

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[Diferencia entre el software de sistema CatOS y Cisco IOS](#)

[Arquitectura del entramado de switches](#)

[Modos de funcionamiento del módulo de entramado de switches](#)

[Modo BUS-Only o Flow-Through](#)

[Modo truncado](#)

[Modo compacto](#)

[Modo Express Forwarding distribuido de Cisco](#)

[Resumen](#)

[Switching Fabric Redundancy](#)

[Redundancia de repliegue de BUS de datos](#)

[Redundancia del módulo de entramado de switches](#)

[Tipos de módulos de estructura habilitada](#)

[Conexión para tanto el BUS de datos y el entramado de switches](#)

[Conexión al entramado de switches solamente](#)

[Preguntas Frecuentes](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Los módulos de entramado de switch (SMF) de la serie Catalyst 6500 de Cisco, el Módulo de switch fabric 2 (WS-X6500-SFM2) y el WS-C6500-SFM, en conjunto con el Supervisor Engine 2 entre ellos, ofrecen un aumento de 32Gbps a 256 Gbps en el ancho de banda disponible del sistema. SFM no es soportado en los sistemas basados en Supervisor Engine I. El módulo de estructura del switch 2 y el módulo de estructura del switch habilitan una arquitectura que permite 30 millones de paquetes por segundo (Mpps) de rendimiento de reenvío central basado en Cisco Express Forwarding y hasta 210 Mpps de rendimiento de reenvío distribuido. La Placa hija de función distribuida (WS-F6K-DFC) debe estar instalada en las tarjetas de línea para entregar hasta 210 Mpps de reenvío distribuido.

Este documento describe los diversos modos de operación del SFM, los tipos de módulos de la tela enabled, y las preguntas frecuentes referentes al SFM.

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

No hay requisitos previos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

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

- Módulo de switch fabric WS-C6500-SFM
- Módulo de estructura de switches WS-C6500-SFM2.

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 la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

Convenciones

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

Antecedentes

Hay dos tipos de SFM disponibles para Supervisor Engine 2.

El WS-C6500-SFM puede trabajar solamente en un chasis del Catalyst 6506, del Catalyst 6509, del Cisco 7606, y del Cisco 7609 y se inserta en el slot 5 o el slot 6. El WS-C6500-SFM no se soporta en un Catalyst 6513.

El WS-C6500-SFM2 puede funcionar con chasis Catalyst 6506, Catalyst 6509, Catalyst 6513, Cisco 7606 y Cisco 7609. En un chasis del Catalyst 6506, del Cisco 7609, del Cisco 7609, o del Catalyst 6509, el WS-C6500-SFM2 se inserta en el slot 5 o el slot 6. En un Catalyst 6513, el WS-C6500-SFM2 se inserta en el slot 7 o el slot 8.

La Redundancia del Switching Fabric se soporta en el WS-C6500-SFM y el WS-C6500-SFM2. Si dos SFM se insertan en el chasis, el SFM en el número de slot más alto actúa como SFM redundante. Sólo un SFM puede estar activo por vez. Si el SFM activo falla, el SFM espera se convierte en el SFM activo. Para la Redundancia, los dos SFM deben tener el mismo número de parte.

Esta tabla proporciona un resumen de la configuración de chasis admitida y los requisitos mínimos de código para SFM:

	Requisito del código mínimo		Chasis Admitidos			Redundancia del módulo de entramado de switches
	Catal	Versi	Catal	Cis	Catal	

	yst OS (Cat OS)	n de softwar e de Cisco IOS®	yst 6506 y 6509	co 76 06 y 76 09	yst 6513	
WS-C6500-SFM	6.1(1d)	12.1(8b)E9	Sí	Sí	No	Soportados
WS-C6500-SFM2	6.2(2)	12.1(8b)E9	Sí	Sí	Sí	Soportados

Diferencia entre el software de sistema CatOS y Cisco IOS

CatOS en Supervisor Engine y Cisco IOS Software en el MSFC (híbrido): Es posible utilizar una imagen de CatOS como software de sistema para ejecutar Supervisor Engine en switches Catalyst 6500/6000. Si se instala la (MSFC) opcional del Tarjeta de Función del Switch de Capas Múltiples , se utiliza una imagen de Cisco IOS Software diferente para ejecutar MSFC.

