

# Modelo OSI y TCP/IP: Conceptos y Relaciones

Una visión detallada de los modelos de referencia de red



Presentado por: Especialista en Redes

# Introducción al Modelo OSI

El **Modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI)** es un marco de referencia conceptual creado por la ISO en 1980 para estandarizar las comunicaciones entre diferentes sistemas.

## Propósito principal:

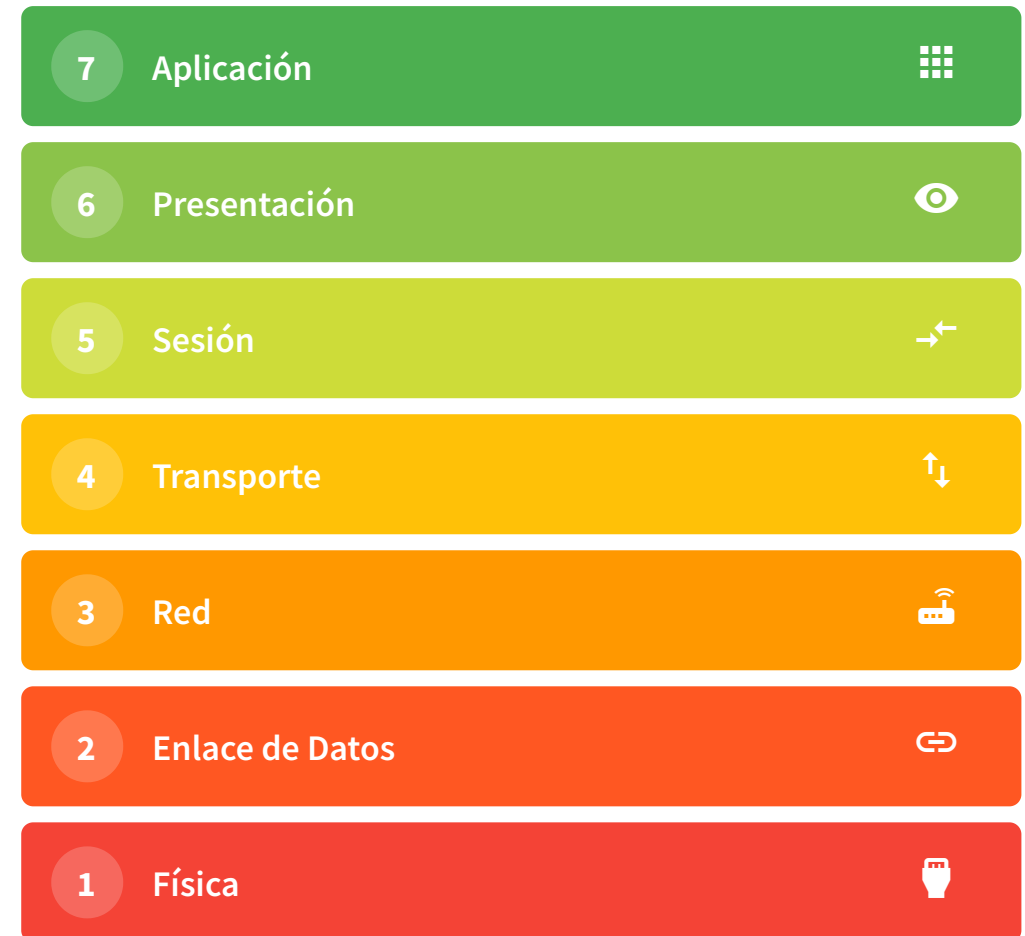
Permitir la comunicación entre sistemas de diferentes fabricantes mediante un conjunto de capas estandarizadas.

## Estructura:

7 capas jerárquicas, cada una con funciones específicas y bien definidas.


## Importancia:

Facilita el diseño, desarrollo y resolución de problemas en redes de comunicaciones.



# Relación entre OSI y TCP/IP

El modelo **TCP/IP** (también conocido como **DoD** o **DARPA**) es un conjunto de protocolos de red que precede al modelo OSI.

