

# Fundamentos del ajuste de rendimiento

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[Switching a Nivel de Interrupción y a Nivel de Proceso](#)

[Trayectos de switching](#)

[Proceso de Switching](#)

[Fast Switching](#)

[Optimum Switching](#)

[Reenvío express de Cisco \(CEF\)](#)

[Conmutación rápida/óptima distribuida](#)

[CEF distribuido](#)

[Switching de Netflow](#)

[Servicios distribuidos](#)

[Elección de una ruta de conmutación](#)

[Control del router](#)

[Información Relacionada](#)

## Introducción

Este documento ofrece una descripción general de alto nivel de los problemas que afectan el rendimiento del router y le señala otros documentos que le proporcionan más detalles acerca de estos errores.

## prerrequisitos

### Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

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

- Software Release 12.1 de Cisco IOS®.

## Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos TécnicosCisco](#) para obtener más información sobre las convenciones del documento.

## Antecedentes

La manera que configuran a un router puede afectar a su rendimiento del manejo de paquetes. Para los routers que manejan grandes cantidades de tráfico, vale la pena saber qué está haciendo el dispositivo, cómo lo está haciendo y cuánto tiempo demora en hacerlo, a fin de optimizar su rendimiento. Esta información está representada en el archivo de configuración. La configuración refleja la forma en que los paquetes fluyen a través del router. Una configuración por debajo del nivel óptimo puede mantener el paquete dentro del router durante el tiempo que sea necesario. Con un nivel sostenido de carga alto, podría experimentar una respuesta lenta, congestión y tiempos de espera de conexión.

Cuando se ajusta el rendimiento de un router, el objetivo principal es reducir al máximo el tiempo que un paquete permanece en el router. En otras palabras, minimizar la cantidad de tiempo en que el router reenvía un paquete desde la interfaz entrante a la interfaz saliente y evitar el almacenamiento en búfer y la congestión en la mayor medida posible. Cada característica agregada a una configuración es un más paso que un paquete entrante debe pasar a través en su manera al puerto destino.

Los dos recursos principales que debe ahorrar son el tiempo y la memoria del CPU del router. El router siempre debe tener disponibilidad de la CPU para manejar picos y tareas periódicas. Siempre que la CPU se utilice al 99% durante demasiado tiempo, la estabilidad de la red puede verse afectada gravemente. El mismo concepto se aplica a la disponibilidad de memoria. La memoria debe siempre estar disponible. Si la memoria del router está prácticamente llena, no queda espacio en los agrupamientos de búfer del sistema. Esto significa que los paquetes que requieren la atención del procesador (paquetes process-switched) están caídos tan pronto como vengan adentro. Es fácil imaginar qué podría pasar si los paquetes descartados poseen señales de mantenimiento o actualizaciones de ruteo importantes.

## Switching a Nivel de Interrupción y a Nivel de Proceso

En las redes del IP, las decisiones de reenvío de paquetes en el Routers se basan en el contenido de la tabla de ruteo. Cuando busca en la tabla de ruteo, el router investiga la [coincidencia más larga](#) para el prefijo de la dirección IP de destino. Esto es realizado a "nivel de proceso" (conocido como [conmutación de procesos](#)), lo que significa que la búsqueda es considerada sólo como otro proceso almacenado en cola entre los demás procesos de la CPU. Como consecuencia, ese tiempo de búsqueda es imprevisible y puede durar muy. Para dirigir esto, varios métodos de Switching basados en el exact-match-lookup se han introducido en Cisco IOS Software.

El principal beneficio de exact-match-lookup es que el tiempo de búsqueda es determinante y muy corto. El tiempo que requiere el router para tomar una decisión de reenvío disminuye en forma significativa, lo que hace posible hacer esto a "nivel de las interrupciones". El Interrupt-Level Switching significa que cuando llega un paquete, una interrupción está accionada que hace el CPU posponer otras tareas para manejar ese paquete. El método antiguo para el reenvío de paquetes, mediante la búsqueda de la coincidencia más larga en la tabla de ruteo, no se puede implementar en el nivel de interrupción y se debe aplicar en el nivel de proceso. Por diversos

motivos, algunos de los cuales se mencionan abajo, el método longest-match-lookup no puede ser abandonado por completo, por lo que estos dos métodos de búsqueda existen paralelamente en los routers Cisco. Esta estrategia se ha generalizado y también se aplica al IPX y al APPLE-TALK.

