

Introducción al establecimiento del puente del router fuente local y resolución de problemas.

Contenido

[Introducción](#)

[Antes de comenzar](#)

[Convenciones](#)

[Prerequisites](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Campo de control de routing](#)

[Campo de designador de routing](#)

[Configuración básica de los routers Cisco](#)

[Exploradores de expansión](#)

[Conexión de puente origen de protocolos enrutados](#)

[Comandos show](#)

[Porción de puente con ruteo de origen del resultado del comando show source](#)

[Porción de tráfico del explorador de la salida del comando show source](#)

[Más comandos show](#)

[Resolución de problemas](#)

[Sugerencias](#)

[Depuración](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

El puente de ruta de origen (SRB) es el concepto mediante el cual una estación en un entorno Token Ring puede establecer una ruta a través de una red de anillo múltiple hasta su destino. Este documento explica los componentes de SRB y proporciona información básica de configuración y resolución de problemas.

Antes de comenzar

Convenciones

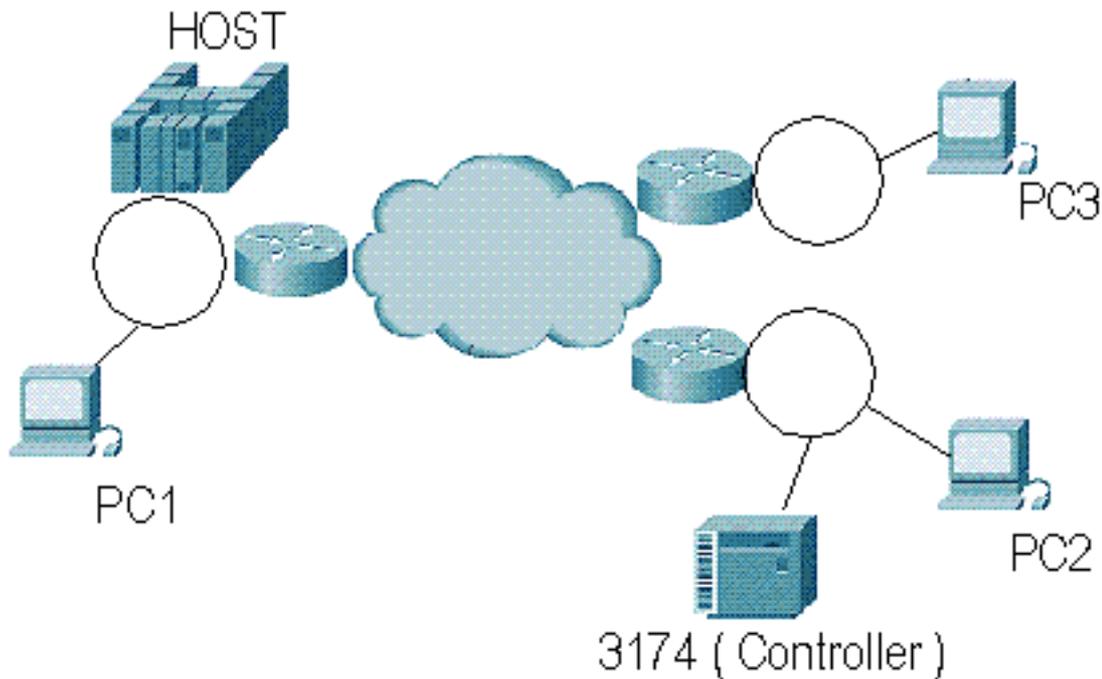
Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

Prerequisites

Este documento asume que el lector conoce los conceptos básicos del bridging de ruta de origen

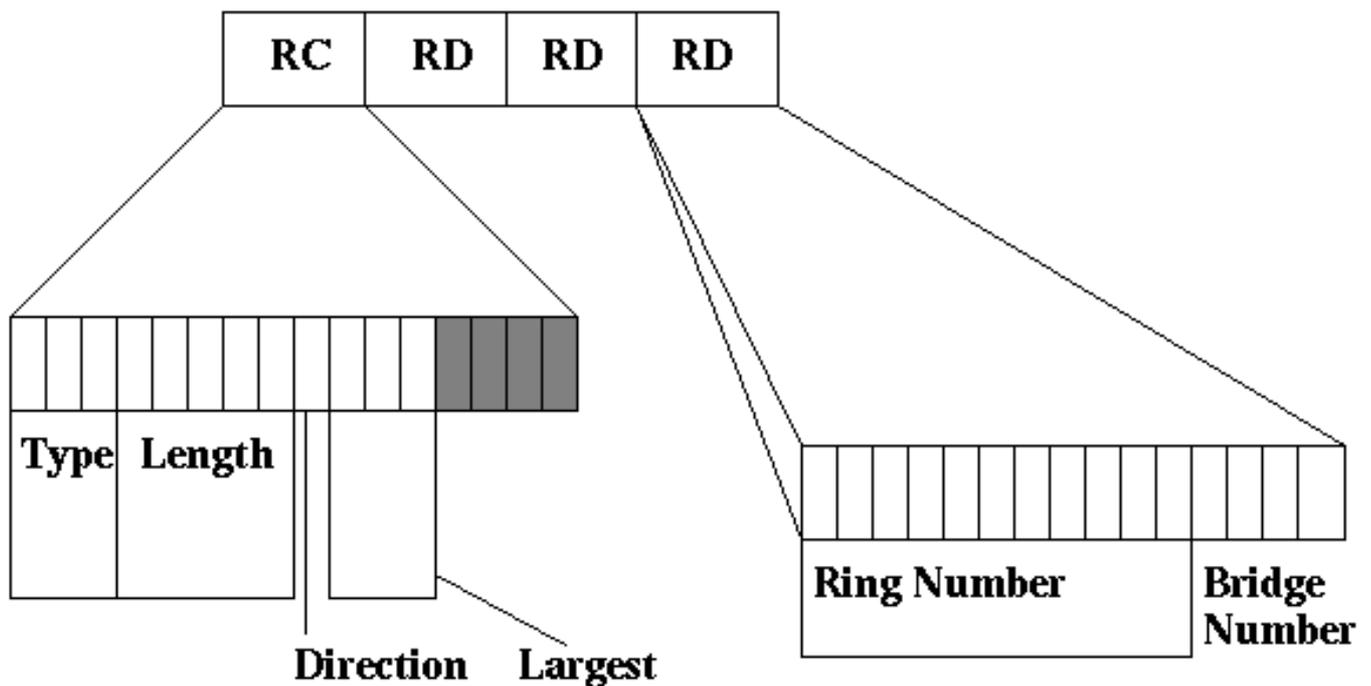
como se explica a continuación:

El primer paso para que una estación alcance a otra es crear un paquete llamado explorador. Todos los puentes de la red copian este paquete. Cada uno agrega información sobre dónde ha atravesado el paquete. A medida que esto se construye a través de la red, la estación final comenzará a recibir estos paquetes. A continuación, la estación final decide qué ruta utilizar para devolver el originador o enviará otro explorador de nuevo para que la estación de origen pueda determinar la ruta.



