

**REDES DE COMUNICACIONES  
Y TRANSMISION DE DATOS"**

Ing. Manuel Benites

---

---

---

---

---

---

---

---

**9 Protocolos de enlace de datos**

- a. Protocolos asíncronos y síncronos
- b. Protocolos orientados a carácter
- c. Protocolos orientados a bit (HDLC).

**10 Redes LAN**

- a. Tipos de arquitecturas
- b. Métodos de acceso

---

---

---

---

---

---

---

---

**9 Protocolos de enlace de datos**

- a. Protocolos asíncronos y síncronos

**Un protocolo de enlace de datos es un conjunto de especificaciones empleado para implementar la capa de enlace de datos.**

---

---

---

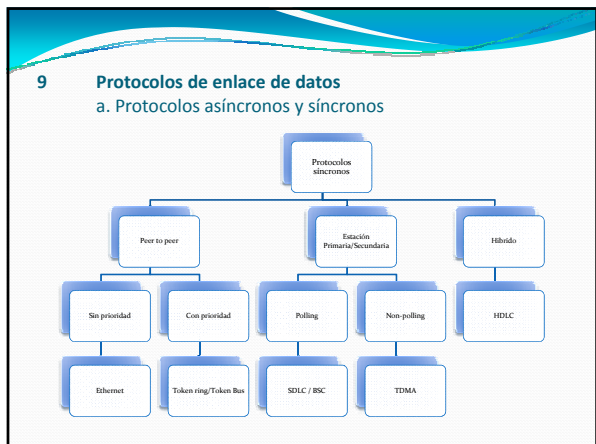
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

- 9 **Protocolos de enlace de datos**  
a. Protocolos síncronos
- Protocolos con Estación Primaria/Secundaria
    - Polling
      - **SDLC**: Subconjunto del protocolo HDLC
      - **BSC**: Protocolo orientado al byte ó carácter
    - Non-polling
      - **TDMA**: Protocolo de acceso múltiple por división de tiempo
  - Híbrido
    - **HDLC**: Protocolo de línea orientado al bit

---

---

---

---

---

---

---

---

- 9 **Protocolos de enlace de datos**  
a. Protocolos síncronos
- Peer to peer
    - Sin Prioridad
      - **Ethernet**: Protocolo probabilístico (norma 802.3), acceso múltiple por percepción de presencia de portadora con detección de colisiones (CSMA/CD)
    - Con prioridad
      - **Token Ring**: Protocolo determinístico, norma IEEE 802.5
      - **Token Bus**: Protocolo determinístico, norma IEEE 802.4

---

---

---

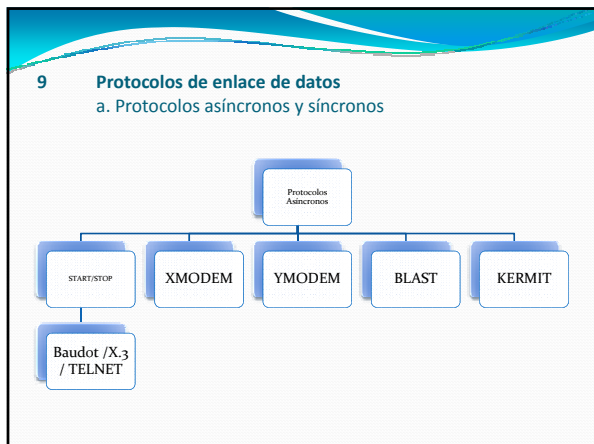
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

- 9 **Protocolos de enlace de datos**  
a. Protocolos asíncronos
- Protocolos **START/STOP**
  - **XMODEM**: Protocolo stop and wait, emplea ARQ, half dúplex
  - **YMODEM**: Protocolo similar a XMODEM, emplea CRC-16, half dúplex
  - **BLAST**: Protocolo full dúplex
  - **KERMIT**: Protocolo similar a XMODEM, muy empleado en la industria.