Para realizar un exact-match-lookup en el nivel de interrupción, la tabla de ruteo tiene que ser transformada para utilizar una estructura de memoria conveniente para esta clase de búsqueda. Diversos trayectos de Switching utilizan diversas estructuras de memoria. La arquitectura de esta supuesta estructura tiene un impacto significativo en el tiempo de búsqueda, haciendo la selección del trayecto de Switching más apropiado una tarea muy importante. Para que un router tome una decisión en donde remitir un paquete, la información básica que necesita es la dirección del salto siguiente y la interfaz saliente. También necesita la información sobre la encapsulación de la interfaz saliente. Dependiendo de su scalability, estos últimos se pueden salvar en lo mismo o en una estructura de memoria separada.

A continuación se muestra el procedimiento aplicable para la ejecución de la conmutación de nivel de interrupción:

1. Mire para arriba la estructura de memoria para determinar la dirección del salto siguiente y la interfaz saliente.
2. Haga una reescritura de la capa 2 del Open Systems Interconnection (OSI), también llamada la reescritura MAC, que significa el cambio de la encapsulación del paquete para cumplir con la interfaz saliente.
3. Ponga el paquete en el anillo tx o en la cola de salida de la interfaz saliente.
4. Ponga al día las estructuras de memoria apropiadas (temporizadores de la restauración en los cachés, los contadores de la actualización, y así sucesivamente).

La interrupción que aumenta cuando un paquete es recibido desde la interfaz de red se llama "interrupción RX". Esta interrupción se descarta únicamente cuando se ejecutan todos los pasos anteriores. Si es uno de los primeros tres pasos antedichos no se pueden realizar, el paquete se envían al Switching Layer siguiente. Si el Switching Layer siguiente es process switching, el paquete se pone en la cola de entrada de la interfaz entrante para el process switching y se despide la interrupción. Dado que las interrupciones no pueden interrumpirse por interrupciones del mismo grado y que todas las interfaces efectúan interrupciones del mismo grado, no se puede manipular ningún otro paquete hasta que la interrupción RX actual haya finalizado.

Diversos trayectos de Interrupt Switching se pueden ordenar en una jerarquía, de la que está que proporciona a las operaciones de búsqueda más rápidas a la que está que proporciona a las operaciones de búsqueda más lentas. El último recurso usado para manejar los paquetes es siempre process switching. Soportan no todas las interfaces y tipos de paquete en cada trayecto de Interrupt Switching. Generalmente, solamente los que requieren el examen y los cambios limitados al encabezado de paquete pueden ser interrupt-switched. Si la carga útil del paquete necesita ser examinada antes de remitir, el Interrupt Switching no es posible. Apremios más específicos pueden existir para algunos trayectos de Interrupt Switching. También, si la conexión de la capa 2 sobre la interfaz saliente debe ser confiable (es decir, incluye el soporte para la retransmisión), el paquete no se puede manejar en el nivel de interrupción.

Los siguientes son los ejemplos de paquetes que no pueden ser interrupt-switched:

- El tráfico dirigido al router (tráfico del protocolo de ruteo, Protocolo simple de gestión de redes (SNMP), Telnet, Protocolo trivial de transferencia de archivos (TFTP), ping, entre otros). El tráfico de administración puede ser originado y dirigido al router. Tienen procesos específicos

relacionados con las tareas.

- Encapsulados orientados por conexión de la capa OSI 2 (por ejemplo, X.25). Algunas tareas son demasiado complejas para ser codificadas en la ruta de conmutación de interrupciones porque hay demasiadas instrucciones para ejecutar o se necesitan temporizadores y ventanas. Algunos ejemplos son características tales como cifrado, traducción del Local Area Transport (LAT), y Data-Link Switching Plus (DLSw+).