En SRB, el campo de información de routing (RIF) es la parte del explorador que contiene la información de dónde ha atravesado el explorador. Dentro del RIF, el descriptor de ruta es donde se almacena la información sobre el trayecto a la red. El control de ruta contiene información sobre el RIF mismo. El siguiente diagrama muestra el RIF dividido en estas secciones:

Routing Information Field



Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que se presenta en este documento se originó a partir de dispositivos dentro de un ambiente de laboratorio específico. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener un comando antes de ejecutarlo.

Campo de control de routing

El campo Control de enrutamiento (RC) comienza en el byte 14 de la trama Token Ring MAC. Esta es la primera parte del campo RIF en la trama Token Ring.

- El campo de tipo tiene 3 bits. Esta tabla a continuación enumera los indicadores de difusión. Una **trama dirigida** indica que la trama contiene la trayectoria definida a través de la red y, por definición, no se necesita ningún cambio en el RIF. **Todos los exploradores de rutas** pasan por toda la red. Todos los SRB deben copiar la trama en cada puerto excepto el que tiene un anillo de destino que ya está en el RIF. **Los exploradores de ruta única** son exploradores que pasan a través de una ruta predeterminada construida por un algoritmo de árbol de extensión (STA) en los puentes. Una estación debe recibir sólo un único explorador de rutas de la red. El explorador tiene un límite muy importante en la cantidad de anillos que puede mantener en el campo de información de ruteo. Por definición de Token Ring, el RIF puede contener un total de 14 anillos. Sin embargo, IBM limitó esto a siete para los RIF en los puentes de la red; Cisco también ha adoptado esta limitación. Por lo tanto, un router Cisco

descartará un explorador que haya atravesado 7 anillos. Hay parámetros que se pueden configurar en el router de Cisco para disminuir esto de modo que los paquetes que alcanzaron x número de anillos sean descartados. Esta es una forma eficaz de controlar el tráfico en la red. Además, el router verifica solamente la longitud RIF en un paquete del explorador, pero no presta ninguna atención si la trama se dirige. Si la estación de envío genera un paquete con un RIF estático, el router verifica el RIF sólo con fines de reenvío y podría tener un conteo de saltos límite de 14. El tercer bit de este campo está reservado (no se utiliza actualmente y las estaciones finales lo ignoran).

- El campo **Longitud** es de 5 bits y contiene la longitud del RIF en bytes.
- El bit **Direction** determina cómo el SRB debe leer el RIF en la red para seguir la trayectoria y llegar a la estación final. Si el bit está configurado en **B'0'**, el RIF debe leerse de izquierda a derecha. Si se establece en **B'1'**, el RIF debe leerse de derecha a izquierda.
- Los bits de trama más grandes (3 bits) determinan la trama más grande que puede atravesar la red, como se ilustra en la siguiente

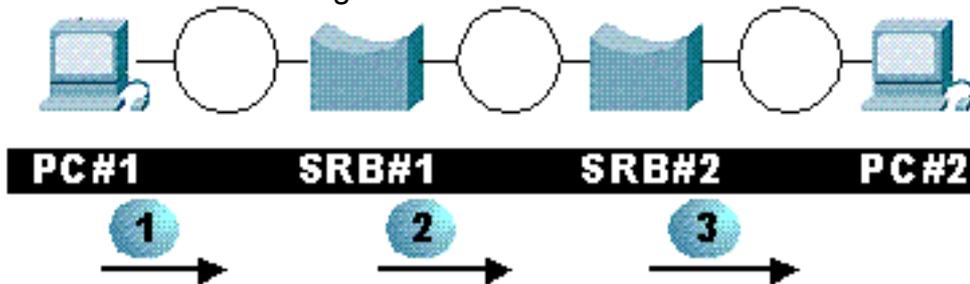


figura.

Lo siguiente

sucede con el campo de trama más grande: PC#1 construye el RIF en esta trama y en los bits de trama más grandes coloca B`111`. Esto se interpreta en rastreadores como 49K. SRB#1 tiene una MTU de 4K en ambas interfaces. El puente de ruta de origen agrega información al RIF con respecto a los números de anillo y modifica el campo de longitud y la trama más grande. En este caso, el valor se cambia a B`011`. SRB#2 tiene una MTU de 2K para ambas interfaces. El bridge de ruta de origen cambia la trama más grande a B`010`. El siguiente gráfico muestra los valores posibles.

Campo de designador de routing

El campo Route Designator (RD) contiene información sobre la ruta que el paquete debe tomar para llegar a la estación de destino. Cada anillo en una red Token Ring debe ser único, o el paquete puede terminar en el lugar equivocado. Esto es especialmente importante en un entorno RSRB porque el router almacena información en memoria caché sobre el anillo remoto. Cada entrada en el campo del designador de rutas contiene el número de anillo y el número de puente. La parte del anillo es de 12 bits y la parte del puente es de 4 bits. Esto hace posible que el anillo tenga un valor entre 1 y 4095 y que el bridge tenga un valor entre 1 y 16. Los routers Cisco almacenan estos valores en valores decimales, pero el RIF muestra los valores en hexadecimales.

RCF	ANILLO	Bri dg e	ANILLO	Bri dg e	ANILLO	Bri dg e
C820	001	1	002	1	003	0
110010000 0100000	0000000 00001	00 01	0000000 00010	00 01	0000000 00011	00 00

La tabla anterior contiene el RIF en formato hexadecimal tal como se muestra en el resultado del comando **show rif**. Luego muestra lo mismo en binario para decodificarlo. La versión decodificada se muestra en la tabla siguiente.

Posición del bit	Valor	Descripción
1-3	110	Explorador de ruta única
4-8	01000	Longitud RD de 8 bytes
9	0	Leer RIF en dirección de reenvío
10-12	010	Mayor trama 2052
13-16	0000	Reservado

[Configuración básica de los routers Cisco](#)

Esta sección trata sobre cómo configurar un router Cisco para SRB. Un detalle importante de esta configuración es el concepto del anillo virtual. El anillo virtual es un anillo imaginario que se construye lógicamente dentro del router. Se conecta en todas las interfaces del router, lo que es importante porque una interfaz sólo puede apuntar a un anillo de destino, no a varios anillos. A continuación se muestra un ejemplo de configuración de una interfaz.

```
source-bridge ring-group 200
...
Interface tokenring 0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 ring-speed 16
 source-bridge 100 1 200
```

La configuración anterior configura un grupo de anillo virtual de 200 con el comando **source-bridge ring-group 200**. La configuración de la interfaz apunta correctamente del anillo 100 al anillo 200, que es la interfaz virtual.

