

# Class-Based Weighted Fair Queuing por VC (por VC CBWFQ) en los routers Cisco 7200, 3600, y 2600

## Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuración de muestra:](#)

[Configuración CBWFQ avanzada en routers 7200](#)

[Verificación](#)

[Troubleshoot](#)

[Información Relacionada](#)

## Introducción

La Cola justa ponderada (WFQ) se implementó para los links de baja velocidad (como los seriales) a fin de proporcionar un tratamiento justo para cada tipo de tráfico. Para hacer su trabajo, WFQ clasifica el tráfico en diferentes flujos en función de la información de capa 3 y capa 4 asociada (direcciones IP, puertos TCP, etc.). No es necesario definir las listas de acceso para que esto funcione. Con WFQ, el tráfico de ancho de banda bajo tiene prioridad efectiva sobre el tráfico de ancho de banda alto. El tráfico de ancho de banda alto comparte el medio de transmisión de manera proporcional a los pesos asignados.

WFQ tiene las siguientes limitaciones:

- Si el flujo de tráfico aumenta en forma significativa, no es posible modificar WFQ debido a que no ofrece posibilidades de ampliación.
- WFQ no está disponible en interfaces de alta velocidad, como ATM.

Se ha desarrollado una nueva función, CBWFQ (colocación en cola equilibrada ponderada basada en la clase), para resolver las limitaciones de WFQ. A diferencia de WFQ, CBWFQ le permite definir clases de tráfico. Una vez definidas las clases, se pueden aplicar los parámetros. Estos parámetros incluyen ancho de banda y límite de cola.

Cuando se utiliza CBWFQ, el peso especificado para una clase se convierte en el peso de cada paquete que coincide con los criterios de clase. Para obtener más información consulte la sección de Marcado entrante WFQ se aplica a estas clases en lugar de aplicarse a los propios flujos. Las

clases pueden incluir varios flujos.

A continuación se muestra un resumen de la disponibilidad de CBWFQ por VC en los routers 7200, 3600 y 2600:

- 7200: Cisco IOS® versiones 12.0(5)T, 12.0(5)XE, 12.1(1), 12.1(1)T, 12.1(1)E y posteriores utilizando un PA-A3.
- 7200 con NSE: Cisco IOS versión 12.1(7)E y posterior.
- 7200 con acelerador de servicios NSE-1: Cisco IOS versión 12.2(4)B1.
- 2600/3600 con módulos NM-1A-T3/E3 soportan LLQ / CBWFQ en Cisco IOS versión 12.1(5)T y posteriores.
- 2600/3600 con módulos de red DS3/E3: Cisco IOS versión 12.1(2)T.

**Nota:** Se debe utilizar la funcionalidad de switching Cisco Express Forwarding (CEF) porque CBWFQ monitorea solamente los paquetes conmutados por CEF.

## [Prerequisites](#)

### [Requirements](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

### [Componentes Utilizados](#)

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de hardware:

- Routers de las series 7200, 3600 y 2600 de Cisco

### [Convenciones](#)

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

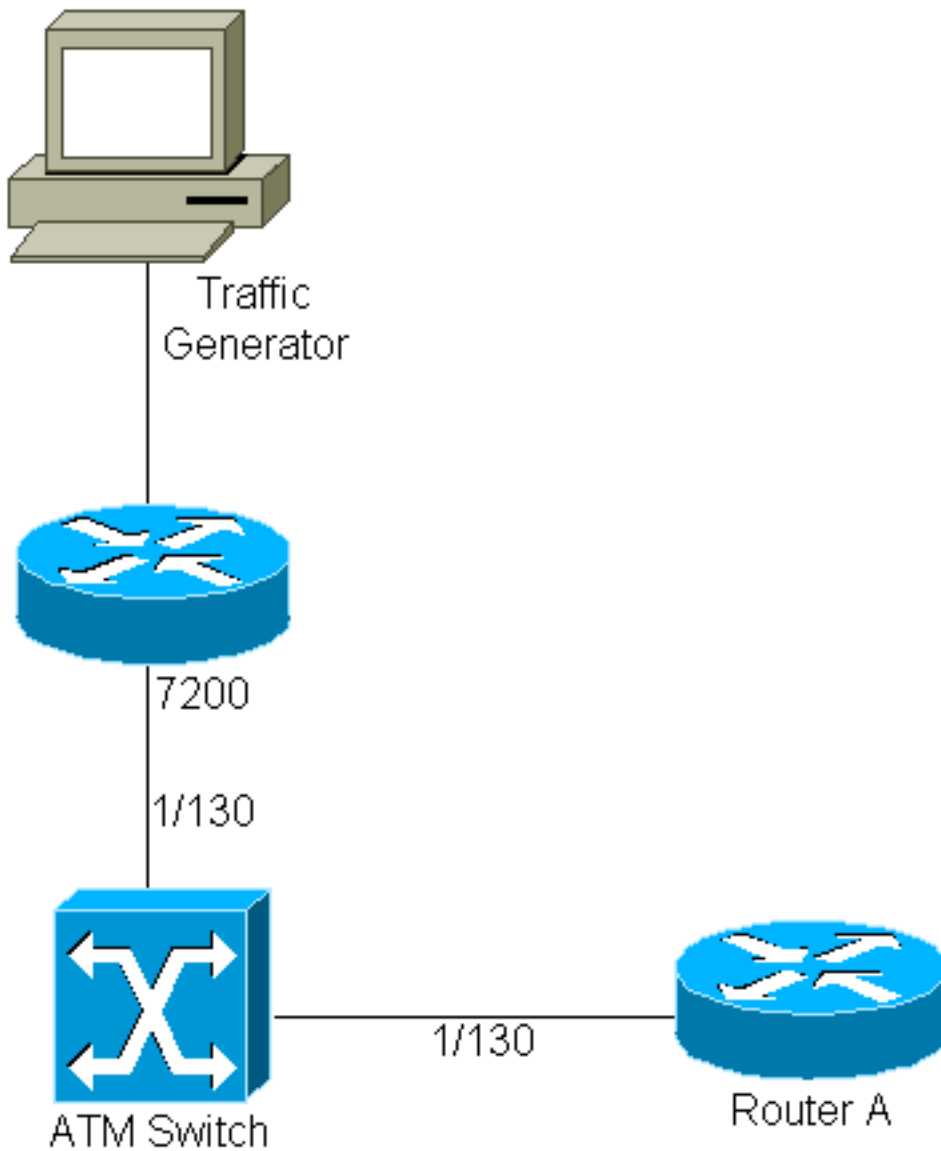
## [Configurar](#)

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

**Nota:** Para encontrar información adicional sobre los comandos usados en este documento, utilice la [Command Lookup Tool](#) ([sólo](#) clientes [registrados](#)).

### [Diagrama de la red](#)

En este documento, se utiliza esta configuración de red:



- 1/130 es el valor VPI/VCI asignado en ambos extremos del PVC entre el 7200 y el Router A.
- El generador de tráfico se conecta a la interfaz Fast-Ethernet 3/0.
- El 7200 ejecuta la versión 12.0(5)T del IOS de Cisco.
- El router A se utiliza como dispositivo receptor para las pruebas.
- La configuración se realiza en un 7200, pero es similar en un 2600/3600.

