



**Instituto Politécnico Nacional**

**Escuela Superior De Computo**

**Aplicaciones para Comunicaciones en Red**



## **Actividad de clase 3**

### **Características del protocolo TCP**

Nombre del alumno: García Quiroz Gustavo Ivan

Grupo: 6CM4

Nombre de la profesora: Sandra Ivette Bautista Rosales

Fecha de entrega: 06/04/2025

# Características del protocolo TCP



## Características del Protocolo TCP

El Protocolo de Control de Transmisión (TCP) es uno de los protocolos fundamentales del modelo TCP/IP. A continuación, se explican sus principales características organizadas en cinco categorías principales:

### Servicios TCP

TCP ofrece varios servicios esenciales que lo distinguen de otros protocolos:

- **Comunicación Proceso a Proceso:** TCP permite la comunicación directa entre procesos en diferentes dispositivos.
- **Servicio de Transmisión de Flujos:** TCP maneja la información como flujos continuos de datos.
- **Comunicación Full Duplex:** Permite la transmisión simultánea en ambas direcciones, haciendo posible que ambos extremos envíen y reciban datos al mismo tiempo.
- **Servicio Orientado a Conexión:** Antes de intercambiar datos, TCP establece una conexión.
- **Servicio Fiable:** TCP garantiza que los datos lleguen completos, ordenados y sin errores a su destino.

### Características de TCP

Las características técnicas que permiten a TCP ofrecer sus servicios incluyen:

- **Sistema de Numeración:** TCP mantiene un registro de todos los bytes transmitidos.
  - Número de Byte: Identifica cada byte en el flujo de datos.
  - Número de Secuencia: Indica la posición del primer byte en un segmento.
  - Número de Confirmación: Indica el próximo byte esperado.

- **Control de Flujo:** Mecanismos para prevenir la saturación del receptor ajustando la velocidad de transmisión.
- **Control de Error:** Asegura la detección y corrección de errores en la transmisión.
- **Control de Congestión:** Evita la sobrecarga de la red adaptando la velocidad de envío.

## Segmento TCP

El segmento es la unidad de datos en TCP:

- **Formato del Segmento:** Estructura básica de transmisión en TCP.
  - Cabecera (20-60 bytes): Contiene información de control.
  - Datos: Información que se transmite.
- **Campos de la Cabecera:**
  - Dirección Puerto Origen y Destino: Identifican los procesos comunicantes.
  - Número de Secuencia y Confirmación: Para control de flujo y ordenamiento.
  - Longitud de Cabecera: Indica el tamaño de la cabecera.
  - Reservado: Bits para uso futuro.
  - Flags de Control (URG, ACK, PSH, RST, SYN, FIN): Indican estados y acciones especiales.
  - Tamaño de Ventana: Para el control de flujo.
  - Suma de Comprobación: Para verificar la integridad.
  - Puntero Urgente: Señala datos prioritarios.
  - Opciones: Parámetros adicionales.

## Conexión TCP

La conexión TCP pasa por tres fases principales:

- **Establecimiento de Conexión:**
  - Negociación en Tres Pasos: Secuencia SYN, SYN+ACK, ACK.
  - Apertura Simultánea: Cuando ambos extremos inician la conexión a la vez.
  - Vulnerabilidad a Ataques por SYN Masivo: Tipo de ataque de denegación de servicio.
- **Transferencia de Datos:**
  - Entrega Inmediata (Push): Mecanismo para transmitir datos sin esperar el llenado del buffer.
  - Datos Urgentes: Para información prioritaria que debe ser procesada inmediatamente.
- **Fin de la Conexión:**
  - Negociación en Tres Pasos: Secuencia FIN, FIN+ACK, ACK.
  - Semicierre: Estado donde una dirección se cierra mientras la otra sigue activa.

## Control de Flujo

TCP implementa mecanismos para regular la cantidad de datos en tránsito:

- **Ventana Deslizante:** Sistema dinámico para ajustar la cantidad de datos en vuelo.
  - Ventana de Recepción (rwnd): Definida por la capacidad del receptor.
  - Ventana de Congestión (cwnd): Ajustada según las condiciones de la red.

## Referencias

- [1] J. F. Kurose and K. W. Ross, *Computer Networking: A Top-Down Approach*, 8th ed. New York, NY: Pearson, 2021.
- [2] A. S. Tanenbaum and D. J. Wetherall, *Computer Networks*, 5th ed. Boston, MA: Pearson, 2011.
- [3] Internet Engineering Task Force, "RFC 768 - User Datagram Protocol," Aug. 1980. [Online]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc768>
- [4] W. R. Stevens, B. Fenner, and A. M. Rudoff, *UNIX Network Programming, Volume 1: The Sockets Networking API*, 3rd ed. Boston, MA: Addison-Wesley Professional, 2003.
- [5] "UDP (User Datagram Protocol)," Cloudflare. [Online]. Available: <https://www.cloudflare.com/learning/ddos/glossary/user-datagram-protocol-udp/>. [Accessed: 20-Mar-2025].
- [6] "User Datagram Protocol," GeeksforGeeks, 2023. [Online]. Available: <https://www.geeksforgeeks.org/user-datagram-protocol-udp/>. [Accessed: 20-Mar-2025].
- [7] "UDP (User Datagram Protocol)," TechTarget Network, 2023. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/UDP-User-Datagram-Protocol>. [Accessed: 20-Mar-2025].