

Técnicas de control de acceso al medio

La regulación de la colocación de tramas de datos en los medios es conocida como control de acceso al medio.

Cuando dos transmisiones coinciden en un medio, las señales que las forman se mezclan y dejan de ser interpretables, con lo que la información que contenían se pierde. Se dice entonces que se ha producido una colisión entre tramas.

Por ello cuando dos o más dispositivos están conectados a un mismo medio compartido, es necesario que regulen su método de acceso a dicho medio para que sus transmisiones no se mezclen.

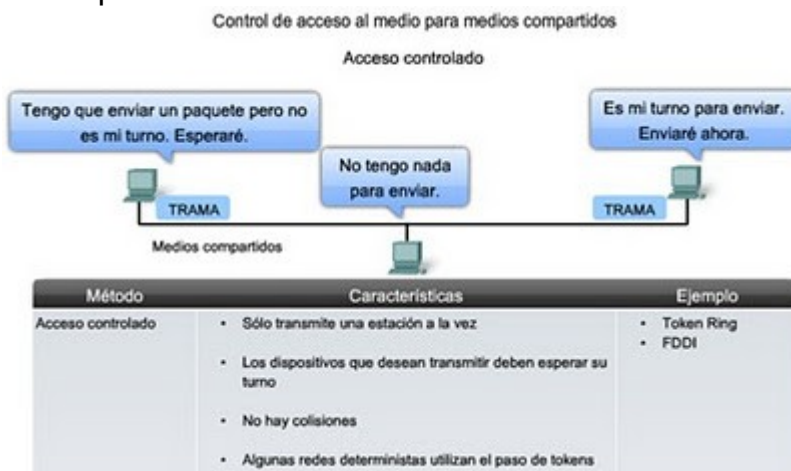
Los objetivos de los métodos de acceso al medio son:

1. Regular el acceso a un medio compartido para tratar de impedir o reducir al máximo las colisiones entre tramas.
2. Utilizar el canal de forma eficiente aprovechando al máximo la capacidad del canal

Métodos básicos de control de acceso al medio

Existen dos tipos básicos de métodos de control de acceso al medio en medios compartidos:

- **Controlado:** Cada nodo tiene su propio tiempo para utilizar el medio. Los dispositivos de red toman turnos para acceder al medio. Cuando un dispositivo coloca una trama en los medios, ningún otro dispositivo puede hacerlo hasta que la trama haya llegado al destino y haya sido procesada por el destino.

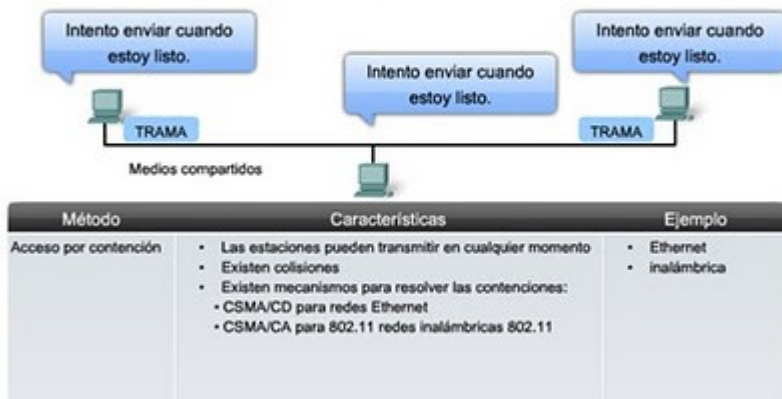


- **Basado en la contención:** Todos los nodos compiten por el uso del medio. Permite que cualquier dispositivo intente acceder al medio siempre que haya datos para enviar. El uso de este nombre es debido a

que los equipos de la red se contienen hasta que haya una oportunidad para enviar los datos. A este tipo de métodos de acceso al medio se les conoce también como métodos aleatorios.

Control de acceso al medio para medios compartidos

Acceso por contención



Tipos de métodos de acceso controlados

Las dos variantes principales son el método de sondeo y el de paso de testigo

Método de sondeo (polling)

- Se designa un nodo como maestro y se encargará de dirigir los turnos.
- Para que un nodo pueda transmitir debe recibir permiso del nodo central a través de un mensaje de sondeo. Este permiso va pasando continuamente de estación en estación.
- Cada estación puede transmitir cuando recibe el permiso y encuentra el medio libre.
- Al finalizar su transmisión el nodo maestro pasa el permiso a la estación siguiente y así sucesivamente.

Método de paso de testigo (token passing)

- En esta técnica no hay ningún nodo maestro, pero si una trama especial de pequeño tamaño llamada **testigo** (token) que va siendo intercambiada entre los nodos según un orden preestablecido.
- Un nodo puede transmitir cuando tiene la trama testigo y, mientras no la tenga, deberá esperar.
- Este método de acceso al medio a sido ampliamente utilizado en las redes con topología en anillo.



