

Uso de Portfast y otros comandos para solucionar retrasos al iniciar la conectividad de la estación de trabajo

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Background](#)

[Spanning Tree](#)

[EtherChannel](#)

[Trunking](#)

[Negociación de velocidad y dúplex](#)

[Catalyst 4500/4000, 5500/5000, y 6500/6000 Switches que Ejecutan CatOS](#)

[Configuración](#)

[Verificación](#)

[Pruebas de Timing con y sin DTP, PAgP, y PortFast en un Catalyst 5500](#)

[Catalyst 6500/6000 Switch que ejecuta Cisco IOS System Software](#)

[Configuración](#)

[Verificación](#)

[Pruebas de Timing en un Catalyst 6500/6000 que ejecuta Cisco IOS System Software](#)

[Catalyst 4500/4000 Switch que ejecuta Cisco IOS System Software](#)

[Configuración](#)

[Verificación](#)

[Pruebas de Timing en un Catalyst 4500/4000 que ejecuta Cisco IOS System Software](#)

[Catalyst 2948G-L3/4908G-L3/4840G Switches](#)

[Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550 Switch](#)

[Configuración](#)

[Verificación](#)

[Pruebas de Timing en el Catalyst 2900XL](#)

[Catalyst 1900/2800 Switch](#)

[Configuración](#)

[Verificación](#)

[Pruebas de sincronización en el Catalyst 1900](#)

[Una Ventaja Adicional de PortFast](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento aborda los retrasos iniciales en la conectividad que se producen cuando las estaciones de trabajo que están conectadas con los switches presentan uno de estos dos problemas:

- No se puede iniciar sesión en un dominio de red, Microsoft Windows NT o Novell
- No se puede obtener la dirección DHCP

Los pasos descritos en este documento son fáciles de implementar y abordan la mayoría de las causas más frecuentes de retrasos en la conectividad de la estación de trabajo que se producen durante la inicialización de la estación de trabajo/fase de inicio.

Prerequisites

Requirements

Como un número cada vez mayor de clientes usan switching en el escritorio y substituyen los hubs compartidos por los switches, siempre se introduce un retraso en la conectividad inicial en los entornos de servidor/cliente. Con mayor frecuencia, Windows 95/98/NT, Novell, Banyan Virtual Integrated Network Service (VINES), IBM NetworkStation/IBM Thin Clients y AppleTalk no pueden conectarse con sus servidores. Si el software en estos clientes no es persistente durante el procedimiento de inicialización, los clientes renuncian a los intentos de conectarse con un servidor antes de que el switch permita que el tráfico atraviese el switch para llegar al cliente.

Nota: Este retraso de conectividad inicial a menudo se manifiesta como errores que aparecen cuando se inicia por primera vez una estación de trabajo. Los siguientes son algunos ejemplos de mensajes de error y de errores que pueden aparecer:

- Un cliente de redes de Microsoft muestra No Domain Controllers Available.
- DHCP indica No DHCP Servers Available.
- Una estación de trabajo de redes de Intercambio de Paquetes de Redes de Novell (IPX) no muestra la pantalla Novell Login en el arranque.
- Un cliente de red AppleTalk muestra Access to your AppleTalk network has been interrupted. To re-establish your connection, open and close the AppleTalk control panel. También existe la posibilidad de que la aplicación AppleTalk client **Chooser no muestre una lista de zonas o muestre una lista de zonas incompleta.**
- Las Estaciones de Red de IBM pueden tener uno de estos mensajes: NSB83619—La resolución de la dirección falló NSB83589—No pudo iniciar luego de un intento NSB70519—no pudo conectarse a un servidor. IBM ha creado correcciones para solucionar este problema. IBM incluyó las correcciones en PTF 7 para el código V2R1. Los clientes deben estar en el nivel de Firmware B3052500 de la Estación de Red (a partir del 25 de mayo de 2000) antes de intentar conectarse con los switches indicados en este documentos.

El retraso en la conectividad inicial también se produce con frecuencia en un entorno conmutado en el que un administrador de la red actualiza el software o los drivers. A menudo, en este caso, un proveedor optimiza los drivers de modo que los procedimientos de inicialización de red se producen en el proceso de inicialización del cliente anterior (antes de que el switch esté listo para procesar los paquetes).

Con las diversas funciones que algunos switches ahora incluyen, a veces transcurre

aproximadamente un minuto antes de que un switch comience a prestar servicio a una estación de trabajo recientemente conectada. Este retraso afecta a la estación de trabajo cada vez que la active o la reinicie. Las cuatro características principales que generan esta demora son:

- Spanning Tree Protocol (STP)
- Negociación EtherChannel
- Negociación de enlaces troncales
- Negociación de velocidad de link/dúplex entre el switch y la estación de trabajo

Estas cuatro funciones se clasifican según el retraso que provocan. El STP provoca el retraso más importante y la negociación de dúplex/velocidad provoca el menor retraso. Una estación de trabajo que se conecta con un switch en general no provoca loops en el spanning tree, por lo general no necesita EtherChannel, y no necesita negociar un método de trunking. La desactivación de la negociación de velocidad de enlace/dúplex también puede reducir el retraso del puerto si necesita optimizar su tiempo de inicialización tanto como sea posible.

Este documento muestra cómo implementar los comandos de optimización de la velocidad de inicialización en tres plataformas de Cisco Catalyst Switch. Las secciones acerca de la sincronización muestran cómo y cuánto se reduce el retardo del puerto del switch.

Componentes Utilizados

Los ejemplos en este documento fueron creados con este equipo:

- Un cable de consola adecuado para la Supervisor Engine en el switch **Nota:** Refiérase a [Conexión de un Terminal al Puerto de la Consola en Switches Catalyst](#).
- Un Catalyst 5505 switch que ejecuta Catalyst OS (CatOS) software version 4.5(1)
- Un Catalyst 6000 switch que ejecuta Cisco IOS® Software Release 12.1(6)E
- Un Catalyst 4000 switch que ejecuta Cisco IOS Software Release 12.1(11B)EW
- Un Catalyst 2948G-L3 switch
- Un Catalyst 2900XL switch que ejecuta Cisco IOS Software Release 11.2(8.2)SA6
- Un Catalyst 1900 switch que ejecuta Enterprise Edition software version 8
- Un módulo Fast Ethernet compatible con Port Aggregation Protocol (PAgP) y trunking
- Un cable de cruce de Ethernet RJ-45 para conectar al switch
- Una PC para conectar al switch

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Convenciones

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

Este documento utiliza los términos “estación de trabajo”, “estación terminal”, y “servidor” indistintamente. Estos términos se refieren a cualquier dispositivo que conecte directamente un switch con una placa de interfaz de red única (NIC). Los términos también pueden referirse a los dispositivos con múltiples NIC, en los que cada NIC se utiliza solamente para redundancia. Es otras palabras, la estación de trabajo o servidor no se configura para actuar como bridge, sino que la estación de trabajo/servidor tiene NIC múltiples para redundancia.

Nota: Hay algunas NIC del servidor que soportan trunking y/o EtherChannel. Hay situaciones en las que el servidor necesita funcionar en varias VLAN al mismo tiempo (trunking) o el servidor necesita más ancho de banda en el link que conecta el servidor al switch (EtherChannel). En estos casos, no se apaga el PAgP ni el trunking . Asimismo, estos dispositivos rara vez se apagan o reinician. Las instrucciones en este documento no se aplican a estos tipos de dispositivos.

Background

Esta sección describe cuatro funciones de algunos switches que provocan retrasos iniciales al conectar un dispositivo al switch. Una estación de trabajo habitualmente no causa problemas de spanning tree (loops) o no necesita la función, habitualmente PAgP y Dynamic Trunking Protocol (DTP), por lo que el retraso no es necesario.