Cisco IOS Software en Supervisor Engine y en MSFC (Nativo): es posible utilizar una única imagen del software del IOS de Cisco como software de sistema para ejecutar tanto el motor supervisor como el MSFC en switches Catalyst 6500/6000.

Nota: [Para más información, consulte la sección Comparación del Cisco Catalyst y los Sistemas Operativos del Cisco IOS para Cisco Catalyst 6500 Series Switch.](#)

Arquitectura del entramado de switches

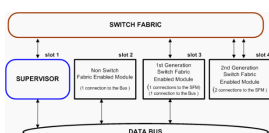
El ejemplo en esta sección ilustra un diagrama lógico de un Catalyst 6509. El diagrama muestra las interconexiones entre un Supervisor Engine en el slot1, un módulo de la tela enabled del nonswitch en el slot 2, un módulo de la tela enabled del switch de canal de la tela (por ejemplo, WS-X6516=) en el slot 3, un módulo dual de la tela enabled del switch de canal de la tela (por ejemplo, WS-X6816=) en el slot 4, y un SFM en el slot 5.

El Switch Fabric se comprende del SFM y de los componentes de conexión establecidos en el chasis del Catalyst 6500. El módulo con habilitación de switch fabric de canal de estructura dual cuenta con conexiones al switch fabric únicamente.

Los módulos switches habilitados para estructura con un canal de estructura tienen una conexión al Data BUS y una conexión al switch fabric.

El Supervisor Engine, el módulo del nonfabric enabled, y el módulo de la tela enabled del Switch con un canal de la tela tienen una conexión al bus de datos.

El BUS de datos tiene menor capacidad de reenvío de datos (32 Gbps) que el entramado de switches (256 Gbps), y todos los datos que van y vienen de los módulos activados sin conexión de fibra deben atravesar el BUS de datos.



Modos de funcionamiento del módulo de entramado de switches

El SFM crea un canal dedicado entre el módulo habilitado de fábrica y el SFM, y suministra transmisión ininterrumpida de tramas entre estos módulos.

Esta tabla es un resumen de los diversos flujos:

Flujo de datos entre los módulos	Modo de operación en Cisco IOS Software	Modo de operación en CatOS
Entre los módulos de la tela enabled (ningunos módulos del nonfabric enabled instalados)	Acuerdo	Acuerdo
Entre los módulos de la tela enabled (cuando los módulos del nonfabric enabled también están instalados)	Truncado	Truncado
Entre la tela enabled y los módulos del nonfabric enabled	BUS	Atraviese
Entre el módulo del nonfabric enabled	BUS	Atraviese
Módulos de la tela enabled con la placa de función distribuida (DFC) instalada	Distributed Cisco Express Forwarding (dCEF)	N/A

Con el SFM, el tráfico se reenvía hacia y desde los módulos en los modos descritos en esta sección. El modo de operación determina el flujo de datos a través del switch.

Modo BUS-Only o Flow-Through

Un Catalyst 6500 con un SFM y módulos del nonfabric enabled como el trabajo WS-X6348-RJ-45 o WS-X6416-GBIC en el modo del atraviese. En el modo del atraviese, los datos que fluyen entre los módulos del nonfabric enabled no utilizan el SFM, sino el bus de datos del 32 Gbps. Los datos que fluyen entre un Engine/MSFC del supervisor y un módulo del nonfabric enabled también atraviesan el bus de datos y no utilizan el SFM. Datos que fluyen entre un módulo sin las conexiones al bus de datos, como el WS-X6816-GBIC, y una travesía del módulo del nonfabric enabled del módulo de la tela enabled del Switch con el SFM, entonces al Supervisor Engine, y entonces al módulo sin conexión de fibra.

Modo truncado

Cuando el switch contiene un módulo con habilitación de entramado y un módulo sin habilitación de entramado, las tarjetas de línea con habilitación de entramado funcionan en modo truncado. En este modo, el tráfico entre el módulo de la tela capaz y los módulos sin conexión de fibra pasa

a través del canal del Switch Fabric y del bus de datos con el Supervisor Engine. En el caso del tráfico entre los módulos de la tela enabled, solamente los datos truncados (los primeros 64 bytes del bastidor) se envían sobre el canal del Switch Fabric. En el caso del tráfico entre dos módulos del nonfabric enabled, actúa como el modo del atraviese.