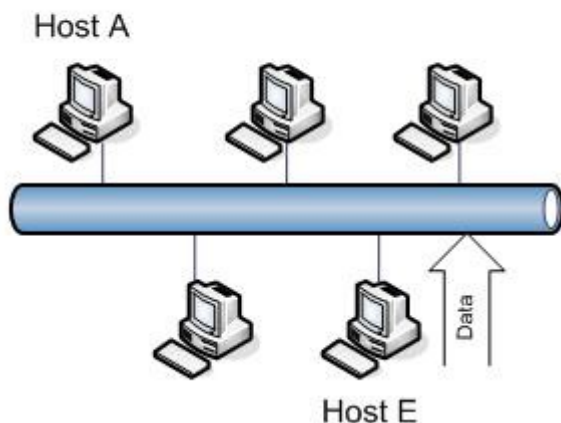
Tipos de métodos de acceso al medio basados en contención

CSMA/Detección de colisión

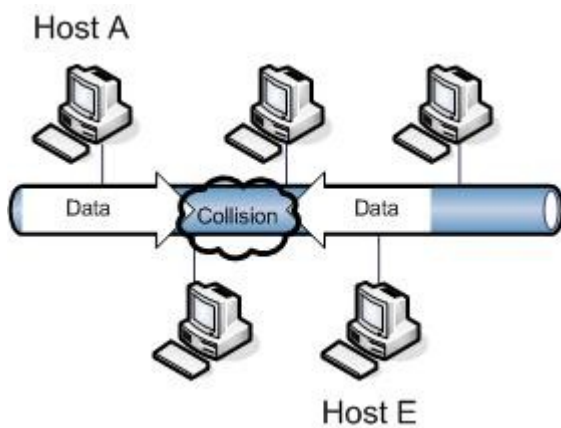
En CSMA/Detección de colisión (**CSMA/CD**), el dispositivo **monitorea** los medios para detectar la presencia de una señal de datos:

- Si hay una señal el dispositivo espera hasta que encuentre el canal libre.

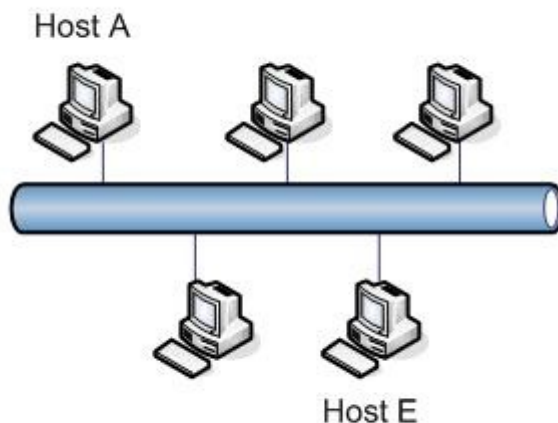
*"I want to send data,
but there's a signal on
the wire. I'll wait."*



- Si no hay una señal de datos, esto indica que el **medio está libre**, el dispositivo **transmite** los datos.
- Durante la emisión se sondea el medio para detectar si se produce una colisión.
 - Si se produce una colisión, todos los dispositivos dejan de enviar y lo intentan después de un **tiempo de espera aleatorio** (423 ms en la imagen de ejemplo).



"I'll wait 213 milliseconds before listening to the wire again."



"I'll wait 423 milliseconds before listening to the wire again."

Las formas tradicionales de Ethernet usan este método.

CSMA/Prevención de colisiones

En CSMA/Prevención de colisiones (**CSMA/CA**), el dispositivo examina los medios para detectar la presencia de una señal de datos:

- Si el medio está libre:
 - el dispositivo envía una notificación a través del medio, sobre su intención de utilizarlo.
 - El dispositivo luego envía los datos.

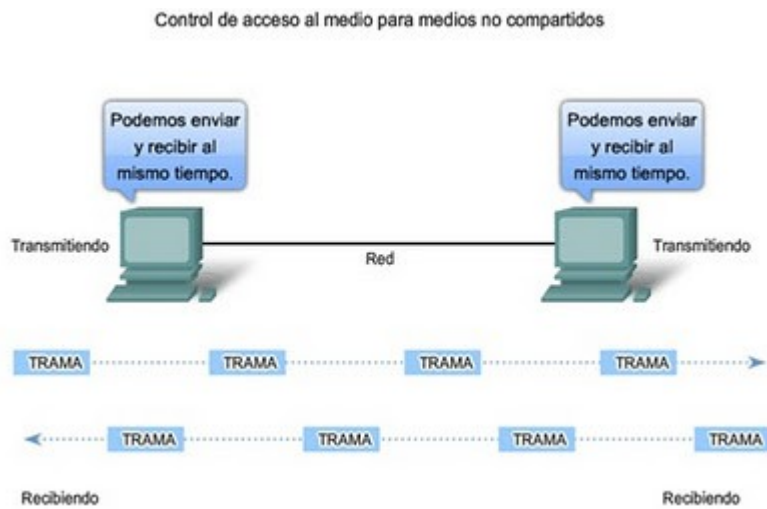
Este método es utilizado por las tecnologías de redes inalámbricas 802.11. y lo veremos con más detalle cuando estudiemos las redes inalámbricas

Full Duplex y Half Duplex

En conexiones **punto a punto**, la Capa de enlace de datos tiene que considerar si la comunicación es half-duplex o full-duplex. Como ya vimos:

- Comunicación **half-duplex** quiere decir que los dispositivos pueden transmitir y recibir en los medios pero no pueden hacerlo simultáneamente.

- En la comunicación **full-duplex**, los dos dispositivos pueden transmitir y recibir en los medios al mismo tiempo.



Vídeo resumen

Vídeo resumen sobre técnicas de acceso al medio.