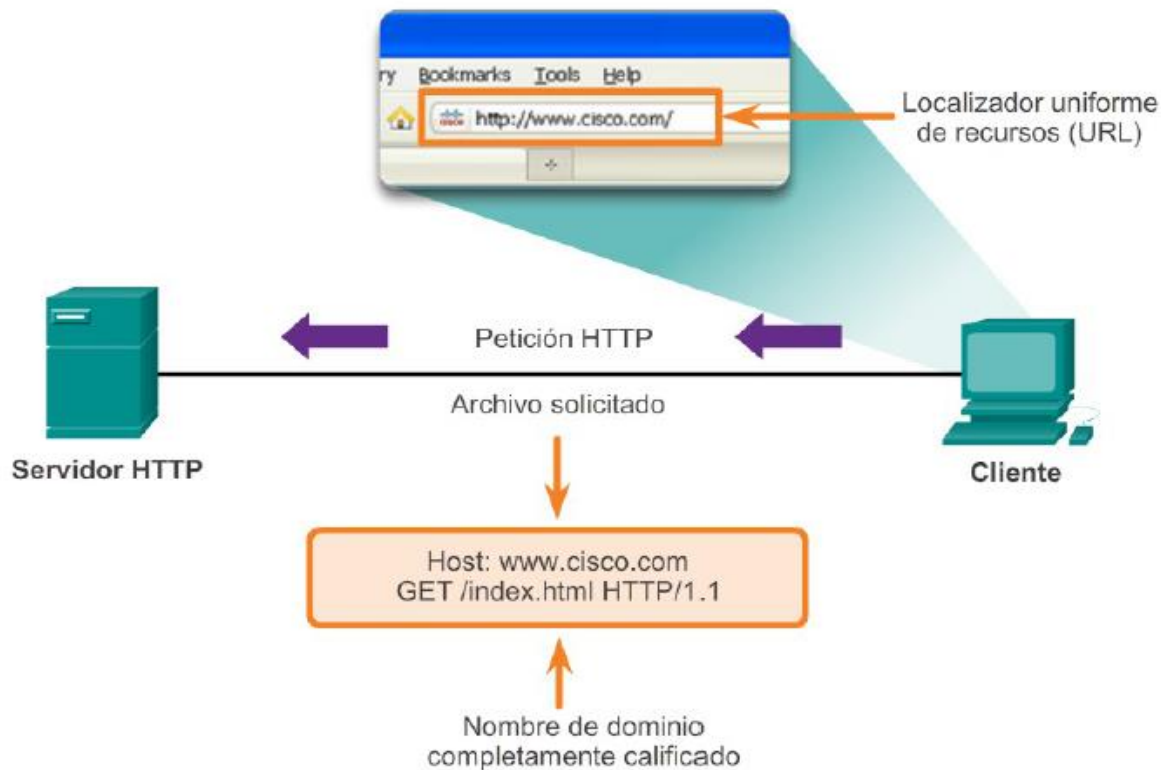
Future Cloud: Un evento. Un mundo de oportunidades.

Regístrate ahora

Los tres tipos de mensajes comunes son GET, POST y PUT.

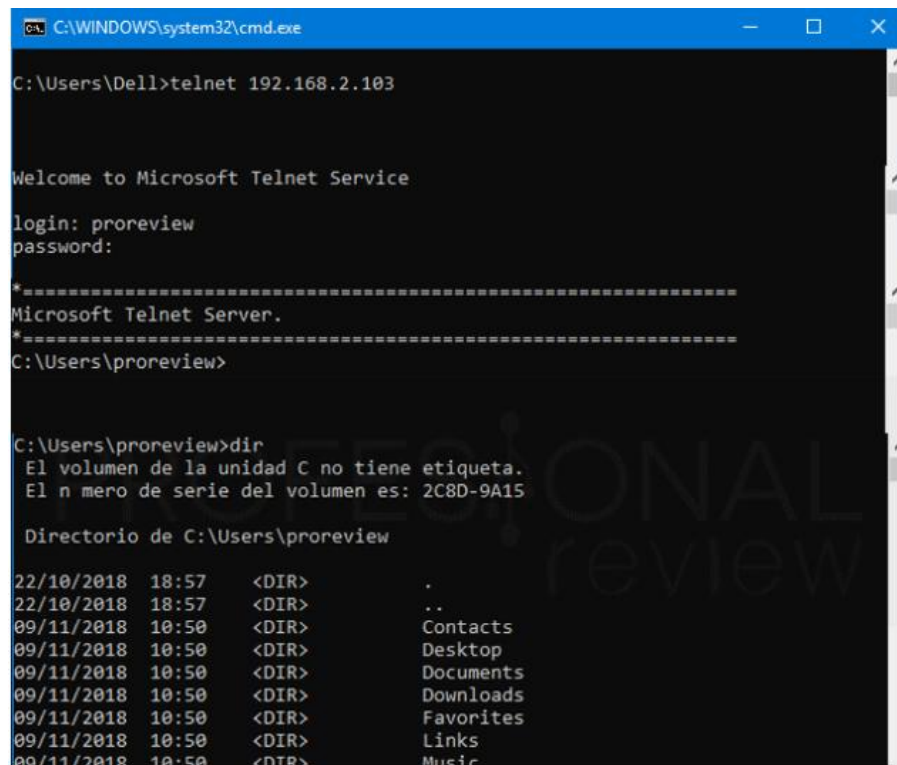
- **GET** es una solicitud de datos por parte del cliente.
- **POST** y **PUT** se utilizan para enviar mensajes que suben datos al servidor Web.

Protocolo HTTP que usa GET



TELNET

Emulación de terminal (Telnet): Telnet tiene la capacidad de acceder de forma remota a otro computador. Permite que el usuario se conecte a un host de Internet y ejecute comandos. El cliente de Telnet recibe el nombre de host local. El servidor de Telnet recibe el nombre de host remoto



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Users\Dell>telnet 192.168.2.103

Welcome to Microsoft Telnet Service

login: proreview
password:

*=====
Microsoft Telnet Server.
*=====
C:\Users\proreview>

C:\Users\proreview>dir
El volumen de la unidad C no tiene etiqueta.
El n mero de serie del volumen es: 2C8D-9A15

Directorio de C:\Users\proreview

22/10/2018  18:57    <DIR>          .
22/10/2018  18:57    <DIR>          ..
09/11/2018  10:50    <DIR>          Contacts
09/11/2018  10:50    <DIR>          Desktop
09/11/2018  10:50    <DIR>          Documents
09/11/2018  10:50    <DIR>          Downloads
09/11/2018  10:50    <DIR>          Favorites
09/11/2018  10:50    <DIR>          Links
09/11/2018  10:50    <DIR>          Music
```

PING

PING (Packet Internet Groper) es una utilidad de diagnóstico que se utiliza para determinar si el computador está conectado correctamente a los dispositivos de Internet.

 Símbolo del sistema

```
C:\Users\jorge>ping www.google.com

Haciendo ping a www.google.com [142.251.0.106] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 142.251.0.106: bytes=32 tiempo=213ms TTL=52
Respuesta desde 142.251.0.106: bytes=32 tiempo=141ms TTL=52
Respuesta desde 142.251.0.106: bytes=32 tiempo=267ms TTL=52
Respuesta desde 142.251.0.106: bytes=32 tiempo=234ms TTL=52

Estadísticas de ping para 142.251.0.106:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 141ms, Máximo = 267ms, Media = 213ms

C:\Users\jorge>ping 142.251.0.106

Haciendo ping a 142.251.0.106 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 142.251.0.106: bytes=32 tiempo=83ms TTL=52
Respuesta desde 142.251.0.106: bytes=32 tiempo=84ms TTL=52
Respuesta desde 142.251.0.106: bytes=32 tiempo=88ms TTL=52
Respuesta desde 142.251.0.106: bytes=32 tiempo=72ms TTL=52

Estadísticas de ping para 142.251.0.106:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 72ms, Máximo = 88ms, Media = 81ms
```

TRACEROUTE

Traceroute es un programa que está disponible en varios sistemas y es similar a PING, excepto que traceroute suministra más información que PING.

Traceroute rastrea la ruta que toma un paquete hacia el destino y se utiliza para depurar problemas de enrutamiento.

