

# TOKEN RING



Julián Torregrosa  
William Lozano  
Gerardo Torres

# CONTENIDO

1. Antecedentes Históricos.
2. Descripción General.
3. Nivel Físico
4. Operación
5. Campo de Frame
6. Topología
7. Modo de Transmisión
8. MAU
9. Conexiones Físicas
10. Manejo de Mecanismos de Falla
11. Tokens
12. Data/Command Frames
13. Ventajas
14. Desventajas

# ANTECEDENTES HISTÓRICOS

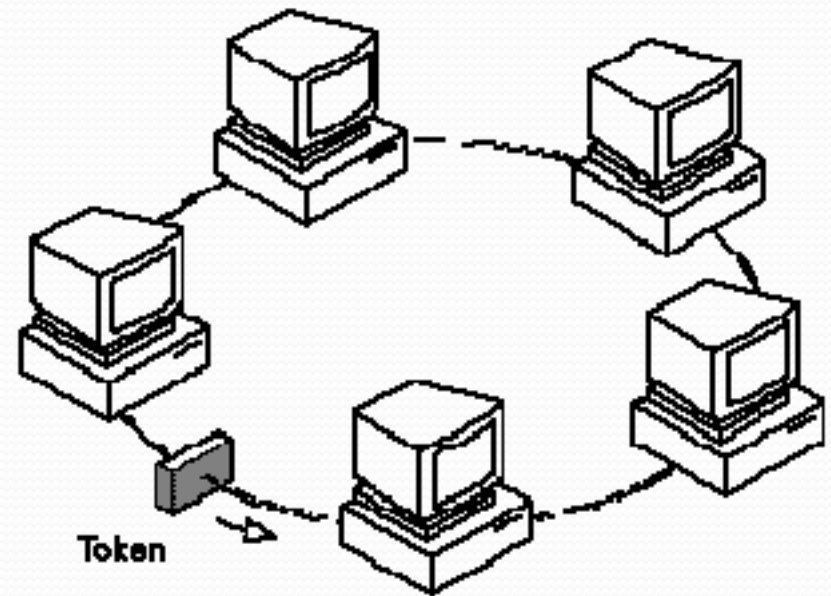
- 1984: IBM diseña la tecnología Token Ring.
- 1985: El comité IEEE 802 adopta
- La tecnología como un fundamento para el estándar 802.5.



<http://andysworld.org.uk/2009/11/>

# DESCRIPCIÓN GENERAL

- Lazo cerrado.
- Transmisión punto a punto.
- Velocidades de 4 y 16 Mbps.
- Tolerancia a las fallas.
- Una de sus estaciones es responsable de asumir el papel de **monitor activo**.

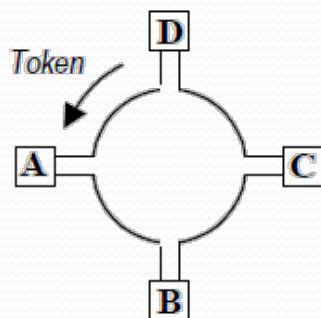


# NIVEL FÍSICO

CABLE	TIPO	LONGITUD	IMPEDANCIA	DESCRIPCIÓN
Tipo 1	STP	100 m	150 ohmios	2 pares calibre AWG 22.
Tipo 2	STP	100 m	150 ohmios	4 pares calibre AWG 22 (2 pares datos)
Tipo 3	UTP	45 m	100 ohmios	2, 3 ó 4 pares de calibre AWG 22 ó 24. Dos torsiones por pie.
Tipo 5	Fibra	1 km	Ninguna	Generalmente usados para backbone.
Tipo 6	STP	66 m	150 ohmios	2 pares calibre AWG 26.
Tipo 8	STP	-	150 ohmios	2 pares planos calibre AWG 26. Uso debajo de alfombras.
Tipo 9	STP	66 m	150 ohmios	2 pares sólidos calibre AWG 26.