## Trayectos de switching

El algoritmo de reenvío activo determina el trayecto que sigue un paquete mientras está en un router. Éstos también se refieren como los “algoritmos de Switching” o “trayectos de Switching.” Por lo general, las plataformas de mayor capacidad tienen algoritmos de reenvío más potentes que las plataformas de menor capacidad, pero no suelen estar activas de manera predeterminada. Algunos algoritmos de reenvío son implementados en el hardware, otros en el software, y algunos son implementados en ambos, pero el objetivo siempre es enviar los paquetes lo más rápido posible.

Los algoritmos de conmutación disponibles en los routers Cisco son:

Algoritmo de reenvío	Comando (problema del modo de configuración de interfaz)
<a href="#">Fast Switching</a>	<a href="#">ip route-cache</a>
<a href="#">Conmutación de una misma interfaz</a>	<a href="#">mismo-interfaz del route-cache del IP</a>
<a href="#">Conmutación autónoma (sólo plataformas 7000)</a>	<a href="#">ip route-cache cbus</a>
<a href="#">Conmutación de silicio (sólo plataformas 7000 con un SSP instalado)</a>	<a href="#">sse del route-cache del IP</a>
<a href="#">Distributed Switching</a> (plataformas compatibles con VIP solamente)	<a href="#">ip route-cache distributed</a>
<a href="#">Optimum Switching</a> (routers de mayor capacidad solamente)	<a href="#">ip route-cache optimum</a>
<a href="#">Switching de Netflow</a>	<a href="#">ip route-cache flow</a>
<a href="#">Reenvío express de Cisco (CEF)</a>	<a href="#">ip cef</a>
<a href="#">CEF distribuido</a>	<a href="#">ip cef distributed</a>

Aquí está una Breve descripción de cada los trayectos de Switching clasificados en orden del funcionamiento. No se tratan las conmutaciones de silicio y la independiente, dado que se relacionan con el final del hardware de ingeniería.

## Proceso de Switching

El proceso de conmutación es la forma más básica de administrar un paquete. El paquete se

ubica en la cola que corresponde al protocolo de la Capa 3 y luego el programador programa el proceso adecuado. El proceso es uno de los procesos que usted puede ver en la salida del **comando show processes cpu** (es decir, "IP entrado" para un paquete del IP). En este momento, el paquete permanece en la cola hasta que el planificador asigna el proceso correspondiente a la CPU. El tiempo de espera depende de la cantidad de procesos que están esperando para ejecutarse y de la cantidad de paquetes que están esperando para ser procesados. Luego, se realiza la decisión de ruteo en base a la tabla de ruteo. El encapsulado del paquete se modifica para cumplir con la interfaz de salida y el paquete se envía a la cola de salida de la interfaz saliente apropiada.

## Fast Switching

En el fast switching, la CPU efectúa la decisión de reenvío al nivel de interrupción. La información derivada de la tabla de ruteo y la información sobre la encapsulación de interfaces de salida se combinan para crear una memoria caché de conmutación rápida. Cada entrada en la memoria caché consta de la dirección IP de destino, la identificación de la interfaz saliente y la información de reescritura de MAC. La memoria caché de conmutación rápida posee la estructura de un árbol binario.

Si no hay entrada en memoria caché de Fast-Switching para cierto destino, el paquete actual se debe enviar a la cola para el process switching. Cuando el proceso apropiado toma una decisión de reenvío para este paquete, crea una entrada en memoria caché de Fast-Switching y todos los paquetes consecutivos al mismo destino se pueden remitir en el nivel de interrupción.

Puesto que esto es un caché basado en el destino, la carga a compartir se hace solamente por el destino. Incluso si la tabla de ruteo tiene dos trayectos de igual costo para una red de destino, hay solamente una entrada en memoria caché de Fast-Switching para cada host.

