

Determinación de los comandos de ancho de banda y prioridad de una política de servicio de QoS

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[Resumen de diferencias](#)

[Configuración del comando Bandwidth](#)

[Configuración del comando Priority](#)

[¿Qué clases de tráfico pueden utilizar ancho de banda en exceso?](#)

[Asignación de ancho de banda no utilizada](#)

[Utilice el comando Police para establecer un máximo](#)

[Comprender el valor de ancho de banda disponible](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento describe cómo se aplican los comandos `bandwidth` y `priority` en un `policy-map` de interfaz de línea de comandos de calidad de servicio modular.

Prerequisites

Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

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

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.

Convenciones

For more information on document conventions, refer to the Cisco Technical Tips Conventions.

Antecedentes

Los comandos **bandwidth** y **priority** definen acciones que se pueden aplicar dentro de un policy-map de interfaz de línea de comandos de calidad de servicio (MQC) modular, que luego se aplica a una interfaz, subinterfaz o circuito virtual (VC) a través del service-policy comando. Específicamente, estos comandos proporcionan una garantía de ancho de banda a los paquetes que coinciden con los criterios de una clase de tráfico. Sin embargo, los dos comandos cuentan con importantes diferencias funcionales en esas garantías. Esta Nota Técnica describe esas diferencias y explica cómo el ancho de banda sin utilizar de una clase se distribuye a los flujos que coinciden con otras clases.

Resumen de diferencias

Esta tabla enumera las diferencias funcionales entre los comandos `bandwidth` y `priority` :

Función	<code>bandwidthCommand</code>	<code>priorityCommand</code>
Garantía de ancho de banda mínimo	Yes	Yes
Garantía de ancho de banda máxima	No	Yes
Vigilante incorporado	No	Yes
Proporciona latencia baja	No	Yes

Además, los comandos `bandwidth` y **priority** están diseñados para cumplir diferentes objetivos de política de calidad de servicio (QoS). Esta tabla enumera los diferentes objetivos:

Aplicación	<code>bandwidthCommand</code>	<code>priorityCommand</code>
Administración del ancho de banda para los enlaces WAN	Yes	Algo
Administrar el retraso y las variaciones en el retraso (fluctuación)	No	Yes
Mejore el tiempo de respuesta de la aplicación.	No	Yes

Incluso con interfaces rápidas, la mayoría de las redes aún necesitan un modelo de administración de Calidad de servicio (QoS) intensivo para encargarse de manera eficaz de los puntos de congestión y de los cuellos de botella que inevitablemente ocurren debido a una discrepancia de velocidad o a los patrones de tráfico distintos. Las redes reales tienen cuellos de botella de recursos y recursos limitados, y necesitan políticas de QoS para garantizar una asignación de recursos adecuada.

