**1️⃣ Funciones principales de la capa de enlace de datos**

La capa de enlace se encarga de:

1. **Asignación de canal / control de acceso al medio** → decide **cuándo** puede transmitir un dispositivo en un medio compartido.
2. **Direccionamiento local (MAC)** → decide **a quién** se envía la trama dentro de la misma LAN.
3. **Control de flujo** → evita que un emisor rápido sature a un receptor más lento.
4. **Detección de errores** → verifica si la información se transmitió correctamente en el enlace físico.

**2️⃣ Qué pasa si el destino no está en la misma LAN**

* La **dirección MAC de la trama** no apunta al destino final si está fuera de la red local.
* En ese caso, la MAC de destino es la del **router o próximo salto**.
* Cada salto físico vuelve a crear una **nueva trama** adaptada al medio que toca.

**3️⃣ Protocolos de la capa de enlace**

* **No hay un único protocolo universal**; cada tecnología de red implementa estas funciones con su propio protocolo:
  + **Ethernet:** CSMA/CD, CRC, PAUSE frames.
  + **Wi-Fi:** CSMA/CA, ACKs, CRC.
  + **PPP / HDLC:** FCS, mínimo control de flujo, no necesita asignación de canal en enlaces punto a punto.
* Por eso, las funciones de la capa de enlace **son las mismas**, pero **el mecanismo varía según el medio**.

**4️⃣ Cómo se combinan todo en Internet**

* Cada enlace físico (PC ↔ router, router ↔ router, router ↔ PC) tiene su **propio protocolo de enlace** y controla su flujo y errores localmente.
* La **IP (capa de red)** se mantiene igual durante todo el trayecto, aunque la **trama de enlace** cambie en cada salto.
* Cada salto “reempaqueta” el mismo **paquete IP** en nuevas tramas adaptadas al medio del enlace actual.

**✅ Idea clave**

* La capa de enlace se encarga de **el transporte seguro y ordenado de tramas de un salto a otro**.
* Cada medio físico tiene su **protocolo específico** que implementa las funciones de la capa de enlace.
* La continuidad extremo a extremo (PC origen → PC destino) la mantiene **la capa de red (IP)**, no la capa de enlace.