Verificación de paquetes mediante contadores de QoS de HW y PHY

Contenido

Introducción

Este documento describe cómo los contadores PHY ayudan a verificar la llegada de paquetes usando el tamaño de trama en lugar de un análisis detallado del tráfico.

Prerequisites

Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en estas versiones de software y hardware.

- C9300
- Cisco IOS® XE 17.9.5
- Cisco IOS® XE 17.15.3

Este documento proporciona información sobre el uso de los contadores del controlador PHY

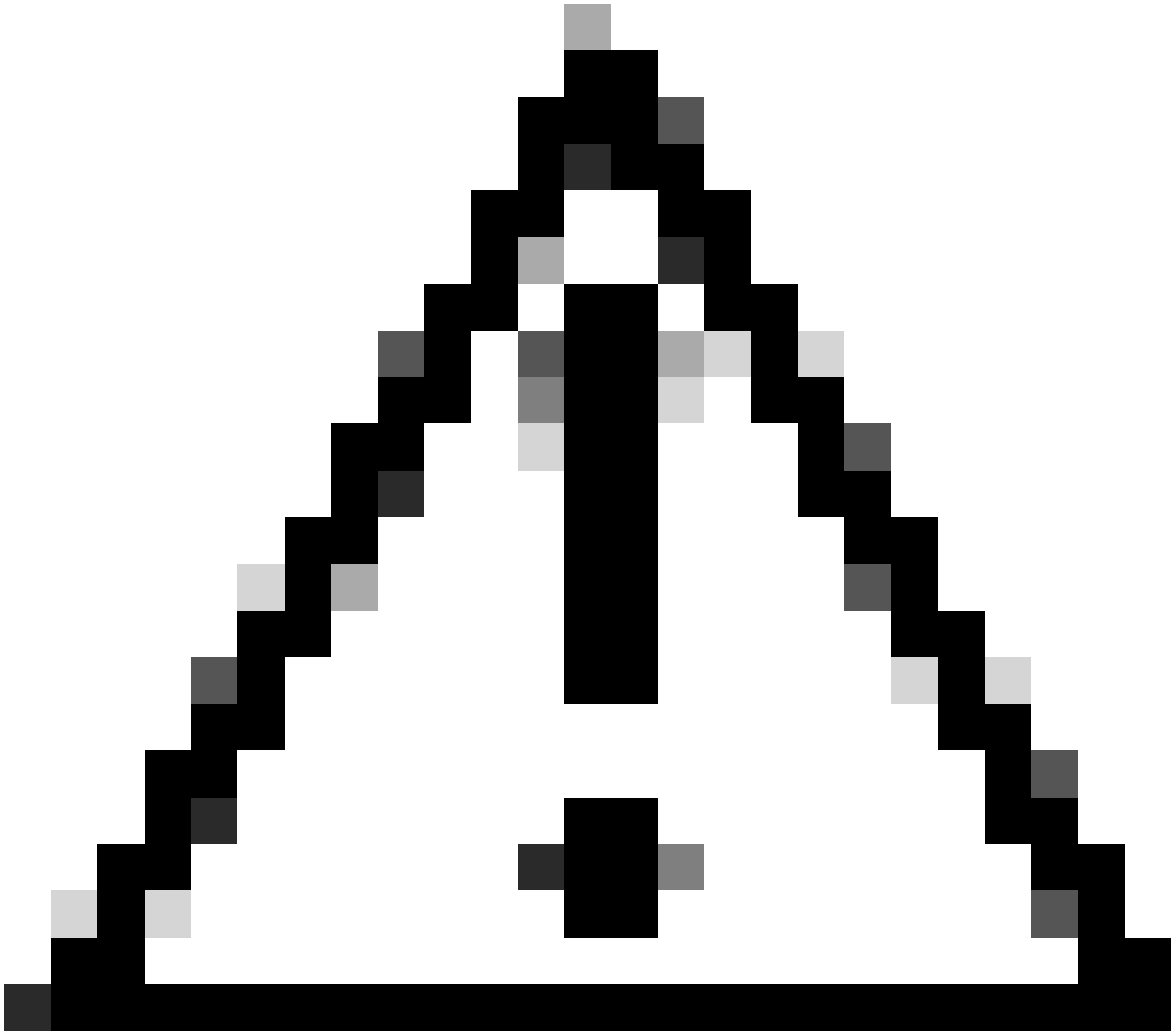
como el primer punto de inspección para los paquetes entrantes en un switch. Estos contadores proporcionan visibilidad sobre si los paquetes llegan en función del tamaño de trama en lugar de un análisis detallado del flujo de tráfico.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Productos Relacionados