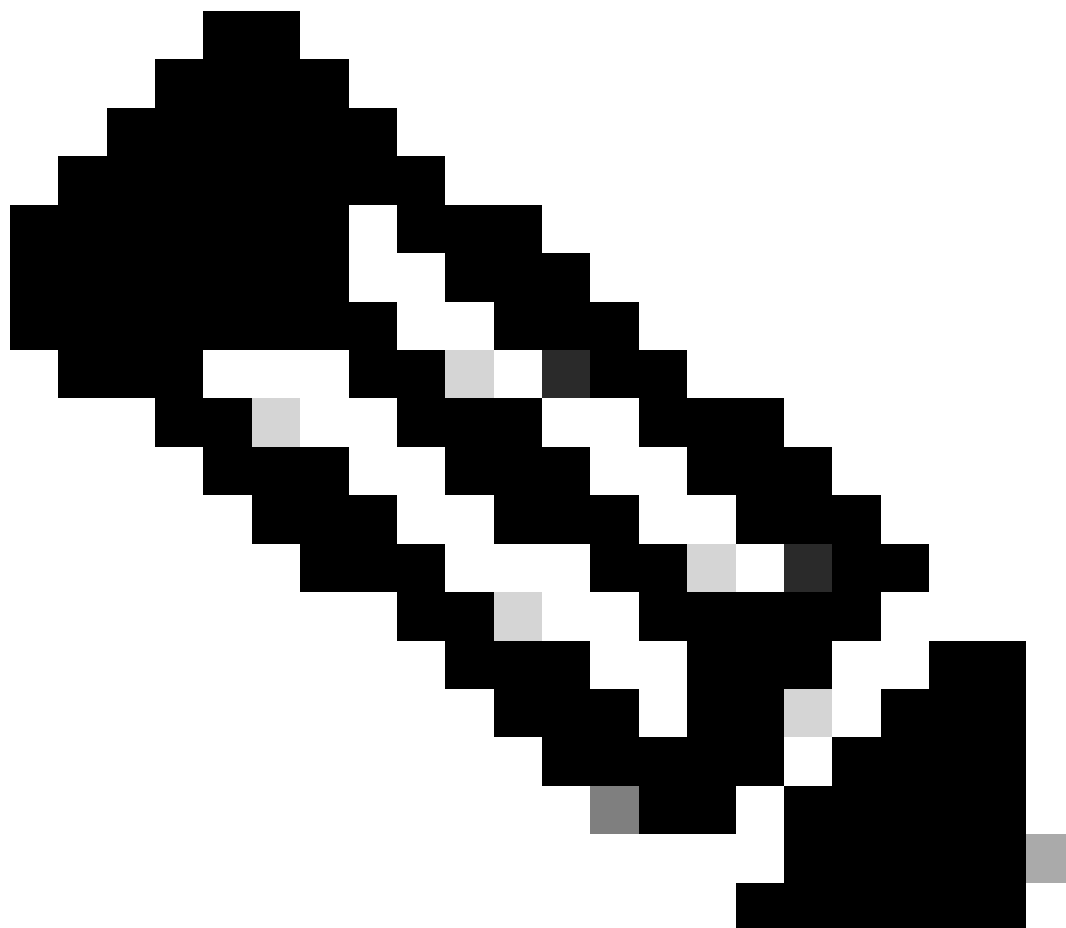
Configuración del comando Bandwidth

Las guías de configuración de Cisco IOS[®] describen el `bandwidth` comando como la "cantidad de ancho de banda, en kbps, que se debe asignar a la clase. ... para especificar o modificar el ancho de banda asignado para una clase que pertenece a un policy map."

Observe el significado de estas definiciones.

El `bandwidth` comando proporciona una garantía de ancho de banda *mínimo* durante la congestión. Existen tres formas de la sintaxis del comando, como se ilustra en esta tabla:

Sintaxis del comando	Descripción
<pre><#root> bandwidth {kbps}</pre>	Especifica la asignación del ancho de banda en velocidad de bits.
<pre><#root> bandwidth percent {value}</pre>	Especifica la asignación de ancho de banda como un porcentaje de la velocidad de link principal.
<pre><#root> bandwidth remaining percent {value}</pre>	Especifica la asignación del ancho de banda como un porcentaje del ancho de banda que no se asignó a otras clases.



Nota: El comando bandwidth define un comportamiento, que es una garantía de ancho de banda mínimo. No todas las plataformas de router de Cisco utilizan weighted-fair queueing (WFQ) como algoritmo principal para implementar este comportamiento. Para obtener más información, consulte [¿Por qué utilizar CBWFQ?](#)

Configuración del comando Priority

Las Guías de configuración de Cisco IOS describen el comando priority como una reserva para "una cola de prioridad con una cantidad especificada de ancho de banda disponible para el tráfico CBWFQ... para dar prioridad a una clase de tráfico basada en la cantidad de ancho de banda disponible dentro de una política de tráfico". En el siguiente ejemplo se explica el significado de estas definiciones.

Puede crear una cola de prioridad con estos conjuntos de comandos:

```
<#root>
```

```
Router(config)#
```

```
policy-map policy-name
```

```
Router(config-pmap)#
```

```
class class-name
```

```
Router(config-pmap-c)#
```

```
priority kpbs [bytes]
```

En condiciones de congestión, la clase de tráfico es el ancho de banda garantizado igual a la velocidad especificada. (Recuerde que las garantías de ancho de banda son solo un problema cuando una interfaz está congestionada). En otras palabras, el `priority` comando proporciona una garantía de ancho de banda mínimo.

Además, el `priority` comando implementa una garantía de ancho de banda máximo. Internamente, la cola de prioridad usa un depósito de token que mide la carga ofrecida y garantiza que la transmisión de tráfico se ajuste a la tasa configurada. Sólo el tráfico que se ajusta a la cubeta con fichas tiene garantizada la baja latencia. El tráfico excedente se envía si el enlace no está congestionado o se descarta si el enlace está congestionado. Para obtener más información, consulte [¿Qué es una cubeta de token?](#)

El objetivo del regulador integrado es garantizar que el planificador de cola brinde servicios a las otras colas. En la función de cola de prioridad de Cisco original, que utiliza los comandos `priority-group` y `priority-list`, el planificador siempre atendió primero la cola de prioridad más alta. En casos extremos, las colas de menor prioridad se atendieron rara vez y, efectivamente, se las privó de ancho de banda.