También puede tener una configuración en la que apunte a las interfaces juntas sin un grupo de anillos virtual. A continuación, se muestra un ejemplo

```
Interface tokenring 0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 ring-speed 4
 source-bridge 100 1 300
Interface tokenring 0/1
 ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
 ring-speed 16
 source-bridge 300 1 100
```

La configuración anterior conecta las dos interfaces anteriores para SRB. Ahora, estas dos interfaces pueden intercambiar tramas SRB, pero no pueden comunicarse con ninguna otra interfaz de puente de ruta de origen en este router.

El anillo virtual desempeña un papel necesario en [Remote Source-Route Bridging \(RSRB\)](#) y [Data-Link Switching \(DLSw\)](#) porque es necesario configurarlo para estas funciones.

[Exploradores de expansión](#)

El comando **source-bridge spanning** desempeña una función importante. Cuando hablamos anteriormente de los diferentes tipos de exploradores, mencionamos todos los exploradores de rutas y los exploradores de rutas únicas. El comando **source-bridge spanning** nos permite reenviar tramas del explorador de ruta única. Sin esto, el router simplemente descartará la trama en la interfaz. Ningún contador de caídas aumentará para indicar esto. Por lo tanto, en la red con estaciones NetBIOS, debe asegurarse de que ha habilitado la expansión. Además, si ha configurado DLSw, necesita configurar el comando **source-bridge spanning**, ya que DLSw va a utilizar tramas del explorador de ruta único para localizar estaciones. En la siguiente configuración, el router se configura para reenviar tramas del explorador de ruta única:

```
source-bridge ring-group 200

Interface tokenring 0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 ring-speed 4
 source-bridge 100 1 200
 source-bridge spanning
Interface tokenring 0/1
 ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
 ring-speed 16
 source-bridge 300 1 200
 source-bridge spanning
```

A continuación se muestra una versión expandida de esta configuración.

```
source-bridge ring-group 200
Interface tokenring 0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 ring-speed 4
 source-bridge 100 1 200
 source-bridge spanning 1
Interface tokenring 0/1
 ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
 ring-speed 16
 source-bridge 300 1 200
 source-bridge spanning 1
bridge 1 protocol ibm
```

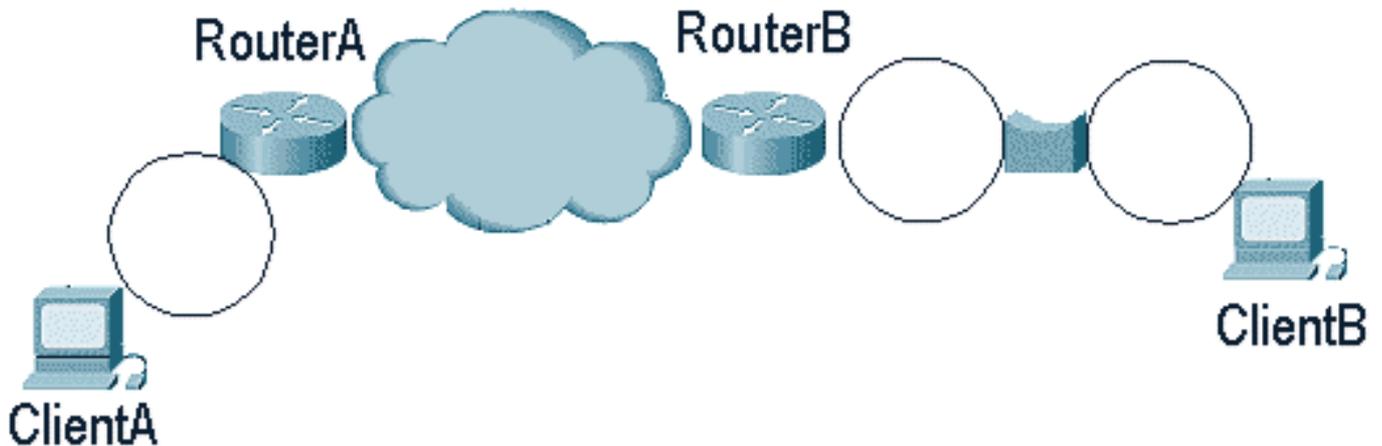
El protocolo de árbol de extensión (STP) de IBM se utiliza para crear un árbol de extensión de modo que las **tramas del explorador de ruta único** se reenvíen a través de una única ruta mediante el bloqueo de puertos en el entorno con puente. Esto es similar al spanning tree normal de IEEE solamente que se utiliza para exploradores de ruta única solamente. Si tiene esta configuración, probablemente necesite también monitorear la salida del comando **show spann** en el router para determinar el estado de los puertos, ya que podrían entrar en estado de bloqueo dependiendo de la topología. Este router ahora está configurado para participar en el protocolo de árbol de extensión de IBM.

```
source-bridge ring-group 200
Interface tokenring 0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
 ring-speed 4
 source-bridge 100 1 200
 source-bridge spanning 1
Interface tokenring 0/1
 ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
 ring-speed 16
 source-bridge 300 1 200
```

```
source-bridge spanning 1
bridge 1 protocol ibm
```

Conexión de puente origen de protocolos enrutados

Una parte importante del SRB en los routers es la capacidad de pasar un protocolo ruteado a través de una red puentada de ruta de origen. El router siempre quita la información LLC de la trama ruteada y reconstruye la capa LLC para los medios de destino. Esto se ilustra en el siguiente diagrama:



Si el cliente A desea alcanzar el cliente B, el routerA debe destruir toda la información LLC y debajo de la trama, crear la trama LLC para la WAN y enviar la trama al routerB. El RouterB ahora recibe la trama, destruye la información del LLC de WAN de la trama y tiene una trama IP lista para alcanzar el cliente B.

El router necesita información de ruteo de origen para llegar al cliente B porque es un anillo a través de un SRB. Luego, el Router B actúa como una estación de extremo de red de puente de ruta de origen donde debe encontrar la trayectoria para alcanzar el cliente B. El RouterB debe enviar un explorador para determinar la ubicación del clienteB. Cuando el clienteB responde al routerB, almacena el campo de información de routing (RIF) y lo utiliza para enviar más paquetes al clienteB.

Esto es lo que sucede detrás de las escenas en el routerB cuando se configura el anillo múltiple en la interfaz. No es necesario si el clienteB está en el mismo anillo que el routerB porque el router enviaría un broadcast localmente y obtendría una respuesta del clienteB. La configuración para esto se muestra a continuación:

```
Interface tokenring 0/1
ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
ring-speed 16
multiring ip
```

La multidifusión se puede configurar para varios protocolos específicos, o con **multiring all**, que especifica todos los protocolos enrutados. Esto entra en vigor sólo para los protocolos que en realidad son ruteados por el router. Si el protocolo está puentado, **multiring all** this not apply.