Este documento también se puede utilizar con estas versiones de hardware:

- C9200
- C9300
- C9400
- C9500
- C9600



Precaución: Los contadores DSCP no son compatibles como parte de las pruebas de solución de problemas en plataformas basadas en Silicon One, como Catalyst 9600X (Sup-2 y Sup-3), 9500X y 9350.

Contadores de controlador PHY de fondo

El controlador PHY es el primer componente que un paquete encuentra cuando ingresa a un switch. Funciona en la capa 1 y proporciona visibilidad sobre si los paquetes se reciben físicamente o se transmiten en una interfaz. A diferencia de los contadores de capas superiores, como las estadísticas de MAC o IP, los contadores PHY dependen del tamaño de trama y los recuentos de bytes para confirmar la llegada o transmisión de paquetes.

Esto los convierte en una herramienta de diagnóstico valiosa para validar el comportamiento del tráfico de la capa física y detectar posibles problemas de ingreso o egreso antes de que los paquetes alcancen capas de procesamiento más altas.

Diagrama de la red

Salida de contadores del controlador PHY

El ejemplo de un switch Catalyst de Cisco muestra estadísticas recopiladas en el nivel de controlador PHY:

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                  GigabitEthernet1/0/4          Receive
         1906 Total bytes                            64 Total bytes
            1 Unicast frames                          1 Unicast frames
           64 Unicast bytes                          64 Unicast bytes
            8 Multicast frames                        0 Multicast frames
         1842 Multicast bytes                         0 Multicast bytes
            0 Broadcast frames                        0 Broadcast frames
            0 Broadcast bytes                         0 Broadcast bytes
            0 System FCS error frames                 0 IpgViolation frames
            0 MacUnderrun frames                      0 MacOverrun frames
            0 Pause frames                            0 Pause frames
            0 Cos 0 Pause frames                      0 Cos 0 Pause frames
            0 Cos 1 Pause frames                      0 Cos 1 Pause frames
            0 Cos 2 Pause frames                      0 Cos 2 Pause frames
            0 Cos 3 Pause frames                      0 Cos 3 Pause frames
            0 Cos 4 Pause frames                      0 Cos 4 Pause frames
            0 Cos 5 Pause frames                      0 Cos 5 Pause frames
            0 Cos 6 Pause frames                      0 Cos 6 Pause frames
            0 Cos 7 Pause frames                      0 Cos 7 Pause frames
            0 Oam frames                              0 OamProcessed frames
            0 Oam frames                              0 OamDropped frames
            5 Minimum size frames                     1 Minimum size frames
            0 65 to 127 byte frames                   0 65 to 127 byte frames
            0 128 to 255 byte frames                  0 128 to 255 byte frames
            4 256 to 511 byte frames                  0 256 to 511 byte frames
            0 512 to 1023 byte frames                 0 512 to 1023 byte frames
            0 1024 to 1518 byte frames                0 1024 to 1518 byte frames
            0 1519 to 2047 byte frames                0 1519 to 2047 byte frames
            0 2048 to 4095 byte frames                0 2048 to 4095 byte frames
            0 4096 to 8191 byte frames                0 4096 to 8191 byte frames
            0 8192 to 16383 byte frames               0 8192 to 16383 byte frames
            0 16384 to 32767 byte frame               0 16384 to 32767 byte frame
            0 > 32768 byte frames                     0 > 32768 byte frames
            0 Late collision frames                   0 SymbolErr frames
            0 Excess Defer frames                     0 Collision fragments
            0 Good (1 coll) frames                    0 ValidUnderSize frames
```