Spanning Tree

Si recientemente ha emigrado de un entorno de hub a un entorno de switch, pueden producirse retrasos en la conectividad inicial porque la manera de funcionar del switch y el hub son muy diferentes. Un switch proporciona conectividad en la capa de link de datos, no en la capa física. El switch utiliza un algoritmo de bridging para decidir si los paquetes que se reciben en un puerto deben transmitirse hacia otros puertos. El algoritmo de conexión en puente es susceptible a loops físicos en la topología de red. Debido a esta susceptibilidad a los loops, los switches ejecutan el protocolo STP que hace que los loops sean eliminados en la topología. Cuando ejecuta el STP, todos los puertos incluidos en el proceso de spanning tree tardan más en tornarse activos de lo que tardarían si se tornasen activos cuando el STP detecta y bloquea los loops. Una red conectada con loops físicos, sin STP, se interrumpe. A pesar del tiempo que implica el proceso, el STP es conveniente. El STP que se ejecuta en los Catalyst switches es una especificación estándar de la industria (IEEE 802.1D).

Después de que un puerto en el switch se haya conectado y unido al grupo de bridge, el STP se ejecuta en ese puerto. Un puerto que ejecuta el STP puede estar en uno de cinco estados:

- bloqueo
- escucha
- aprendizaje
- reenvío
- inhabilitado

El STP determina que el puerto comience el bloqueo, y luego pasa inmediatamente a las fases de escucha y aprendizaje. De forma predeterminada, el puerto dedica aproximadamente 15 segundos a la fase de escucha y 15 segundos a la fase de aprendizaje . Durante el estado de escucha, el switch intenta determinar dónde encaja el puerto en la topología del spanning tree. El switch quiere saber, especialmente, si este puerto es parte de un loop físico o no. Si el puerto es parte de un loop, puede hacer que el puerto pase al modo de bloqueo. El modo de bloqueo significa que el puerto no envía ni recibe los datos de usuario con el fin de eliminar los loops. Si el puerto no es parte del loop, el puerto pasa al estado de aprendizaje, en el que el puerto reconoce qué direcciones MAC se alimentan de este puerto. Todo este proceso de inicialización de STP tarda alrededor de 30 segundos.

Si conecta una estación de trabajo o un servidor con una sola tarjeta NIC o un teléfono IP a un puerto switch, la conexión no puede crear un loop físico. Se considera que estas conexiones son nodos hoja. No hay razón para que la estación de trabajo espere 30 segundos mientras el switch verifica si hay loops en el caso de que la estación de trabajo no pueda provocar un loop. Cisco agregó PortFast o una función de inicio rápido. Con esta función, el STP para este puerto supone

que el puerto no es parte de un loop y pasa inmediatamente al estado de reenvío y no pasa a los estados de bloqueo, escucha, o aprendizaje. Este comando no desconecta el STP. Este comando hace que el STP omita algunos pasos iniciales (pasos de progresión innecesarios, en esta circunstancia) en el puerto seleccionado.

Precaución: Nunca use la función PortFast en los puertos del switch que se conectan a otros switches, hubs o routers. Estas conexiones pueden causar loops físicos, y el spanning tree debe pasar por el procedimiento de inicialización completo en estas situaciones. Un loop de spanning tree puede interrumpir el funcionamiento de su red. Si activa PortFast para un puerto que forma parte de un loop físico, puede aparecer una ventana del tiempo cuando los paquetes se reenvían de forma continua (e incluso pueden multiplicarse) de tal manera que la red no pueda recuperarse.

EtherChannel

Las otras funciones que puede habilitar en los switches son EtherChannel, Fast EtherChannel (FEC), o Gigabit EtherChannel (GEC). Estas funciones permiten que varios links entre los mismos dos dispositivos trabajen como si las conexiones fueran un solo link rápido, y la carga de tráfico estuviera equilibrada entre los links. Un switch puede crear estos paquetes automáticamente con un vecino con el uso de PAgP. Los puertos de switch que pueden ejecutar PAgP generalmente pasan de forma predeterminada al modo pasivo denominado modo automático. En el modo automático, los switches crean un paquete si el dispositivo vecino en el link lo solicita. Si ejecuta el protocolo en modo automático, puede producirse un retraso del puerto de hasta 15 segundos antes del paso del control al algoritmo del spanning-tree (STA). El PAgP se ejecuta en un puerto antes de que lo haga el STP. No existen motivos para que ejecute el PAgP en un puerto que se conecta a una estación de trabajo. Si configura el modo PAgP del puerto del switch en desconectado, elimina este retraso.

Trunking

Otra función del switch es la capacidad para que un puerto cree un trunk. Un trunk se configura entre dos dispositivos cuando necesitan transportar tráfico de varias VLAN. Una VLAN específica qué switches deben crearse para hacer que un grupo de estaciones de trabajo aparezcan en su propio segmento o dominio de broadcast. Los puertos trunk hacen que estas VLAN se extiendan a través de varios switches de modo que una sola VLAN pueda cubrir todo un campus. Para extender las VLAN de esta manera, los puertos trunk agregan las pestañas a los paquetes que indican la VLAN a la que pertenece el paquete.

Existen diversos tipos de protocolos trunking. Si un puerto puede convertirse en un trunk, existe la posibilidad de que el puerto se vuelva trunk automáticamente. Y, en algunos casos, el puerto puede incluso negociar el tipo de trunking que se usará en el puerto. El DTP proporciona la posibilidad de negociar el método de trunking con otro dispositivo. El precursor al DTP es un protocolo denominado protocolo Dynamic Inter-Switch Link (ISL) (DISL). Si estos protocolos se ejecutan, pueden retrasarse cuando un puerto en el switch se vuelve activo.

Generalmente, un puerto que se conecta a una estación de trabajo pertenece solamente a una VLAN. Por lo tanto, el puerto no necesita volverse trunk. Si un puerto tiene la posibilidad de negociar la creación de un trunk, el puerto por lo general pasa a modo automático de forma predeterminada. Si cambia el modo de trunking del puerto a desconectado, puede reducir el retraso cuando un puerto de switch se vuelve activo.

Negociación de velocidad y dúplex

Si activa PortFast y desactiva PAgP (si el PAgP está presente), por lo general puede solucionar un retraso en la conectividad inicial. Si necesita eliminar cada segundo posible, también puede establecer la velocidad de puerto y dúplex manualmente en el switch, si el puerto es un puerto con varias velocidades (10/100 Mbps). Aunque la negociación automática es una función interesante, puede ahorrar 2 segundos si la desactiva en un Catalyst 5500/5000. La negociación automática no ayuda en el Catalyst 2800 o el Catalyst 2900XL.

Nota: Si desactiva la negociación automática en el switch pero deja la negociación automática activa en la estación de trabajo, el switch no negocia con el cliente. Potencialmente, el cliente puede no elegir la misma configuración dúplex que usa el switch. Consulte Configuración y Troubleshooting de Negociación Automática en Ethernet 10/100/1000Mb Half/Full Dúplex para obtener información sobre las advertencias de la negociación automática.

Catalyst 4500/4000, 5500/5000, y 6500/6000 Switches que Ejecutan CatOS

Los comandos en esta sección muestran cómo activar PortFast, desactivar la negociación PAgP, y desactivar la negociación de trunking (DISL, DTP). Puede emitir el comando **set spantree portfast** para una variedad de puertos si emite, por ejemplo, **set spantree portfast 2/1-12 enable**. Generalmente, debe utilizar un grupo válido de puertos de capacidad de canal para desactivar el comando **set port channel**. En el ejemplo de esta sección, el módulo 2 puede formar un canal con los puertos 2/1-2 o con los puertos 2/1-4. Cualquiera de estos grupos de puertos se puede utilizar.