El comando **show rif** es importante cuando se configura el anillo múltiple. Debido a que el router debe almacenar el RIF para futuros paquetes destinados al clienteB, necesita almacenar el RIF para evitar tener que enviar un explorador para cada paquete que necesita alcanzar el clienteB.

```
s4a#sh rif
```

```
Codes: * interface, - static, + remote
```

```
Dst HW Addr      Src HW Addr      How      Idle (min)      Routing Information Field
0000.30b0.3b69  N/A              To3/2    *               C820.0A01.0B02.0C00
s4a#
```

Para las redes IP en las que necesita enviar paquetes IP de ruta de origen, utilice el comando **show arp** para mostrar la dirección MAC para la estación a la que intenta alcanzar. Una vez que tenga la dirección MAC, puede utilizar el comando **show rif** para determinar la trayectoria que el router está utilizando para alcanzar esa estación en la red de ruteo de origen.

```
s4a#sh arp
```

```
Protocol  Address          Age (min)      Hardware Addr  Type  Interface
Internet  10.17.1.39       -             4000.0000.0039 SNAP  TokenRing3/0
Internet  171.68.120.39   -             4000.0000.0039 SNAP  TokenRing3/0
s4a#
```

Comandos show

Los **comandos show** son útiles cuando se solucionan los problemas del puente de ruta de origen. A continuación se muestra el resultado del comando **show interface**.

```
TokenRing3/2 is up, line protocol is up
Hardware is cxBus Token Ring, address is 0000.30b0.3b69 (bia 0000.30b0.3b69)
MTU 4464 bytes, BW 16000 Kbit, DLY 630 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation SNAP, loopback not set, keepalive set (10 sec)
ARP type: SNAP, ARP Timeout 4:00:00
Ring speed: 16 Mbps
Single ring node, Source Route Transparent Bridge capable
Source bridging enabled, srn 25 bn 4 trn 31 (ring group)
proxy explorers disabled, spanning explorer disabled, NetBIOS cache disabled
Group Address: 0x00000000, Functional Address: 0x0800011A
Ethernet Transit OUI: 0x0000F8
Last Ring Status 0:21:03
```

```
Last input 0:00:02, output 0:00:02, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
41361 packets input, 2149212 bytes, 0 no buffer
Received 3423 broadcasts, 0 runts, 0 giants
3 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
40216 packets output, 2164005 bytes, 0 underruns
8 output errors, 0 collisions, 4 interface resets, 0 restarts
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
4 transitions
```

```
s4a#
```

En el resultado del comando **show interface**, preste especial atención a las siguientes partes:

- La velocidad del timbre le indica la velocidad a la que este timbre está actualmente en funcionamiento.

- Cuando SRB está habilitado, también puede verificar la información configurada para los números de anillo y bridge. Por ejemplo, `SRN` es el número de anillo de origen, `BN` es el número de bridge y `TRN` es el número de anillo de destino que el anillo virtual ha seleccionado para ese router.
- El último estado del timbre proporciona el último estado del timbre para el timbre. Por ejemplo, `0x2000` indica un error de software. A continuación se muestra una lista de posibles valores de estado.

```
#define RNG_SIGNAL_LOSS    FIXSWAP(0x8000)
#define RNG_HARD_ERROR    FIXSWAP(0x4000)
#define RNG_SOFT_ERROR    FIXSWAP(0x2000)
#define RNG_BEACON        FIXSWAP(0x1000)
#define RNG_WIRE_FAULT    FIXSWAP(0x0800)
#define RNG_HW_REMOVAL    FIXSWAP(0x0400)
#define RNG_RMT_REMOVAL   FIXSWAP(0x0100)
#define RNG_CNT_OVRFLW    FIXSWAP(0x0080)
#define RNG_SINGLE        FIXSWAP(0x0040)
#define RNG_RECOVERY      FIXSWAP(0x0020)
#define RNG_UNDEFINED     FIXSWAP(0x021F)

#define RNG_FATAL         FIXSWAP(0x0d00)
#define RNG_AUTOFIX       FIXSWAP(0x0c00)
#define RNG_UNUSEABLE     FIXSWAP(0xdd00) /* may still be open */
```

- El contador de caídas ayuda a determinar cuántas caídas se han producido en la cola de salida para el tráfico de nivel de proceso y para las memorias intermedias de entrada. Esto ayuda a determinar la cantidad de regulaciones.
- La velocidad de salida y la velocidad de entrada dan una idea general de lo ocupado que está el router reenviando/recibiendo tramas en la interfaz.
- Las ejecuciones y los gigantes son tramas por debajo y por encima del SPEC de Token Ring. Rara vez se encuentra con estos en Token Ring, pero son muy útiles en Ethernet.
- Los errores de entrada son cruciales. No debería haber ninguno si el anillo está sano. Si hay problemas en el anillo (como mucho ruido), los CRC fallarán y las tramas se eliminarán. Si el conteo ignorado aumenta, significa que los búferes de entrada se están llenando y el router está descartando los paquetes destinados a nuestra interfaz.
- Los reinicios de interfaz pueden ser administrativos (ejecute el comando `clear int tok x`) o internos cuando se produce un error en el nivel de interfaz.
- El contador `transiciones` representa el número de veces que la interfaz pasó de arriba abajo.

El comando **show source** es el origen de toda la información más importante para la solución de problemas de puente de ruta de origen. A continuación se muestra un ejemplo de salida de este comando.

s4a#**show source**

```
Local Interfaces:
      srn bn  trn r  p  s  n  max hops      receive      transmit
      cnt:bytes cnt:bytes      drops
Ch0/2  402  1  200 *  f  7  7  7          0:0          0:0          0
Ch0/2  111  1  200 *  f  7  7  7          0:0          0:0          0
Ch1/2   44  2   31 *  f  7  7  7    17787:798947    18138:661048    0
To3/0 1024 10  200 *  f  7  7  7          0:0          0:0          0
To3/1  222  1  200 *  b  7  7  7          0:0          0:0          0
To3/2   25  4   31 *  b  7  7  7    18722:638790    17787:692225    0
```

Global RSRB Parameters:

TCP Queue Length maximum: 100

```
Ring Group 401:
No TCP peername set, TCP transport disabled
Maximum output TCP queue length, per peer: 100
Rings:
```

```
Ring Group 200:
No TCP peername set, TCP transport disabled
Maximum output TCP queue length, per peer: 100
Rings:
```

```
bn: 1 rn: 402 local ma: 4000.30b0.3b29 Channel0/2 fwd: 0
bn: 1 rn: 111 local ma: 4000.30b0.3b29 Channel0/2 fwd: 0
bn: 10 rn: 1024 local ma: 4000.30b0.3b29 TokenRing3/0 fwd: 0
bn: 1 rn: 222 local ma: 4000.30b0.3ba9 TokenRing3/1 fwd: 0
```

```
Ring Group 31:
No TCP peername set, TCP transport disabled
Maximum output TCP queue length, per peer: 100
Rings:
```

```
bn: 4 rn: 25 local ma: 4000.30b0.3b69 TokenRing3/2 fwd: 17787
bn: 2 rn: 44 local ma: 4000.30b0.3b29 Channel1/2 fwd: 17919
```

```
Explorers: ----- input ----- ----- output -----
spanning all-rings total spanning all-rings total
Ch0/2 0 0 0 0 0 0
Ch0/2 0 0 0 0 0 0
Ch1/2 0 0 0 0 219 219
To3/0 0 0 0 0 0 0
To3/1 0 0 0 0 0 0
To3/2 0 762 762 0 0 0
```

```
Local: fastswitched 762 flushed 0 max Bps 38400
```

	rings	inputs	bursts	throttles	output	drops
Ch0/2		0	0	0		0
Ch0/2		0	0	0		0
Ch1/2		0	0	0		0
To3/0		0	0	0		0
To3/1		0	0	0		0
To3/2		762	0	0		0

El comando **show source** se divide en varias secciones: la información SRB de nivel de interfaz, la parte RSRB y la parte del explorador. A continuación se explican las porciones del explorador y SRB. La parte RSRB se cubre en [Configuración del Bridging de Ruta de Origen Remoto](#).

Porción de puente con ruteo de origen del resultado del comando show source

La parte del puente de ruta de origen contiene la siguiente información:

```
Local Interfaces:
srn bn trn r p s n max hops receive cnt:bytes transmit cnt:bytes drops
Ch0/2 402 1 200 * f 7 7 7 0:0 0:0 0
Ch0/2 111 1 200 * f 7 7 7 0:0 0:0 0
Ch1/2 44 2 31 * f 7 7 7 17787:798947 18138:661048 0
To3/0 1024 10 200 * f 7 7 7 0:0 0:0 0
To3/1 222 1 200 * b 7 7 7 0:0 0:0 0
To3/2 25 4 31 * b 7 7 7 18722:638790 17787:692225 0
```

- Para cada interfaz, debe ver SRN, BN y TRN. Esto le indica dónde se ha reenviado la información de ruteo de origen desde la interfaz.
- r: El grupo de timbre se ha asignado a esta interfaz.
- p: La interfaz tiene los exploradores proxy configurados.

- s: Se configuran exploradores de árbol de expansión.
- n: El almacenamiento en caché de nombres NetBIOS está configurado.
- Los conteos `receive` y `transmit` muestran la cantidad/bytes de tráfico SRB que ha sido manejado por esta interfaz.
- caídas: La cantidad de tramas de ruteo de origen descartadas por la interfaz del router. A continuación se enumeran las posibles razones de estas caídas. Se recibió un paquete SRB cuando no hay ruta (instrucción de **source-bridge** mal configurada). El RIF recibido es demasiado largo. Un filtro descarta el marco. El grupo en anillo especificado en una instrucción **source-bridge** para una interfaz no fue encontrado. Se recibió un FIR demasiado corto. Se especifica un anillo de destino inmediatamente después del grupo en anillo, pero el router no lo tiene en la lista de anillo remoto desde ningún peer remoto. Un RIF indica que se envía una trama en la misma interfaz desde la que se ingresó. Se recibió un explorador mal formado (no RII, por ejemplo). Se envió un explorador con el conjunto de bits D o con un campo RIF de longitud de bytes impar. Se recibió un explorador de expansión en una interfaz para la que no se especifica la extensión. Una trama del explorador intentó salir a un anillo que había ingresado. La longitud máxima de RIF se excedería si el router intentara reenviar la trama. Una trama multicast no destinada al router no tiene un RIF, por lo que el router no puede reenviarlo.

Porción de tráfico del explorador de la salida del comando `show source`

Cisco IOS separa el tráfico del explorador del tráfico de ruta de origen normal. Esto nos proporciona una herramienta de solución de problemas beneficiosa. Uno de los peores problemas con cualquier medio de difusión es el gran número de emisiones. En un entorno Ethernet, demasiadas difusiones pueden dar cuenta de demasiados ordenadores con la misma Ethernet. En una red Token Ring, los broadcasts son más conocidos como exploradores, ya que pasan del anillo al anillo explorando una estación en el anillo. Estos exploradores se limitan a atravesar siete anillos solamente. Sin embargo, en un entorno de anillo con malla, un explorador puede terminar de ser copiado por muchos puentes, lo que puede causar demasiados exploradores.

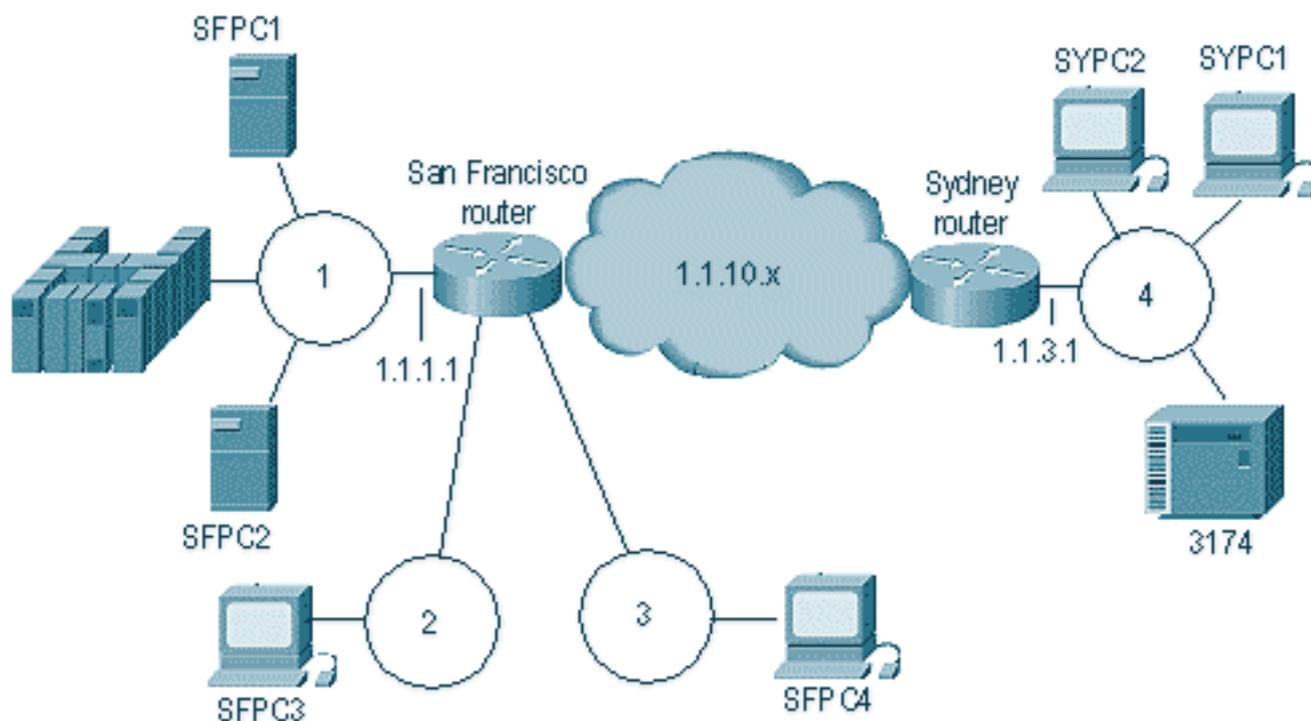
Dado que puede diferenciar entre exploradores y datos reales, puede manipularlos en nuestra ventaja. Los comandos enumerados en la tabla siguiente se utilizan en el router para la manipulación del explorador.