Usted puede especificar manualmente qué Switching Mode utiliza el sistema para mejorar el funcionamiento analizando los paquetes de datos. El modo predeterminado debe trabajar bien, a menos que otro modo sea necesario por las razones específicas. Si usted tiene módulos del nonfabric enabled y de la tela enabled en el chasis, y la mayor parte del tráfico está entre la tela enabled y el módulo del nonfabric enabled, después hay mayor ventaja al usar las megabus mode que el modo truncado. Cuando la mayoría de los paquetes fluye entre los módulos con habilitación de entramado, especialmente las tramas jumbo, se prefiere el modo truncado. Puede configurar el umbral para el modo truncado con este comando en el software del IOS de Cisco:

fabric switching-mode allow {megabus mode | {{{threshold [number] truncado}}}}

En este comando, el número de umbral es el número del linecard de la tela enabled antes de que habiliten al modo truncado.

[Modo compacto](#)

Cuando un chasis sólo contiene módulos de switch habilitados para estructura, las tarjetas de línea habilitadas para estructura pueden ejecutarse en modo compacto. Esta situación ofrece la velocidad más rápida posible de conmutación en CatOS, aunque depende de las tarjetas de línea.

[Modo Express Forwarding distribuido de Cisco](#)

Este modo sólo está disponible en el software Cisco IOS con las tarjetas de línea habilitadas para entramado que tiene una DFC. Esto entrega la mejor tasa de conmutación Capa 3 posible del software Cisco IOS.

[Resumen](#)

La capacidad total del reenvío de datos del Switch aumenta mientras que más tráfico utiliza el SFM que el bus de datos. Sólo BUS o modo de flujo directo tiene la capacidad más baja del reenvío de datos, y el modo compacto tiene la capacidad más alta del reenvío de datos al usar CatOS. El modo dCEF tiene la capacidad de reenvío más alta en un Catalyst 6500 mediante la utilización del software del IOS de Cisco.

En CatOS, es posible inhabilitar la capacidad del switch de invertir al modo BUS solamente cuando el SFM falla usando el **comando set system cross-fallback**. Si el Switch invierte al modo BUS solamente, los módulos que hacen que una conexión al BUS continúe funcionando mientras que los módulos sin la conexión al BUS son accionados abajo por el Supervisor Engine.

El Supervisor Engine establece el modo de operación de forma automática aunque, de ser necesario, se lo puede configurar.

En el Cisco IOS Software Release 12.1.11E y Posterior, usted puede configurar el Switching Mode usando este comando:

- **[no] fabric switching-mode allow {megabus mode | {{{threshold [number] truncado}}}}**

El comando **no fabric switching-mode allow bus-mode** quita el poder a todos los módulos sin conexión de fibra.

Si usted especifica al modo truncado, el Switch actúa en el modo truncado si tiene incluso un módulo de la tela enabled presente en el chasis con otros módulos sin conexión de fibra.

En el modo truncado, usted puede también especificar el número de módulos de la tela enabled que necesiten estar presentes en el chasis cambiar al modo truncado con el **comando threshold**. El valor por defecto es dos. Si el umbral no se resuelve, el modo recurre al modo original.

El comando **show fabric switching-mode** se utiliza para verificar el modo de operación, como se indica en esta sección:

```
cat6k# show fabric switching-mode %Truncated mode is allowed%System is allowed to operate in
legacy modeModule Slot      Switching Mode  1          Crossbar  2          DCEF  3
DCEF  4          DCEF  5          No Interfaces
```

Un comando similar existe en CatOS, pero usted no puede especificar el valor de umbral con el modo truncado en este momento.

- **set system switchmode allow {truncated | bus-solamente}**

Es necesario tener estos umbrales para mejorar el rendimiento. En el modo truncado, el tráfico de la tela capaz al módulo nonfabric-capaz necesita viajar tela y el bus de datos, que afecta el rendimiento general. Cuando las tarjetas sólo BUS y las compatibles con entramado se mezclan en el mismo chasis, querrá ponderar los esquemas de tráfico y determinar si existe algún beneficio al utilizar el modo truncado. El modo predeterminado debe servir mejor, pero el rendimiento general puede ser mejor en el modo truncado si hay mucho tráfico con los tamaños de trama grandes (o los jumbo) entre un Supervisor Engine y un solo indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor de la tela capaz (o entre los puertos en el mismo indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor de la tela capaz).