---

---

---

---

---

---

---

---

9 **Protocolos de enlace de datos**  
c. Protocolos orientados a bit (HDLC).

**High-level Data Link Control (HDLC)** es un protocolo orientado al bit para comunicaciones sobre enlaces punto a punto y punto-multipunto. Implementa mecanismos ARQ.

El HDLC es una especificación de protocolo de línea orientado al bit de la Organización Internacional de Estándares (ISO) y es la base para el desarrollo de numerosos protocolos ampliamente usados en la capa de enlace.

---

---

---

---

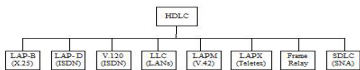
---

---

---

---

9 **Protocolos de enlace de datos**  
c. Protocolos orientados a bit (HDLC).




---

---

---

---

---

---

---

---

9 **Protocolos de enlace de datos**  
c. Protocolos orientados a bit (HDLC).

- **LAPB:** es el procedimiento de acceso al enlace balanceado usado en las interfaces X.25, nivel 2. Opera dentro de las tres capas del X.25 en el nivel enlace y procura una entrega segura de los datos entre el dispositivo del usuario y la red de paquetes.
- **LAPD:** es el procedimiento de acceso al canal D empleado en las interfaces ISDN. Su propósito es entregar los mensajes ISDN con seguridad entre los dispositivos del usuario y el nodo ISDN.
- **V.120:** esta recomendación contiene un protocolo HDLC usado en los adaptadores de terminal ISDN para operaciones de multiplexaje. Usa muchos de los conceptos del LAPD para el direccionamiento y permite el multiplexaje de múltiples usuarios sobre un solo enlace.

---

---

---

---

---

---

---

---

9 **Protocolos de enlace de datos**  
c. Protocolos orientados a bit (HDLC).

- **LLC:** el protocolo de control del enlace lógico es empleado en las redes de área local (LANs) IEEE.802 e ISO8802. Es configurado en muchas maneras para proporcionar diferentes tipos de servicios HDLC.
- **LAP-M:** el protocolo de procedimiento de acceso al enlace para modems es relativamente nuevo y da a los modems una poderosa capacidad HDLC. Opera dentro de los modems con norma V.42 y es responsable por una entrega segura del tráfico a través del enlace de comunicaciones entre dos modems.
- **LAP-X:** es un protocolo de control half duplex usado en la tecnología teletex.
- **Frame Relay:** este protocolo usa un procedimiento HDLC para sus operaciones de enlace. Su nombre se debe principalmente porque su propósito es relevar una trama tipo HDLC a través de la red. El Frame Relay fue derivado de muchas de las operaciones del LAPD y el V.120.
- **SDLC:** este protocolo es la capa dos de la Arquitectura de redes para sistemas (SNA) de la IBM, que es un protocolo multicapa. Es responsable por una entrega segura del tráfico.