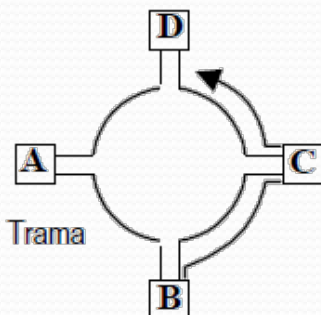
**Tabla 1** Especificaciones del cableado del *Token Ring*

# OPERACIÓN

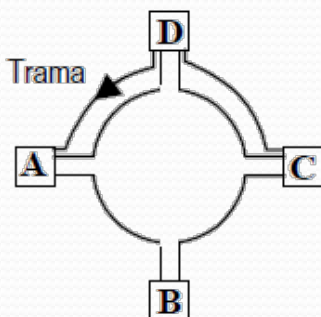


Asumir que la estación A desea enviar una trama a la estación C

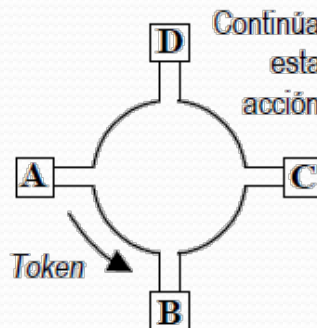
La estación A espera recibir el *token* de control desde su vecino anterior (*upstream*)



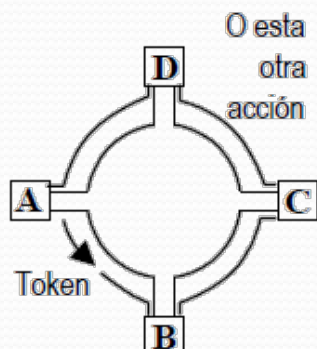
La estación A transmite su trama al anillo; la estación C copia la trama dirigida hacia ella; la trama continúa alrededor del anillo.



La estación A espera recibir el inicio de la trama que transmitió, pero ya no la repite y la retira del anillo (*purge*).



Tras recibir el último bit de la trama que envió, la estación A genera y coloca el nuevo *token*. Luego procesa los bits de respuesta de la cola de su trama.



Cuando el último bit de la trama ha sido transmitida por la estación A, ésta transmite el *token* inmediatamente. Conocido como liberación temprana de *token* (*early release*).

# CAMPOS DE FRAME

SD	AC	FC	DA	SA	RI	DF	FCS	ED	FS
----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----

- **SD**: Start Delimiter
- **AC**: Access control
- **FC**: Frame Control Field
- **DA**: Destination Address
- **SA**: Source Address
- **RI**: Routing Information
- **DF**: Data Field
- **FCS**: Frame Check Sequence
- **ED**: End delimiter
- **FS**: Frame Status