El comando **show fabric channel switchmode** se utiliza para verificar el modo de operación, como se muestra aquí:

```
cat6k> (enable) show fabric channel switchmode Global switching mode: flow throughModule Num Fab
Chan Fab Chan Switch Mode Channel Status-----
- 1 1 0, 0 flow through unused 3 0 n/a n/a
n/a 5 1 0, 5 flow through unused 6 18 0, 0
n/a unused 6 18 1, 1 n/a unused 6
18 2, 2 n/a unused 6 18 3, 3 n/a unused
6 18 4, 4 n/a unused 6 18 5, 5 n/a
unused 6 18 6, 6 n/a unused 6 18 7, 7
n/a unused 6 18 8, 8 n/a unused 6
18 9, 9 n/a unused 6 18 10, 10 n/a unused
6 18 11, 11 n/a unused 6 18 12, 12 n/a
unused 6 18 13, 13 n/a unused 6 18 14,
14 n/a unused 6 18 15, 15 n/a unused 6
18 16, 16 n/a unused 6 18 17, 17 n/a unused
```

[Switching Fabric Redundancy](#)

[Redundancia de repliegue de BUS de datos](#)

La primera generación del linecards de la tela enabled (por ejemplo, WS-X6516-GBIC) proporciona una conexión al Switching Fabric así como al BUS de sistema existente. Esto permite que el sistema del Catalyst 6500 utilice el Switching Fabric como los medios principales de la

Transferencia de datos para el linecards de la tela enabled. Si el Switch Fabric falla, el backplane del BUS DEL SISTEMA asume el control para asegurarse de que el packet switching continúa, aunque en 15 Mpps, y los restos del Switch en la línea.

Nota: Este cambio en el rendimiento de Switching es aplicable solamente si el sistema está remitiendo inicialmente en mayor de 15 Mpps. Si un sistema se está ejecutando en 15 Mpps, la Conmutación por falla del BUS del tela-a-sistema no afecta al funcionamiento. La tela tela-a-espera activa y las Conmutaciones por falla activas del backplane fabric-to-32-Gbps se recuperan al funcionamiento normal adentro bajo tres segundos.

Redundancia del módulo de entramado de switches

Además, las Catalyst 6500 Series se pueden configurar con los SFM duales (por ejemplo, en los slots 5 y 6), que proporcionan otro nivel de Redundancia de la tela. En esta configuración, un error en el módulo de recursos físicos primario daría lugar a un intercambio al módulo de recursos físicos secundario para la operación continua en 30 Mpps.

En este escenario, el módulo de entramado del switch activo conmuta por error al módulo de entramado del switch secundario:

1. El SFM activo falló, está deshabilitado, o es quitado del chasis.
2. Todos los módulos de la tela enabled a la hora del inicio sincronizan el canal con el recurso seguro y entonces el active (dados cuando ambos SFM están presentes). Si el módulo SFM un de los no puede sincronizar, se inhabilita ese módulo SFM.
3. Si el módulo de la tela enabled o el SFM experimenta el cualquier tipo de error, la pérdida de sincronización, el error de la verificación por redundancia cíclica (CRC), el tiempo de espera del latido, o el otro problema y se excede el valor de umbral, el módulo señala esto al Supervisor Engine. El motor supervisor inicia el proceso de recuperación al restablecer el canal. Si la sincronización fallada con el active, pero es acertada con el recurso seguro, se inhabilita el active. Que falló con el active, el módulo se inhabilita.
4. Si el Supervisor Engine sí mismo o el SFM experimenta las mismas clases de errores, tales como CRC o pérdida del latido en el canal, y excede el valor de umbral, los intentos del Supervisor Engine a sincronizar con el recurso seguro. Si es acertado, inhabilita el active. Si son fracasados, se inhabilitan ambos SFM, y actúa sin los SFM.**Nota:** Los módulos activados de fábrica de los switches de la segunda generación funcionan solamente en presencia de un SFM. Si no hay SFM en un chasis con los módulos de segunda generación de la tela enabled del Switch, los módulos no funcionan.

Tipos de módulos de estructura habilitada

Conexión para tanto el BUS de datos y el entramado de switches

Estos módulos tienen un solo canal serial al Switch Fabric y una conexión al bus de datos. Estos módulos pueden funcionar en un chasis, con o sin un SFM:

- WS-X6K-S2-MSFC2 y WS-X6K-S2-PFC2
- WS-X6516-GBIC
- WS-X6502-C10GE
- WS-X6548-RJ-45

- WS-X6548-RJ-21
- WS-X6516-GE-TX
- WS-X6524-MT-RJ

Conexión al entramado de switches solamente

Este módulo tiene canales del serial DUAL al Switch Fabric y no tiene una conexión al bus de datos. Sin un SFM operativo en el chasis, el módulo no funciona:

- WS-X6816-GBIC

Preguntas Frecuentes

Q1: El Switch está presentando el mensaje de error “conjunto de Índice de características inválido para el módulo X” cuando se inserta el SFM.