---

---

---

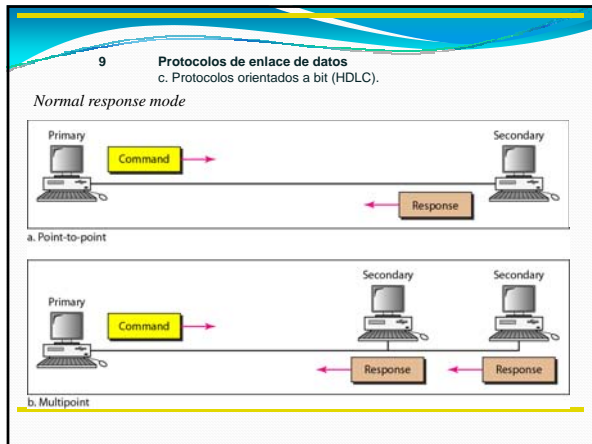
---

---

---

---

---



---

---

---

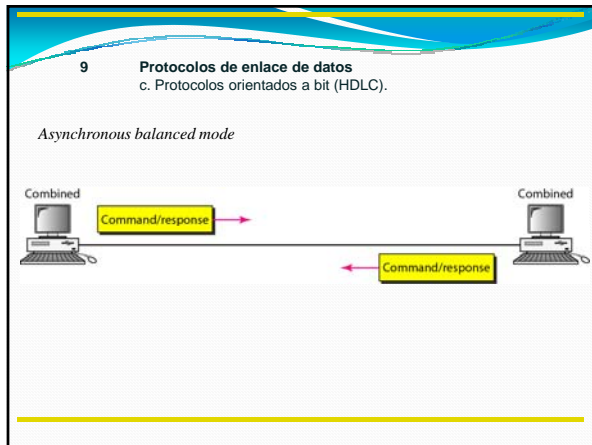
---

---

---

---

---



---

---

---

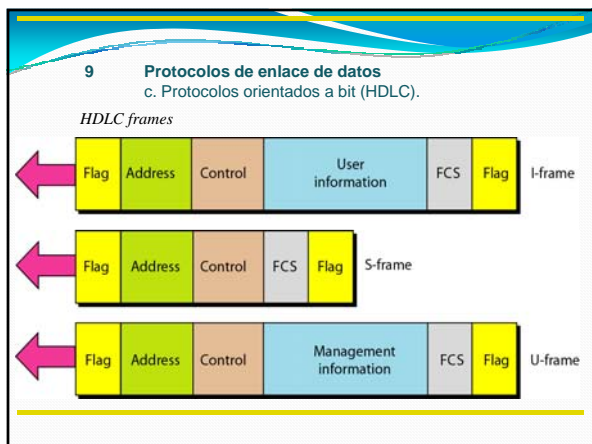
---

---

---

---

---



---

---

---

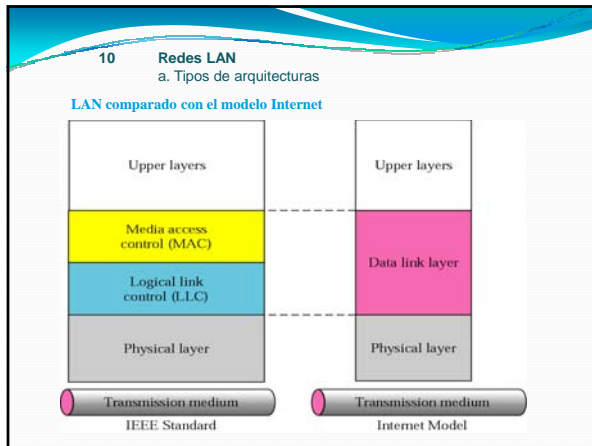
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

- 10 **Redes LAN**  
a. Tipos de arquitecturas
- Topología tipo Bus
  - Topología tipo anillo
  - Topología tipo estrella