## Optimum Switching

Optimum switching es básicamente lo mismo que fast switching, excepto por el hecho de que usa un árbol multidimensional (mtree) de 256 vías en lugar de un árbol binario, dando como resultado requerimientos mayores de memoria y búsquedas más rápidas en la memoria caché. Más detalles en las estructuras de árbol y ayunan/grado óptimo/el conmutar del Cisco Express Forwarding (CEF) se pueden encontrar en [cómo elegir el Mejor Trayecto de Switching del Router para Su Red](#).

## Reenvío express de Cisco (CEF)

Las principales desventajas de los algoritmos de switching anteriores son:

1. El primer paquete para un destino específico siempre está conmutado por proceso a fin de iniciar la memoria caché rápida.
2. La memoria caché rápida puede tornarse muy grande. [Por ejemplo, si hay trayectos de igual costo múltiples para la misma red de destino, la memoria caché rápida es alimentada por las entradas del host en vez de por la red, como se discute anteriormente.](#)
3. No hay relación directa entre el caché rápido y la tabla ARP. Si una entrada llega a ser inválida en memoria caché ARP, no hay manera de invalidarla en el caché rápido. Para evitar este problema, cada minuto se invalida 1/20 del caché al azar. Esta invalidación/repoblación del caché puede provocar el funcionamiento intensivo de la CPU

con redes muy grandes.

CEF soluciona estos problemas utilizando dos tablas: la tabla de FIB (Basada en información de reenvío) y la tabla de adyacencia. La tabla de adyacencia, cuyo índice está ordenado según las direcciones de la Capa 3 (L3), contiene los datos de la Capa 2 (L2) correspondiente que son necesarios para reenviar un paquete. Se completa cuando el router detecta nodos adyacentes. La tabla de FIB es un árbol de múltiples direcciones (mtree) indexado por las direcciones de la Capa 3 (L3). Su diseño está basado en la tabla de ruteo y los puntos a la tabla adyacente.

Otra ventaja de CEF es que la estructura de la base de datos permite equilibrar la carga por destino o por paquete. [El Home Page CEF](#) proporciona más información sobre el CEF.

### Conmutación rápida/óptima distribuida

La conmutación rápida/óptima distribuida busca descargar la CPU principal (Procesador de switch/ruta [RSP]) moviendo la decisión de ruteo a los procesadores de interfaz (IP). Esto es posible sólo en las plataformas de mayor capacidad que pueden tener CPU dedicadas por interfaz (Procesadores de interfaces versátiles [VIP], tarjetas de línea [LC]). En este caso, la memoria caché rápida simplemente se carga en el VIP. Cuando se recibe un paquete, el VIP intenta tomar la decisión de ruteo basada en esa tabla. Si tiene éxito, envía a la cola directamente el paquete a la cola de la interfaz saliente. Si falla, coloca el paquete en la cola para el siguiente trayecto de switching configurado (optimum switching -> fast switching -> process-switching).

Con una conmutación distribuida, las listas de acceso son copiadas a los VIP, lo que significa que el VIP puede comparar el paquete con la lista de acceso sin la intervención del RSP.

### CEF distribuido

El CEF distribuido (dCEF) es similar al Distributed Switching pero allí es menos problemas de sincronización entre las tablas. el dCEF es el único Cisco IOS Software Release 12.0 del método del Distributed Switching disponible desde. Es importante saber que si el Distributed Switching se habilita en un router, las tablas FIB/adjacency están cargadas en todos los VIP en el router, sin importar si su interfaz tiene CEF/dCEF configurado.

Con el dCEF, el VIP también procesa las Listas de acceso, los datos de ruteo basados directiva y valora la limitación de las reglas, que todas se llevan a cabo en la placa VIP. El flujo de red puede ser habilitado junto con dCEF para mejorar el procesamiento de la lista de acceso por los VIP.

La tabla a continuación muestra qué trayecto de conmutación es soportado desde una determinada versión del software Cisco IOS para cada plataforma.