### Configuración de muestra:

A continuación se muestra la configuración 7200 necesaria para implementar CBWFQ:

#### 7200

```

class-map ixia
  match input-interface FastEthernet3/0
class-map loopbacks
  match access-group 102
!
policy-map mypol
  class ixia
    bandwidth 40000
    queue-limit 40

```

```

class loopbacks
  bandwidth 10000
class class-default
  fair-queue
!
interface ATM2/0.130 point-to-point
  ip address 14.0.0.2 255.0.0.0
  no ip directed-broadcast
  pvc 1/130
    service-policy output mypol
    vbr-nrt 100000 75000
    broadcast
    encapsulation aal5mux ip
!
access-list 102 permit ip host 10.0.0.1 host
11.0.0.1

```

A continuación, algunos comentarios sobre la configuración:

- Los mapas de clase clasifican y asignan pesos al tráfico. Los parámetros de clasificación y los mapas de clase se definen en el mismo lugar. En este caso, una clase se aplica a todo el tráfico entrante en Fast-Ethernet 3/0 (el tráfico del generador de tráfico). La otra clase está relacionada con el tráfico entre los loopbacks (definidos en el 7200 y el Router A).
- Después de definir los parámetros de clasificación, puede utilizar un policy map para aplicar los parámetros de tráfico a estos flujos clasificados. En este caso, el flujo del generador de tráfico se "asigna" un ancho de banda de 40 Mbps y una profundidad de cola de 40 paquetes. El tráfico entre loopbacks está asignado a un ancho de banda de 10 Mbps.
- La profundidad de la cola es el número de paquetes que se pueden almacenar para una clase determinada antes de que se produzcan pérdidas. El valor predeterminado es 64 (que también es la profundidad máxima de la cola).
- Después de definir los parámetros de tráfico para cada clase, CBWFQ se aplica sobre una base VC usando el siguiente comando: `service-policy [input|output] policy-map-name`.
- Al tráfico que no coincida con uno de los mapas de clase definidos se le asignará un mapa de clase predeterminado (class default) definido en el mapa de política. Todo el tráfico no clasificado se aplicará a los parámetros definidos en esta clase predeterminada. En este caso, se configura la cola equilibrada ponderada normal.
- Para esta configuración de ejemplo, CBWFQ se aplica en un VC, pero también se puede utilizar en un conjunto PVC. Además, CBWFQ se puede asociar con Weighted Random Early Discard (WRED) como mecanismo de descarte (cuando se alcanza el límite de cola).

### Importante:

Antes de realizar las tareas de configuración de esta sección, primero debe crear las clases que se utilizarán para diferenciar el tráfico en el VC y después definir un mapa de políticas para incluirlas. Puede configurar políticas de clase para tantas clases como se definan en el router, hasta un máximo de 64. Sin embargo, la cantidad total de ancho de banda de VC asignado (para todas las clases incluidas en una correspondencia de políticas) no debe exceder el 75 por ciento del ancho de banda disponible para la VC.

Debido a que CBWFQ proporciona una garantía de ancho de banda mínimo, sólo puede aplicar CBWFQ a los VC con clases de servicio que no sean UBR y UBR+.

No puede aplicar WFQ por VC y CBWFQ a UBR y UBR+ VC porque ambas de estas clases de servicio son clases de mejor esfuerzo que no garantizan un ancho de banda mínimo. Cuando se

habilita CBWFQ para un VC, todas las clases configuradas como parte de la política de servicio se instalan en el sistema de Cola justa.

Si aplica una política de servicio a un VC ATM y la política incluye una función que no está habilitada para Parallel Express Forwarding (PXF), los paquetes serán impulsados a la siguiente ruta de conmutación inferior. Ejecute el comando **show pxf acc summ** y busque un valor de aumento para los punts debido a la "función de salida".

```
router#show pxf acc sum
      Pkts                Dropped  RP Processed                Ignored
      Total                242          328395045                    0
10 second averages: PXF complex busy:          28% PXF read pipeline full:  0%
PXF Statistic:
  Packets RP -> PXF:
    switch ip:                0
    switch raw:              556612940
    qos fastsend:            0
    qos enqueue:            0
  Total:                    556612940
Packets PXF -> RP:
  qos pkts:                  0
  fast pkts:                228217649
  drops: total              242
    " no route                :          242
  punts: total              328395045
    " not IP                  :          597
    " IP options              :          676
    " CEF no adjacency        :        186770
    " CEF receive             :        265306
    " output feature       :       327916956
```

## [Configuración CBWFQ avanzada en routers 7200](#)

En los routers Cisco 7200 que ejecutan Cisco IOS versión 12.1(5)E, 12.1(5)T y posteriores, podemos agrupar las clases de mapa para formar mapas de clase más complicados. Además, podemos asociar las operaciones lógicas a los parámetros de mapa de clase (para determinar si el tráfico coincide con una clase).