Nota: La versión 5.2 del software del switch para los switches Catalyst 4500/4000 y 5500/5000 tiene un nuevo comando. El comando **set port host** es una macro que combina los comandos que se muestran en la sección de Configuración en un solo comando fácil de usar. Emita el comando **set port host** para reducir el tiempo necesario para iniciar el reenvío de paquetes. Para optimizar la configuración de puerto, el comando **set port host** establece el modo de canal en desactivado, habilita spanning tree PortFast, establece el modo trunk en desactivado, y inhabilita la función de túnel IEEE 802.1Q (dot1q). Si spanning tree PortFast está inhabilitado, emita el comando **set port host** solamente en los puertos que se conectan a un solo host. Si conecta los hubs, los concentradores, los switches, y los bridges a un puerto de inicio rápido, pueden producirse loops del spanning tree temporales.

Configuración

```
Switch -A> (enable) set spantree portfast 2/1 enable
```

Warning: Spantree port fast start should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.

```
Spantree port 2/1 fast start enabled.
```

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off
```

```
Port(s) 2/1-2 channel mode set to off.
```

```
Switch-A> (enable) set trunk 2/1 off
```

```
Port(s) 2/1 trunk mode set to off.
```

Los cambios en la configuración se guardan automáticamente en NVRAM.

Verificación

La versión del software del switch que usa este documento es 4.5(1). Para la salida completa del comando **show version** y los comandos **show module**, consulte las **Pruebas de Timing con y sin DTP, PAg y PortFast** en la sección **Catalyst 5500** de este documento.

```
Switch-A> (enable) show version
WS-C5505 Software, Version McpSW: 4.5(1) NmpSW: 4.5(1)
```

El comando **show port spantree** muestra cómo ver el estado actual de un puerto con respecto al **STP**. Actualmente, el puerto está en el estado de reenvío STP (envía y recibe los paquetes), y la columna de inicio rápido muestra que **PortFast** actualmente está inhabilitado. El puerto tarda por lo menos 30 segundos para pasar al estado de reenvío cada vez que se inicializa.

```
Switch-A> (enable) show port spantree 2/1
```

Port	Vlan	Port-State	Cost	Priority	Fast-Start	Group-Method
2/1	1	forwarding	19	32	disabled	

Habilite **PortFast** en este puerto del switch. El switch le advierte que utilice este comando solamente en los puertos que se conectan a un solo host (una estación de trabajo, un servidor, etc.) y nunca a los puertos que se conectan con otros hubs o switches. Con un solo host, se habilita **PortFast**, y el puerto comienza el reenvío de forma inmediata. Una estación de trabajo o servidor no provoca el loop de una red.

```
Switch-A> (enable) set spantree portfast 2/1 enable
```

```
Warning: Spantree port fast start should only be enabled on ports connected
to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to
a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.
```

```
Spantree port 2/1 fast start enabled.
```

Para verificar que **PortFast** esté habilitado para este puerto, emita este comando:

```
Switch-A> (enable) show port spantree 2/1
```

Port	Vlan	Port-State	Cost	Priority	Fast-Start	Group-Method
2/1	1	forwarding	19	32	enabled	

Otra manera de ver las configuraciones de **PortFast** para uno o más puertos es ver la información **STP** para una **VLAN** específica. [Las Pruebas de Timing con y sin DTP, PAgP, y PortFast en un Catalyst 5500 de este documento muestran cómo hacer que el switch informe cada etapa del STP que se mueve en tiempo real.](#) Esta salida del comando **show spantree** también muestra el tiempo de retraso de reenvío (15 segundos). Este lapso es el tiempo que el **STP** estará en el estado de escucha y el tiempo que el **STP** estará en el estado de aprendizaje para cada puerto en la **VLAN**:

```
Switch-A> (enable) show spantree 1
VLAN 1
Spanning tree enabled
Spanning tree type          ieee
```

```

Designated Root          00-e0-4f-94-b5-00
Designated Root Priority  8189
Designated Root Cost     19
Designated Root Port     2/24
Root Max Age    20 sec   Hello Time 2   sec   Forward Delay 15 sec

```

```

Bridge ID MAC ADDR      00-90-92-b0-84-00
Bridge ID Priority       32768
Bridge Max Age 20 sec   Hello Time 2   sec   Forward Delay 15 sec

```

```

Port      Vlan  Port-State      Cost  Priority  Fast-Start  Group-Method
-----  ---  -
2/1      1    forwarding      19    32    enabled

```

!--- Output suppressed.

Para verificar que PAgP esté desactivado, utilice el comando **show port channel** . Asegúrese de especificar el número de módulo para que el comando le muestre el modo de canal incluso si no se ha creado el canal. Si emite **show port channel sin haber formado canales**, la salida informará **que no se formaron canales con los puertos**. Debe avanzar y ver el modo de canal actual.

El siguiente es un ejemplo del comando **show port channel**. El ejemplo especifica el número de módulo 2:

```

Switch-A> (enable) show port channel
No ports channeling
Switch-A> (enable) show port channel 2
Port  Status      Channel  Channel  Neighbor  Neighbor
      mode      status   device   port
-----
2/1   notconnect  auto    not channel
2/2   notconnect  auto    not channel
!--- Output suppressed. Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off
Port(s) 2/1-2 channel mode set to off.

```

```

Switch-A> (enable) show port channel 2
Port  Status      Channel  Channel  Neighbor  Neighbor
      mode      status   device   port
-----
2/1   connected  off     not channel
2/2   connected  off     not channel
!--- Output suppressed.

```

Para verificar que la negociación de trunking esté desactivada, emita el comando **set trunk off** . El ejemplo de salida del comando **set trunk off de esta sección muestra:**

- El estado predeterminado
- El trunking está desactivado
- El estado resultante

El ejemplo especifica el número de módulo 2 para que pueda ver el modo de canal actual para los puertos de este módulo:

```

Switch-A> (enable) show trunk 2
Port  Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
2/1   auto     negotiate      not-trunking  1
2/2   auto     negotiate      not-trunking  1
!--- Output suppressed. Switch-A> (enable) set trunk 2/1-2 off
Port(s) 2/1-2 trunk mode set to off.

```

```
Switch-A> (enable) show trunk 2
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
-----  -
2/1      off            negotiate      not-trunking  1
2/2      off            negotiate      not-trunking  1
!--- Output suppressed.
```

Este documento no muestra un ejemplo que apague la negociación automática de la velocidad/dúplex a través del conjunto manual de la velocidad y el dúplex en el switch. Este paso no es necesario, excepto en casos muy excepcionales.

[Pruebas de Timing con y sin DTP, PAgP, y PortFast en un Catalyst 5500](#)

La prueba en esta sección muestra qué sucede con el timing de inicialización del puerto del switch al aplicar los diferentes comandos. Las configuraciones predeterminadas del puerto se utilizan primero como referencia. Estas configuraciones son:

- PortFast está inhabilitado.
- El modo PAgP (EtherChannel) se configura en auto.**Nota:** El puerto se canalizará si se le pide que canalice.
- El modo trunking (DTP) se configura en auto.**Nota:** El puerto se conectará al tronco si se le solicita.

La prueba continúa de esta manera:

1. Active PortFast y controle el tiempo.
2. Desactive PAgP y controle el tiempo.
3. Desactive el trunking y controle el tiempo.
4. Desactive la negociación automática y controle el tiempo.

Todas estas pruebas se realizan en Catalyst 5500 con una tarjeta Fast Ethernet de 10/100-Mbps que soporta DTP y PAgP.

Nota: Activar PortFast no es lo mismo que desactivar STP , como se explica en la sección *Spanning Tree* **de este documento**. Con PortFast activado, el STP todavía se ejecuta en el puerto. Los estados de bloqueo, escucha, y aprendizaje se omiten, y el puerto pasa de inmediato al estado de reenvío. No desactive el STP porque afecta la VLAN completa y puede hacer que la red sea vulnerable a los loops de topología física. Pueden producirse problemas de red importantes.

Complete estos pasos:

1. Emita el comando **show version** y el comando **show module** para mostrar la versión de **software de switch y la configuración**.