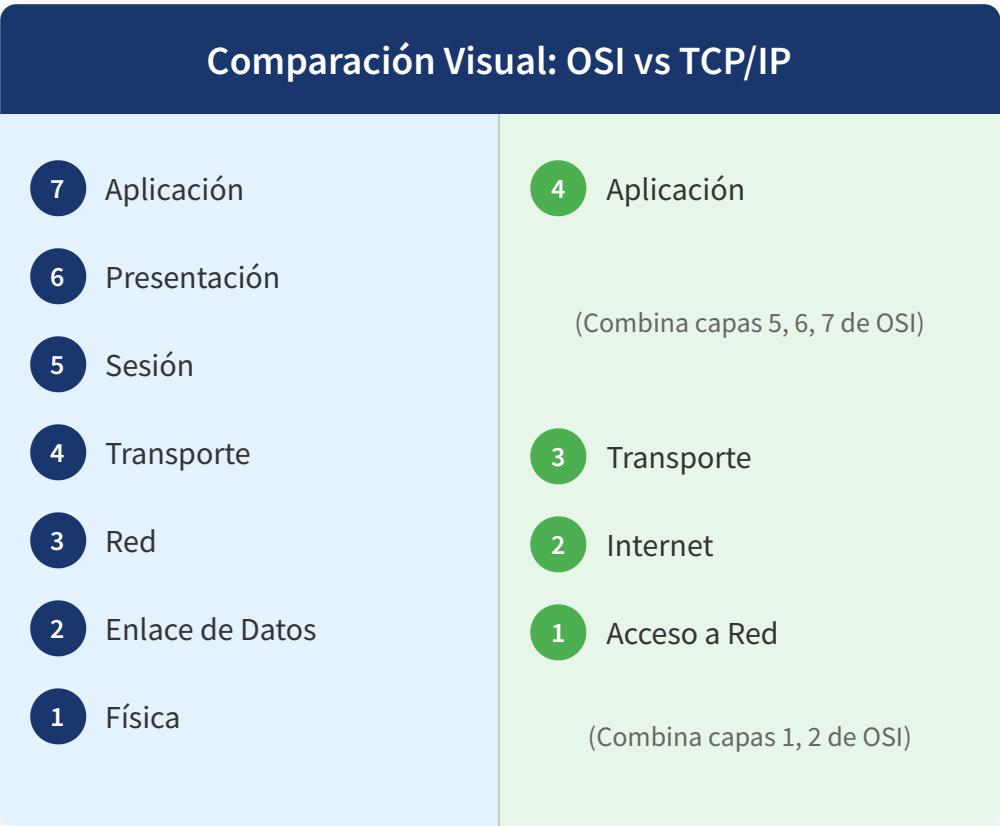
 Origen del modelo TCP/IP

Desarrollado en la década de 1970 por Vinton Cerf y Robert E. Kahn para la red ARPANET del Departamento de Defensa de EE.UU.

- Diferencias principales:**
- TCP/IP tiene **4 capas** frente a las 7 de OSI
  - TCP/IP es **práctico e implementado**, OSI es teórico
  - TCP/IP combina varias capas de OSI en una sola

**Correspondencia entre capas:**

Capa OSI	Capa TCP/IP
7. Aplicación	Aplicación
6. Presentación	
5. Sesión	
4. Transporte	Transporte
3. Red	Internet
2. Enlace de Datos	Acceso a Red
1. Física	



# Capa Física

## 🔌 Funciones Principales

- **Transmisión de bits** a través del medio físico
- **Establecer y mantener** conexiones físicas
- **Definir características** eléctricas, mecánicas y funcionales
- **Determinar dirección** de transmisión (simplex, half duplex, full duplex)

## 🔧 Componentes

### Componentes Pasivos:

🔌 Cables

🔌 Conectores

📶 Antenas

### Componentes Activos:

📶 Hubs

🖨️ Tarjetas de red

🔄 Repetidores

### 💡 Representación de datos

La capa física define cómo se representan los bits (1 y 0) mediante señales eléctricas, ópticas o electromagnéticas.