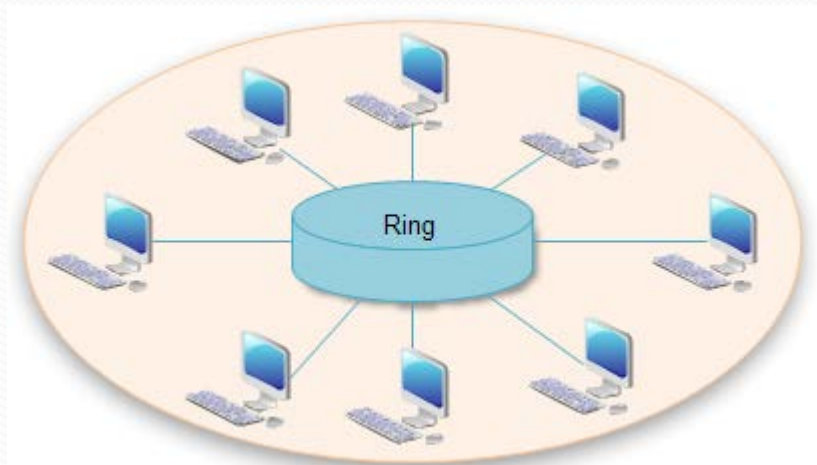


# TOPOLOGÍA

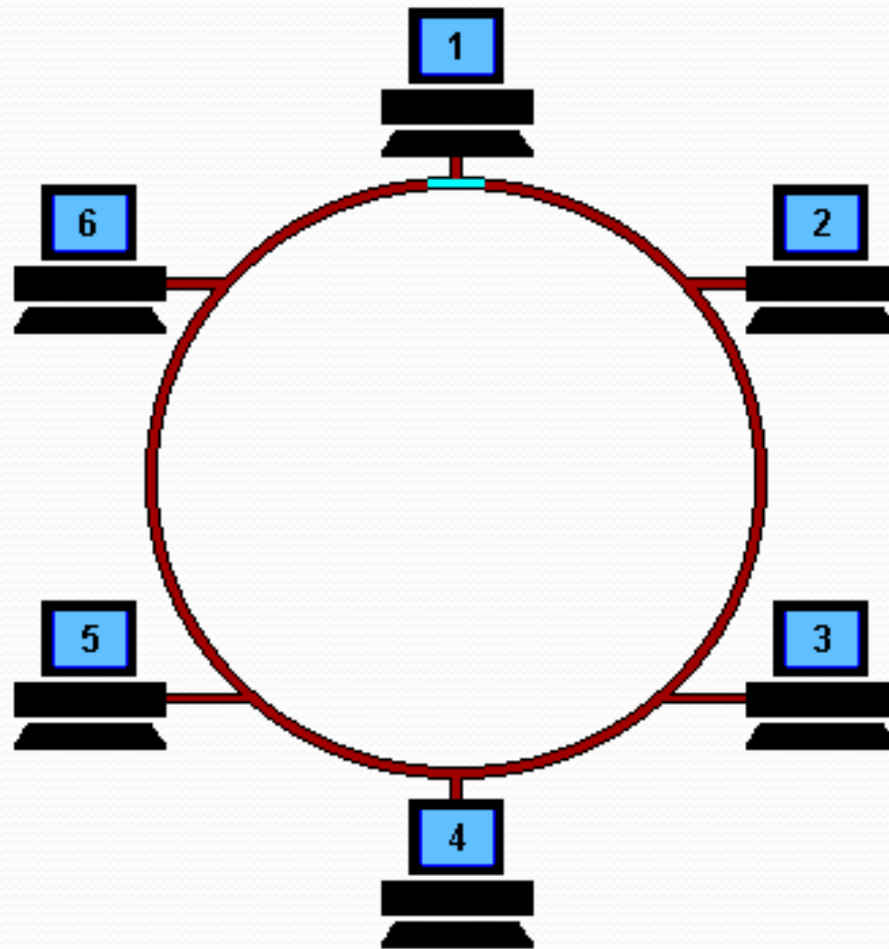
- En la topología de red en anillo las estaciones se conectan formando un anillo.
- Cada estación está conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera.
- Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de repetidor, pasando la señal a la siguiente estación del anillo.



- No hay una computadora host central que guarde todos los datos.
- Las comunicaciones fluyen en una sola dirección alrededor del anillo.
- En esta topología los datos se distribuyen con un orden preestablecido.



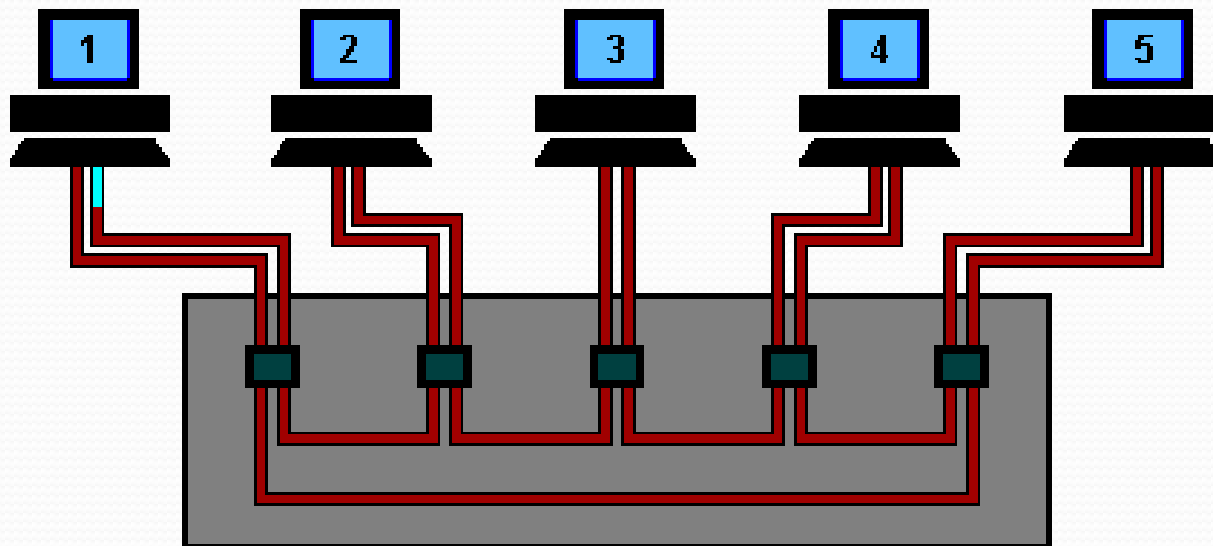
<http://www.edrawsoft.com/images/network/Ring-Topology.png>