Tarea	Comando
Establezca la profundidad máxima de la cola del explorador.	<code>source-bridge explorerq- depth <i>depth</i></code>
Evite las tormentas de exploradores en topologías de red redundantes mediante el filtrado de exploradores que ya se han reenviado una vez.	<code>source-bridge explorer- dup-ARE- filter</code>
Establezca la velocidad de bytes máxima de exploradores por anillo.	<code>source-bridge explorer- maxrate <i>maxrate</i></code>

Desactive el fast-switching de exploradores.

```
no source-  
bridge  
explorer-  
fastswitch
```

En el diagrama siguiente, hay dos tipos diferentes de conexiones: los que van del anillo al anillo en el router y los que atraviesan la WAN. A partir de Cisco IOS 10.3, puede utilizar los exploradores de switch rápido, que es aproximadamente cinco veces más rápido que los de conmutación por proceso. Para ello, puede utilizar el comando **explorer-maxrate** o **explorer-qdepth**.



En el diagrama anterior, la estación SFPC4 envía un explorador para alcanzar SFPC1. El router conmutará rápidamente el explorador a los anillos 1 y 2. Pero el router también enviará el explorador a la cola del explorador para que el procesamiento RSRB envíe la trama al sitio remoto (esto supone que los **netbios habilitan la memoria caché de nombres** y los **comandos del explorador proxy** están desactivados).

Si se tratara de una tienda NetBIOS enorme, por ejemplo, la cantidad de tráfico del explorador sería muy alta. Para controlar esto, puede utilizar los parámetros **explorer-maxrate** y **explorer-qdepth**. Ambos se comportan en diferentes niveles de funcionamiento. El comando Explorer maxrate funciona en el nivel de interfaz con el código de fast switch y **explorer-qdepth** funciona en el nivel de proceso. Cuando se utilizan en combinación, estos parámetros proporcionan el mejor control de los exploradores. El valor predeterminado para explorer-maxrate es 38400 para cajas más pequeñas y 64000 para cajas de gama alta. La **profundidad del explorador** predeterminada es 30 para todas las plataformas.

A continuación se muestra la parte del explorador del resultado del comando **show source**.

```
Explorers: ----- input -----          ----- output -----  
           spanning all-rings total        spanning all-rings total  
Ch0/2      0         0         0         0         0         0
```

Ch0/2	0	0	0	0	0	0
Ch1/2	0	0	0	0	219	219
To3/0	0	0	0	0	0	0
To3/1	0	0	0	0	0	0
To3/2	0	762	762	0	0	0

Local: fastswitched 762 flushed 0 max Bps 38400

rings	inputs	bursts	throttles	output	drops
Ch0/2	0	0	0	0	0
Ch0/2	0	0	0	0	0
Ch1/2	0	0	0	0	0
To3/0	0	0	0	0	0
To3/1	0	0	0	0	0
To3/2	762	0	0	0	0

Para determinar la velocidad de los exploradores, consulte los parámetros enumerados a continuación.

- **fastswitched** muestra el número de exploradores que fueron fast-switched.
- **vaciado** muestra cuántos exploradores fueron desechados por el router porque el valor máximo se excedió en el nivel de interfaz.
- **max Bps** indica la cantidad de bytes del explorador por segundo que el router acepta de entrada por interfaz.
- **bursts** muestra el número de veces que el router alcanzó la cantidad máxima de exploradores en la cola del explorador.
- **throttles** muestra la cantidad de veces que el router limpió los búfers de entrada de una interfaz porque el router no pudo atender esos buffers lo suficientemente rápido. Esto hace que se descarten todos los paquetes pendientes en espera en los búfers de entrada.
- **las caídas de salida** son el número de exploradores que se descartaron de salida en esta interfaz.

Por ejemplo, observe el router de San Francisco en el diagrama anterior. Actualmente está configurado para ejecutarse a 38.400 Bps y tiene un total de tres interfaces locales. Cada uno puede funcionar a 38.400 Bps. Esto se verifica cada 10 de segundo, lo que significa que por cada 10 de segundo el router puede absorber 3.840 Bps de tráfico del explorador. Si divide 3840 por 64 (que es el paquete de explorador NetBIOS medio), equivale a unos 60 exploradores por 10 de segundo (600 exploradores por segundo).

Esto es importante porque puede indicarle cuántos exploradores el router podría alcanzar una interfaz saliente. Si el tráfico se dirigía al anillo 1 desde los anillos 2 y 3, podría haber una velocidad de reenvío saliente en el anillo 1 de 1200 exploradores por segundo. Esto podría crear fácilmente un problema en la red.

La **cola del explorador** es un mecanismo diferente y es cinco veces más lenta que la máxima. Todos los exploradores de la **cola del explorador** se conmutan por definición por proceso. Esto suele ser lo que conduce a RSRB, pero varía dependiendo de la configuración, porque fácilmente podría decirle al router que ejecute todo el tráfico en el modo process-switch apagando **explorer-fastswitch** (Para obtener más información sobre RSRB, consulte [Configuración de Remote Source-Route Bridging](#)). La medida principal para el procesamiento **explorer-queue** es el valor de ráfaga en la salida **show source**. Ésta es la cantidad de veces que el router alcanzó la profundidad máxima de **cola del explorador**. Si la cola siempre está máxima, el router incrementará la ráfaga sólo una vez: la primera vez que se alcanza el máximo.