La ventaja real del `priority` comando, y su principal diferencia con el `bandwidth` comando, es cómo proporciona una prioridad de eliminación de cola estricta para proporcionar un límite de latencia. La Guía de configuración de Cisco IOS describe esta ventaja de la siguiente manera: "Una cola de prioridad estricta (PQ) permite que los datos sensibles a los retrasos, como la voz, se puedan sacar de la cola y enviar antes de que los paquetes de otras colas se puedan sacar de la cola". Mira lo que esto significa.

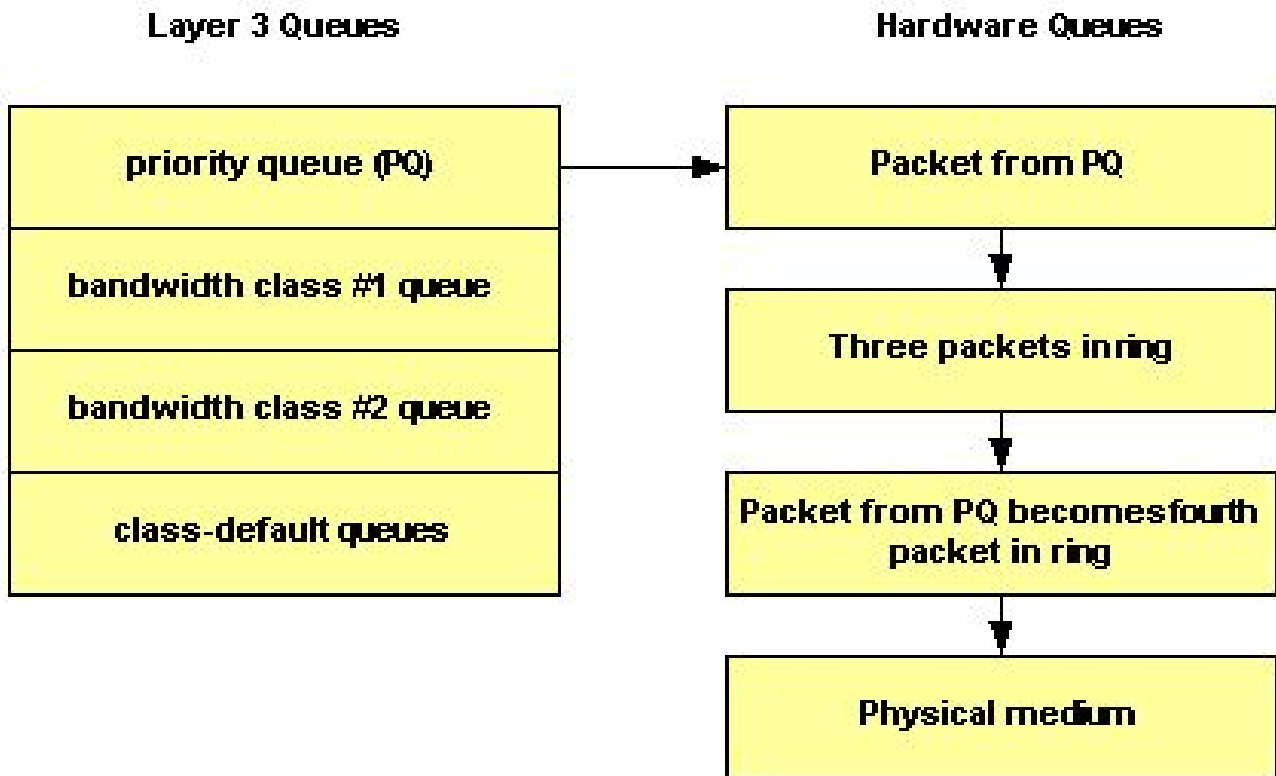
Cada interfaz del router mantiene estos dos conjuntos de colas:

Cola	Ubicación	Métodos de almacenamiento en cola	Asignación de políticas de servicio	Comando a ajustar
Cola de hardware o anillo de transmisión	Adaptador de puerto o módulo de red	sólo FIFO	No	<code>tx-ring-limit</code>
Cola de capa 3	Sistema de procesamiento de capa 3 o memorias intermedias de interfaz	CBWFQ, LLQ, WFQ basado en flujos	Yes	Varía con el método para colocación en cola. Use el comando <code>queue-limit</code> con una clase de ancho de banda.

