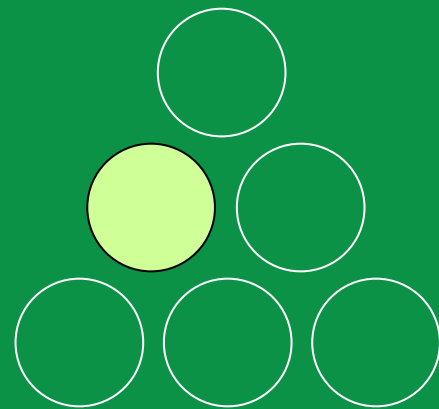
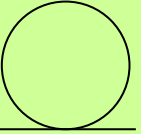


---

22 de Marzo 2025

# Planificación de Redes





- 
- Introducción a CSMA/CD
  - Funcionamiento de CSMA/CD
  - Proceso CSMA/CD: paso a paso
  - Uso de CSMA/CD en redes actuales
  - Estructura de la trama ethernet
  - Ejemplo de trama ethernet
- Medios físicos en redes
  - Cables de par trenzado
  - Cable coaxial y fibra óptica
  - Medio inalámbrico (Wi-Fi)
  - Comparación de medios físicos
-

# Introducción a CSMA/CD

## Definición de CSMA/CD

- CSMA/CD significa Acceso múltiple por detección de portadora con detección de colisiones.
- Es un protocolo de acceso al medio para evitar colisiones en redes Ethernet compartidas.
- Permite que múltiples dispositivos compartan el mismo medio de transmisión sin interferencias.

## Importancia en redes Ethernet antiguas

- Fundamental para el funcionamiento de redes Ethernet en topologías con hubs.
- Ayudó a gestionar el acceso al medio en redes donde múltiples dispositivos transmitían simultáneamente.
- Aseguró la integridad de los datos al detectar y manejar colisiones.



# Funcionamiento de CSMA/CD

## Escucha de la red

Antes de iniciar la transmisión, el dispositivo verifica si el canal está libre escuchando la actividad en la red.

## Acceso múltiple

Todos los dispositivos en la red pueden acceder al medio para transmitir, asegurando que todos tengan la misma prioridad.

## Detección de colisiones

Si dos dispositivos transmiten simultáneamente, ocurre una colisión. Ambos dispositivos detienen la transmisión y esperan un tiempo aleatorio antes de intentar nuevamente.

---

# Proceso CSMA/CD: paso a paso

## Paso 1

El dispositivo escucha el canal para verificar si está libre.

## Paso 2

Si el canal está libre, el dispositivo comienza a transmitir.

## Paso 3

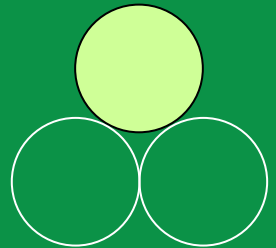
Mientras transmite, el dispositivo continúa monitoreando la red.

## Paso 4

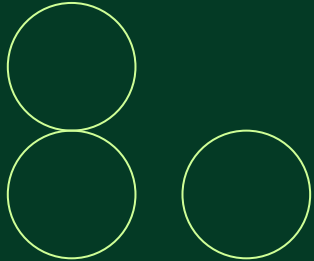
Si detecta una colisión, envía una señal de interferencia para alertar a otros.

## Paso 5

El dispositivo espera un tiempo aleatorio y luego vuelve a intentar la transmisión.



# Uso de CSMA/CD en redes actuales



CSMA/CD fue común en redes Ethernet antiguas que utilizaban hubs, donde todos los dispositivos compartían un único medio de transmisión. Con el avance de la tecnología, las redes modernas emplean switches, que crean enlaces punto a punto, eliminando las colisiones. Debido a esta mejora, CSMA/CD ya no es necesario ni se utiliza en estas redes eficientes.

# Estructura de la trama ethernet

## Definición de trama Ethernet

Una trama Ethernet es la unidad básica de transmisión de datos en la capa de enlace de datos (OSI nivel 2). Ethernet define una estructura específica para cada trama.

## Preámbulo

7 bytes de patrón de sincronización (101010...), que ayuda a los dispositivos a sincronizarse antes de la transmisión.

## SFD (Start Frame Delimiter)

1 byte que indica el comienzo de la trama, permitiendo a los receptores identificar el inicio de la información.

## MAC Destino

6 bytes que representan la dirección física del receptor, necesaria para dirigir la trama al dispositivo correcto.