```
            0 Good (>1 coll) frames                 0 InvalidOverSize frames
            0 Deferred frames                       0 ValidOverSize frames
            0 Gold frames dropped                   0 FcsErr frames
            0 Gold frames truncated
            0 Gold frames successful
            0 1 collision frames
            0 2 collision frames
            0 3 collision frames
            0 4 collision frames
            0 5 collision frames
            0 6 collision frames
            0 7 collision frames
            0 8 collision frames
            0 9 collision frames
            0 10 collision frames
            0 11 collision frames
            0 12 collision frames
            0 13 collision frames
            0 14 collision frames
            0 15 collision frames
            0 Excess collision frames

LAST UPDATE 346 msecs AGO
```

Puntos clave de la salida

- Los bytes totales y las tramas muestran el recuento total del tráfico, separado en direcciones de transmisión y recepción.
- Las tramas de unidifusión, multidifusión y difusión muestran la distribución de los tipos de tráfico.
- Los rangos de tamaño de trama indican cuántos paquetes de un tamaño determinado se reciben o transmiten (por ejemplo, tramas de tamaño mínimo, 65-127 bytes, 256-511 bytes).
- Los contadores de errores indican problemas de Capa 1 como errores FCS, colisiones, saturaciones, desbordamientos o errores de símbolos.
- El campo Última actualización muestra el tiempo transcurrido desde que se actualizaron las estadísticas de PHY por última vez.

Ping con contadores del controlador PHY

Un caso de uso común para los contadores del controlador PHY es validar si el tráfico de prueba transmite o recibe en una interfaz. Al enviar un flujo de tráfico controlado, como paquetes ICMP de un tamaño específico, y monitorear los contadores, los ingenieros confirman si el tráfico alcanza la capa PHY.r.

Ejemplo: Uso de ICMP con un Tamaño de Paquete Específico

Inicialmente, los contadores PHY para la interfaz no muestran actividad en el rango de 1024-1518 bytes.

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                  GigabitEthernet1/0/4          Receive

            5 Minimum size frames                     1 Minimum size frames
            0 65 to 127 byte frames                   0 65 to 127 byte frames
            0 128 to 255 byte frames                  0 128 to 255 byte frames
            4 256 to 511 byte frames                  0 256 to 511 byte frames
            0 512 to 1023 byte frames                 0 512 to 1023 byte frames
            0 1024 to 1518 byte frames<<<<<           0 1024 to 1518 byte frames <<<<<
            0 1519 to 2047 byte frames                0 1519 to 2047 byte frames
            0 2048 to 4095 byte frames                0 2048 to 4095 byte frames
            0 4096 to 8191 byte frames                0 4096 to 8191 byte frames
            0 8192 to 16383 byte frames               0 8192 to 16383 byte frames
            0 16384 to 32767 byte frame               0 16384 to 32767 byte frame
            0 > 32768 byte frames                     0 > 32768 byte frames
```

Una prueba de ping se ejecuta utilizando 1.000 paquetes ICMP con un tamaño de 1.200 bytes, lo que incrementa los contadores de tramas de 1024-1518 bytes.