```
Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.18363.1556]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

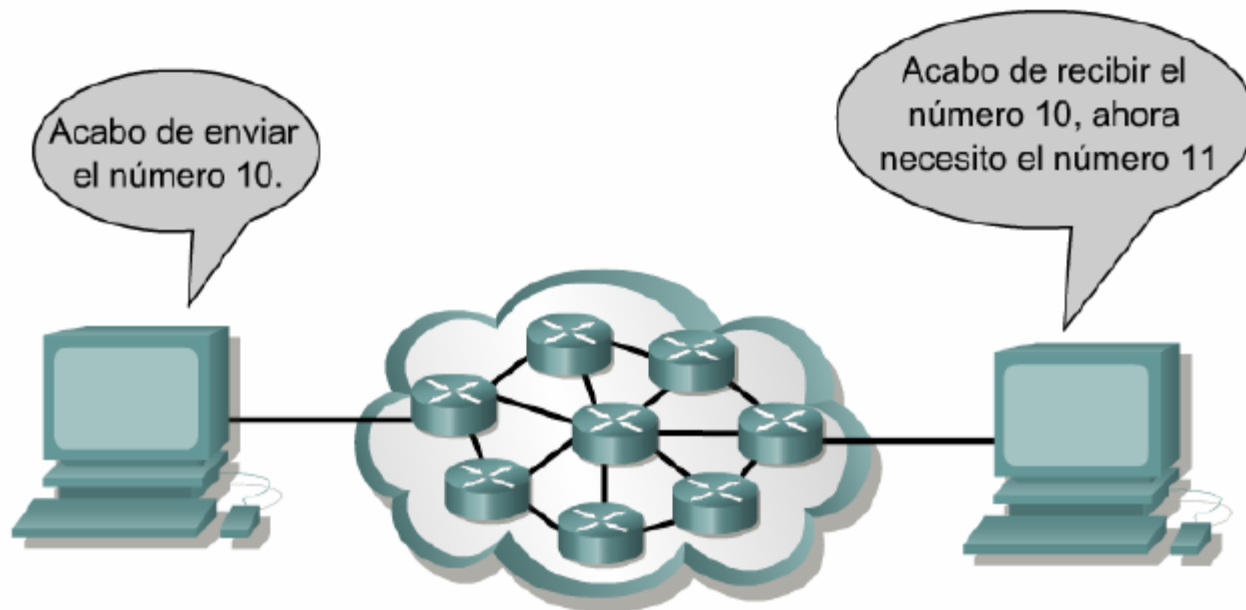
C:\Users\jorge>tracert www.youtube.com

Traza a la dirección youtube-ui.l.google.com [142.251.0.136]
sobre un máximo de 30 saltos:

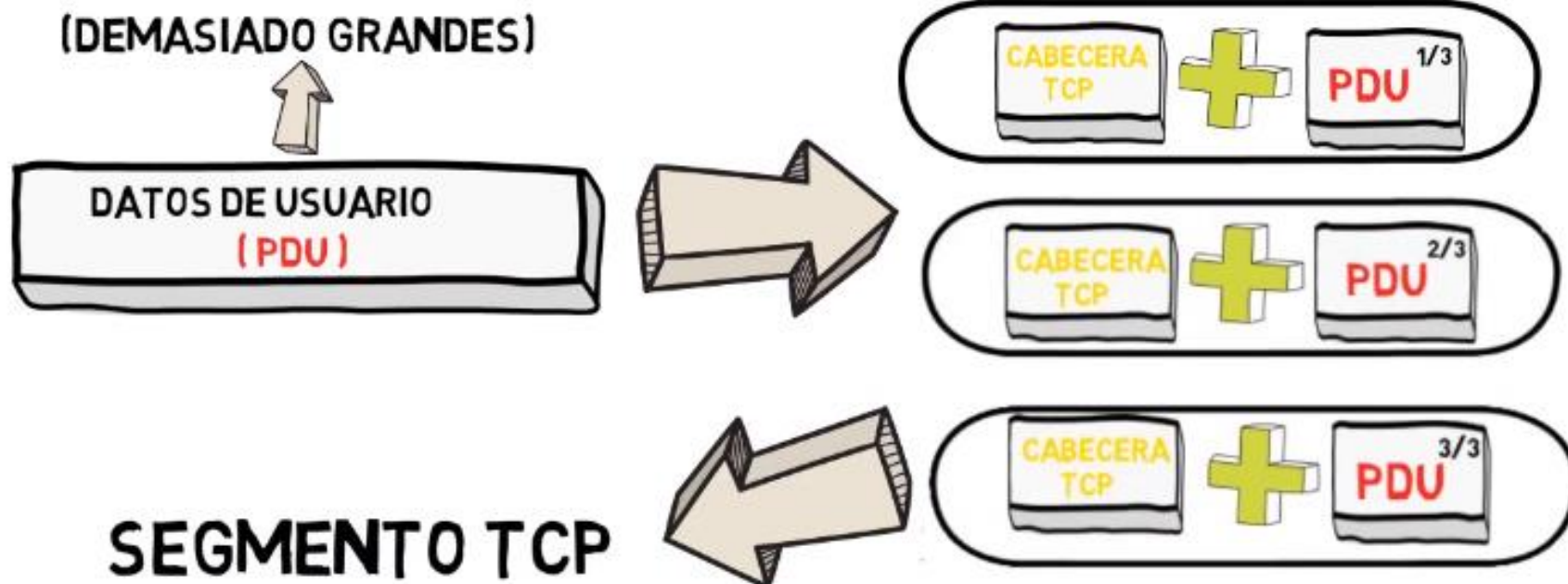
 1  1 ms    1 ms    1 ms  192.168.1.1
 2  121 ms   74 ms   31 ms  10.163.128.1
 3   66 ms   67 ms   72 ms  10.162.1.205
 4   47 ms   54 ms   88 ms  10.115.7.179
 5  187 ms   89 ms  111 ms  10.111.95.201
 6  *        *        *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 7  *        *        *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 8  163 ms  116 ms  106 ms  10.111.9.5
 9   91 ms  136 ms  137 ms  176.52.252.250
10  196 ms  170 ms  211 ms  213.140.35.132
11   90 ms  148 ms   93 ms  176.52.252.37
12  406 ms  204 ms  351 ms  64.233.174.147
13  146 ms  108 ms   78 ms  74.125.242.6
14  181 ms  210 ms  316 ms  142.250.215.213
15  113 ms  239 ms  203 ms  142.250.229.46
16   97 ms   97 ms  103 ms  142.250.229.143
17  *        *        *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
18  *        *        *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
19  *        *        *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
```


CAPA DE TRANSPORTE

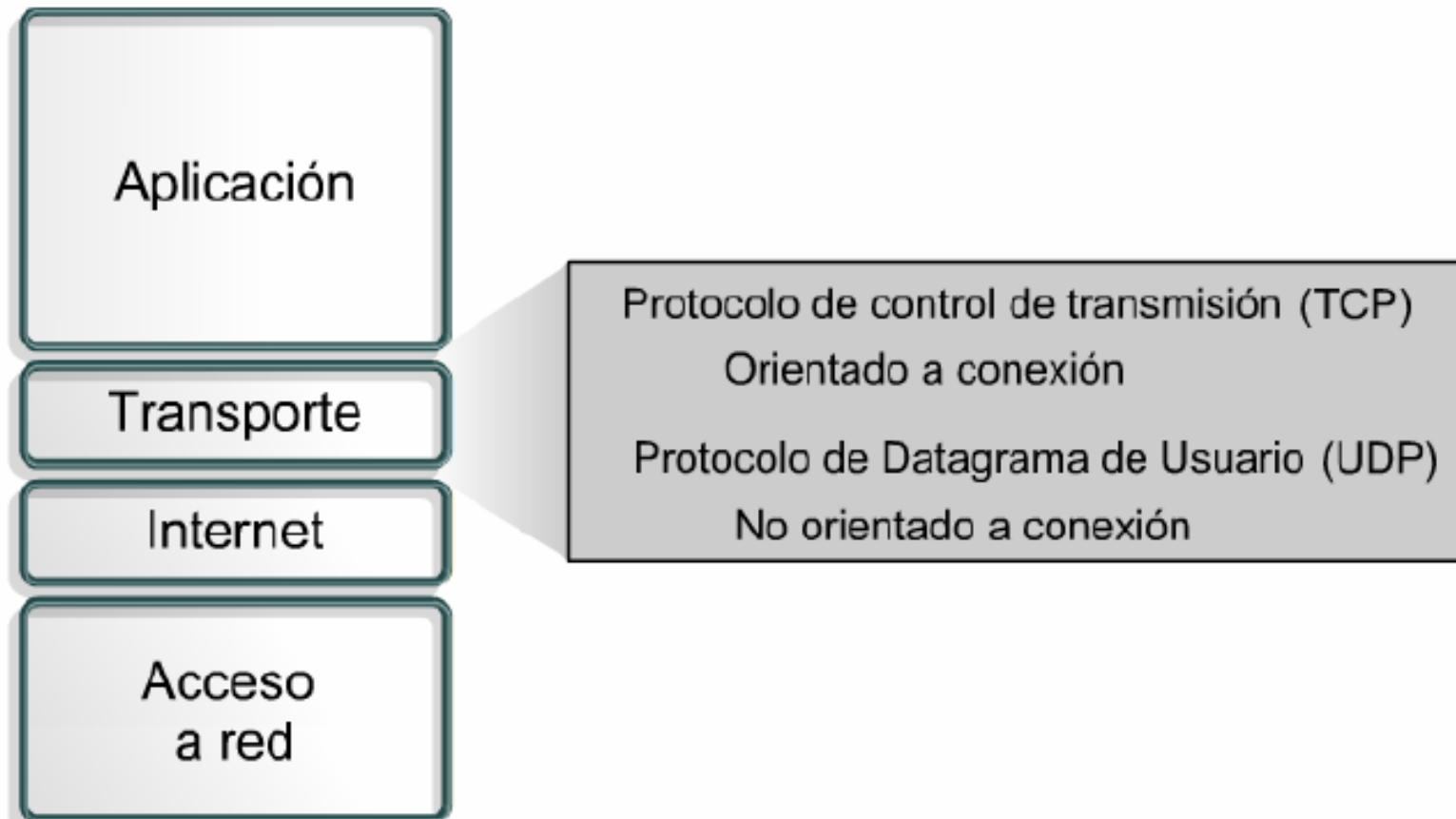
TRANSPORTA Y REGULA EL FLUJO DE INFORMACIÓN DESDE EL ORIGEN HASTA EL DESTINO DE FORMA FIABLE Y PRECISA.

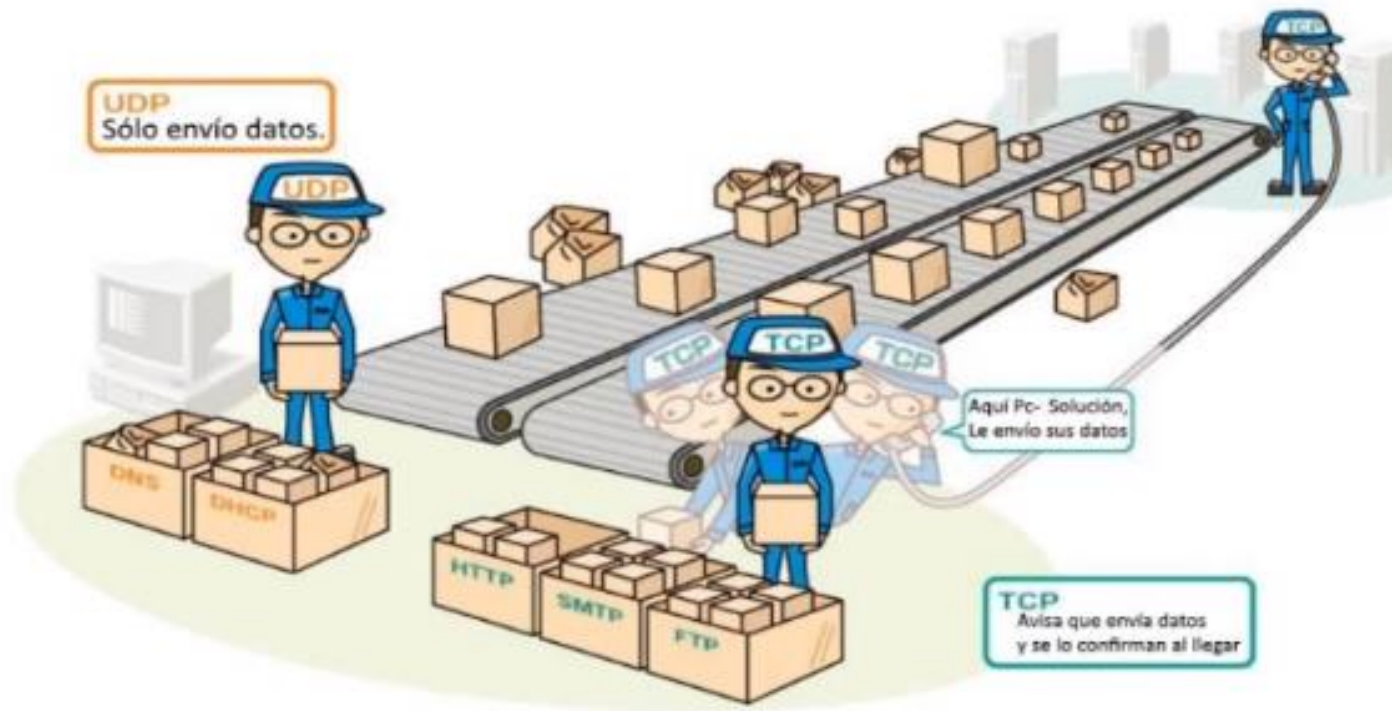