[http://www.datacottage.com/nch/index\\_html\\_files/trani.gif](http://www.datacottage.com/nch/index_html_files/trani.gif)

- Los datos en Token-Ring se transmiten a 4 ó 16mbps, depende de la implementación que se haga.
- Todas las estaciones se deben de configurar con la misma velocidad para que funcione la red.
- Cada computadora se conecta a través de cable Par Trenzado ya sea blindado o no a un concentrador llamado MAU(Multistation Access Unit), y aunque la red queda físicamente en forma de estrella, lógicamente funciona en forma de anillo por el cual da vueltas el Token.

- En realidad el MAU es el que contiene internamente el anillo y si falla una conexión automáticamente la ignora para mantener cerrado el anillo.



[http://www.datacottage.com/nch/index\\_htm\\_files/trhubani.gif](http://www.datacottage.com/nch/index_htm_files/trhubani.gif)

# MODO DE TRANSMISIÓN

- **BANDA BASE:** La señal se transmite directamente en forma digital sin modulación, por lo que ocupa totalmente el ancho de banda del medio de transmisión, es decir, por la línea de comunicación van solo niveles altos o bajos de voltaje, o (ceros) y 1 (unos).

- **MANCHESTER DIFERENCIAL:** Consiste en que un bit con valor 1 se indica por la ausencia de transición al inicio del intervalo, y un bit con valor cero se indica por la presencia de una transición al inicio del intervalo.

# MAU

- MAU (Multistation Access Unit -Unidad de Acceso a Múltiples estaciones-).
- Es un concentrador de dispositivos en estrella.
- Permite establecer la topología física en estrella a partir del anillo lógico.



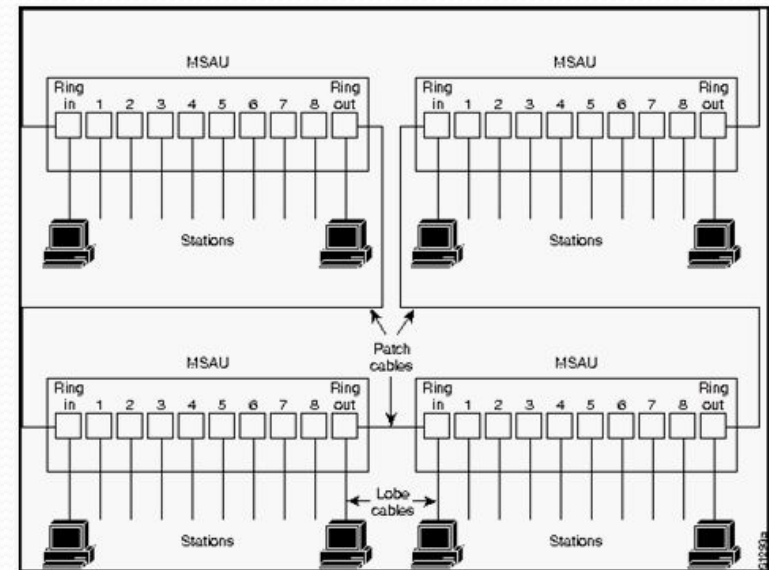
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/o/od/Ibm\\_8228\\_mau.jpg/800px-Ibm\\_8228\\_mau.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/o/od/Ibm_8228_mau.jpg/800px-Ibm_8228_mau.jpg)



- Contiene un pequeño transformador de aislamiento para cada dispositivo conectado.
- Estas unidades pueden ser pasivas o activas, existiendo versiones para par trenzado blindado o sin blindar.
- Un MAU puede soportar hasta 72 computadoras conectadas y el cable del MAU a la computadora puede ser hasta de 100 metros utilizando Par Trenzado Blindado, o 45 metros sin blindaje.