Trayecto de Switching	De bajo del punto bajo o End(1)	Bajo/centro End(2)	Cisco AS 5850	Cisco 7000 w/RSP	Cisco 72xx /71xx	Cisco 75xx	Cisco GSR 12xx	Comentarios
Proce	TO	TOD	TO	TO	TOD	TO	NO	Inicializ

so de Switching	DO S	OS	DO S	DO S	OS	DO S		a la memoria caché de conmutación
Rápido	NO	TOD OS	TO DO S	TO DO S	TOD OS	TO DO S	NO	Predeterminado en todos los casos excepto IP en el extremo alto
Optimum Switching	NO	NO	NO	TO DO S	TOD OS	TO DO S	NO	Valor por defecto por mayor capacidad para el IP antes de 12.0
Switching de Netflow (3)	NO	12.0(2), 12.0T y 12.0S	TO DO S	11.1C A, 11.1C C, 11.2, 11.2P, 11.3, 11.3T, 12.0, 12.0T, 12.0S	11.1 CA, 11.1 CC, 11.2 P, 11.3 T, 12.0, 12.0T, 12.0S	11.1C A, 11.1C C, 11.2, 11.2P, 11.3, 11.3T, 12.0, 12.0T, 12.0S	12.0(6) S	
Conmutación óptima distribuida	NO	NO	NO	NO	NO	11.1, 11.1C, 11.	NO	Usando VIP2-20,40,50 no disponible

						1C A, 11. 2, 11. 2P, 11. 3 y 11. 3T		desde 12.0.
CEF	NO	12.0(5)T	TO DO S	11. 1C C, 12. 0 & 12. 0x	11.1 CC, 12.0 & 12.0 x	11. 1C C, 12. 0 & 12. 0x	NO	Valor predeter minado para el extremo superior del IP desde 12.0
dCEF	NO	NO	TO DO S	No	NO	11. 1C C, 12. 0 & 12. 0x	11. 1C C, 12. 0 & 12. 0x	Solame nte en 75xx+VI P y en GSR.

(1) Incluye desde 801 hasta 805.

(2) Incluye 806 y superiores y las series 1000, 1400, 1600, 1700, 2600, 3600, 3700, 4000, AS5300, AS5350, AS5400 y AS5800.

(3) el soporte para el v1 de la exportación de NetFlow, v5, y v8 en 1400, 1600, y 2500 Plataformas se apunta para el Cisco IOS Software Release 12.0(4)T. El soporte NetFlow para estas plataformas no se encuentra disponible en la versión estándar 12.0 del software del IOS de Cisco

(4) el impacto del rendimiento del uso de UHP en estas Plataformas: RSP720-3C/MSFC4, RSP720-3CXL/MSFC4, 7600-ES20-GE3CXL/7600-ES20-D3CXL, SUP720-3BXL/MSFC3 es el Explicit Null que causa una recirculación y disminuye el funcionamiento en el PE. Se reduce en todas partes a 12 Mpps a partir de 20 Mpps en RSP720-3C/MSFC4, RSP720-3CXL/MSFC4, y SUP720-3BXL/MSFC3, y el 7600-ES20-GE3CXL/7600-ES20-D3CXL tiene un rendimiento de procesamiento reducido a 25 Mpps a partir de 48 Mpps.

## Switching de Netflow

La conmutación NetFlow lleva un nombre inadecuado, agravado por el hecho de que es configurada de la misma forma que una ruta de conmutación. Realmente, el Switching de Netflow no es un trayecto de Switching porque el caché de NetFlow no contiene ni señala a la información necesaria para la reescritura de la capa 2. La decisión de Switching tiene que ser tomada por el trayecto de Switching activo.



Con la conmutación de Netflow, el router clasifica el tráfico por flujo. Un flujo se define como una secuencia unidireccional de paquetes entre los puntos finales de origen y de destino dados. El router utiliza las direcciones de origen y destino, los números de puerto de la capa de transporte, el tipo de protocolo IP, el Tipo de servicio (ToS) y la interfaz de origen para definir un flujo. Esta forma de clasificar el tráfico le permite al router procesar únicamente el primer paquete de un flujo frente a características que plantean demandas al CPU como grandes listas de acceso, colocación en cola, políticas contables y sólida contabilidad/facturación. [El Home Page del Netflow](#) proporciona más información.