CUANDO LOS DATOS SON DEMASIADO GRANDES SE DIVIDEN EN SEGMENTOS A LOS QUE SE OTORGA UN ENCABEZADO, QUE CONTIENE INFORMACIÓN SOBRE LOS PROCESOS QUE DEBE EJECUTARSE EN LA COMPUTADORA DE DESTINO AL RECIBIR EL MENSAJE Y LOS DATOS PARA SU REENSAMBLADO Y DESPUES LO ENCAPSULA TODO.



CAPA DE TRANSPORTE





TRANSMISIÓN MÁS RÁPIDA

UDP

**NO CORRIGE ERRORES
PARA VIDEO Y AUDIO**

TRANSMISIÓN FIABLE

TCP

**CORRIGE ERRORES
ASEGURA LA RECEPCIÓN**

Segmento TCP

Bit (0)				Bit (15)	Bit (16)	Bit (31)
Puerto origen (16)				Puerto destino (16)		
Número de secuencia (32)						
Número de acuse de recibo (32)						
Longitud del encabezado (4)	Reservado (6)		Bits de control (6)		Ventana (16)	
Checksum (16)				Urgente (16)		
Opciones (0 ó 32 si las hay)						
Datos de la capa de aplicación (el tamaño varía)						

20 bytes

Puerto origen: Número del puerto que realiza la llamada

Puerto destino : Número del puerto que recibe la llamada

Número de secuencia: Número que se usa para garantizar el secuenciamiento correcto de los datos entrantes

Número de acuse de recibo: Próximo octeto TCP esperado

HLEN: Cantidad de palabras de 32 bits del encabezado

Reservado: Se establece en cero