```
Switch-A> (enable) show version
WS-C5505 Software, Version McpSW: 4.5(1) NmpSW: 4.5(1)
Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems
NMP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:09:01
MCP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:06:50

System Bootstrap Version: 3.1.2

Hardware Version: 1.0 Model: WS-C5505 Serial #: 066507453

Mod Port Model      Serial #  Versions
--- ---  -
-----
```

```

1  0  WS-X5530  006841805 Hw : 1.3
                               Fw : 3.1.2
                               Fw1: 3.1(2)
                               Sw : 4.5(1)
2  24  WS-X5225R  012785227 Hw : 3.2
                               Fw : 4.3(1)
                               Sw : 4.5(1)

```

DRAM			FLASH			NVRAM			
Module	Total	Used	Free	Total	Used	Free	Total	Used	Free
1	32640K	13648K	18992K	8192K	4118K	4074K	512K	119K	393K

Uptime is 28 days, 18 hours, 54 minutes

Switch-A> (enable) **show module**

Mod	Module-Name	Ports	Module-Type	Model	Serial-Num	Status
1		0	Supervisor III	WS-X5530	006841805	ok
2		24	10/100BaseTX Ethernet	WS-X5225R	012785227	ok

Mod	MAC-Address(es)	Hw	Fw	Sw
1	00-90-92-b0-84-00 to 00-90-92-b0-87-ff	1.3	3.1.2	4.5(1)
2	00-50-0f-b2-e2-60 to 00-50-0f-b2-e2-77	3.2	4.3(1)	4.5(1)

Mod	Sub-Type	Sub-Model	Sub-Serial	Sub-Hw
1	NFFC	WS-F5521	0008728786	1.0

2. Emita el comando **set logging level spantree 7** [para configurar el registro del STP al más extenso](#). Este ejemplo muestra el nivel de registro predeterminado (2) para el STP, lo que significa que solamente se informan situaciones críticas:

Switch-A> (enable) **show logging**

```

Logging buffer size:          500
    timestamp option:        enabled
Logging history size:         1
Logging console:             enabled
Logging server:              disabled
    server facility:         LOCAL7
    server severity:         warnings(4)

```

Facility	Default Severity	Current Session Severity
!--- Output suppressed. spantree		2
!--- Output suppressed. 0(emergencies) 1(alerts) 2(critical) 3(errors) 4(warnings) 5(notifications) 6(information) 7(debugging)		

Cambie el nivel para el STP a 7 (debug) para ver el cambio de estado STP en el puerto. Este cambio de configuración dura solamente para la sesión de terminal actual.

Switch-A> (enable) **set logging level spantree 7**

System logging facility <spantree> for this session set to severity 7(debugging)

Switch-A> (enable) show logging

```

!--- Output suppressed. Facility Default Severity Current Session Severity -----
!--- Output suppressed. spantree 2 7 !---
Output suppressed.

```

3. Emita el comando **set port disable** para apagar el puerto.

Switch-A> (enable) **set port disable 2/1**

Port 2/1 disabled.

4. Verifique el tiempo y habilite el puerto para determinar el tiempo que el switch permanece en

cada estado. Este ejemplo utiliza el comando **show time** y el comando **set port enable 2/1**. Para obtener información de timing más precisa, emita los comandos lo antes posible. Una opción es ingresar cada comando en una línea individual en un archivo de texto, copiar los comandos al portapapeles, y pegarlos en el switch.

```
Switch-A> (enable) show time
Fri Feb 25 2000, 12:20:17
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
Port 2/1 enabled.
Switch-A> (enable)
2000 Feb 25 12:20:39 %PAGP-5-PORTTOSTP:
  Port 2/1 joined bridge port 2/1
2000 Feb 25 12:20:39 %SPANTREE-6-PORTBLK:
  port 2/1 state in vlan 1 changed to blocking.
2000 Feb 25 12:20:39 %SPANTREE-6-PORTLISTEN:
  port 2/1 state in vlan 1 changed to Listening.
2000 Feb 25 12:20:53 %SPANTREE-6-PORTLEARN:
  port 2/1 state in vlan 1 changed to Learning.
2000 Feb 25 12:21:08 %SPANTREE-6-PORTFWD:
  port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding.
```

En este ejemplo, pasaron aproximadamente 22 segundos (de 20:17 a 20:39) antes de que el puerto comenzara la etapa de bloqueo del STP. Durante este tiempo, el puerto se unió al grupo bridge y terminó la negociación entre DTP y PAgP. Una vez iniciado el bloqueo, ingrese el dominio STP. Después del bloqueo, el STP pasó de inmediato al estado de escucha (20:39 a 20:39). El estado de escucha tardó aproximadamente 14 segundos (20:39 a 20:53). El estado de escucha (hasta el inicio del estado de reenvío) tardó 15 segundos (20:53 a 21:08). El tiempo total antes de que el puerto realmente se volviera funcional para el tráfico fue de aproximadamente **51 segundos (20:17 a 21:08)**. Nota: Técnicamente, las etapas de *escucha* y *aprendizaje* deben ser de 15 segundos, que es la forma en que se configura el parámetro de demora de reenvío para esta VLAN. La etapa de aprendizaje sería de 15 segundos (en lugar de 14 segundos) si hubiera mediciones más precisas. Ninguna de las medidas que aquí se detallan son perfectamente precisas.

5. Emita el comando **show port capabilities** y el comando **show trunk**. Como se muestra en la salida descrita en el Paso 4 y la salida del comando **show spantree**, **el STP está activo en este puerto**. Hay otros factores que pueden retrasar el puerto hasta que alcanza el estado de reenvío. El comando **show port capabilities** muestra que este puerto tiene la capacidad para implementar enlaces troncales y crear un EtherChannel. El comando **show trunk** muestra que este puerto está en modo automático y el puerto está configurado para negociar el tipo de trunking que usará, ISL o 802.1Q. El tipo de trunking que se utilizará se negocia a través del DTP.

```
Switch-A> (enable) show port capabilities 2/1
Model                WS-X5225R
Port                 2/1
Type                 10/100BaseTX

Speed                auto,10,100
Duplex                half,full
Trunk encap type     802.1Q,ISL
Trunk mode         on,off,desirable,auto,nonegotiate
Channel           2/1-2,2/1-4
Broadcast suppression percentage(0-100)
Flow control         receive-(off,on),send-(off,on)
Security             yes
Membership           static,dynamic
Fast start           yes
Rewrite              yes
Switch-A> (enable) show trunk 2/1
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
2/1	auto	negotiate	not-trunking	1

!--- Output suppressed.

6. Habilite PortFast en el puerto. La negociación de Trunking (DTP) y EtherChannel (PAgP) aún se encuentra en modo automático.

```
Switch-A> (enable) set port disable 2/1
Port 2/1 disabled.
```

```
Switch-A> (enable) set spanntree portfast 2/1 enable
```

Warning: Port fast start should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.

```
Spanntree port 2/1 fast start enabled.
```

```
Switch-A> (enable) show time
```

```
Fri Feb 25 2000, 13:45:23
```

```
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
```

```
Port 2/1 enabled.
```

```
Switch-A> (enable)
```

```
Switch-A> (enable)
```

```
2000 Feb 25 13:45:43 %PAGP-5-PORTTOSTP:
```

```
Port 2/1 joined bridgeport 2/1
```

```
2000 Feb 25 13:45:44 %SPANTREE-6-PORTFWD:
```

```
port 2/1 state in vlan 1 change to forwarding.
```

Hay un tiempo total de 21 segundos. Pasaron 20 segundos antes de que el puerto se uniera al grupo de bridge (de 45:23 a 45:43). Debido a que PortFast está habilitado, sólo pasó 1 segundo antes de que el STP comenzara a el reenvío (en lugar de 30 segundos). Ahorra 29 segundos cuando habilita PortFast. Ahora, intente reducir el retraso aun más.