## 💻 Tecnologías Principales



### Ethernet

Transmisión por cable en LAN



### Wi-Fi

Redes inalámbricas IEEE 802.11



### Bluetooth

Comunicación a corta distancia



### DSL

Línea de abonado digital



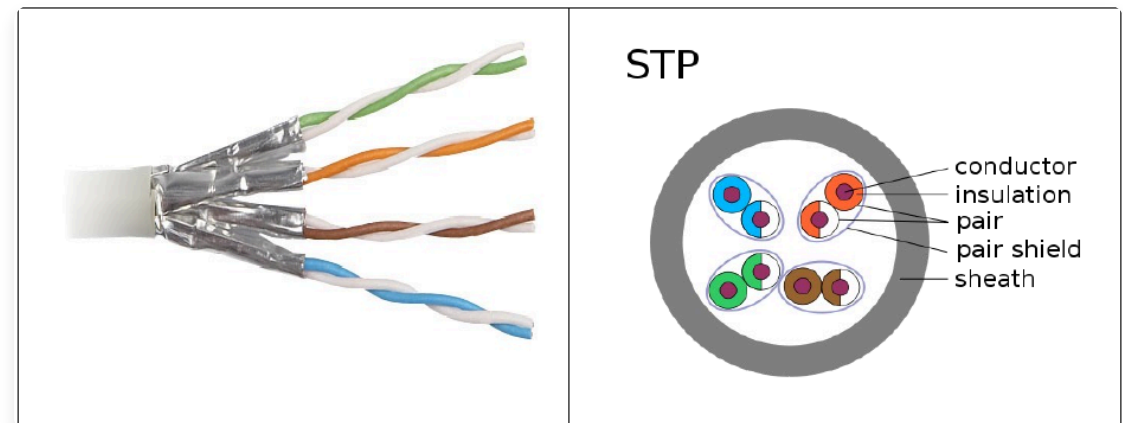
### USB

Conexión de dispositivos periféricos



### Fibra óptica

Transmisión por luz pulsada



## 🔗 Características de Transmisión

- **Velocidad de transmisión:** Mbps, Gbps
- **Modo de transmisión:** Simplex, Half duplex, Full duplex
- **Topología:** Estrella, bus, anillo, malla

# Capa Internet (DOD)

## 📶 Funciones Principales

- **Enrutamiento** de paquetes entre redes
- **Direccionamiento** lógico de hosts
- **Fragmentación** y reensamblaje de paquetes
- **Independencia** de la tecnología de red subyacente

## ☰ Protocolos Principales

IP

Internet Protocol (IP)

Protocolo principal para el direccionamiento y enrutamiento de paquetes entre redes

123

Direccionamiento

📶

Enrutamiento

✂️

Fragmentación

IC

ICMP

Protocolo de Mensajes de Control de Internet para diagnóstico y gestión de errores

⚠️

Detección de errores

📶

Información de red

AR

ARP

Protocolo de Resolución de Direcciones para mapear direcciones IP a direcciones MAC

🔗

Mapeo IP-MAC

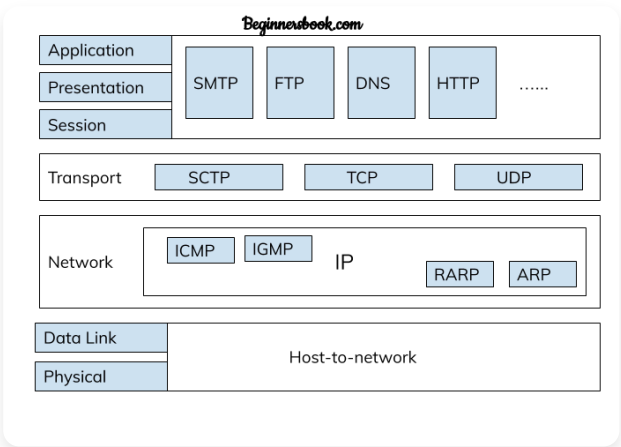
## 123 Direccionamiento IP

### 📶 IPv4 vs IPv6

Característica	IPv4	IPv6
Tamaño de dirección	32 bits	128 bits
Notación	Decimal (192.168.1.1)	Hexadecimal (2001:0db8::1)
Direcciones totales	~4.3 mil millones	~340 undecillones