En la tabla anterior, podemos ver que una política de servicio se aplica solamente a los paquetes en la cola de Capa 3.

La eliminación estricta de la cola se refiere al programador de colocación en cola que atiende la cola de prioridad y reenvía sus paquetes al anillo de transmisión en primer lugar. El anillo de transmisión es la última parada antes de los medios físicos.

En la siguiente ilustración, el anillo de transmisión se ha configurado para contener cuatro paquetes. Si ya hay tres paquetes en el anillo, entonces, como máximo, podemos ponernos en la cuarta posición de la cola y esperar a que se vacíen los otros tres. Luego, el mecanismo de Cola de tiempo de latencia bajo (LLQ) simplemente mueve los paquetes al extremo de la cola "primero en entrar, primero en salir" (FIFO) del nivel del controlador en el anillo de transmisión.



Utilice el **tx-ring-limit** comando para ajustar el tamaño del anillo de transmisión a un valor no predeterminado. Cisco recomienda que ajuste el anillo de transmisión cuando transmita tráfico de voz.

El establecimiento de la prioridad del tráfico tiene especial importancia para las aplicaciones interactivas basadas en transacciones y sensibles al retardo. A fin de minimizar el retardo y la fluctuación, los dispositivos de red deben poder prestar servicio a los paquetes de voz a medida que llegan o, en otras palabras, de manera estrictamente prioritaria. Sólo una prioridad estricta funciona bien para la voz. A menos que los paquetes de voz sean inmediatamente quitados de la cola, cada salto puede introducir más demora.

La Unión de telecomunicaciones internacional (ITU) recomienda un retardo unidireccional de extremo a extremo máximo de 150 milisegundos. Sin una eliminación de cola inmediata en la interfaz del router, un único salto del router puede acarrear la mayor parte de este presupuesto de retardo. Para obtener más información, consulte [Soporte de Calidad de Voz](#).



Nota: Con ambos comandos, el valor de kbps debe tener en cuenta la sobrecarga de Capa 2. Es decir, si se aplica una garantía a una clase, dicha garantía se relaciona con el rendimiento de la capa 2.

¿Qué clases de tráfico pueden utilizar ancho de banda en exceso?