7. Desactive el modo PAgP .El comando show port channel muestra que el modo PAgP está establecido en automático, lo que significa que el puerto formará un canal si un vecino que ejecuta PAgP le solicita al puerto que lo haga. Debe desactivar los canales para al menos un grupo de dos puertos. No puede desactivar los canales para un puerto individual.

```
Switch-A> (enable) show port channel 2/1
```

Port	Status	Channel mode	Channel status	Neighbor device	Neighbor port
2/1	connected	auto	not channel		

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off
```

```
Port(s) 2/1-2 channel mode set to off.
```

8. Apague el puerto y repita la prueba.

```
Switch-A> (enable) set port disable 2/1
```

```
Port 2/1 disabled.
```

```
Switch-A> (enable) show time
```

```
Fri Feb 25 2000, 13:56:23
```

```
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
```

```
Port 2/1 enabled.
```

```
Switch-A> (enable)
```

```
2000 Feb 25 13:56:32 %PAGP-5-PORTTOSTP:
```

```
Port 2/1 joined bridgeport 2/1
```

```
2000 Feb 25 13:56:32 %SPANTREE-6-PORTFWD:
```

```
port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding.
```

Observe que ahora sólo se necesitan 9 segundos para alcanzar el estado de reenvío (de 56:23 a 56:32), en vez de 21 segundos como en la prueba del paso 6. Cuando usted cambia el PAgP de automático a apagado en esta prueba, ahorra aproximadamente 12 segundos.

9. Desactive el trunking (en lugar de automático) y determine de qué manera se ve afectado el tiempo necesario para que el puerto alcance al estado de reenvío. Desactive el puerto, actívelo, y registre el tiempo.

```
Switch-A> (enable) set trunk 2/1 off
Port(s) 2/1 trunk mode set to off.
Switch-A> (enable) set port disable 2/1
Port 2/1 disabled.
```

Iniciar la prueba con el troncal desactivado (en lugar de auto).

```
Switch-A> (enable) show time
Fri Feb 25 2000, 14:00:19
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
Port 2/1 enabled.
Switch-A> (enable)
2000 Feb 25 14:00:22 %PAGP-5-PORTTOSTP:
  Port 2/1 joined bridge port 2/1
2000 Feb 25 14:00:23 %SPANTREE-6-PORTFWD:
  port 2/1 state in vlan 1 change for forwarding.
```

Ahorró algunos segundos al inicio porque sólo pasaron **4 segundos antes de que el puerto alcanzara el estado de reenvío STP (de 00:19 a 00:22)**. Usted economiza aproximadamente **5 segundos con el cambio del modo de trunking de automático a apagado**. Si el tiempo de inicialización del puerto de switch era el problema, en esta etapa ya debería haberlo solucionado. Si necesita reducir el tiempo en algunos segundos, realice el paso 10.

10. (Opcional) Establezca la velocidad del puerto y el dúplex manualmente en lugar de usar la negociación automática para reducir el tiempo en algunos segundos. **Nota:** Este paso no suele ser necesario para resolver los problemas de demora de inicio. Si establece la velocidad y el dúplex manualmente en un lado, también debe establecer la velocidad y el dúplex en el otro lado. Cuando establece la velocidad de puerto y el dúplex, inhabilita la negociación automática en el puerto, y el dispositivo de conexión no ve los parámetros de negociación automática. El dispositivo de conexión se conecta solamente al semidúplex. Esta discordancia del dúplex da lugar a un rendimiento deficiente y a errores en el puerto. Recuerde establecer la velocidad y el dúplex en ambos lados para evitar estos problemas. Para ver el estado de puerto después de establecer la velocidad y el dúplex, emita el comando **show port**.

```
Switch-A> (enable) set port speed 2/1 100
Port(s) 2/1 speed set to 100Mbps.
Switch-A> (enable) set port duplex 2/1 full
Port(s) 2/1 set to full-duplex.
Switch-A> (enable) show port
Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type
-----
2/1 connected 1 normal full 100 10/100BaseTX
!--- Output suppressed.
```

Este ejemplo muestra los resultados de la sincronización:

```
Switch-A> (enable) show time
Fri Feb 25 2000, 14:05:28 Eastern
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
Port 2/1 enabled.
Switch-A> (enable)
2000 Feb 25 14:05:29 Eastern -0500 %PAGP-5-PORTTOSTP:
  Port 2/1 joined bridgeport 2/1
2000 Feb 25 14:05:30 Eastern -0500 %SPANTREE-6-PORTFWD:
  port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding.
```

El resultado final es **2 segundos (de 05:28 a 05:30)**.

11. Complete estos pasos para realizar otra prueba de sincronización visual (con su reloj): Emita un ping continuo (**ping - t**), dirigido al switch, en una PC que se conecte al

switch. Desconecte el cable del switch. Los pings comienzan a fallar. Vuelva a conectar el cable al switch, y mire el reloj para determinar el tiempo transcurrido hasta que el switch responda a los pings de la PC. El tiempo es cerca de 5 a 6 segundos con la negociación automática para la velocidad y el dúplex encendidos, y cerca de 4 segundos con la negociación automática para la velocidad y el dúplex apagados. Hay muchas variables en esta prueba, como la inicialización de la PC, el software de la PC, la respuesta del puerto de la consola del switch a las solicitudes, y otras. Sin embargo, esta prueba proporciona una idea del tiempo necesario para obtener una respuesta de la PC. El resto de pruebas en este procedimiento son desde el punto de vista interno del mensaje de debug interno del switch.

Catalyst 6500/6000 Switch que ejecuta Cisco IOS System Software

Esta sección presenta los comandos que se usan para activar spanning tree PortFast y desactivar la negociación de trunking (DISL, DTP). Con este sistema operativo, PAp no se encuentra activo hasta que agrega un puerto a un EtherChannel. No es necesario desconectarlo. Puede emitir el comando **interface range** para aplicar estos comandos a un grupo de puertos al mismo tiempo. El comando **interface range** en este ejemplo le permite aplicar los comandos a los puertos 3/2 a 3/4 al mismo tiempo:

Nota: Hay un espacio entre el 2 y el - en el comando `interface range fastethernet 3/2 -4`. Este espacio es obligatorio para evitar un error de sintaxis.

```
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
```

```
Native_IOS(config)#interface range fastethernet 3/2 -4
Native_IOS(config-if-range)#
```

Este ejemplo utiliza solamente un puerto. Un puerto en Cisco IOS Software vuelve a su valor predeterminado para ser un puerto ruteado (Capa 3 [L3]), como encontraría en un router. Sólo debe agregar los comandos a los puertos que están configurados como puertos de switch (Capa 2 [L2]) ya que éstos son los puertos que ejecutan los protocolos L2 (spanning tree y DTP) y, en consecuencia, están sujetos a un retraso inicial. Para hacer que un puerto ruteado sea un puerto conmutado, emita el comando **switchport** (sin los parámetros posteriores) en el modo de interfaz.

Configuración

Comience con un puerto en el estado predeterminado (L3) y realice estos pasos:

1. Emita el comando **switchport** para configurar el puerto como puerto de switch. **Nota:** Ejecute el comando en una línea por sí mismo.
2. Para apagar el DTP, configure el puerto como un puerto de acceso (solamente).
3. Active la función spanning tree PortFast.
4. Guarde la configuración.

El comando **show run interface fastEthernet 3/13** en este ejemplo muestra la configuración actual para este puerto:

```
Native_IOS#show run interface fastethernet 3/13  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 61 bytes  
!  
interface FastEthernet3/13  
  no ip address  
  shutdown  
end
```

```
Native_IOS#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
```

```
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
```

```
Native_IOS(config-if)#switchport
```

```
Native_IOS(config-if)#switchport mode access
```

```
Native_IOS(config-if)#spanning-tree portfast
```

```
%Warning: PortFast should only be enabled on ports connected to a single host.  
Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to this interface  
when PortFast is enabled, can cause temporary Spanning Tree loops.  
Use with CAUTION
```

```
%PortFast has been configured on FastEthernet3/13 but will only  
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
Native_IOS(config-if)#no shutdown
```

```
Native_IOS(config-if)#^Z
```

```
Native_IOS#copy run start
```

Verificación

La versión del software de switch que usa este documento es Cisco IOS Software Release 12.1(6)E. Para la salida completa del comando **show version** y el comando **show module**, consulte la sección **Pruebas de Timing en un Catalyst 6500/6000 que Ejecuta Cisco IOS System Software de este documento**.