## Servicios distribuidos

En plataformas de mayor capacidad, muchas tareas intensivas de la CPU (no sólo los algoritmos de conmutación de paquetes) pueden ser trasladadas desde el procesador principal a procesadores distribuidos como los que se encuentran en las tarjetas VIP (7500). Algunas de estas tareas pueden exportarse desde un procesador de multipropósito a adaptadores de puerto específicos o módulos de red que implementen la función en hardware dedicado.

Siempre que es posible, se descargan tareas del procesador principal a los procesadores VIP. Esto libera los recursos y aumenta el rendimiento del router. Algunos procesos que podrían estar descargados son la compresión de paquetes, la codificación de paquetes y la formación de colas justas y ponderadas. Consulte la siguiente tabla para conocer qué otras tareas pueden descargarse. Una descripción completa de los servicios disponibles se puede encontrar en los [servicios distribuidos en el Cisco 7500](#).

Servicio	Funciones
Basic Switching	Fast EtherChannel del Cisco Express Forwarding fragmentación de IP
VPN	ACL-- el protocolo Layer 2 Tunneling Protocol extendido y de turbo de la encriptación de Cisco de la Generic ruta Encapsulation del (GRE) de los túneles de la seguridad IP (IPSec) hace un túnel (el L2TP)
QoS	Propagación de políticas del ancho de banda mínimo garantizado de la prevención de congestión del policing del modelado de tráfico NBAR (dTS) (CAR) (dWRED) (dCBWFQ) vía el BGP Policy Routing
Multiservicio	Latencia baja que hace cola el Multilink PPP de la Compresión de cabecera RTP FRF 11/12 con la fragmentación de link y la interpolación
Contabilidad	Contabilidad de resultado NetFlow Export Contabilidad de MAC y precedencias
Equilibrio de carga	link múltiple de PPP de equilibrio de carga CEF
Almacenamiento en la memoria	WCCP V1 WCCP V2

a caché	
Compresión	Compresión de SW y HW de capa 2 (L2) y compresión de SW y HW de capa 3 (L3)
Multicast (multidifusión)	Conmutación distribuida de multidifusión

## [Elección de una ruta de conmutación](#)

La regla básica consiste en elegir el mejor trayecto de conmutación disponible (del más rápido al más lento): el dCEF, CEF, grado óptimo, y ayuna. Si se habilita el CEF o dCEF, se logra un mejor rendimiento. La habilitación de la conmutación NetFlow puede aumentar o reducir el rendimiento, lo cual dependerá de su configuración. Si tiene listas de acceso muy grandes o si tiene que realizar operaciones de contabilidad, o ambas cosas, se recomienda que utilice la conmutación de NetFlow. Generalmente, NetFlow se activa en routers de borde contando con gran cantidad de potencia de la CPU y utilizando varias funciones. Si configura varios trayectos de conmutación, como conmutación rápida y CEF en la misma interfaz, el router los probará a todos desde el mejor al peor (partiendo desde CEF hasta llegar a la conmutación de procesos).

## [Control del router](#)

Utilice los siguientes comandos de ver si el trayecto de Switching se utiliza eficazmente y cómo está cargado el router es.

**show ip interfaces:** Este comando le da una descripción general del trayecto de conmutación aplicado a una interfaz en particular.

```
Router#show ip interfacesEthernet0/0 is up, line protocol is up Internet address is
10.200.40.23/22 Broadcast address is 255.255.255.255 Address determined by setup command MTU is
1500 bytes Helper address is not set Directed broadcast forwarding is disabled Outgoing access
list is not set Inbound access list is not set Proxy ARP is enabled Security level is default
Split horizon is enabled ICMP redirects are always sent ICMP unreachable are always sent ICMP
mask replies are never sent IP fast switching is enabled IP fast switching on the same interface
is disabled IP Flow switching is disabled IP CEF switching is enabled IP Fast switching turbo
vector IP Normal CEF switching turbo vector IP multicast fast switching is enabled IP multicast
distributed fast switching is disabled IP route-cache flags are Fast, CEF Router Discovery is
disabled IP output packet accounting is disabled IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled RTP/IP header compression is disabled Probe proxy name
replies are disabled Policy routing is disabled Network address translation is disabled WCCP
Redirect outbound is disabled WCCP Redirect inbound is disabled WCCP Redirect exclude is
disabled BGP Policy Mapping is disabled
```

De esta salida que podemos ver que la transferencia rápida está habilitada, Switching de Netflow se inhabilita, y se habilita el CEF Switching.