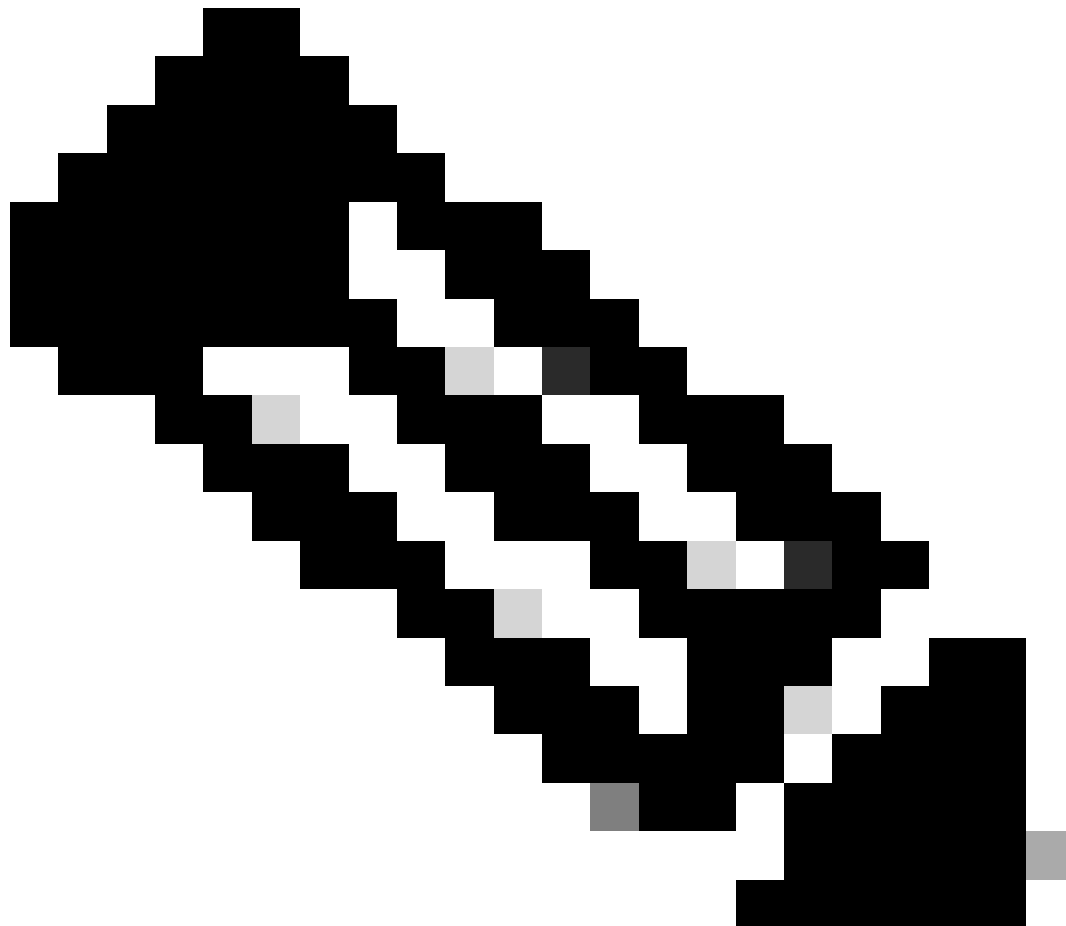
Aunque las garantías de ancho de banda proporcionadas por los comandos `bandwidth` y `priority` se han descrito con palabras como "reservado" y "ancho de banda para dejar de lado", ninguno de los comandos implementa una reserva verdadera. En otras palabras, si una clase de tráfico no utiliza su ancho de banda configurado, cualquier ancho de banda no utilizado se comparte entre las otras clases.

El sistema de envío a cola impone una excepción importante de clase prioritaria a esta regla. Como se mencionó anteriormente, la carga ofrecida de una clase de prioridad es medida por un regulador de tráfico. *Durante condiciones de congestionamiento, una clase de prioridad no puede*

utilizar ningún ancho de banda en exceso.

Esta tabla describe cuándo una clase de ancho de banda y una clase de prioridad pueden usar el ancho de banda excedente:

Comando	Congestión	Sin congestión
bandwidthCommand	Permitido para exceder la velocidad asignada.	Permitido para exceder la velocidad asignada.
priorityCommand	El IOS de Cisco mide los paquetes y aplica un sistema de medición del tráfico por medio de una cubeta de ficha. Los paquetes que coinciden se regulan a la velocidad de bps configurada y se descartan todos los paquetes en exceso.	La clase puede exceder su ancho de banda configurado.



Nota: Una excepción a estas pautas para LLQ es Frame Relay en el Cisco 7200 Router y otras plataformas que no son procesador de

switch/ruta (RSP). La implementación original de LLQ sobre Frame Relay en estas plataformas no permitía que las clases de prioridad excedieran la velocidad configurada durante periodos de no congestión. La versión 12.2 del software Cisco IOS remueve esta excepción y garantiza que los paquetes no conformes solo se descarten si hay congestión. Además, los paquetes más pequeños que un tamaño de fragmentación FRF.12 ya no se envían a través del proceso de fragmentación, lo que reduce la utilización de la CPU.

De la discusión anterior, es importante entender que dado que las clases de prioridad se controlan durante las condiciones de congestión, no se les asigna ningún ancho de banda restante de las clases de ancho de banda. Así, el remanente del ancho de banda es compartido por todas las clases de ancho de banda y clases predeterminadas.

Asignación de ancho de banda no utilizada

Esta sección explica cómo el sistema de colas distribuye el ancho de banda restante. Así es como la [Descripción General de la Función Class-Based Weighted Fair Queueing](#) describe el mecanismo de asignación: "Si está disponible un ancho de banda excesivo, el ancho de banda excedente se divide entre las clases de tráfico en proporción a sus anchos de banda configurados. Si no se asigna todo el ancho de banda, la parte restante se asigna proporcionalmente entre las clases, según el ancho de banda que tienen configurado". Veamos dos ejemplos.