Bits de código: Funciones de control (Ejemplo: configuración y terminación de una sesión)

Ventana: Cantidad de octetos que el emisor desea aceptar

Suma de comprobación: Suma de comprobación calculada del encabezado y de los campos de datos

Marcador urgente: Indica el final de los datos urgentes

Opción: Tamaño máximo de segmento TCP

Datos: Datos de protocolo de capa superior

Formato del segmento UDP

Cantidad de Bits				
16	16	16	16	
Puerto origen	Puerto destino	Longitud	Suma de comprobación	Dato...

Puerto origen: Número del puerto que realiza la llamada

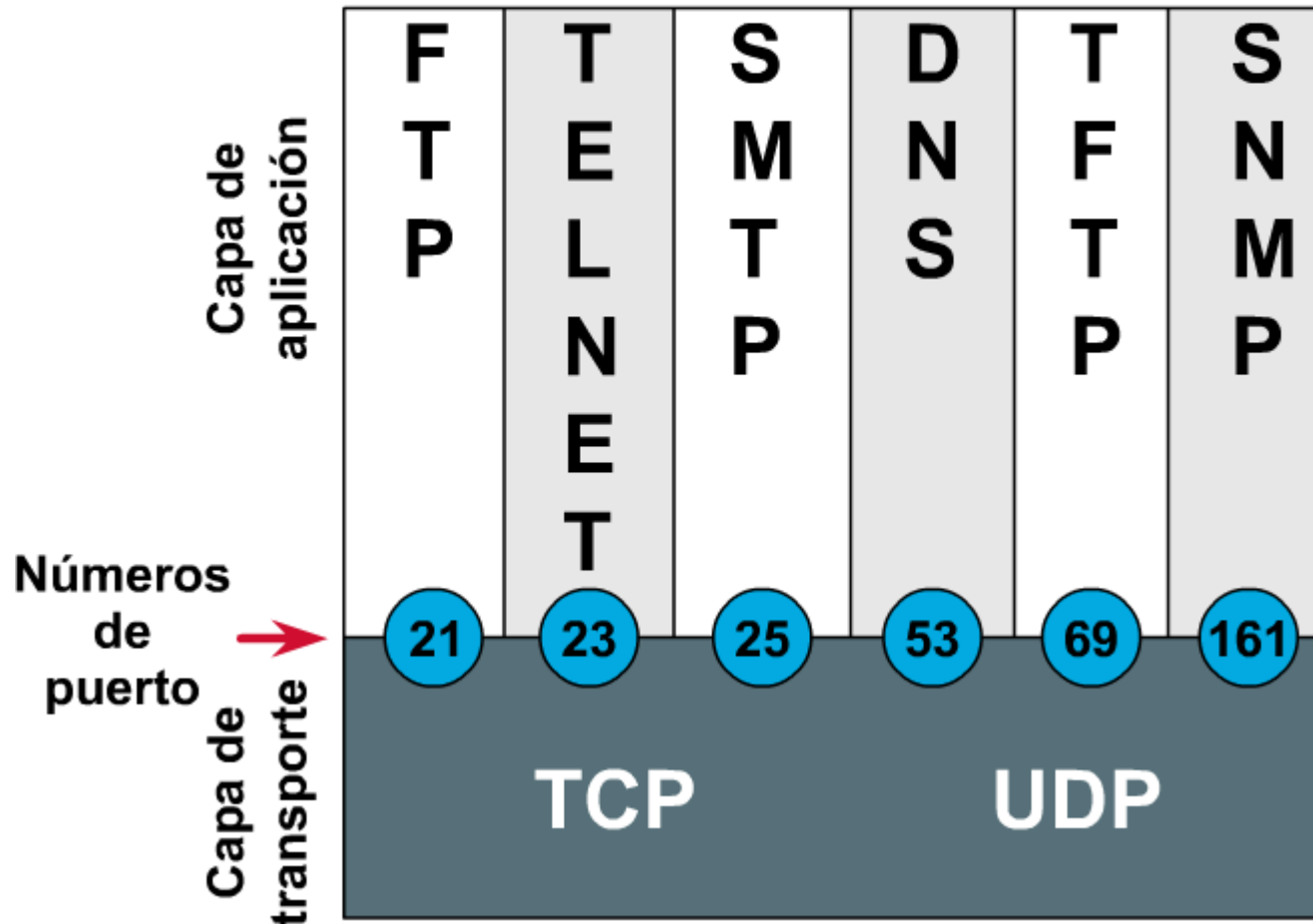
Puerto destino: Número del puerto que recibe la llamada

Longitud: Longitud del segmento en bytes

Suma de comprobación: Suma de comprobación calculada del encabezado y de los campos de datos

Datos: Datos de protocolo de capa superior

Números de puerto

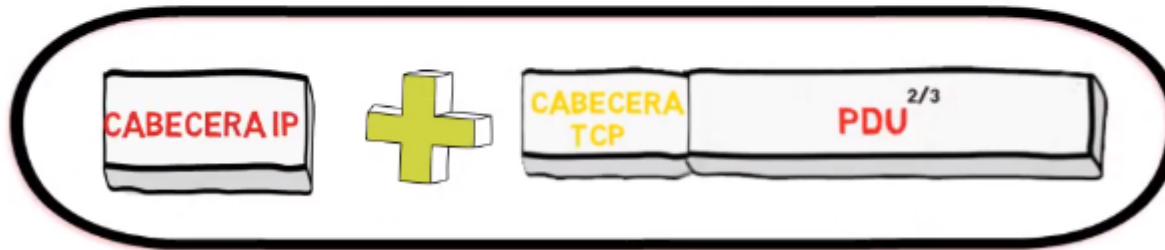


CAPA DE INTERNET

TOMA LOS SEGMENTOS FORMATEADOS DEL TCP, LOS ENCAPSULA EN PAQUETES, LES ASIGNA LAS DIRECCIONES CORRECTAS Y ELIGE LA MEJOR RUTA HACIA SU DESTINO
EL PROTOCOLO ESPECÍFICO QUE RIGE ESTA CAPA ES EL

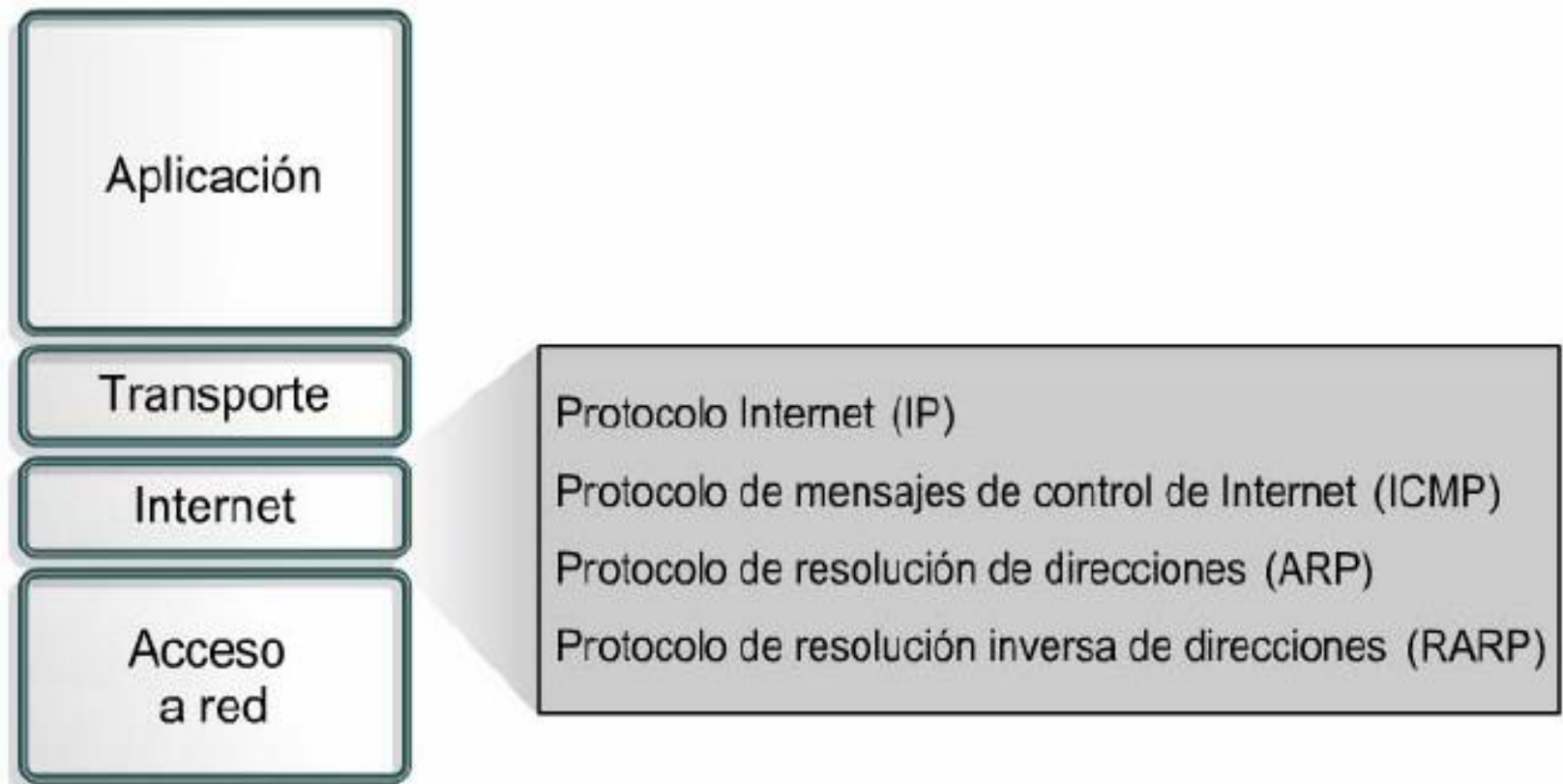
IP

PROPORCIONA LA INFORMACIÓN DE LAS DIRECCIONES DE ORIGEN Y DESTINO