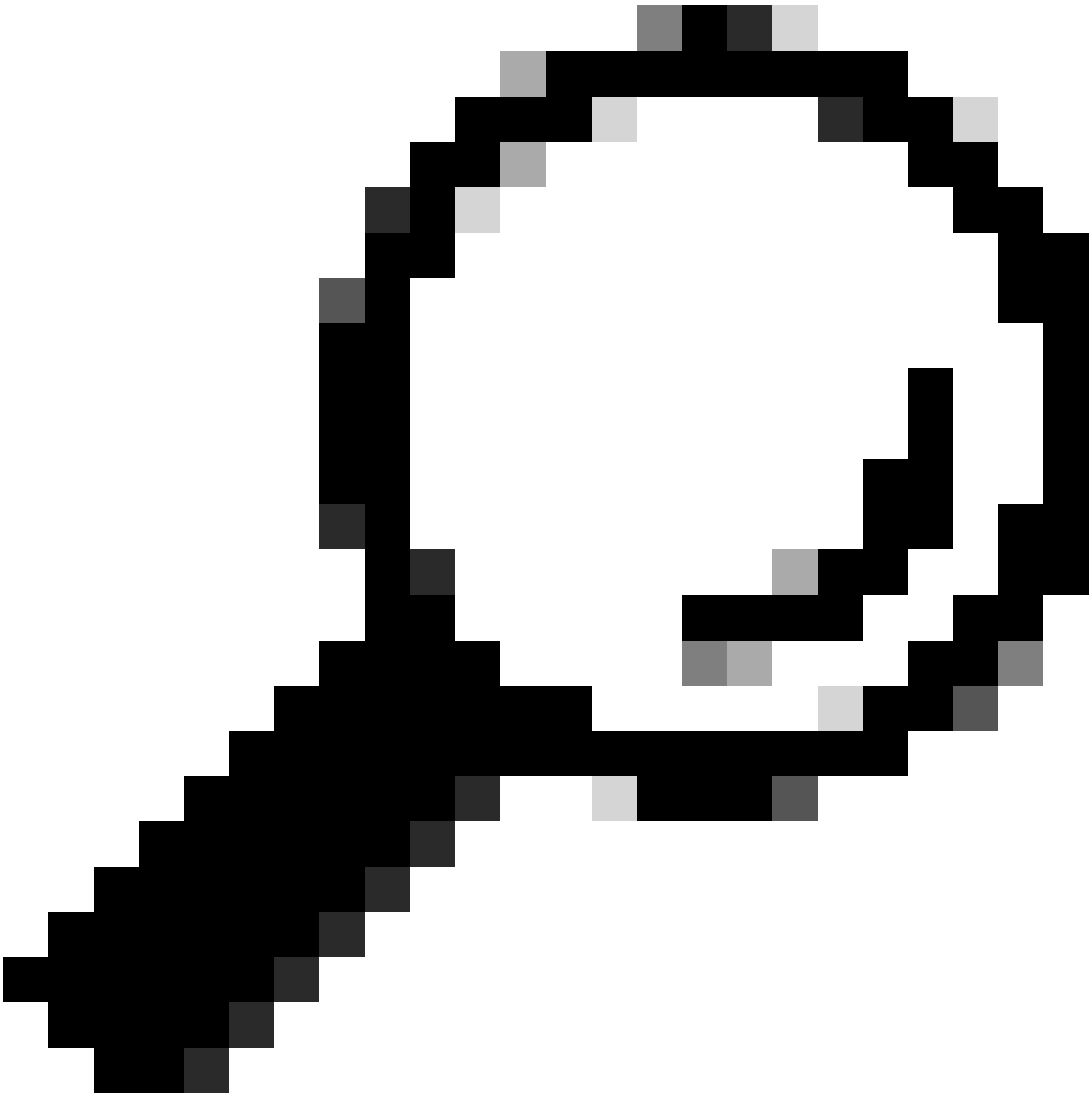
```
Switch-A#ping 192.168.8.2 repeat 1000 timeout 0 size 1200
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 1200-byte ICMP Echos to 192.168.8.2, timeout is 0 seconds:
.....................................................................
.....................................................................
Success rate is 0 percent (0/1000), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
Switch-A#
```

Después de la prueba, los contadores de transmisión muestran los paquetes enviados, confirmando que abandonan la interfaz, incluso si no se reciben respuestas.