---

---

---

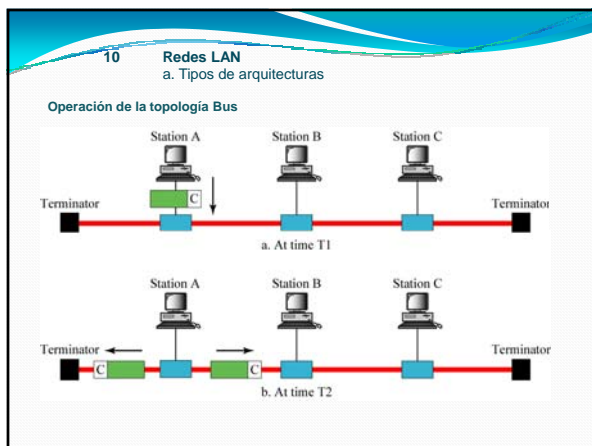
---

---

---

---

---



---

---

---

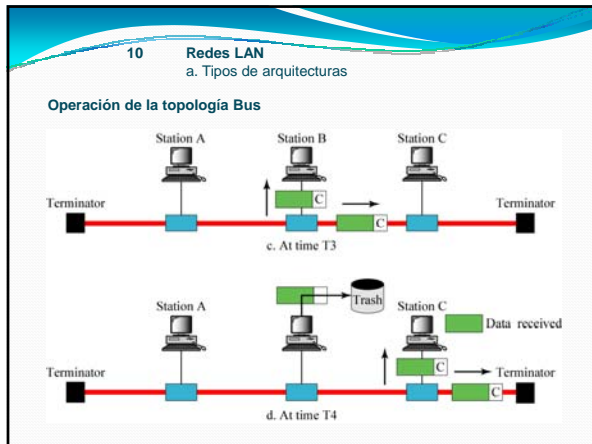
---

---

---

---

---



---

---

---

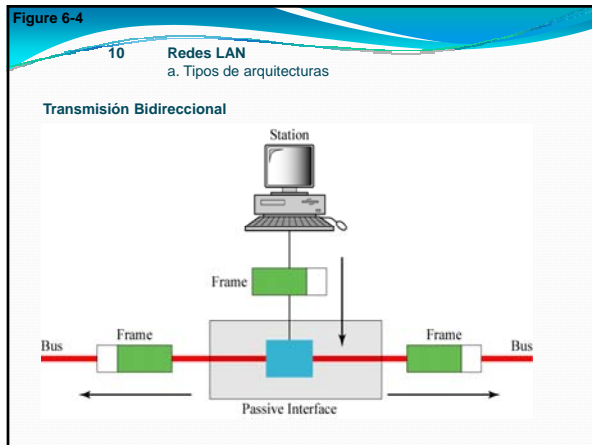
---

---

---

---

---



---

---

---

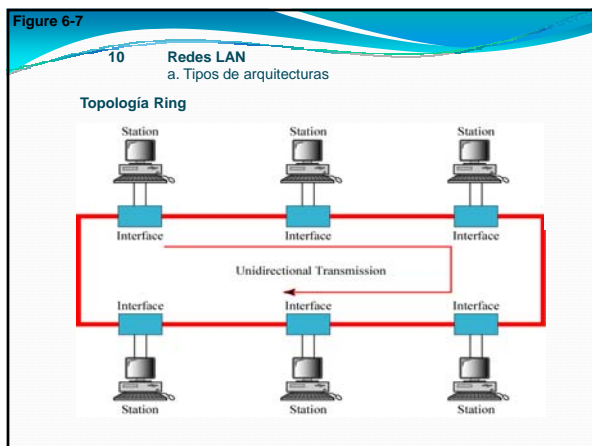
---

---

---

---

---



---

---

---

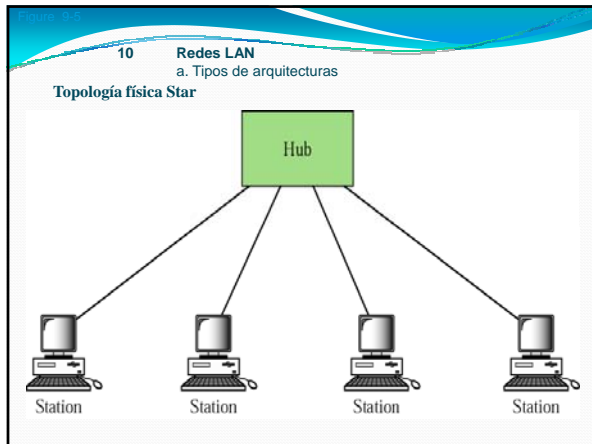
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