Veamos los siguientes mapas de clase para aclarar este concepto:

### Configuración avanzada de CBWFQ

```
class-map match-all ixia
  description traffic from Ixia
  match input-interface FastEthernet1/0
class-map match-all ftp1
  description ftp traffic initiated by the traffic
generator
  match class-map ixia
  match class-map ftp2
class-map match-all ftp2
  match access-group 103
class-map match-any test
  match access-group 102
  match input-interface Ethernet0/0
```

```
!  
access-list 103 permit tcp any any eq ftp  
!  
access-list 102 permit ip host 10.1.1.1 any
```

La diferencia entre match-all y match-any es la siguiente:

- match-all: un flujo se asocia a un mapa de clase si se verifican TODAS las condiciones asociadas.
- match-any significa: un flujo se asocia a un mapa de clase si se verifica CUALQUIER condición asociada (no necesariamente todas las condiciones).

Aquí podemos ver que un mapa de clase puede incluir pruebas con otros mapas de clase configurados. En este caso, un flujo se asocia con ftp1 si coincide con todas las condiciones definidas en class map ixia y class map ftp2.

## Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes [registrados](#)) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- **show policy-map interface atm x/y[.z]**—Este comando le permite ver las estadísticas por cola, como las caídas. Es útil para supervisar los resultados de una política de servicio creada con la interfaz de línea de comandos (CLI) (MQC) modular de calidad de servicio (QoS) de Cisco. Para obtener información más detallada sobre cómo interpretar la salida de este comando, refiérase a [Introducción a los Contadores de Paquetes en la Salida de la Interfaz show policy-map](#).

```
7200#show policy-map interface atm 2/0.130  
ATM2/0.130: VC 1/130 - output : mypol  
Weighted Fair Queueing  
Class ixia  
Output Queue: Conversation 264  
Bandwidth 40000 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 40(packets)  
(discards/tail drops) 0/0  
Class loopbacks  
Output Queue: Conversation 265  
Bandwidth 10000 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 64(packets)  
(discards/tail drops) 0/0  
Class class-default  
Output Queue: Conversation 266  
Bandwidth 0 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 64 (packets)  
(discards/tail drops) 0/0
```

**Nota:** Véanse las siguientes explicaciones sobre los dos tipos de caídas: Descartes: caídas totales de esta cola. Caídas de cola: se descarta de esta cola *solamente* cuando otra cola tiene un paquete entrante con un número de secuencia WFQ "inferior" y el sistema WFQ alcanza el número máximo de paquetes de límite de cola.

- **show policy-map interface atm x/y[.z] vc [vcd | vpi/vci]:** este comando proporciona más granularidad para VC específicos.

```
7200#show policy-map interface atm 2/0.130 vc 1/130  
ATM2/0.130: VC 1/130 - output : mypol  
Weighted Fair Queueing  
Class ixia
```

```
Output Queue: Conversation 264
  Bandwidth 40000 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 40(packets)
  (discards/tail drops) 0/0
Class loopbacks
  Output Queue: Conversation 265
    Bandwidth 10000 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 64(packets)
    (discards/tail drops) 0/0
Class class-default
  Output Queue: Conversation 266
    Bandwidth 0 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 64 (packets)
    (discards/tail drops) 0/0
```

También puede utilizar otros comandos como [show class-map](#) o [show policy-map class](#) para obtener información más detallada sobre las clases de mapa.

## [Troubleshoot](#)

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.

## [Información Relacionada](#)

- [colocación en cola equilibrada ponderada calculada en función de la clase](#)
- [Soporte técnico de ATM](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)