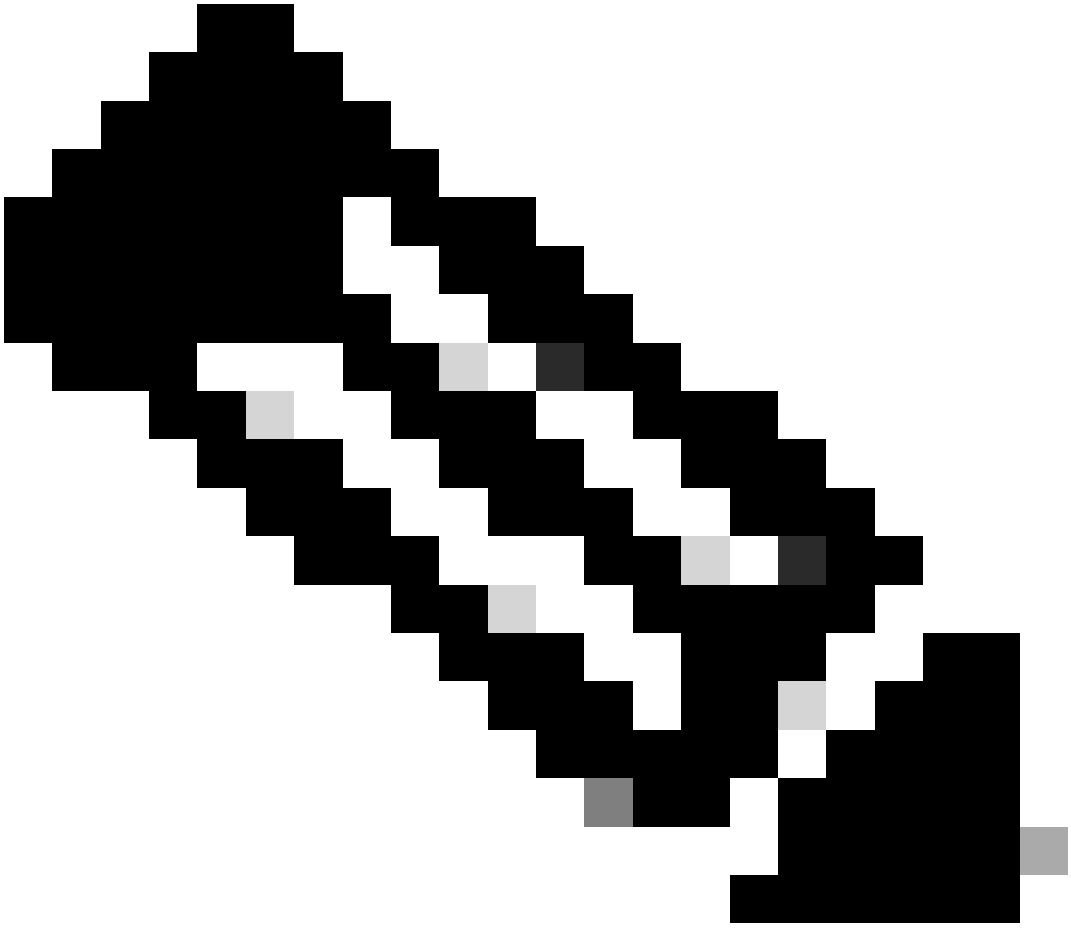
```
Switch-A#show  controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                  GigabitEthernet1/0/4          Receive

            7 Minimum size frames                     6 Minimum size frames
            0 65 to 127 byte frames                   0 65 to 127 byte frames
            0 128 to 255 byte frames                  0 128 to 255 byte frames
           28 256 to 511 byte frames                  2 256 to 511 byte frames
            0 512 to 1023 byte frames                 0 512 to 1023 byte frames
         1000 1024 to 1518 byte frames <<<<<       1000 1024 to 1518 byte frames <<<<<
            0 1519 to 2047 byte frames                0 1519 to 2047 byte frames
            0 2048 to 4095 byte frames                0 2048 to 4095 byte frames
            0 4096 to 8191 byte frames                0 4096 to 8191 byte frames
            0 8192 to 16383 byte frames               0 8192 to 16383 byte frames
            0 16384 to 32767 byte frame               0 16384 to 32767 byte frame
            0 > 32768 byte frames                     0 > 32768 byte frames
```

Aunque la prueba de ping muestra un 0% de éxito, los contadores del controlador PHY confirman que 1000 paquetes de 1200 bytes se transmiten correctamente. Esto demuestra cómo los contadores PHY validan la generación y transmisión del tráfico independientemente de las

respuestas de capas superiores.