Este mensaje es producido por un switch que ejecuta CatOS. Significa que el código que se ejecuta en el Switch no soporta el SFM instalado. El requisito del código mínimo para el WS-C6500-SFM es 6.1(1d), y el requisito del código mínimo para el WS-C6500-SFM2 es 6.2(2).

Q2: ¿El linecards de la tela enabled del nonswitch trabaja con un SFM en el chasis?

Las placas con capacidad de entramado de Nonswitch no utilizan el Switch Fabric, sino que trabajan y utilizan el Switching Bus para el reenvío de datos. En este caso, el SFM actúa en el modo truncado o BUS solamente, dependiendo de la presencia de otros módulos de la tela enabled.

Q3: ¿El Supervisor Engine 1 (WS-X6K-SUP1-2GE) o el Supervisor Engine 1A (WS-X6K-SUP1A-2GE) soporta un SFM?

El SFM trabaja solamente con un Supervisor Engine 2. El SFM no puede funcionar en un chasis con un Supervisor Engine 1 o un 1A.

Q4: ¿El módulo SFM funciona en un chasis del Catalyst 6000?

El SFM funciona solamente en un chasis del Catalyst 6500. El chasis del Catalyst 6000 no tiene el soporte del hardware para el Switch Fabric.

Q5: ¿Cuál es la diferencia entre el WS-C6500-SFM y el WS-C6500-SFM2?

El WS-C6500-SFM sólo admite hasta ocho módulos habilitados para estructura. Por este motivo, el WS-C6500-SFM puede funcionar solamente en un chasis 6-slot o 9-slot 6500. El WS-C6500-SFM2 puede soportar 11 módulos de recursos físicos y funciones en el chasis 6-slot, 9-slot y 13-slot.

Nota: Todos los slots del linecard en un chasis 6-slot o 9-slot tienen canales duales de la tela. Un chasis 13-slot, por otra parte, tiene solamente canales duales de la tela en los slots 9 a 13. Asegúrese insertar los módulos duales de la tela enabled en los slots duales correctos de la tela para cada chasis.

Q6: ¿Cuáles son las diferencias entre un módulo con soporte de estructura y un módulo exclusivo

de estructura?

Esta tabla provee una lista con algunas de las diferencias entre un módulo con soporte de estructura y un módulo exclusivo de estructura.

Características	Módulos con soporte de estructura	Módulos de la tela solamente
Números de modelo	Comience con el WS-X65XX	Comience con el WS-X68XX
Número de conexiones al Switch Fabric	uno	dos
Número de conexiones al bus de datos	uno	cero
Admite Redundancia de repliegue del BUS de datos	Sí. Tiene una conexión al bus de datos. Si el SFM se quita del chasis, el indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor continúa funcionando.	No. Este módulo conecta solamente con el SFM. Sin el SFM, el indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor se acciona apagado y deja de funcionar hasta que un SFM se inserte en el chasis.
Resulta estándar con el DFC	No. Un DFC se debe comprar por separado.	Un módulo DFC viene con cada módulo.

Q7: ¿Un módulo SFM-capaz requiere una placa hija DFC utilizar el Switch Fabric?

Un DFC permite que un módulo soporte el dCEF. dCEF es la capacidad de un módulo para tomar decisiones de ruteo independientes de Supervisor Engine o MSFC2. Al igual que el Procesador de interfaz versátil (VIP) de Cisco 7500, la DFC funciona mediante la réplica de la lógica de reenvío de Capa 2 (L2) y Capa 3 (L3) desde el Motor supervisor y MSFC2, permitiendo así que el módulo tome una decisión de reenvío de L2 y L3 localmente en el módulo. El DFC se soporta solamente en Cisco IOS Software. El indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor DFC es otra mejora y, conjuntamente con el SFM, puede aumentar la capacidad del reenvío de datos a 210 Mpps.

[Información Relacionada](#)

- [Configurar los módulos switch fabric](#)
- [Soporte de Producto de LAN](#)

- [Soporte de Tecnología de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)