[Más comandos show](#)

El comando **show source interface** proporciona una versión más corta de la salida de **show source**. Esto es útil si tiene un router grande y desea una breve visión de cómo se configura. También puede utilizarlo para determinar las direcciones MAC de la interfaz del router. A continuación se muestra un ejemplo de salida de este comando:

```
s4a#show source interface
```

Line	Status		Pr	MAC Address	v p s n r								Packets	
	srn	bn			trn	r	x	p	b	c	IP Address	In	Out	
Ch0/0	down	dn											0	0
Ch0/1	admin	dn								10.1.1.2			0	0
Ch0/2	up	up											0	0
Ch1/0	admin	dn											0	0
Ch1/1	up	up								10.17.32.1			31201	45481
Ch1/2	up	up								10.18.1.39			17787	18137
To3/0	admin	dn	4000.0000.00391024	10	200	*	f	F		10.17.1.39			0	0
To3/1	admin	dn	0000.30b0.3ba9	222	1	200	*	b	F				0	0
To3/2	up	up	0000.30b0.3b69	25	4	31	*	b	F				41598	40421
To3/3	admin	dn	0000.30b0.3be9										0	0
Lo0	up	up								11.100.100.1			0	28899

Otro comando útil es **show ip interface brief**. Resume la dirección IP por puerto y le permite saber si la interfaz está activa/activa. En la tabla siguiente se enumeran otros comandos **show** útiles.

Tarea	Comando
Proporcione estadísticas de alto nivel sobre el estado de la conexión en puente de origen para una interfaz en particular.	show interface s
Muestra el estado actual de cualquier reconocimiento local actual para las conexiones LLC2 y SDLLC.	show local-ack
Muestra el contenido de la memoria caché de NetBIOS.	show netbios-cache
Muestra el contenido de la memoria caché de RIF.	show rif
Muestra la configuración del puente de origen actual y estadísticas diversas.	show source-bridge
Muestra la topología del árbol de expansión para el router.	show span
Muestra un resumen de las estadísticas del procesador de switch de silicio (SSP).	show sse summary

Resolución de problemas

Cuando resuelva cualquier problema de red, comience desde la capa inferior hacia arriba. No piense inmediatamente que hay un error en el código. Primero, comience por ejecutar el comando **show interface** en los routers en cuestión. Verá el siguiente resultado:

```

TokenRing3/2 is up, line protocol is up
Hardware is cxBus Token Ring, address is 0000.30b0.3b69 (bia 0000.30b0.3b69)
MTU 4464 bytes, BW 16000 Kbit, DLY 630 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation SNAP, loopback not set, keepalive set (10 sec)
ARP type: SNAP, ARP Timeout 4:00:00
Ring speed: 16 Mbps
Single ring node, Source Route Transparent Bridge capable
Source bridging enabled, srn 25 bn 4 trn 31 (ring group)
proxy explorers disabled, spanning explorer disabled, NetBIOS cache disabled
Group Address: 0x00000000, Functional Address: 0x0800011A
Ethernet Transit OUI: 0x0000F8
Last Ring Status 0:21:03 <Soft Error> (0x2000)
Last input 0:00:02, output 0:00:02, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
41361 packets input, 2149212 bytes, 0 no buffer
Received 3423 broadcasts, 0 runts, 0 giants
3 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
40216 packets output, 2164005 bytes, 0 underruns
8 output errors, 0 collisions, 4 interface resets, 0 restarts
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
4 transitions

```

s4a#

A partir de este resultado, haga estas preguntas:

- ¿La interfaz está ACTIVADA/ACTIVA?
- ¿Cuántos paquetes/s entran o salen de la interfaz?
- ¿Hay errores de entrada (como CRC, tramas, desbordamientos, etc.)?

Por supuesto, si está viendo 4000 errores de entrada de 4000 millones de paquetes de entrada, eso no se consideraría un problema. Pero 4000 de 8000 transmitidos es muy malo.

Si ve una interfaz que está transmitiendo y recibiendo paquetes, el siguiente comando a ejecutar es **show interface token x accounting**. Este comando le da una idea del tipo de paquetes que están pasando a través de una interfaz. Todo el tráfico ruteado mostrará independientemente del tráfico del puente. Si sólo hay SRB en la interfaz, eso es todo lo que verá. A continuación se muestra un ejemplo de salida de este comando.

```

s4a#sh int tok 3/2 acc
TokenRing3/2

```

Protocol	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
SR Bridge	10674	448030	5583	187995
LAN Manager	119	4264	4	144
CDP	6871	2039316	5326	1549866

s4a#

En este resultado, puede ver una interfaz que sólo realiza SRB, Cisco Discovery Protocol (CDP) y LAN Network Manager. Utilice esta información para determinar si el router está recibiendo paquetes ruteados de origen en la interfaz.

Una vez que haya descartado que la interfaz está reenviando y recibiendo tramas de ruteo de origen, observe la configuración del router para verificar la configuración del puente de ruta de origen, como se muestra a continuación.

```

!
interface TokenRing3/2
 ip address 10.17.30.1 255.255.255.0
 ring-speed 16
 source-bridge 25 4 31
 source-bridge spanning
!

```

A partir de esta configuración, puede determinar que el router está configurado para la ruta de origen del anillo 25 al puente 4 al anillo 31. La verificación de la configuración del router nos muestra que el anillo 31 es un anillo virtual configurado. También se configura para la **expansión de puente de origen**, lo que significa que el router reenviará tramas del explorador de ruta única. A continuación se enumeran algunas preguntas sobre la configuración que debe tener en cuenta.

- ¿Quién más apunta al anillo 31?
- ¿La otra interfaz que apunta al anillo virtual 31 muestra los paquetes entrantes y salientes (enrutados por origen)?
- Si la interfaz apunta a un anillo virtual que tiene peers remotos de puente de origen, consulte [Configuración del Bridging de Ruta de Origen Remoto](#) para diagnosticar desde allí.

Los pasos anteriores generalmente descartarán los problemas de configuración o la ausencia de paquetes recibidos de una estación. Si utiliza cualquier tipo de filtrado, almacenamiento en caché de nombres NetBIOS o exploradores proxy y no puede conectarse a través del router, empiece por lo básico. Intente siempre mover la interfaz a su configuración más sencilla. Elimine las entradas o verifíquelas dos veces. Una lista de acceso construida incorrectamente en la interfaz también podría ser causa de problemas. Se presenta un ejemplo a continuación:

```

!
interface TokenRing3/2
 ip address 10.17.30.1 255.255.255.0
 no keepalive
 ring-speed 16
 source-bridge 25 4 31
 source-bridge spanning
 source-bridge input-address-list 700
!
access-list 700 deny 4000.3745.0001 8000.0000.0000
access-list 700 permit 0000.0000.0000 ffff.ffff.ffff

```

Esto hará que el router descarte todos los paquetes cuya dirección de origen es 4000.3745.0001. Para verificar las listas de acceso en todo el cuadro, utilice el comando **show access-list**. Este resultado del comando le indica todas las listas de acceso en el router.

