

# Comprensión y resolución de problemas de CEF en routers Cisco IOS XE

## Contenido

[Introducción](#)

[Comportamiento de CEF en la plataforma Cisco IOS XE](#)

[Comprobar adyacencia CEF](#)

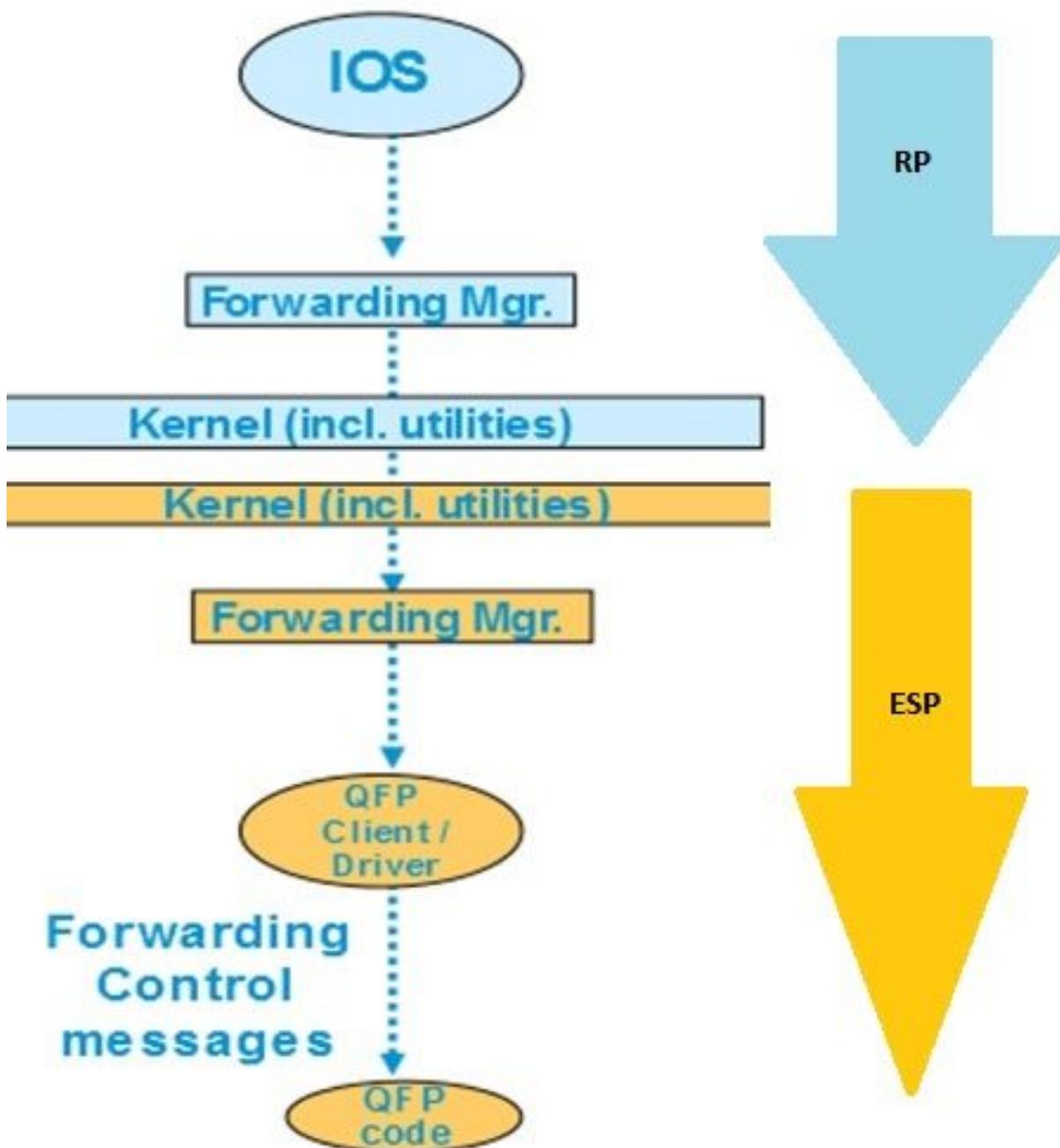
[Fenómeno común observado](#)