PAQUETE IP

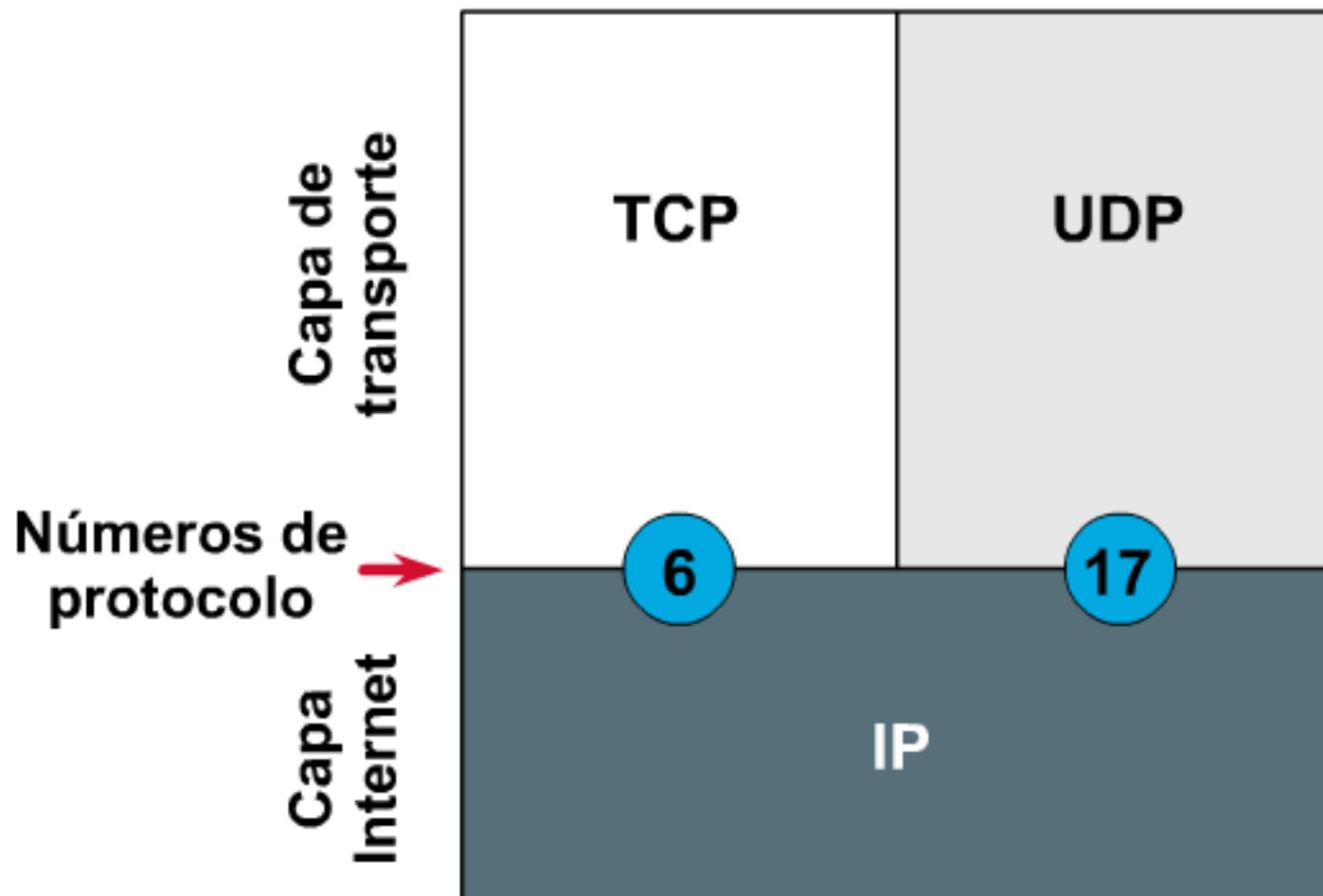
CAPA DE INTERNET



Protocolos que operan en la capa de internet del modelo TCP/IP

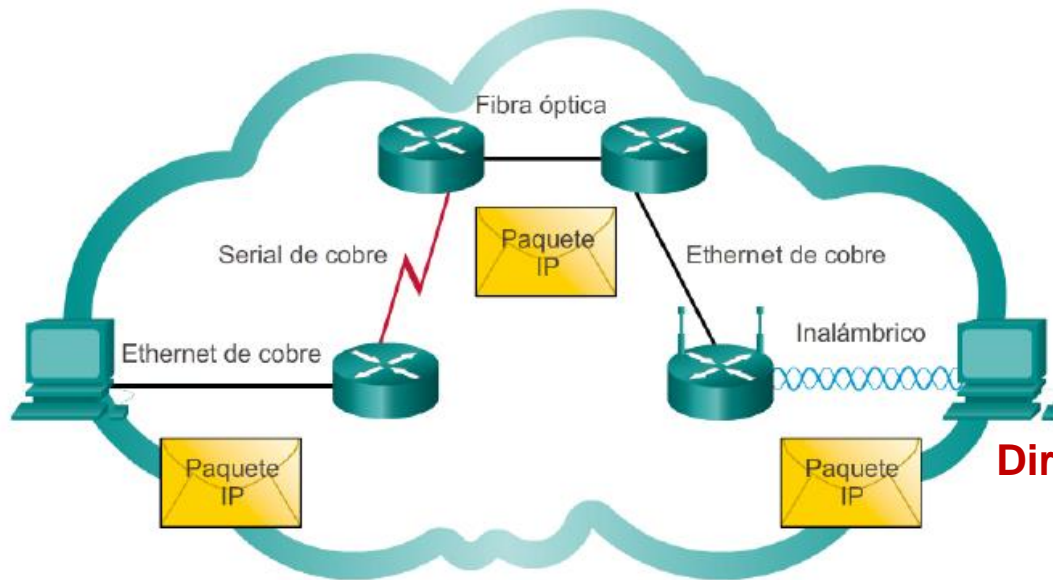
- **IP** : suministra enrutamiento de datagramas no orientado a conexión, de máximo esfuerzo de entrega; no se ocupa del contenido de los datagramas; busca la forma de desplazar los datagramas al destino
- **ICMP**: aporta capacidad de control y mensajería. Es un protocolo de supervisión que debe utilizar cualquier red TCP/IP.
Encapsula en un paquete IP algún evento que se produce en la red(Destino inalcanzable, tiempo excedido, problemas de parametros)

El campo de protocolo



PROTOCOLO IP

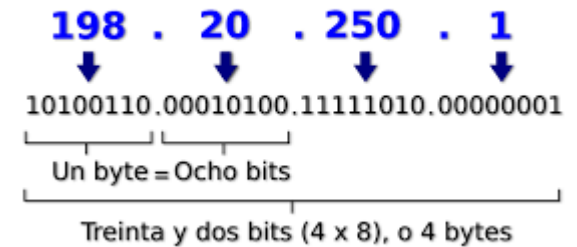
Independencia de los medios



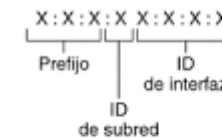
Los paquetes IP pueden trasladarse a través de diferentes medios.

Direcciones IPv4: 4000 millones

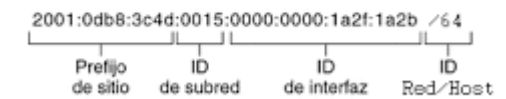
Estructura de una dirección IPv4



Direcciones IPv6: 340 sextillones(10^{36})



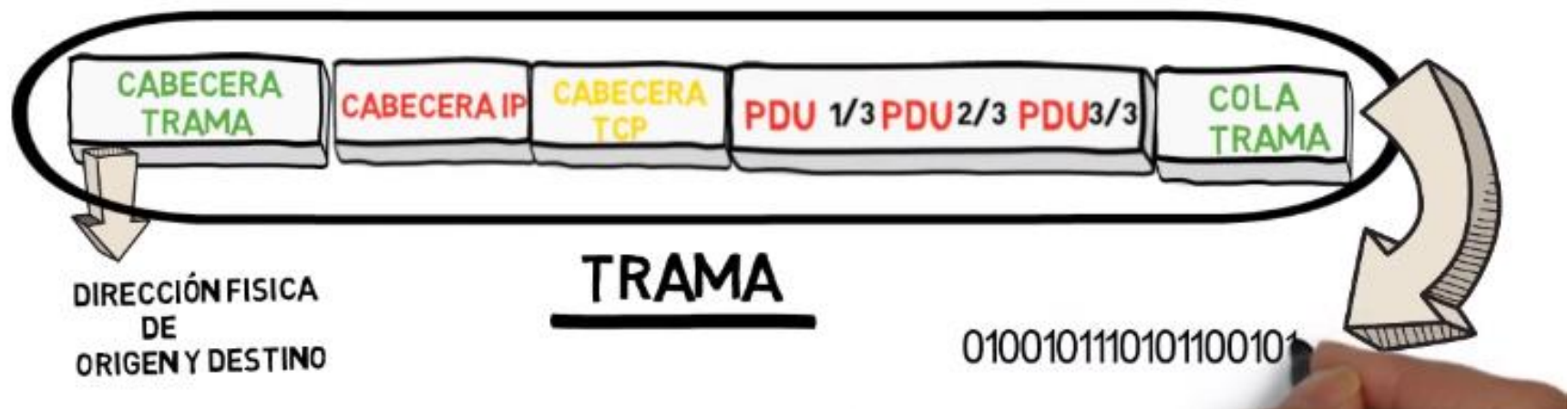
Ejemplo:



CAPA DE ACCESO A RED

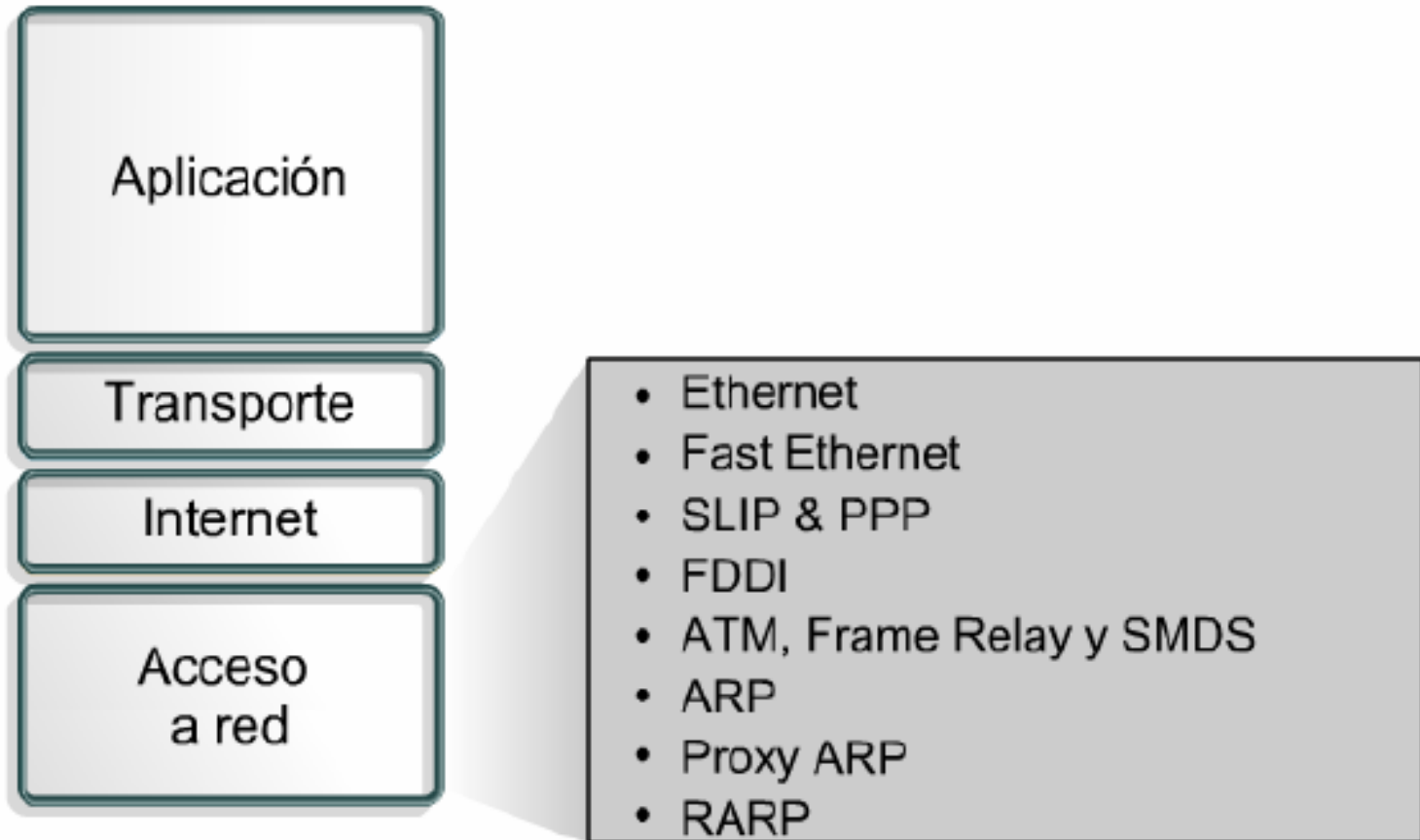