# CONEXIONES FÍSICAS

- Las estaciones en redes Token Ring se conectan directamente a MAUs, las cuáles pueden ser cableadas a través del anillo.
- Los Patch cables sirven para interconectar las MAUs. Los Lobe cables conectan a las estaciones con las MAUs.



<http://www.monografias.com/trabajos27/redes-token-ring/red5.jpg>

# MANEJO DE MECANISMOS DE FALLA

- **MONITOR DE RED:** Remover los constantes frames que circulan en el anillo. Cuando un dispositivo que envía falla, este frame puede continuar circulando en el anillo, esto previene a otras estaciones de transmitir en ese momento. El monitor detecta dichos frames y los remueve del anillo generando uno nuevo.

- **BEACONING:** Detecta y trata de reparar ciertos errores en la red. A veces, una estación detecta un problema serio con la red (como un cable dañado o desconectado), esta envía un frame de reemplazo. El frame de reemplazo define una falla en el dominio donde reside la estación que detectó el problema, y enseguida viene un proceso de auto-reconfiguración donde intervienen los nodos cercanos al problema y automáticamente lo soluciona.

# TOKENS

- Los tokens son de 3 bytes de longitud y consisten en un delimitador de inicio, un byte de control de acceso y un delimitador final.
- El delimitador de inicio alerta a cada estación de la llegada de un token (o data/command frame). Este campo incluye señales que distinguen este byte del resto del frame por una violación al esquema usado en el frame.

- El byte de control de acceso contiene los campos de prioridad y reservación, como un token bit (usado para diferenciar un token del frame data/command) y un monitor bit (usado por el monitor activo para determinar cuando un frame está circulando en el anillo a baja velocidad).
- Finalmente, las señales finales de delimitación señalan el final del token o data/command frame. Aquí también están contenidos bits que muestran si el token está dañado.

# DATA/COMMAND FRAMES

- Los Data/command frames varían en tamaño, dependiendo del tamaño del campo de datos. Los Data/command frames llevan información hacia protocolos de otro nivel. Los frames de command contienen información de control y no contienen datos para llevar a otros protocolos.
- En los Data/command frames, hay un byte de control de frame después del byte de control de acceso. El byte de control de frame indica cuando el frame contiene datos o información de control.



- Seguido del byte de control de frame hay dos campos de direcciones los cuáles identifican las estaciones destino y fuente.
- El campo de datos se encuentra después de los campos de direcciones. La longitud de este campo está limitado por el ring token holding time, el cuál define el máximo tiempo que una estación puede tener el token.

- Seguido del campo de datos está el campo de frame check sequence (FCS). Este campo es llenado por la terminal fuente con un valor calculado dependiendo del contenido del frame. La estación de destino recalcula este valor para determinar si el frame tuvo algún daño durante el tiempo que se movió, si sí, el frame es descartado.
- Como en el token, el delimitador completa el data/command frame.

# VENTAJAS

- Conexiones punto a punto.
- Soportan cualquier medio de transmisión.
- Los centros de alambrado le dan independencia en la detección y eliminación de fallas de cableado.
- Manejo de prioridades pero no es equitativo.
- Para cargas de transmisión alta su desempeño es excelente.
- Requiere poca cantidad de cable.
- Fácil de extender su longitud, ya que el nodo esta diseñado como repetidor, por lo que permite amplificar la señal y mandarla mas lejos.

# DESVENTAJAS

- Altamente susceptible a fallas.
- Una estación con un marco de baja prioridad puede ser desplazado eternamente.
- Supervisión centralizada.
- Para cargas muy bajas de transmisión se genera un retardo adicional.
- Protocolo complejo.
- El software de cada nodo es mucho más complejo.

# BIBLIOGRAFÍA

- Olifer N., Olifer V. Redes de computadoras, McGrawHill. México.
- Alcócer García, Carlos. Redes de computadoras. Lima, Perú. Infolink, 2000.
- <http://www.youtube.com/watch?v=5oRUTSbTSR8>
- <http://www.monografias.com/trabajos27/redes-token-ring/redes-token-ring.shtml>
- <http://www.datacottage.com/nch/troperation.htm>
- [http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros\\_pucp/alcocer\\_carlos/11\\_Alcocer\\_2000\\_Redес\\_Cap\\_11.pdf](http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/alcocer_carlos/11_Alcocer_2000_Redес_Cap_11.pdf)