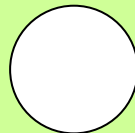
## MAC Origen

6 bytes que representan la dirección física del emisor, que permite al receptor saber de dónde proviene la trama.

## Tipo y Datos

2 bytes que indican el tipo de protocolo de capa superior (como IPv4) y 46-1500 bytes de datos que contienen la información que se transmite.

# Ejemplo de trama ethernet



---

Ejemplo práctico de una trama Ethernet

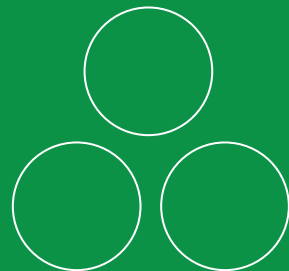
- MAC origen: 00:1A:2B:3C:4D:5E
  - MAC destino: 00:1F:29:6B:7C:8D
  - Tipo de trama: 0x0800 (indica que se trata de IPv4)
  - Datos: puede incluir una petición HTTP o un paquete IP con información específica.
-



# Medios físicos en redes

Los medios físicos son los canales a través de los cuales los datos son transmitidos entre dispositivos en una red. Estos pueden incluir:

1. Cable de par trenzado (UTP/STP): utilizado comúnmente en redes LAN.
2. Cable coaxial: usado principalmente en televisión y redes antiguas.
3. Fibra óptica: el medio más rápido y seguro, ideal para largas distancias.
4. Medio inalámbrico (Wi-Fi): permite la transmisión de datos sin cables, utilizando ondas de radio.



# Cables de par trenzado

## Cables UTP

Los cables de par trenzado sin apantallar (UTP) son los más comunes en redes LAN. Soportan velocidades de hasta 10 Gbps en distancias de hasta 100 metros.

## Cables STP

Los cables de par trenzado apantallado (STP) cuentan con una capa de protección contra interferencias electromagnéticas. Son más costosos que los UTP.

## Tipos de cables

Existen diferentes categorías de cables UTP y STP: Cat 5e, Cat 6, Cat 6a, y Cat 7, cada uno con capacidades de velocidad y distancia específicas.

## Diferencias clave

La principal diferencia entre UTP y STP es el apantallamiento; STP ofrece mejor protección contra interferencias, mientras que UTP es más económico y flexible.

# Cable coaxial y fibra óptica

## Uso del cable coaxial en el pasado

- Usado ampliamente en redes Ethernet antiguas para conectar dispositivos.
- Proporcionaba una buena resistencia a interferencias electromagnéticas.
- Limitado en velocidad, alcanzando hasta 10 Mbps en su formato más común.
- Menos eficiente para largas distancias en comparación con medios modernos.

## Uso actual de la fibra óptica

- Reemplaza al cable coaxial en muchas aplicaciones debido a su alta capacidad de transmisión.
- Soporta velocidades superiores a 100 Gbps, ideal para redes troncales.
- Utiliza luz para la transmisión, lo que reduce la interferencia y mejora la seguridad.
- Permite distancias mucho mayores sin pérdida de señal.



# Medio inalámbrico (Wi-Fi)

El medio inalámbrico, comúnmente conocido como Wi-Fi, utiliza ondas de radio para transmitir datos entre dispositivos sin necesidad de cables. Esta tecnología permite la conectividad en áreas amplias y es ideal para entornos donde el cableado es impráctico. Las principales ventajas incluyen la flexibilidad de ubicación y la facilidad de instalación, mientras que las desventajas abarcan la sensibilidad a interferencias, obstáculos y saturación de red. Los estándares comunes de Wi-Fi incluyen 802.11n, 802.11ac y 802.11ax, que ofrecen diferentes velocidades y capacidades de conexión.



# Comparación de medios físicos

## Cable de par trenzado (UTP/STP)

Velocidad: 100 Mbps — 10 Gbps. Distancia máxima: 100 m. Costo: Bajo. Uso común: Redes LAN.

## Cable coaxial

Velocidad: Hasta 10 Mbps. Distancia máxima: 500 m. Costo: Bajo. Uso común: Antiguas redes Ethernet y cable TV.

## Fibra óptica

Velocidad: >100 Gbps. Distancia máxima: Kilómetros. Costo: Alto. Uso común: Redes troncales y empresas.

## Medio inalámbrico (Wi-Fi)

Velocidad: Hasta 9.6 Gbps (Wi-Fi 6). Distancia máxima: Variable. Costo: Medio. Uso común: Hogares y redes móviles.

---

---

*Muchas gracias*