## 📶 Proceso de Enrutamiento

- **Destino:** Determinar la mejor ruta hacia el destino
- **Salto:** Enviar paquete al siguiente router (hop)
- **TTL:** Disminuir Time To Live en cada salto
- **Entrega:** Llegar al host de destino final



## ✂️ Fragmentación de Paquetes

- **División:** Paquetes grandes se fragmentan si exceden MTU
- **Identificación:** Cada fragmento lleva el mismo ID
- **Reensamblaje:** Destino reconstruye el paquete original

# Capa de Transporte

## ↑↓ Funciones Principales

- **Comunicación extremo a extremo** entre procesos
- **Segmentación** y reensamblaje de datos
- **Control de flujo** y de errores
- **Multiplexación** mediante números de puerto

TCP

TCP

✓

Orientado a conexión

✓

Entrega confiable

≡

Mantiene orden de datos

🔄

Control de congestión

Aplicaciones típicas:

🌐 HTTP/HTTPS

✉ SMTP

📁 FTP

UDP

UDP

⊘

Sin conexión

⚡

Mayor velocidad

⚠

Entrega no garantizada

🔄

Menor sobrecarga

Aplicaciones típicas:

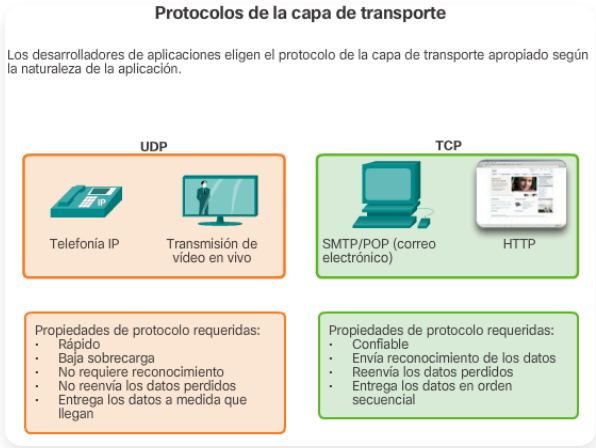
🔍 DNS

📺 Streaming

📞 VoIP

## 📄 Comparación Detallada

Característica	TCP	UDP
Conexión	Orientada a conexión	Sin conexión
Fiabilidad	Alta	Baja
Velocidad	Más lenta	Más rápida
Uso de recursos	Mayor	Menor
Tamaño de cabecera	20-60 bytes	8 bytes



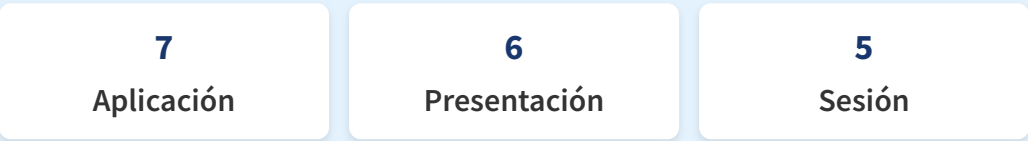
# Capa de Aplicación

## Funciones Principales

- **Interfaz** entre aplicaciones y red
- **Protocolos** para servicios específicos
- **Formato** e intercambio de datos
- **Acceso** a servicios de red

### ↔ Relación con Modelo OSI

La capa de aplicación TCP/IP combina las funciones de las capas 5, 6 y 7 del modelo OSI:



## ▲ Protocolos Principales

<div>HT</div> <div>HTTP/HTTPS</div> <div>Transferencia de hipertexto para la web</div>	<div>FT</div> <div>FTP</div> <div>Transferencia de archivos</div>
<div>SM</div> <div>SMTP</div> <div>Envío de correos electrónicos</div>	<div>DN</div> <div>DNS</div> <div>Resolución de nombres de dominio</div>
<div>DH</div> <div>DHCP</div> <div>Configuración automática de red</div>	<div>TE</div> <div>Telnet</div> <div>Acceso remoto a terminal</div>