Consejo: Ejecute varias iteraciones para obtener coherencia o borre los contadores de antemano con: clear controller ethernet-controller <interface>.



Nota: Este enfoque de prueba es viable en interfaces configuradas como puertos enrutados de capa 3 (sin puerto de switch), puertos de modo de acceso, puertos troncales y miembros EtherChannel. Para las configuraciones de EtherChannel, los contadores deben validarse en las interfaces físicas individuales que forman parte del grupo de canal.

Contadores DSCP de QoS de HW

Los contadores de QoS de HW son altamente confiables y funcionan solo con contadores de controlador PHY en la canalización de hardware, probablemente en el nivel FIFO de entrada y salida. Estos contadores ayudan a validar si los paquetes con marcas específicas de punto de código de servicios diferenciados (DSCP) alcanzan o salen de una interfaz.

En comparación con los contadores del controlador PHY, los contadores de QoS de hardware son más fáciles de usar porque ofrecen granularidad entre los valores de DSCP 64. Esto permite a los ingenieros verificar la presencia del tráfico en función de la clasificación de QoS en lugar de

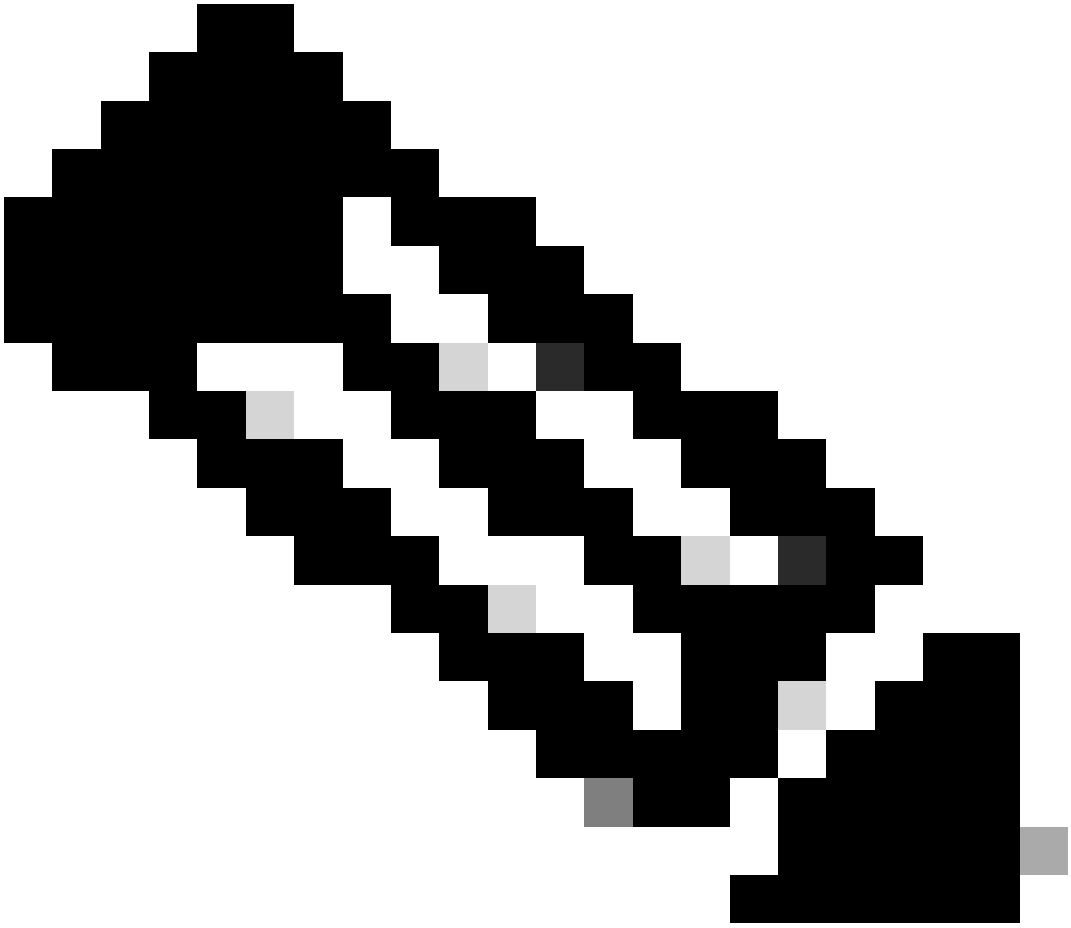
depender únicamente del tamaño de trama.