10 **Redes LAN**  
a. Tipos de arquitecturas

**Hoy en día la topología estrella es la topología física**

---

---

---

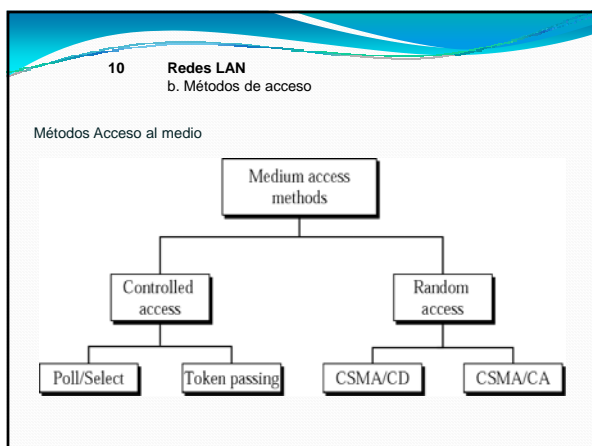
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

10 **Redes LAN**  
b. Métodos de acceso

Capa de Enlace de Datos divididos en dos subcapas orientadas a la funcionalidad

Data link layer

Data link control

Multiple-access resolution

---

---

---

---

---

---

---

---

10 **Redes LAN**  
b. Métodos de acceso

**Método de Acceso Random**

En los métodos de acceso random o de contención, ninguna estación es superior a otra estación y ninguna es asignada al control sobre otra. Ninguna estación permite o no permite, que otra estación envíe información. A cada instante, una estación que tiene data la envía, usa un procedimiento definido por el protocolo para tomar la decisión de enviarla o no.

12.26

---

---

---

---

---

---

---

---

10 **Redes LAN**  
b. Métodos de acceso

**ALOHA Network**

Upload frequency: 407 MHz      Download frequency: 413 MHz

Base station

Station      Station      ...      Station      Station

---

---

---

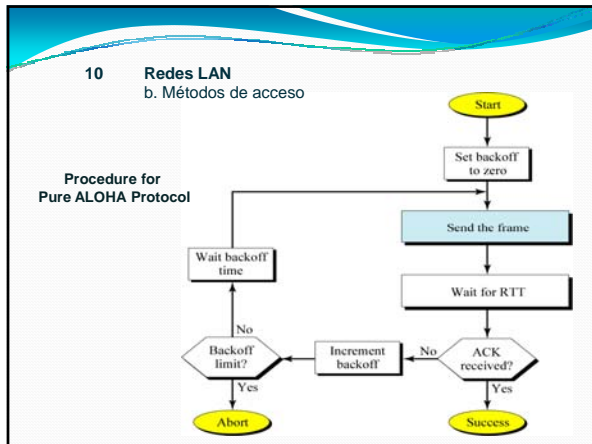
---

---

---

---

---



---

---

---

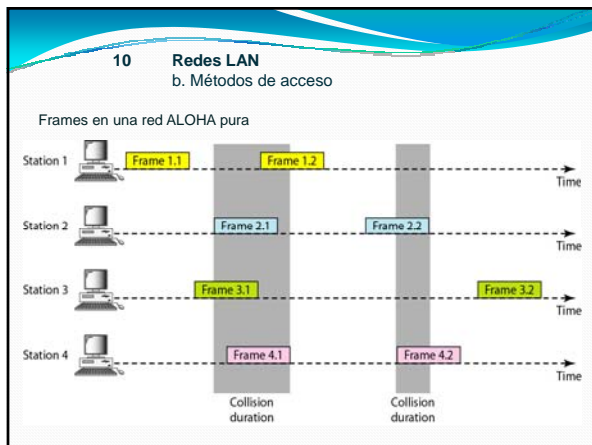
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