[Conclusión](#)

## Introducción

Este documento describe la función Cisco Express Forwarding (CEF) en los dispositivos basados en Cisco IOS<sup>®</sup> XE. A diferencia de otros routers Cisco, los routers basados en Cisco IOS XE son de naturaleza modular no sólo en términos de hardware, sino también de software. Debido a esta naturaleza, el comportamiento de la mayoría de las características y protocolos también es un poco diferente. También verá cómo se mantienen las tablas CEF en los dispositivos basados en Cisco IOS XE y cómo se administran las tablas de protocolo de gateway fronterizo grande (BGP) en términos de actualizaciones CEF en las plataformas Cisco IOS XE.

## Comportamiento de CEF en la plataforma Cisco IOS XE



Actualizaci3n

n de tabla CEF dentro de la plataforma XE

En los dispositivos Cisco IOS XE como ASR1000, el plano de control est1 separado del plano de reenv3o. Siempre que sea necesario pasar cualquier actualizaci3n del plano de control al plano de datos, debe pasar por el flujo de datos que se muestra en el diagrama de flujo. Por ejemplo, en el caso de CEF siempre que se aprende cualquier prefijo en el plano de control, esta actualizaci3n pasa del plano de control (IOSd) al administrador de reenv3o del plano de control (FMAN-RP). El administrador de reenv3o del plano de control utiliza utilidades del n3cleo como Ismpi, enlaces Hyper-transport (HT), etc. para pasar la actualizaci3n al administrador de reenv3o de plano de reenv3o (ESP) (FMAN-FP). El administrador de reenv3o env3a la actualizaci3n al procesador de flujo cu1ntico (QFP) que programa el microc3digo QFP para finalmente programar el subsistema QFP que realiza el reenv3o real de paquetes en los dispositivos Cisco Aggregation Services Router (ASR).

Hay varios comandos que puede utilizar para verificar la actualización de CEF en cada uno de estos módulos de software. Este es el proceso paso a paso para ello.

Para verificar CEF en el plano de control:

```
Router#show ip cef
```

Prefix	Next Hop	Interface
0.0.0.0/0	no route	
0.0.0.0/8	drop	
0.0.0.0/32	receive	
1.1.1.1/32	10.10.10.1	GigabitEthernet0/0/0
2.2.2.2/32	receive	Loopback1
10.10.10.0/24	attached	GigabitEthernet0/0/0
10.10.10.0/32	receive	GigabitEthernet0/0/0

```
Router#show platform software ip rp active cef summary
```

Forwarding Table Summary

Name	VRF id	Table id	Protocol	Prefixes	State
Default	0	0	IPv4	20	OM handle: 0x404a4df8

```
Router#show platform software ip rp active cef detail
```

Forwarding Table

0.0.0.0/0 -> OBJ\_ADJ\_NOROUTE (0), urpf: 5  
Prefix Flags: Default, Default route handler  
OM handle: 0x404a91e8

0.0.0.0/8 -> OBJ\_ADJ\_DROP (0), urpf: 13  
Prefix Flags: unknown  
OM handle: 0x404bd5e8

0.0.0.0/32 -> OBJ\_ADJ\_RECEIVE (0), urpf: 12  
Prefix Flags: Receive  
OM handle: 0x404bd298

1.1.1.1/32 -> OBJ\_ADJACENCY (16), urpf: 20  
Prefix Flags: unknown  
OM handle: 0x404fec70

Para verificar los detalles de CEF en el plano de reenvío (ESP):

```
Router#show platform software ip fp active cef detail
```

Forwarding Table

0.0.0.0/0 -> OBJ\_ADJ\_NOROUTE (0), urpf: 5  
Prefix Flags: Default, Default route handler  
aom id: 73, HW handle: 0x4310df8 (created)

0.0.0.0/8 -> OBJ\_ADJ\_DROP (0), urpf: 13  
Prefix Flags: unknown  
aom id: 90, HW handle: 0x4362cd8 (created)