Salida DSCP de QoS de HW

```
Switch-A#show platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4


Frames        Bytes
Ingress DSCP0 374959        0
Ingress DSCP1 0             0
Ingress DSCP2 0             0
Ingress DSCP3 0             0
Ingress DSCP4 0             0
...

Switch-A#
```

Puntos clave

- Confiabilidad: Los contadores de QoS de HW son altamente confiables, ligeramente menos fundamentales que los contadores de controladores PHY.
- Granularidad: La compatibilidad con 64 valores DSCP permite una clasificación precisa del tráfico.
- Requisito: El tráfico de prueba controlado con marcación DSCP coherente es necesario para una validación precisa.
- Limitación: Los contadores de QoS de hardware no diferencian entre flujos múltiples que comparten el mismo valor DSCP.



Nota: Consulte el diagrama de red proporcionado al principio de este documento para obtener referencias.

Ping con contadores DSCP de QoS de HW

Ejemplo: Uso de ICMP con Marcado DSCP

Los contadores DSCP de QoS de hardware se pueden aprovechar de manera eficaz para validar si el tráfico con una marca DSCP específica llega o sale de una interfaz. Esta capacidad es particularmente útil en escenarios que involucran tráfico de prueba controlado, donde se aplica un valor DSCP único para rastrear fácilmente la presencia de paquetes en los contadores de hardware. Mediante el uso de estos contadores, los ingenieros pueden confirmar el flujo de tráfico en función de la clasificación de QoS en el nivel de hardware, independientemente de los protocolos de capa superior. Este método proporciona una visibilidad granular, ya que los contadores de QoS de hardware admiten el seguimiento de 64 posibles valores DSCP, lo que permite una clasificación y validación precisas de la presencia del tráfico en las interfaces

Inicialmente, los contadores no muestran tráfico para los valores DSCP 1 y 2:

```
Switch-A# show platform hardware fed switch 1 qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4

Ingress DSCP0 374959        0
Ingress DSCP1 0             0 <<<<
Ingress DSCP2 0             0 <<<<
```