10 Redes LAN  
b. Métodos de acceso

**CSMA/CD is usado en Redes LAN tipo Ethernet LAN.**

---

---

---

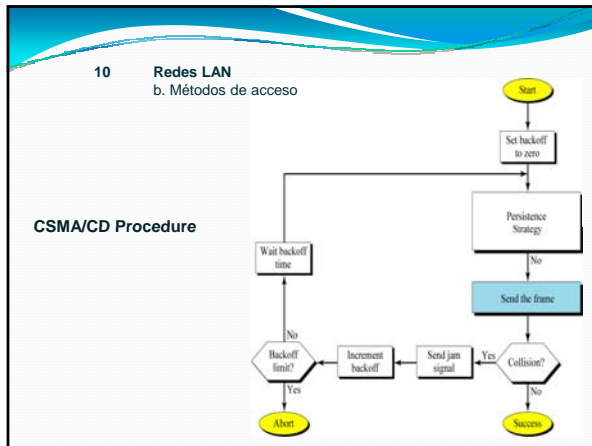
---

---

---

---

---



---

---

---

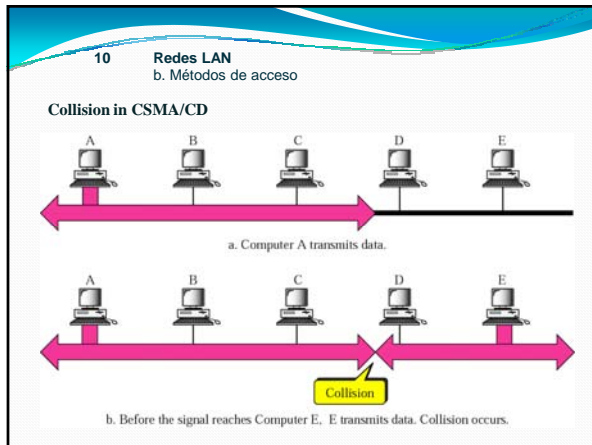
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