```
Native_IOS#show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software  
IOS (tm) c6sup1_rp Software (c6sup1_rp-JSV-M), Version 12.1(6)E, EARLY DEPLOYME
```

La configuración se verá de la siguiente manera después de que los cambios surtan efecto.

```
Native_IOS#show run interface fastethernet 3/13  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 109 bytes  
!  
interface FastEthernet3/13  
  no ip address  
  switchport  
  switchport mode access  
  spanning-tree portfast  
end
```

```
Native_IOS#show interfaces fastethernet 3/13 switchport
```

```
Name: Fa3/13  
Switchport: Enabled  
Administrative Mode: static access  
Operational Mode: static access  
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate  
Operational Trunking Encapsulation: native
```

```
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

```
Native_IOS#show spanning-tree interface fastethernet 3/13
Port 141 (FastEthernet3/13) of VLAN1 is forwarding
  Port path cost 19, Port priority 128, Port Identifier 128.141.
  Designated root has priority 32768, address 00d0.024f.6001
  Designated bridge has priority 32768, address 00d0.024f.6001
  Designated port id is 128.141, designated path cost 0
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  Number of transitions to forwarding state: 1
  BPDU: sent 8984, received 0
The port is in the PortFast mode
Native_IOS#
```

[Pruebas de Timing en un Catalyst 6500/6000 que ejecuta Cisco IOS System Software](#)

La prueba en esta sección muestra qué sucede con el timing de inicialización del puerto del switch al aplicar los diferentes comandos. Las configuraciones predeterminadas del puerto se utilizan primero como referencia. Estas configuraciones son:

- PortFast está inhabilitado.
- El modo trunking (DTP) se configura en auto. **Nota:** El puerto se conectará al tronco si se le solicita.

Nota: PAgP no está activo de forma predeterminada en este sistema operativo.

La prueba continúa de esta manera:

1. Active PortFast y controle el tiempo.
2. Desactive el trunking y controle el tiempo.
3. Desactive la negociación automática y controle el tiempo.

Nota: Activar PortFast no es lo mismo que desactivar STP, como se explica en la sección **Spanning Tree de este documento**. Con PortFast activado, el STP todavía se ejecuta en el puerto. Los estados de bloqueo, escucha, y aprendizaje se omiten, y el puerto pasa de inmediato al estado de reenvío. No desactive el STP porque afecta la VLAN completa y puede hacer que la red sea vulnerable a los loops de topología física. Pueden producirse problemas de red importantes.

Complete estos pasos:

1. Emita el comando **show version** y el comando **show module** para mostrar la versión de **software de switch y la configuración**.

```
Native_IOS#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) c6sup1_rp Software (c6sup1_rp-JSV-M), Version 12.1(6)E, EARLY DEPLOYME
TAC Support: http://www.cisco.com/cgi-bin/ibld/view.pl?i=support
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 17-Mar-01 00:14 by eaarmas
Image text-base: 0x60020950, data-base: 0x6165E000

ROM: System Bootstrap, Version 12.0(3)XE, RELEASE SOFTWARE
BOOTFLASH: MSFC Software (C6MSFC-BOOT-M), Version 12.1(6)E, EARLY DEPLOYMENT RE
```

```
Native_IOS uptime is 12 hours, 36 minutes
System returned to ROM by reload (SP by reload)
System image file is "sup-bootflash:c6sup11-jsv-mz.121-6.E"
```

```
cisco Catalyst 6000 (R5000) processor with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID SAD04281AF6
R5000 CPU at 200Mhz, Implementation 35, Rev 2.1, 512KB L2 Cache
Last reset from power-on
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
SuperLAT software (copyright 1990 by Meridian Technology Corp).
TN3270 Emulation software.
24 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
1 Virtual Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
48 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
4 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
381K bytes of non-volatile configuration memory.
4096K bytes of packet SRAM memory.

16384K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
Configuration register is 0x2102
```

```
Native_IOS#show module
```

Slot	Ports	Card Type	Model	Serial
1	2	Cat 6000 sup 1 Enhanced QoS (active)	WS-X6K-SUP1A-2GE	SAD0
2	2	Cat 6000 sup 1 Enhanced QoS (other)	WSSUP1A-2GE	SAD0
3	48	48 port 10/100 mb RJ45	WS-X6348-RJ-45	SAD0
6	24	24 port 10baseFL	WS-X6024-10FL-MT	SAD0

Slot	MAC addresses	Hw	Fw	Sw
1	00d0.c0d2.5540 to 00d0.c0d2.5541	3.2	unknown	6.1(0.105)OR
2	00d0.bceb.8bb4 to 00d0.bceb.8bb5	5.0	unknown	unknown
3	0002.7ef1.36e0 to 0002.7ef1.370f	1.1	5.3(1) 1999-	6.1(0.105)OR
6	00d0.9738.5338 to 00d0.9738.534f	0.206	5.3(1) 1999-	6.1(0.105)OR

2. Active debugging para ver los diferentes estados de spanning tree y determinar cuando está listo el puerto para enviar y recibir los datos, y active la indicación de fecha y hora para ver la información de timing en los mensajes que se visualizan. En Cisco IOS Software, el Switch Processor (SP) y el Route Processor (RP) funcionan juntos para presentar una interfaz de línea de comandos (CLI) para el usuario, con el RP a cargo de CLI. Cada módulo es responsable de diversas funciones detrás de escena. Para ver debug para el spanning tree que ejecuta el puerto que está configurado como un puerto de switch (L2), debe activar debugging en el SP. Complete estos pasos: Emita el comando **remote login para acceder al SP. Nota:** El mensaje cambia para hacerle saber que está en el SP. Para volver a RP, emita el comando **exit**. **Nota:** Aunque el mensaje del resultado indique lo contrario, no introduzca "**^C^C^C**". Limite la información de debugging solamente al puerto de interés. Emita el comando **debug interface fastethernet 3/13**. Active el spanning tree debugging en el SP. Regrese a RP para continuar la prueba. De manera predeterminada, el switch envía salida de depuración a la consola.

```
Native_IOS#configure terminal
```

```
Native_IOS(config)#service timestamps debug datetime msec
```

```
Native_IOS(config)#service timestamps log datetime msec
```

```
!--- If you turn on timestamps, the time displays whenever debug and/or !--- log messages are produced. This allows you to measure the time !--- between various messages.
```

```
Native_IOS(config)#exit
```

```
Native_IOS#remote login
```

```
Trying Switch ...
```

```
Entering CONSOLE for Switch
```

Type "**^C^C^C**" to end this session

```
Switch-sp#debug interface fastethernet 3/13
Condition 1 set
Switch-sp#debug spanning-tree events
spanning tree event debugging is on
Switch-sp#exit
```

```
[Connection to Switch closed by foreign host]
Native_IOS#
```

3. Emita estos comandos para apagar el puerto:

```
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#shutdown
Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#
```

4. Verifique el tiempo y habilite el puerto para determinar el tiempo que el switch permanece en cada estado. Este ejemplo utiliza el comando **show clock**, el comando **configure terminal**, el comando **interface fastethernet 3/13**, y el comando **no shut**. Para obtener información de timing más precisa, emita los comandos lo antes posible. Una opción es ingresar cada comando en una línea individual en un archivo de texto, copiar los comandos al portapapeles, y pegarlos en el switch.

```
Native_IOS#show run interface fastethernet 3/13
Building configuration...
```

```
Current configuration : 71 bytes
!
interface FastEthernet3/13
  no ip address
  shutdown
  switchport
end
```

```
Native_IOS#show clock
*08:35:55.059 UTC Sun Jan 2 2000
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#no shut
*Jan 2 08:36:00.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> listening
*Jan 2 08:36:15.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> learning
*Jan 2 08:36:30.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> forwarding
```

En este ejemplo, pasaron aproximadamente 5,8 segundos (de 35:55 a 36:00) antes de que el puerto comenzara la etapa de escucha STP. Durante este tiempo, el puerto se unió a al grupo bridge y completó la negociación DTP. El estado de escucha tardó 15 segundos (de 36:00 a 36:15). El estado de aprendizaje (hasta el inicio del estado de reenvío) tardó 15 segundos (de 36:15 a 36:30). El tiempo total antes de que el puerto realmente se volviera funcional para el tráfico fue aproximadamente de **35 segundos (de 35:55 a 36:30)**.