0.0.0.0/32 -> OBJ\_ADJ\_RECEIVE (0), urpf: 12  
Prefix Flags: Receive

```
aom id: 86, HW handle: 0x4333568 (created)
```

```
127.0.0.0/8 -> OBJ_ADJ_DROP (0), urpf: 13  
Prefix Flags: unknown
```

```
aom id: 91, HW handle: 0x4387048 (created)
```

```
224.0.0.0/4 -> OBJ_ADJ_DROP (0), urpf: 13  
Prefix Flags: unknown
```

```
aom id: 92, HW handle: 0x43870d8 (created)
```

```
Router#show platform software ip fp active cef summary
```

```
Forwarding Table Summary
```

Name	VRF id	Table id	Protocol	Prefixes	State
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Default	0	0	IPv4	20	hw: 0x43010a8 (created)

Estos comandos también se pueden utilizar cuando se enfrenta a problemas CEF en el dispositivo. Por ejemplo, aunque se aprenden las rutas, los prefijos no son accesibles. Puede buscar en todos los módulos para ver si todas las tablas CEF se actualizan correctamente o no.

## Comprobar adyacencia CEF

De manera similar, puede verificar más a fondo la tabla de adyacencia CEF para toda la información de Capa 2 sobre los prefijos adyacentes.

Para verificar la adyacencia CEF en el plano de control:

```
Router#show adjacency gigabitEthernet 0/0/0 detail
```

```
Protocol Interface Address  
IP GigabitEthernet0/0/0 10.10.10.1(11)  
72772 packets, 4622727 bytes  
epoch 0  
sourced in sev-epoch 0  
Encap length 14  
0062EC6B89000062EC6BEC000800  
L2 destination address byte offset 0  
L2 destination address byte length 6  
Link-type after encap: ip  
ARP
```

```
Router#show platform software adjacency rp active
```

```
Number of adjacency objects: 4
```

```
Adjacency id: 0x10 (16)
```

```
Interface: GigabitEthernet0/0/0, IF index: 8, Link Type: MCP_LINK_IP
```

```
Encap: 0:62:ec:6b:89:0:0:62:ec:6b:ec:0:8:0
```

```
Encap Length: 14, Encap Type: MCP_ET_ARPA, MTU: 1500
```

```
Flags: no-l3-inject
```

```
Incomplete behavior type: None
```

```
Fixup: unknown
```

```
Fixup_Flags_2: unknown
```

```
Nexthop addr: 10.10.10.1
```

```
IP FRR MCP_ADJ_IPFRR_NONE 0
```

```
OM handle: 0x404ea1d8
```

Debe observar el ID de adyacencia para verificar los detalles de esta adyacencia en particular en el plano de reenvío. En este caso, el ID de adyacencia es 16.

Para verificar la adyacencia CEF en el plano de reenvío:

```
Router#show platform software adjacency fp active index 16
```

```
Number of adjacency objects: 4
```

```
Adjacency id: 0x10 (16)
  Interface: GigabitEthernet0/0/0, IF index: 8, Link Type: MCP_LINK_IP
  Encap: 0:62:ec:6b:89:0:0:62:ec:6b:ec:0:8:0
  Encap Length: 14, Encap Type: MCP_ET_ARPA, MTU: 1500
  Flags: no-l3-inject
  Incomplete behavior type: None
  Fixup: unknown
  Fixup_Flags_2: unknown
  Nexthop addr: 10.10.10.1
  IP FRR MCP_ADJ_IPFRR_NONE 0
  aom id: 114, HW handle: 0x43ae148 (created)
```

Aquí, verá que la información de adyacencia CEF se rellena en el administrador de reenvío (FMAN) en FP. FMAN FP envía esta información al controlador del cliente QFP que programa la tabla de reenvío QFP que se utilizará para reenviar eventualmente. Desde el comando anterior, copie el identificador de hardware para verificar la información de reenvío en QFP.

```
Router#show pla hard qfp act feature cef-mpls adjacency handle 0x43ae148
```

```
Adj Type: : IPV4 Adjacency
Encap Len: : 14
L3 MTU: : 1500
Adj Flags: : 0
Fixup Flags: : 0
Output UIDB: :
Interface Name: GigabitEthernet0/0/0
Encap: : 00 62 ec 6b 89 00 00 62 ec 6b ec 00 08 00
Next Hop Address: : 10.10.10.1
Lisp Fixup HW Ptr: : 0x767b28f0
Next HW OCE Ptr: : 00000000
CM HW Ptr: : 946947588
Fixup_Falgs_2: : 0
```