RECIBE LOS PAQUETES DEL NIVEL SUPERIOR, LOS TRANSMITE, EN FORMA DE BITS AL HARDWARE DE UNA RED ESPECÍFICA Y LOS RECIBE SI EL PROCESO ES A LA INVERSA

REAGRUPA LOS PAQUETES SI ESTOS HAN SIDO SEGMENTADOS Y COLOCA UNA CABECERA Y UNA COLA



PDU: Unidad de datos del protocolo

CAPA DE ACCESO A RED



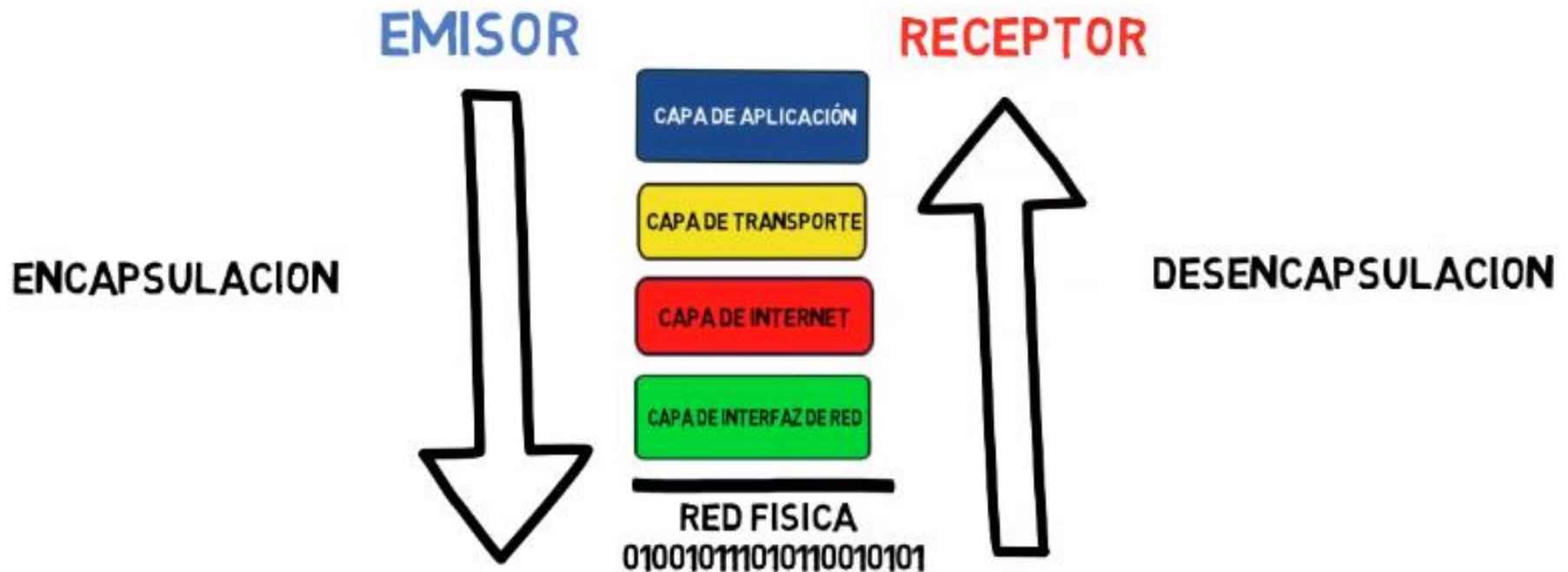
La capa de acceso a la red es la primera capa de la pila TCP/IP. Ofrece la capacidad de acceder a cualquier red física, es decir, brinda los recursos que se deben implementar para transmitir datos a través de la red.

Por lo tanto, la capa de acceso a la red contiene especificaciones relacionadas con la transmisión de datos por una red física, cuando es una red de área local en [red en anillo](#), [Ethernet](#), [FDDI](#) (Fiber Distributed Data Interface), conectada mediante línea telefónica u otro tipo de conexión a una red. Trata los siguientes conceptos: enrutamiento de datos por la conexión, coordinación de la transmisión de datos (sincronización), formato de datos, conversión de señal (análoga/digital), detección de errores a su llegada, etc.

Afortunadamente, todas estas especificaciones son invisibles al ojo del usuario, ya que en realidad es el sistema operativo el que realiza estas tareas, mientras los controladores de *hardware* permiten la conexión a la red (por ejemplo, el controlador de la tarjeta de red).