**[muestre la CPU de los procesos:](#)** Este comando visualiza la información útil en carga de la CPU. Para más información, vea [resolver problemas CPU elevada la utilización en los routers Cisco.](#)

```
Router#show processes cpuCPU utilization for five seconds: 0%/0%; one minute: 0%; five minutes:
0% PID Runtime(ms) Invoked uSecs 5Sec 1Min 5Min TTY Process 1 28 396653 0 0.00% 0.00% 0.00% 0
Load Meter 2 661 33040 20 0.00% 0.00% 0.00% 0 CEF Scanner 3 63574 707194 89 0.00% 0.00% 0.00% 0
Exec 4 1343928 234720 5725 0.32% 0.08% 0.06% 0 Check heaps 5 0 1 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Chunk
Manager 6 20 5 4000 0.00% 0.00% 0.00% 0 Pool Manager 7 0 2 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Timers 8 100729
```

```

69524 1448 0.00% 0.00% 0.00% 0 Serial Backgroun 9 236 66080 3 0.00% 0.00% 0.00% 0 Environmental
mo 10 94597 245505 385 0.00% 0.00% 0.00% 0 ARP Input 11 0 2 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 DDR Timers 12
0 2 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Dialer event 13 8 2 4000 0.00% 0.00% 0.00% 0 Entity MIB API 14 0 1 0
0.00% 0.00% 0.00% 0 SERIAL A'detect 15 0 1 0 0.00% 0.00% 0.00% 0 Critical Bkgnd 16 130108 473809
274 0.00% 0.00% 0.00% 0 Net Background 17 8 327 24 0.00% 0.00% 0.00% 0 Logger 18 573 1980044 0
0.00% 0.00% 0.00% 0 TTY Background [...]

```

**[show memory summary](#)**: Las primeras líneas de este comando dan la información útil en el uso de la memoria del router y en la memoria/el buffer.

```

Router#show memory summary Head Total(b) Used(b) Free(b) Lowest(b) Largest(b)Processor 8165B63C
6965700 4060804 2904896 2811188 2884112 I/O 1D00000 3145728 1770488 1375240 1333264 1375196[...]

```

**show interfaces y show interfaces switching**: Estos dos comandos muestran qué trayecto utiliza el router y cómo se conmuta el tráfico.

```

Router#show interfaces stat Ethernet0 Switching path Pkts In Chars In Pkts Out Chars Out
Processor 52077 12245489 24646 3170041 Route cache 0 0 0 0 Distributed cache 0 0 0 0 Total 52077
12245489 24646 3170041Router#show interfaces switching Ethernet0 Throttle count 0 Drops RP 0 SP
0 SPD Flushes Fast 0 SSE 0 SPD Aggress Fast 0 SPD Priority Inputs 0 Drops 0 Protocol Path Pkts
In Chars In Pkts Out Chars Out Other Process 0 0 595 35700 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE
0 0 0 0 IP Process 4 456 4 456 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 IPX Process 0 0 2
120 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 Trans. Bridge Process 0 0 0 0 Cache misses 0
Fast 11 660 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 DEC MOP Process 0 0 10 770 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0
Auton/SSE 0 0 0 0 ARP Process 1 60 2 120 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0 CDP
Process 200 63700 100 31183 Cache misses 0 Fast 0 0 0 0 Auton/SSE 0 0 0 0

```

## [Información Relacionada](#)

- [Resolución de problemas por uso excesivo de las CPU de los routers de Cisco](#)
- [El comando show processes](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)