5. Emita el comando **show interfaces fastethernet 3/13 switchport**. Como lo muestra la salida del Paso 4, el STP está activo en este puerto. Hay otros factores que pueden retrasar el puerto hasta que alcanza el estado de reenvío. El comando **show interfaces fastethernet 3/13 switchport** muestra que este puerto se convertirá dinámicamente en un trunk si el otro lado del link lo hace. En este caso, el modo administrativo es deseable dinámico. Sin embargo, el modo operativo actual es acceso estático, lo que significa que el otro lado no está dispuesto a formar un trunk. Observe que la negociación de trunking está activada y debe permanecer así durante la prueba.

```

Native_IOS#show interfaces fastethernet 3/13 switchport
Name: Fa3/13
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic desirable
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001

```

6. Habilite PortFast en el puerto. La negociación de enlaces (DTP) aún se encuentra en el modo automático.

```

Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: PortFast should only be enabled on ports connected to a single host.
Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to this interface
when PortFast is enabled, can cause temporary spanning tree loops.
Use with CAUTION

%PortFast has been configured on FastEthernet3/13 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
Native_IOS(config-if)#shutdown
Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#

```

Realice la prueba.

```

Native_IOS#show clock
*08:41:09.531 UTC Sun Jan 2 2000
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#no shut
*Jan 2 08:41:15.175: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking

```

Hay un tiempo total de aproximadamente **5.7 segundos (de 41:09 a 41:15)**. Ahorra 30 segundos cuando habilita PortFast. Intente reducir más la demora.

7. Desactive el trunking (en lugar de automático) y determine de qué manera se ve afectado el tiempo necesario para que el puerto alcance al estado de reenvío. Desactive el puerto, actívelo, y registre el tiempo. Para desactivar el trunking en Cisco IOS Software, emita el comando **switchport mode access**.

```

Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#switchport mode access
Native_IOS(config-if)#shutdown
Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#

```

Iniciar la prueba con el troncal desactivado (en lugar de auto).

```

Native_IOS#show clock
*08:42:01.767 UTC Sun Jan 2 2000
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#no shut
*Jan 2 08:42:04.363: SP: STP:
VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking

```

Ahorró algunos segundos al inicio porque solamente pasaron **3 segundos antes de que el puerto alcanzara el estado de reenvío de STP (de 00:19 a 00:22)**. Usted economiza

aproximadamente **2 segundos** con el cambio del modo de trunking de automático a **apagado**. Si el tiempo de inicialización del puerto de switch era el problema, en esta etapa ya debería haberlo solucionado. Si necesita reducir el tiempo en algunos segundos más, realice el paso 8.

8. (Opcional) Establezca la velocidad del puerto y el dúplex manualmente en lugar de usar la negociación automática para reducir el tiempo en algunos segundos. **Nota:** Este paso no suele ser necesario para resolver los problemas de demora de inicio. De hecho, este paso puede provocar problemas de rendimiento si no retira el otro lado del link de la negociación automática y establece manualmente el otro lado con las mismas configuraciones. Si establece la velocidad y el dúplex manualmente en un lado, también debe establecer la velocidad y el dúplex en el otro lado. Cuando establece la velocidad de puerto y el dúplex, inhabilita la negociación automática en el puerto, y el dispositivo de conexión no ve los parámetros de negociación automática. El dispositivo de conexión se conecta solamente al semidúplex. Esta discordancia del dúplex da lugar a un rendimiento deficiente y a errores en el puerto. Recuerde establecer la velocidad y el dúplex en ambos lados para evitar estos problemas.

```
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#speed 100
Native_IOS(config-if)#duplex full
Native_IOS(config-if)#shutdown
Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#
```

Este ejemplo muestra los resultados de la sincronización:

```
Native_IOS#show clock
*08:43:47.367 UTC Sun Jan 2 2000
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#no shut
*Jan 2 08:43:49.079: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking
```

El resultado final es un tiempo de aproximadamente **2 segundos (43:47 a 43:49)**.

9. Para desactivar el debugging en el SP, emita esta secuencia de comandos:

```
Native_IOS#remote login
Trying Switch ...
Entering CONSOLE for Switch
Type "^C^C^C" to end this session

Switch-sp#undebg all
All possible debugging has been turned off
Switch-sp#exit

[Connection to Switch closed by foreign host]
Native_IOS#
```

[Catalyst 4500/4000 Switch que ejecuta Cisco IOS System Software](#)

Los comandos en esta sección muestran cómo activar spanning tree PortFast y apagar la negociación de trunking (DISL, DTP). Con este sistema operativo, el PAgP no está activo hasta que agregue un puerto a un EtherChannel, de manera que no necesita desactivar el PAgP. Puede emitir el comando **interface range** para aplicar estos comandos a un grupo de puertos al mismo

tiempo. El comando de este ejemplo le permite aplicar los comandos a los puertos 3/2 a 3/4 al mismo tiempo:

Nota: Hay un espacio entre el 2 y el - en el comando `interface range fastethernet 3/2 - 4`. Este espacio es obligatorio para evitar un error de sintaxis.

```
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch(config)#interface range fastethernet 3/2 -4  
Switch(config-if-range)#
```

Los ejemplos se centran en un puerto. Un puerto en un Catalyst 4000 switch que ejecuta el software del sistema de Cisco IOS se convierte de forma predeterminada en puertos de switch (L2). Estos puertos que ejecutan protocolos L2 (spanning tree y DTP) y están sujetos a retraso inicial.

Configuración

Comience con un puerto en el estado predeterminado (L2) y complete estos pasos:

1. Para apagar el DTP, configure el puerto como un puerto de acceso (solamente).
2. Active la función spanning tree PortFast.
3. Guarde la configuración.