RESUMEN

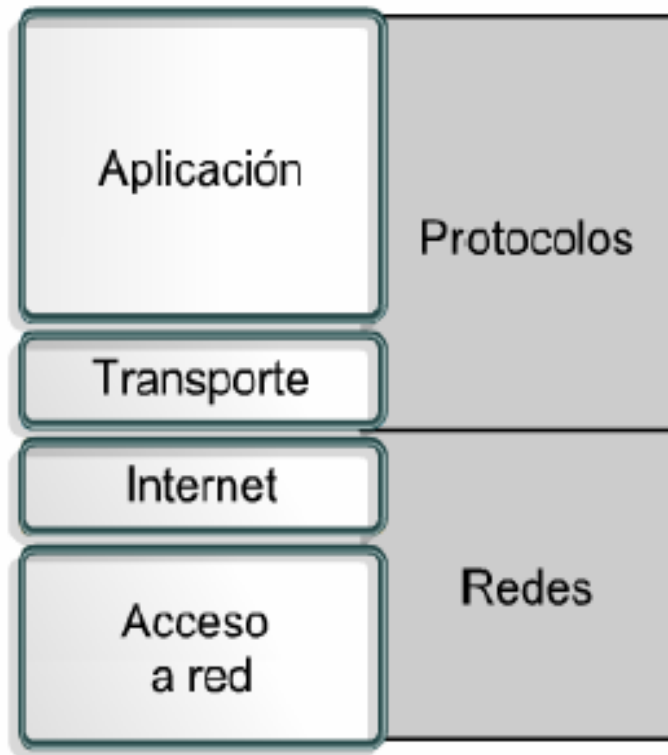
EN RESUMEN CUANDO UN EQUIPO ENVÍA INFORMACION, CADA CAPA ENCAPSULA LOS DATOS CON LO QUE PODRÍAMOS LLAMAR SU SELLO DE IDENTIDAD.



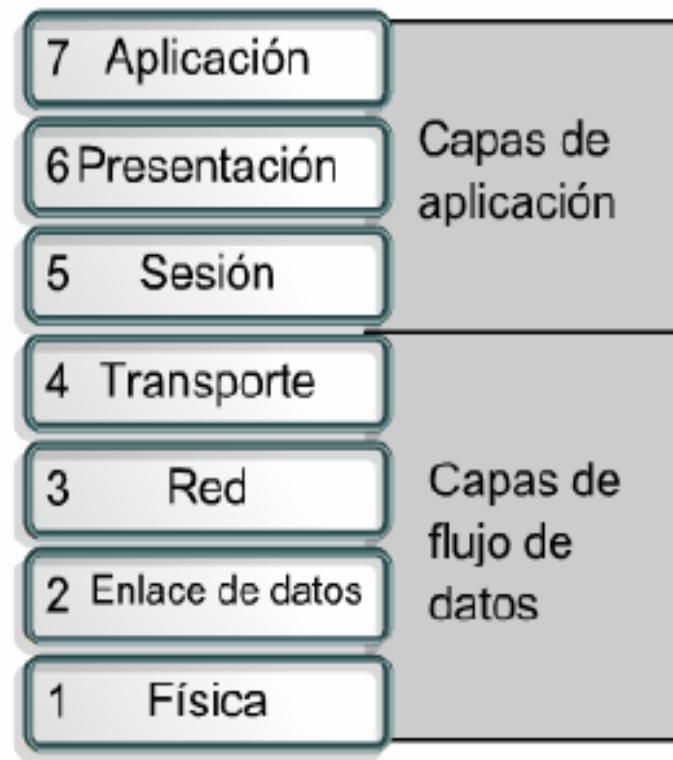
EL EQUIPO RECEPTOR IRÁ DEENCAPSULANDO ESA INFORMACIÓN CON LO QUE SE HABRA COMPLETADO LA COMUNICACION

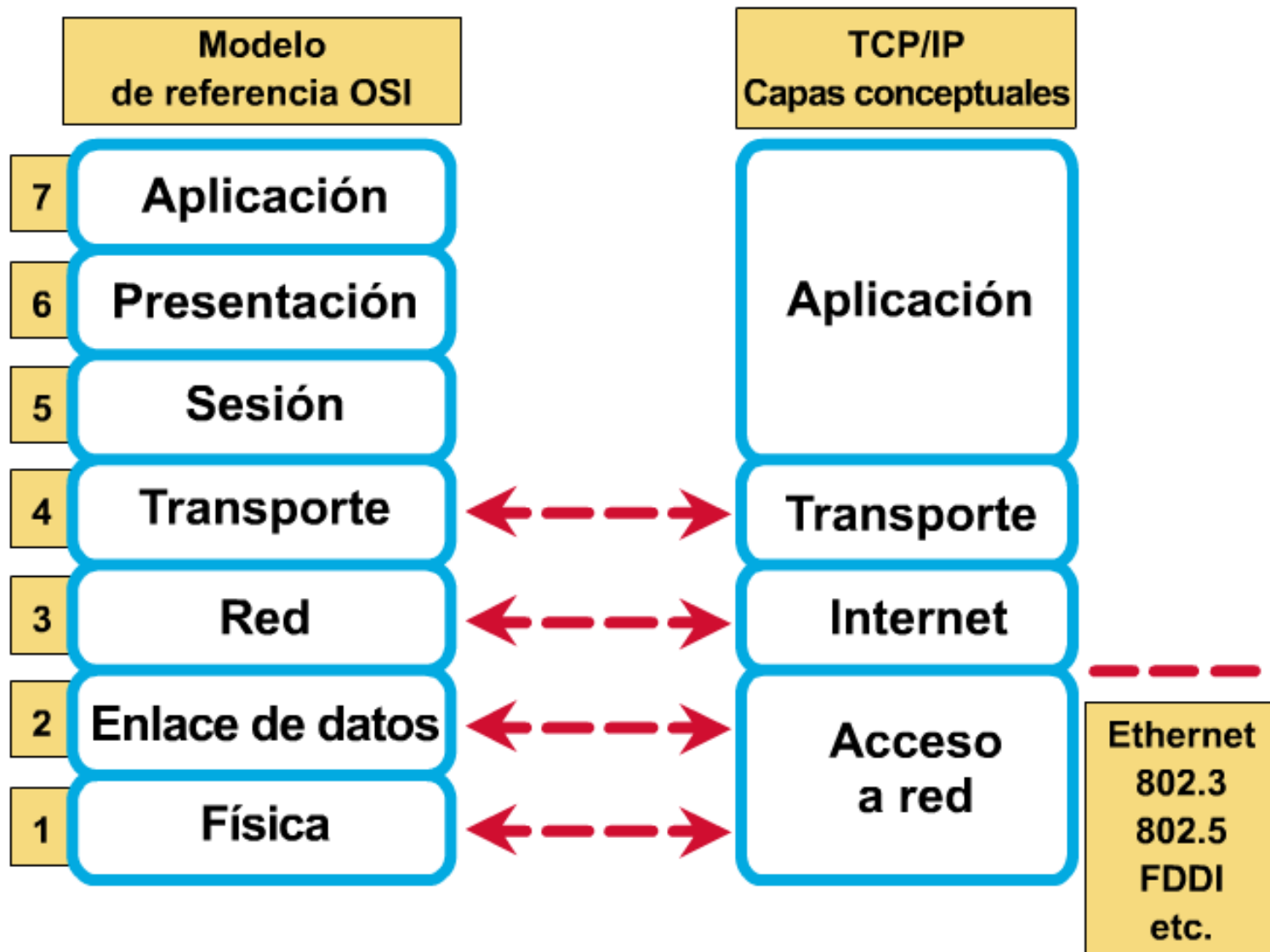
Comparación entre el modelo OSI y el TCP/IP

TCP/IP Modelo



OSI Modelo





Similitudes entre los modelos OSI y TCP/IP

- Ambos se dividen en capas.
- Ambos tienen capas de aplicación, aunque incluyen servicios muy distintos.
- Ambos tienen capas de transporte y de red similares.
- Se supone que la tecnología es de conmutación por paquetes y no de conmutación por circuito.
- Los profesionales de networking deben conocer ambos modelos.

Diferencias entre los modelos OSI y TCP/IP

- TCP/IP combina las capas de presentación y de sesión en una capa de aplicación
- TCP/IP combina la capas de enlace de datos y la capa física del modelo OSI en una sola capa
- TCP/IP parece ser más simple porque tiene menos capas