## 📁 Aplicaciones por Protocolo

### HTTP/HTTPS:

Navegadores web

Comercio electrónico

Servicios en la nube

### FTP:

Transferencia de archivos

Actualización de sitios web

### SMTP:

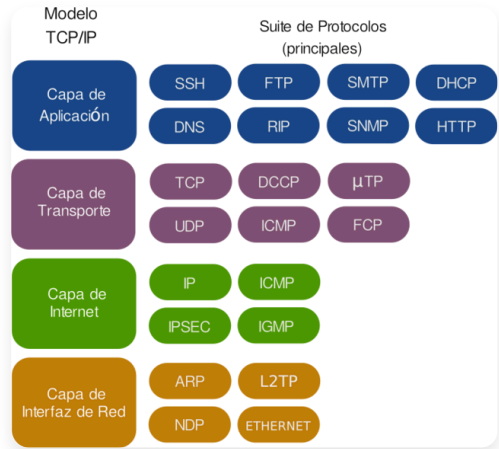
Clientes de correo

Servidores de correo

### DNS:

Resolución de dominios

Filtrado de contenido



### 💡 Característica clave

Los protocolos de aplicación definen el formato y la información de control necesarios para funciones específicas de comunicación en Internet.

# Conclusiones

## 📄 Conceptos Clave

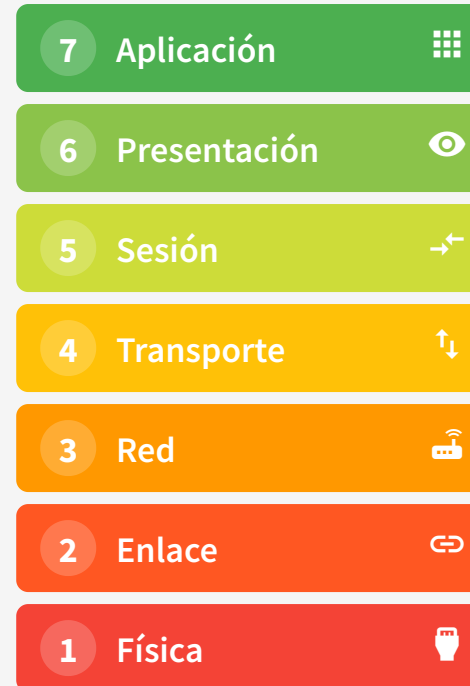
- 📖 OSI: Modelo teórico con 7 capas para estandarizar comunicaciones
- 📡 TCP/IP: Modelo práctico con 4 capas, base de Internet
- ↔️ Correspondencia: TCP/IP combina múltiples capas de OSI
- 🖨️ Capa Física: Transmisión de bits a través de medios físicos
- 🌐 Capa Internet: Enrutamiento y direccionamiento IP
- ↕️ Capa Transporte: TCP (confiable) vs UDP (rápido)
- 🔲 Capa Aplicación: Protocolos para servicios específicos

## 💡 Reflexión Final

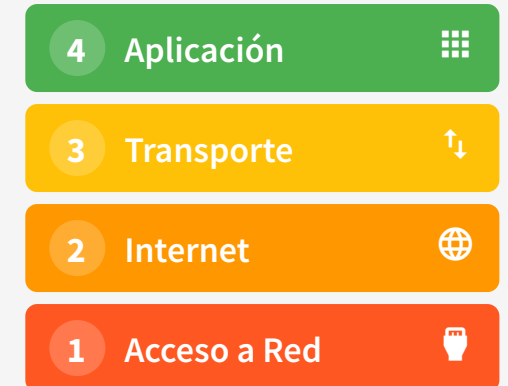
Comprender estos modelos es fundamental para diseñar, implementar y solucionar problemas en redes de comunicaciones. Aunque TCP/IP es el modelo práctico predominante, OSI proporciona un marco conceptual valioso para entender la complejidad de las comunicaciones en red.

## 📊 Comparación Visual

### Modelo OSI



### Modelo TCP/IP



## ★ Importancia en la Práctica



Diseño de arquitecturas de red eficientes



Diagnóstico y resolución de problemas



Implementación de medidas de seguridad



Optimización del rendimiento