En el primer ejemplo, policy-map foo garantiza un 30 por ciento de ancho de banda para clase bar y un 60 por ciento para clase baz.

```
policy-map foo
  class bar
    bandwidth percent 30
  class baz
    bandwidth percent 60
```

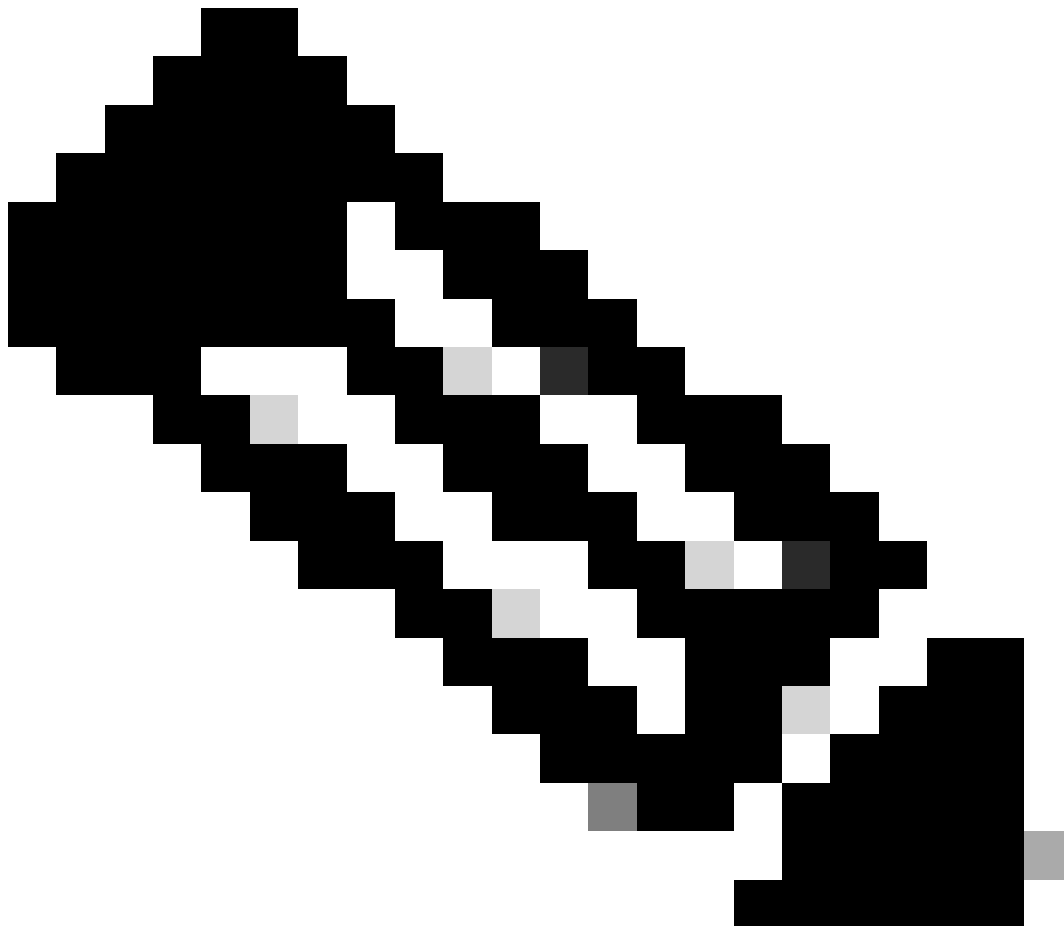
Si aplica esta política a un enlace de 1 Mbps, significa que se garantizan 300 kbps para la clase BAR y 600 Kbps para la clase BAZ. Muy importante, se dejan 100 Kbps para la clase predeterminada. Si la clase predeterminada no los necesita, los 100 kbps sin utilizar están disponibles para que los utilicen las clases BAR y BAZ. Si ambas clases necesitan el ancho de banda, lo comparten en proporción a las velocidades configuradas. En esta configuración, la proporción se comparte 30:60 o 1:2.

La siguiente configuración de muestra contiene tres asignaciones de políticas: BAR, BAZ y POLI. En la asignación de políticas denominada BAR y en la denominada BAZ, el ancho de banda se especifica por porcentaje. Sin embargo, en la asignación de políticas denominada POLI, el ancho de banda se especifica en kbps.