10 Redes LAN  
b. Métodos de acceso

**CSMA/CA es usado en redes LANs wireless**

---

---

---

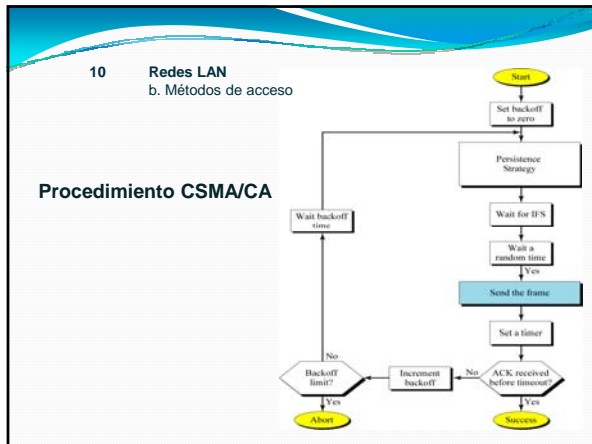
---

---

---

---

---



---

---

---

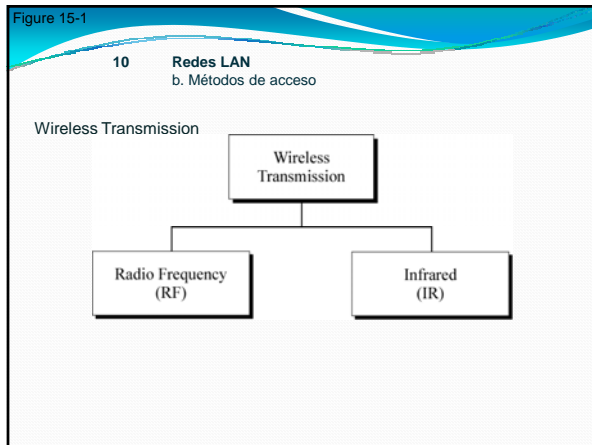
---

---

---

---

---



---

---

---

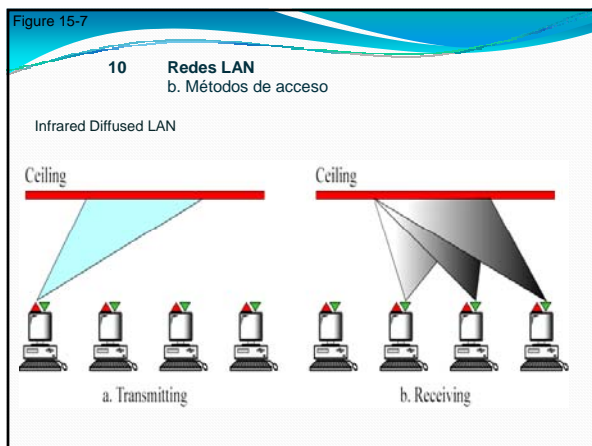
---

---

---

---

---



---

---

---

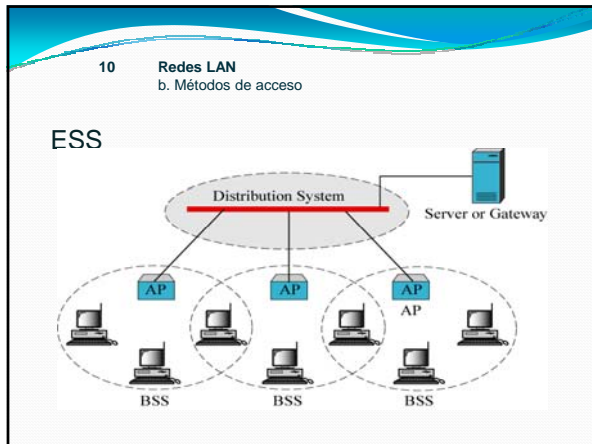
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

10 Redes LAN  
b. Métodos de acceso

*El método de poll/select es el más empleado en sistemas de tiempo compartido cuando una computadora central es usada para controlar otras computadoras*

---

---

---

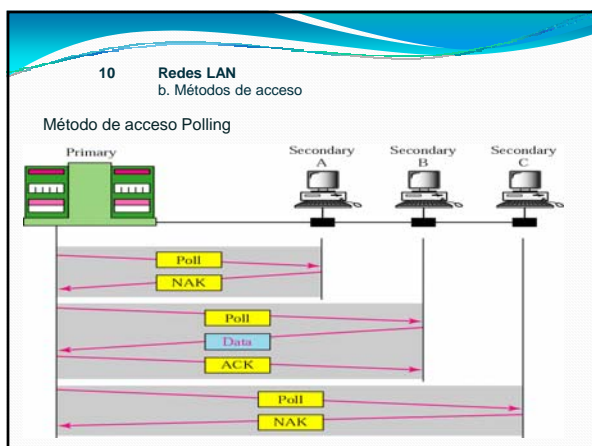
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

10 Redes LAN  
b. Métodos de acceso

*Token passing emplea un token como testigo para acceder al medio de un área local (LAN's)*

---

---

---

---

---

---

---

---

10 Redes LAN  
b. Métodos de acceso

Token Passing Network

Physical or logical ring

---

---

---

---

---

---

---

---

10 Redes LAN  
b. Métodos de acceso

Red de Token passing

a. Station A captures the token

b. Station A sends data to station C

c. Station C copies data and sends frame back to A

d. Station A releases the token

---

---

---

---

---

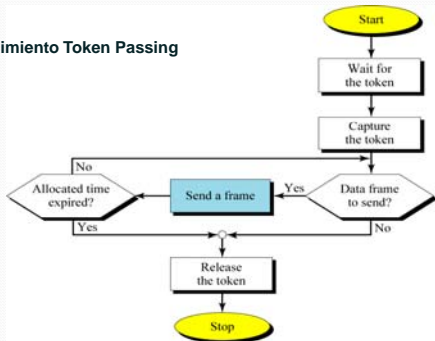
---

---

---

10 Redes LAN  
b. Métodos de acceso

Procedimiento Token Passing



---

---

---

---

---

---

---

---