Otra causa de los problemas podrían ser los exploradores proxy. Si tiene los exploradores proxy configurados, observe el resultado del comando **show rif**, como se muestra a continuación.

```

s4a#show rif
Codes: * interface, - static, + remote

Dst HW Addr   Src HW Addr   How      Idle (min)  Routing Information Field
0000.30b0.3b69 N/A          To3/2      *          -
s4a#

```

Examine la lista de acceso y busque la dirección MAC de la estación/host que intenta alcanzar a través del router. Es posible que los exploradores proxy hayan almacenado en caché información incorrecta y que estén enviando la trama en una dirección incorrecta. Intente quitar los

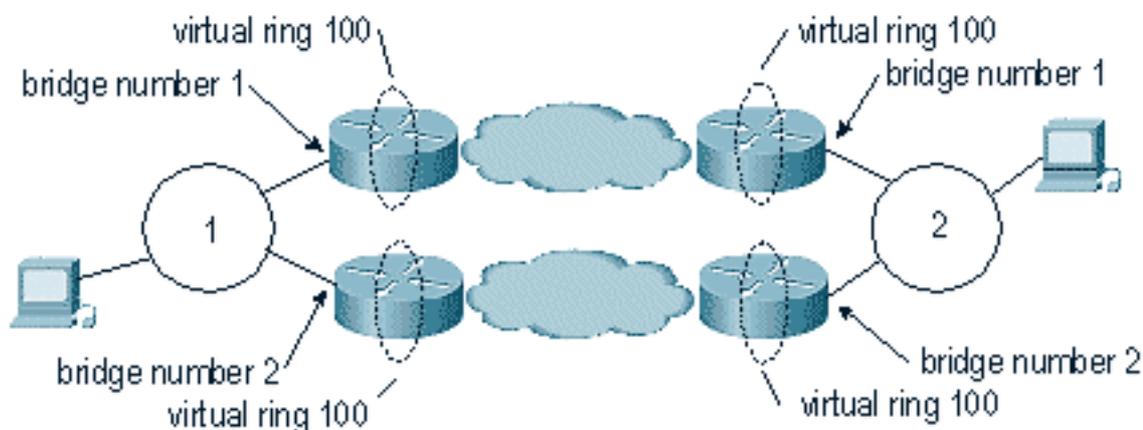
exploradores proxy de las interfaces del router en cuestión y haga un RIP claro. Si está ejecutando un reconocimiento local para RSRB, el router necesita que el RIF reconozca localmente las tramas. En un router ocupado esto puede ser un poco riesgoso.

El almacenamiento en caché de nombres NetBIOS es otra causa posible de problemas. Para verificar la tabla de caché de nombres de NetBIOS, utilice el comando **show netbios**. Proporciona información útil sobre el número de tramas que no se enviaron a través del router debido a la funcionalidad de almacenamiento en caché. Esto también se relaciona con el comando **show rif**; si el router está evitando que el paquete se copie en todos los puertos, debe almacenar información sobre cómo alcanzar el verdadero destino.

Para borrar algunas de las memorias caché descritas anteriormente, utilice los comandos enumerados en la tabla siguiente.

Tarea	Comando
Borre las entradas de todos los nombres NetBIOS aprendidos dinámicamente.	clear netbios-cache
Borre toda la memoria caché de RIF.	clear rif-cache
Borre los contadores estadísticos SRB.	clear source-bridge
Reinicie el SSP en la serie Cisco 7000.	clear sse

Otro escenario común es cuando hay varios puentes en el mismo anillo, como se ilustra en el siguiente diagrama.



Cuando hay varios trayectos al mismo anillo que vienen de otro anillo, cada puente debe tener un número de puente diferente. El escenario que se muestra en el diagrama anterior es más común en entornos con [DLSw+](#) y [RSRB](#).

Sugerencias

- No utilice **netbios name-caching** con DLSw. DLSw tiene una funcionalidad similar incorporada. El uso de ambos sólo creará más problemas.
- Si tiene un entorno de doble TIC (donde hay dos FEP con la misma dirección MAC), no ejecute **exploradores proxy** porque el router detectará el RIF para ambas direcciones MAC de las marcas, pero sólo usará la primera en la tabla.
- Tenga cuidado con el comando **clear rif** en entornos RSRB donde se está ejecutando el

reconocimiento local.

Depuración

La depuración de SRB puede ser muy compleja. Los comandos **debug** que utilizará con más frecuencia son **debug source error** y **debug source events**. Estos comandos son más útiles en entornos RSRB.

Debe intentar evitar los comandos **debug source bridge debug token ring**, aunque sean los mejores para determinar realmente si las tramas están atravesando realmente el router. Estos comandos envían grandes cantidades de salida a la pantalla mientras se depura, lo que puede hacer que un router se cuelgue. Si está conectado en telnet al router, el efecto no es tan grave, pero la CPU del router será muy alta y el tráfico alto empeorará aún más los efectos.

Hay una función en Cisco IOS 10.3 y posteriores que le permite aplicar una lista de acceso a la salida de debug. Esto significa que puede depurar incluso en los routers más activos. Utilice esta función con precaución.

Para utilizar esta función, primero construya una lista de acceso de tipo 1100 en el router, como se muestra a continuación.

```
access-list 1100 permit 4000.3745.1234 8000.0000.0000 0800.1234.5678 8000.0000.0000
access-list 1100 permit 0800.1234.5678 8000.0000.0000 4000.3745.1234 8000.0000.0000
```

Esta lista de acceso permite el tráfico hacia/desde las dos direcciones MAC anteriores, lo que permite el tráfico en ambas direcciones. La máscara de bits 8000.000.0000 indica al router que ignore el primer bit de la dirección MAC. Esto es para evitar problemas con las tramas que se rutean de origen y tienen el bit de orden alto configurado. Puede cambiar la máscara para ignorar lo que desee en la dirección MAC. Esto es útil para aplicar la lista de acceso a todos los tipos de MACs específicos del proveedor.

Una vez construida la lista de acceso, puede aplicarla a la depuración que desea aplicar, como se muestra a continuación.

```
s4a#debug list 1100
s4a#debug token ring
Token Ring Interface debugging is on
      for access list: 1100
```

s4a#

- *lista*: (opcional) Un número de lista de acceso en el rango de 0 a 1199.
- *interfaz*: (opcional) Tipo de interfaz. Los valores permitidos incluyen: **canal**: interfaz de canal de IBMEthernet - IEEE 802.3fddi - ANSI X3T9.5null - Interfaz nulaserial - Serialtokenring - IEEE 802.5túnel - Interfaz de túnel

A continuación se enumeran los comandos de **depuración** adicionales.

- **debug llc2 errors**
- **debug llc2 packets**
- **debug llc2 state**
- **debug rif**

- **debug sdlc**
- **debug token ring**

Esta función le permite depurar la interfaz Token Ring (todos los paquetes que entran y salen de la interfaz) con esa lista de acceso, lo que es muy útil para determinar lo que está sucediendo con el paquete en el router. Si está haciendo RSRB, debe ejecutar el comando **debug source bridge** común en esa lista de acceso para determinar si ese código vio el paquete.

[Información Relacionada](#)

- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)