Aquí, sabe que todas las tablas de adyacencia se actualizan correctamente y que el router está reenviando listo. Sin embargo, todo el proceso de aislamiento requiere muchos comandos y conocimientos de la arquitectura modular a un cierto nivel. Por lo tanto, para simplificar esto, recientemente se introdujo un comando que brinda información consolidada de todos los módulos.

**Nota:** Para los dispositivos con una tabla de ruteo larga, este comando puede tardar varios minutos en ejecutarse.

El comando es `show ip cef platform detail`.

## Fenómeno común observado

Para todos los dispositivos modulares Cisco IOX XE en las situaciones en las que se aprende un gran número de prefijos en el router, normalmente toma algún tiempo programar todos los prefijos en todos los módulos de reenvío. Esto se puede ver con mucha frecuencia en los routers que

están sentados en el borde del proveedor aprendiendo la tabla de ruteo BGP completa desde el ISP.

En el Centro de Asistencia Técnica, hubo pocos casos recibidos en los que se vio que después de que se activa la sesión BGP e incluso la ruta BGP se actualiza en la tabla de ruteo, los prefijos no se pueden alcanzar durante un tiempo. Normalmente, toma 20-30 segundos y depende de la plataforma del router para hacer ping a esos prefijos. Por ejemplo, aquí hay un escenario de prueba:



ASR1002-HX



Pagent running on Cisco 3900

Pagent es una herramienta de generación de tráfico que se utiliza para enviar un millón de rutas BGP al router ASR1002HX.

Aquí puede ver que, incluso si las rutas BGP se aprenden en el dispositivo y se actualiza la tabla CEF del plano de control, la red interna no puede hacer ping a los prefijos aprendidos durante unos segundos más. Sobre la base de la discusión de CEF, está claro que necesita que las entradas CEF se actualicen en cada módulo de software. Puede ver una consecuencia de este comportamiento en este escenario en particular donde los prefijos no son accesibles debido al hecho de que no se actualizó en la tabla de reenvío ESP. A continuación, se muestran algunas salidas del ASR1002HX como referencia.

Las tablas BGP se actualizan con todos los millones de rutas.

```
Router#show ip bgp summary
BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
BGP table version is 1, main routing table version 1
1000002 network entries using 248000496 bytes of memory
1000002 path entries using 128000256 bytes of memory
100002/0 BGP path/bestpath attribute entries using 26400528 bytes of memory
100000 BGP AS-PATH entries using 5402100 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 407803380 total bytes of memory
BGP activity 8355774/7355772 prefixes, 9438985/8438983 paths, scan interval 60 secs
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	
10.10.10.2	4	100	5	2		1	0	0
00:00:58					1			
20.20.20.2	4	100	100002	3		1	0	0 00:01:02
			1000000					

Aunque, la tabla BGP tiene un millón de prefijos, la tabla CEF del administrador de reenvío sólo tenía aprendidos **48613** prefijos.

Si espera entre 20 y 30 segundos, verá la tabla FP CEF completamente actualizada con un millón de prefijos.

```
Router#show platform software ip fp active cef summary
```

```
Forwarding Table Summary
```

Name	VRF id	Table id	Protocol	Prefixes	State
Default	0	0	IPv4	48613	hw: 0x2edce98 (created)

## Conclusión

Cuando trata con dispositivos de arquitectura modular basados en Cisco IOS XE para reenviar problemas relacionados, debe verificar la información relacionada con la tabla de reenvío de todos los módulos de software. El escenario BGP explicado puede considerarse como comportamiento esperado con esta plataforma, ya que el dispositivo tarda unos segundos en actualizar los prefijos en todos los módulos de software.