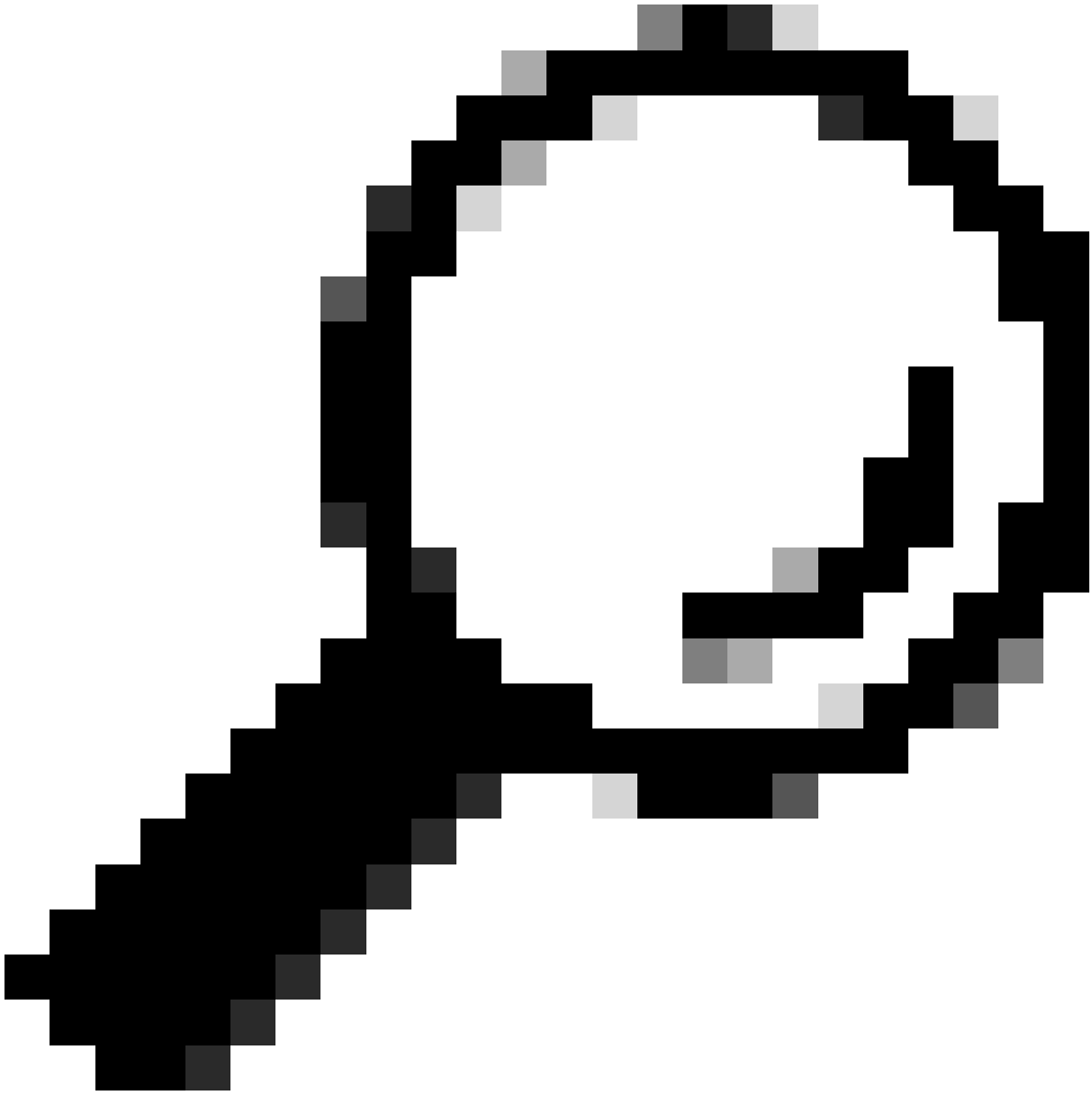
A continuación, se ejecuta una prueba de ping con la marca DSCP 2:

```
Switch-B# ping 192.168.8.1 repeat 1000 timeout 0 dscp 2
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 100-byte ICMP Echos to 192.168.8.1, timeout is 0 seconds:
.....................................................................
.....................................................................
Success rate is 0 percent (0/1000)
```

Después de la prueba, el contador para DSCP 2 ha aumentado en 1000, lo que confirma la llegada de paquetes a la interfaz de ingreso aunque no se hayan recibido respuestas:

```
Switch-A# show platform hardware fed switch 1 qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4
Ingress DSCP0 374959        0
Ingress DSCP1 0             0
Ingress DSCP2 1000          0 <<<<
```

Los contadores DSCP proporcionan un método efectivo para confirmar la presencia de tráfico en el nivel de hardware. Al marcar el tráfico de prueba con un valor DSCP que, de otro modo, no se utilizaría, los ingenieros pueden aislar y validar el reenvío de paquetes independientemente de las respuestas de capa superior. Este enfoque permite un seguimiento preciso de los paquetes en los contadores de hardware, lo que garantiza que el tráfico con marcas DSCP específicas se reenvíe realmente a través de la red. El uso de valores DSCP únicos en el tráfico de prueba controlado ayuda a aislar y verificar los flujos de paquetes, lo cual es valioso para la solución de problemas y la validación de políticas de QoS en los dispositivos Cisco.



Consejo: Ejecute varias iteraciones o borre los contadores DSCP primero con: clear platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface <interface>.

Acerca de esta traducción
Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).