



Protocolos de Comunicación en el Modelo TCP/IP

Introducción

- Los **protocolos de comunicación** son reglas que permiten el intercambio ordenado y seguro de datos.
- El modelo **TCP/IP** domina la infraestructura de Internet y redes empresariales.
- Esta presentación abordará su arquitectura, principales protocolos, mecanismos de control y herramientas de análisis.



¿Qué es un protocolo de comunicación?

- ✚ Tres componentes esenciales:
 - **Sintaxis:** Formato y estructura de los datos
 - **Semántica:** Significado de los campos transmitidos
 - **Temporización:** Orden y sincronización del envío de mensajes
- ✓ Garantizan interoperabilidad y correcta interpretación entre dispositivos.



Arquitectura del Modelo TCP/IP



- ◆ Modelo de 4 capas funcionales:

1. **Capa de Aplicación**
2. **Capa de Transporte**
3. **Capa de Red (Internet)**
4. **Capa de Enlace de Datos**

💡 Cada capa contiene protocolos especializados con funciones bien definidas.





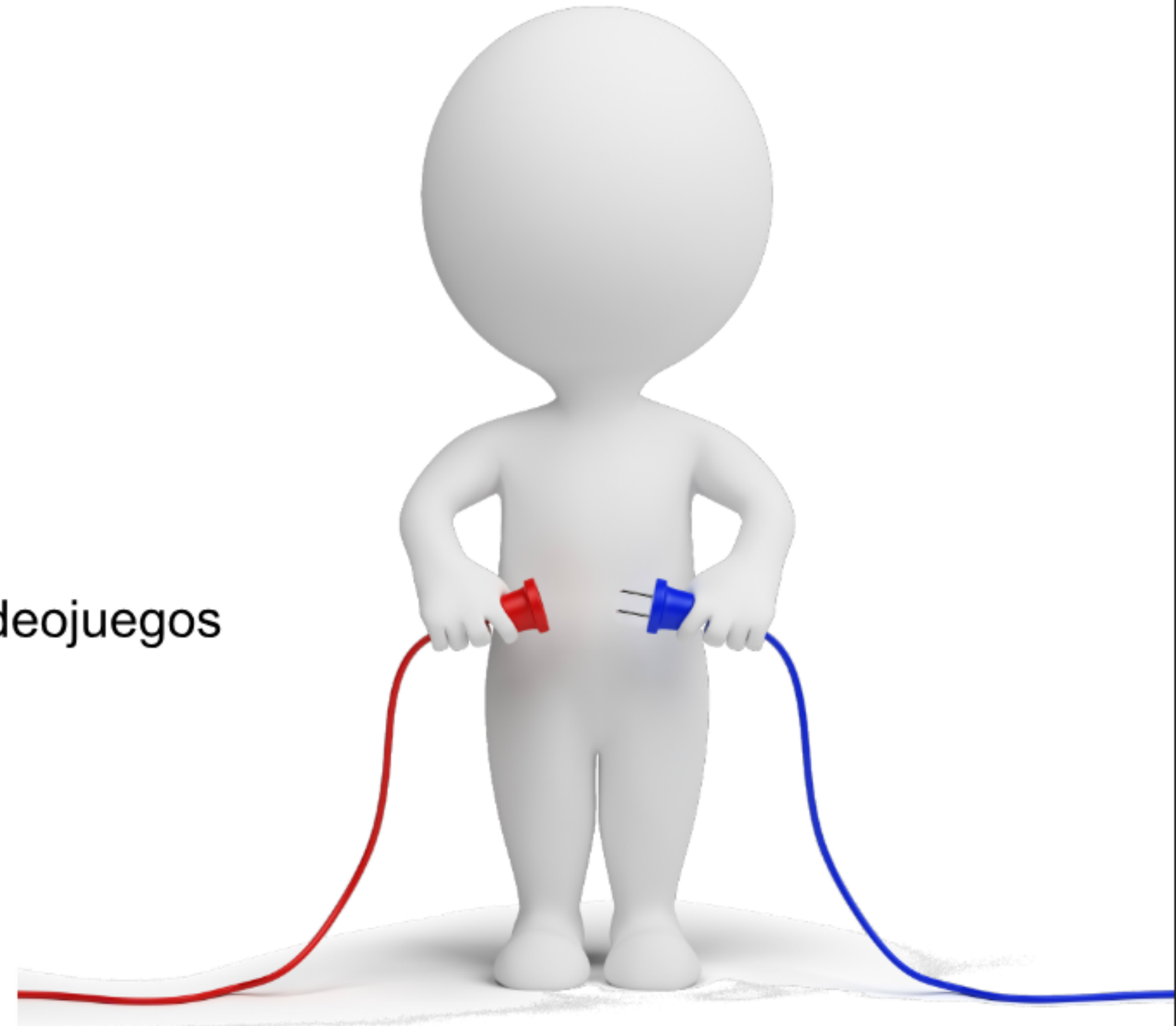
Protocolos en la Capa de Aplicación

-  Acceso directo de usuarios y aplicaciones a servicios de red:
- HTTP / HTTPS: Navegación web. HTTPS usa cifrado (SSL/TLS) 
 - FTP: Transferencia de archivos (riesgo sin cifrado)
 - SMTP: Envío de correos electrónicos entre servidores





Protocolos en la Capa de Transporte

-  Garantiza la entrega extremo a extremo:
- **TCP:** Orientado a conexión, confiable, con control de flujo y congestión (banca, comercio electrónico) 
 - **UDP:** Sin conexión, más rápido, usado en streaming y videojuegos



Protocolos en la Capa de Red

-  Gestiona el enrutamiento y direccionamiento lógico:
 - **IP (v4/v6):** Asigna direcciones y guía los paquetes
 - **ICMP:** Diagnóstico y control (comando **ping**) 



Protocolos en la Capa de Enlace de Datos

- 🔗 Comunicación física entre dispositivos conectados:
- **Ethernet:** Estándar dominante en redes LAN
 - **ARP:** Traduce IP a MAC para envío dentro de la red local ✓



Encapsulación de Datos

Ciclo de vida de un paquete:

1. Generación en la **Aplicación**
2. Segmentación en **Transporte** (puertos)
3. Direccionamiento IP en **Red**
4. Enlace y envío físico en **Capa de enlace**
5. **Desencapsulación** en el destino

 Facilita el análisis técnico y la resolución de fallos.



Mecanismos de Control en TCP

- 🛡️ Para evitar pérdida de datos y saturación:
 - **Control de flujo:** El receptor regula la velocidad del emisor
 - **Control de congestión:** Detecta saturación y reduce velocidad de envío
 - Algoritmos: *Slow Start*, *Congestion Avoidance*
- ✅ Garantizan estabilidad y rendimiento en redes con alta carga.



Herramientas de Análisis de Tráfico

- 🔍 Vital para monitorear, analizar y detectar vulnerabilidades:
- **Wireshark:** Interfaz gráfica, inspección profunda de paquetes, filtros, análisis visual ✅
 - **Tcpdump:** Línea de comandos, ideal para entornos profesionales y auditorías rápidas

📌 Permiten verificar tráfico HTTPS, detectar uso de protocolos inseguros, etc.

 WIRESHARK

Conclusiones

- ✓ Los protocolos del modelo TCP/IP:
 - Estructuran y controlan las comunicaciones digitales modernas
 - Aseguran confiabilidad, eficiencia y seguridad
 - Permiten análisis detallado del tráfico para prevenir amenazas
- 🔑 Su correcta implementación es esencial para toda infraestructura de red profesional.