Recuerde que los mapas de clase ya deben crearse antes de crear los mapas de política.

```
policy-map bar
  class voice
    priority percent 10
  class data
    bandwidth percent 30
  class video
```

```
bandwidth percent 20
policy-map baz
class voice
  priority percent 10
class data
  bandwidth remaining percent 30
class video
  bandwidth remaining percent 20
policy-map poli
class voice
class data
  bandwidth 30
class video
  bandwidth 20
```



Nota: El comando `bandwidth remaining percent` fue introducido en la versión 12.2(T) del IOS de Cisco.

Utilice el comando Police para establecer un máximo

Si una clase de ancho de banda o de prioridad no debe exceder su ancho de banda asignado durante períodos de no congestión, puede combinar el `priority` comando con el `police` comando. Esta configuración impone una frecuencia máxima que siempre está activa en la clase. La opción para configurar una `police` sentencia en esta configuración depende del objetivo de la política.

Comprender el valor de ancho de banda disponible

Esta sección explica cómo el sistema de colocación en cola deriva el valor de Ancho de banda disponible, como se muestra en la salida de los comandos `show interface` o `show queueing s`.

Hemos creado esta asignación de políticas llamada `leslie`:

```
<#root>
```

```
7200-16#
```

```
show policy-map leslie
```

```
Policy Map leslie
  Class voice
    Weighted Fair Queueing
      Strict Priority
      Bandwidth 1000 (kbps) Burst 25000 (Bytes)
  Class data
    Weighted Fair Queueing
      Bandwidth 2000 (kbps) Max Threshold 64 (packets)
```

Luego, creamos un Circuito virtual permanente (PVC) ATM, lo asignamos a la categoría de servicio ATM de velocidad binaria variable en tiempo no real y configuramos una velocidad de celda sostenida de 6 Mbps. Luego aplicamos el `policy-map` al PVC con el `service-policy output leslie` comando.

```
<#root>
```

```
7200-16(config)#
```

```
interface atm 4/0.10 point
```

```
7200-16(config-subif)#
```

```
pvc 0/101
```

```
7200-16(config-if-atm-vc)#
```

```
vbr-nrt 6000 6000
```

```
7200-16(config-if-atm-vc)#
```

```
service-policy output leslie
```

```
show queueing interface atm El comando muestra Ancho de banda disponible 1500 kilobits/seg.
```

```
<#root>
```

```
7200-16#
```

```
show queue interface atm 4/0.10
```

```
Interface ATM4/0.10 VC 0/101
queue strategy: weighted fair
Output queue: 0/512/64/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/0/128 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 1/1 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 1500 kilobits/sec
```

Observemos cómo se deriva este valor:

-

6 Mbps es la velocidad de célula sostenida (SCR). De forma predeterminada, se puede reservar el 75% de este valor:

$$0.75 * 6000000 = 4500000$$

-

3000 Kbps ya son utilizados por las clases de voz y datos:

$$4500000 - 3000000 = 1500000 \text{ bps}$$

-

El ancho de banda disponible es de 1500000 bps.

El máximo valor predeterminado del ancho de banda de reserva del 75 por ciento está diseñado para dejar suficiente ancho de banda para el tráfico de sobrecarga, como las actualizaciones del protocolo de routing y los keepalives de capa 2. También cubre la sobrecarga de la Capa 2 para los paquetes que coinciden y son clases de tráfico definidas o la clase class-default. Ahora puede aumentar el valor de ancho de banda máximo reservable en los PVC ATM con el `max-reserved-bandwidth` comando. Para ver las versiones de Cisco IOS soportadas y más información en segundo plano, consulte [Comprensión del Comando max-reserved-bandwidth en ATM PVC](#).

En los PVC de Frame Relay, los comandos `bandwidth` y `priority` calculan la cantidad total de ancho de banda disponible de una de estas maneras:

-

Si no se configura una Velocidad de la información comprometida (minCIR) mínima aceptable, la CIR se divide en dos.

-

Si hay un minCIR configurado, la configuración de minCIR se usará en el cálculo. El ancho de banda completo de la velocidad anterior se puede asignar a las clases de ancho de banda y prioridad.

Por lo tanto, el `max-reserved-bandwidth` comando no se soporta en los PVC de Frame Relay, aunque debe asegurarse de que la cantidad de ancho de banda configurada sea lo suficientemente grande como para acomodar la sobrecarga de Capa 2. Para obtener más información, consulte [Configuración de CBWFQ en PVC de Frame Relay](#).

Información Relacionada

- [Soporte técnico y descargas de Cisco](#)

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).