El comando `show run interface fastethernet 5/4` de este ejemplo muestra la configuración actual para este puerto:

```
SwitchB#show run interface fastethernet 5/4  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 59 bytes  
!  
interface FastEthernet5/4  
  no snmp trap link-status  
end
```

```
SwitchB#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4  
SwitchB(config-if)#switchport mode access  
SwitchB(config-if)#spanning-tree portfast  
%Warning: PortFast should only be enabled on ports connected to a single host.  
Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc.to this interface  
when PortFast is enabled, can cause temporary spanning tree loops.  
Use with CAUTION
```

```
%PortFast has been configured on FastEthernet5/4 but will only  
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
SwitchB(config-if)#^Z  
SwitchB#  
SwitchB#copy run start
```

Verificación

La versión del software del switch que este documento utiliza es Cisco IOS Software Release

12.1(11B)EW. Para la salida completa del comando **show version** y el comando **show module**, consulte las **Pruebas de Timing en un Catalyst 4500/4000** que ejecuta la sección **Cisco IOS System Software** de este documento.

```
Switch#show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software  
IOS (tm) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW,
```

La configuración aparece de la siguiente manera después de aplicar los cambios:

```
SwitchB#show run interface fastethernet 5/4
```

```
Building configuration...
```

```
Current configuration : 107 bytes
```

```
!  
interface FastEthernet5/4  
  switchport mode access  
  no snmp trap link-status  
  spanning-tree portfast  
end
```

```
SwitchB#show interfaces fastethernet 5/4 switchport
```

```
Name: Fa5/4  
Switchport: Enabled  
Administrative Mode: static access  
Operational Mode: static access  
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate  
Operational Trunking Encapsulation: native  
Negotiation of Trunking: Off  
Access Mode VLAN: 1 (default)  
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)  
Voice VLAN: none  
Appliance trust: none  
Administrative private-vlan host-association: none  
Administrative private-vlan mapping: none  
Operational private-vlan: none  
Trunking VLANs Enabled: ALL  
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

```
SwitchB#show spanning-tree interface fastethernet 5/4
```

```
Port 260 (FastEthernet5/4) of VLAN1 is forwarding  
  Port path cost 19, Port priority 128, Port Identifier 129.4.  
  Designated root has priority 1, address 0060.8355.7b00  
  Designated bridge has priority 32768, address 0001.96d9.f300  
  Designated port id is 129.4, designated path cost 38  
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0  
  Number of transitions to forwarding state: 109  
  BPDU: sent 148, received 0  
  The port is in the PortFast mode
```

[Pruebas de Timing en un Catalyst 4500/4000 que ejecuta Cisco IOS System Software](#)

La prueba en esta sección muestra qué sucede con el timing de inicialización del puerto del switch al aplicar los diferentes comandos. Las configuraciones predeterminadas del puerto se utilizan primero como referencia. Estas configuraciones son:

- PortFast está inhabilitado.

- El modo trunking (DTP) se configura en auto.**Nota:** El puerto se conectará al tronco si se le solicita.

Nota: PAgP no está activo de forma predeterminada en este sistema operativo.

La prueba continúa de esta manera:

1. Active PortFast y controle el tiempo.
2. Desactive el trunking y controle el tiempo.
3. Desactive la negociación automática y controle el tiempo.

Nota: Activar PortFast no es lo mismo que desactivar STP , como se explica en la sección `Spanning Tree` **de este documento**. Con PortFast activado, el STP todavía se ejecuta en el puerto. Los estados de bloqueo, escucha, y aprendizaje se omiten, y el puerto pasa de inmediato al estado de reenvío. No desactive el STP porque afecta la VLAN completa y puede hacer que la red sea vulnerable a los loops de topología física. Pueden producirse problemas de red importantes.

Complete estos pasos:

1. Emita el comando **show version** y el comando **show module** para mostrar la versión de software de switch y la configuración. Aquí tiene un ejemplo:

```
SwitchB#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW,
  EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc2)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 14-May-02 13:31 by hqluong
Image text-base: 0x00000000, data-base: 0x00B1C1F8

ROM: 12.1(11br)EW
SwitchB uptime is 4 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW"

cisco WS-C4006 (MPC8245) processor (revision 5) with 262144K bytes of memory.
Processor board ID FOX04169082
Last reset from Reload
32 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
4 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
467K bytes of non-volatile configuration memory.

Configuration register is 0x2102
```

```
SwitchB#show module
```

Mod	Ports	Card Type	Model	Serial No.
1	2	1000BaseX (GBIC) Supervisor Module	WS-X4014 JAB054109FE	
5	34	10/100BaseTX (RJ45), 1000BaseX (GBIC)	WS-X4232	JAB0253010D

M	MAC addresses	Hw	Fw	Sw	Status
1	0001.96d9.f300 to 0001.96d9.f6ff	0.5	12.1(11br)EW	12.1(11b)EW, EAR	Ok
5	0050.730a.da18 to 0050.730a.da39	1.0			Ok

2. Active debugging para ver los diferentes estados de spanning tree y determinar cuando está listo el puerto para enviar y recibir los datos, y active la indicación de fecha y hora para ver la información de timing en los mensajes que se visualizan. Emita el comando **debug interface**

fastethernet 5/4 para limitar la información de debugging a solamente el puerto que le interesa. De manera predeterminada, el switch envía salida de depuración a la consola.

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#service timestamps debug datetime msec
SwitchB(config)#service timestamps log datetime msec
SwitchB(config)#end
!--- If you turn on timestamps, the time displays whenever debug and/or !--- log messages are produced. This allows you to measure the time !--- between various messages.
SwitchB#debug interface fastethernet 5/4
Condition 1 set
SwitchB#debug spanning-tree events
Spanning Tree event debugging is on
```

3. Emita estos comandos para apagar el puerto:

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#end
SwitchB#
```

4. Verifique el tiempo y habilite el puerto para determinar el tiempo que el switch permanece en cada estado. Este ejemplo usa el comando **show clock**, el comando **configure terminal**, el comando **interface fastethernet 5/4**, y el comando **no shut**. Para obtener información de timing más precisa, emita los comandos lo antes posible. Una opción es ingresar cada comando en una línea individual en un archivo de texto, copiar los comandos al portapapeles, y pegarlos en el switch.

```
SwitchB#show running-config interface fastethernet 5/4
Building configuration...
```

```
Current configuration : 69 bytes
!
interface FastEthernet5/4
 shutdown
 no snmp trap link-status
end
```

```
SwitchB#show clock
21:31:34.027 UTC Thu Jul 25 2002
```

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#no shut
Jul 25 21:31:38.187: set portid: VLAN1 Fa5/4: new port id 8104
Jul 25 21:31:38.187: STP: VLAN1 Fa5/4 -> listening
Jul 25 21:31:53.187: STP: VLAN1 Fa5/4 -> learning
Jul 25 21:32:08.187: STP: VLAN1 sent Topology Change Notice on Fa5/34
Jul 25 21:32:08.187: STP: VLAN1 Fa5/4 -> forwarding
```

En este ejemplo, pasaron aproximadamente 4.2 segundos (de 34.02 a 38.18) antes de que el puerto comenzara la etapa de escucha STP. Durante este tiempo, el puerto se unió a al grupo bridge y completó la negociación DTP. El estado de escucha duró 15 segundos (de 38.18 a 53.18). El estado de aprendizaje (hasta que el estado de reenvío comenzó) duró 15 segundos (de 53.18 a 08:18). El tiempo total antes de que el puerto se volviera realmente funcional para el tráfico fue de aproximadamente **34 segundos (de 34:02 a 08:18)**.

5. Emita el comando **show interfaces fastethernet 5/4 switchport**. STP se encuentra activo en este puerto. Hay otros factores que pueden retrasar el puerto hasta que alcanza el estado de reenvío. El comando **show interfaces fastethernet 5/4 switchport** muestra que este puerto

está en estado de negociación pasiva y se volverá trunk si el otro lado del link inicia la negociación. El modo administrativo es automático dinámico. Actualmente, el modo operacional es acceso estático, lo que significa que el otro lado no está dispuesto a conectarse a un trunk. Observe que la negociación de trunking esté activada y permanezca activada durante la prueba:

```
SwitchB#show interfaces fastethernet 5/4 switchport
Name: Fa5/4
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Appliance trust: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

6. Habilite PortFast en el puerto. La negociación de enlaces (DTP) aún se encuentra en el modo automático.

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: PortFast should only be enabled on ports connected to a single host
Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to this interface
when PortFast is enabled, can cause temporary spanning tree loops.
Use with CAUTION

%PortFast has been configured on FastEthernet5/4 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#^Z
SwitchB#
```

El tiempo total fue de aproximadamente 4.7 segundos (de 16.41 a 21:15). Ahorra 30 segundos cuando habilita PortFast. Intente reducir más la demora.

7. Desactive el trunking (en lugar de automático) y determine de qué manera se ve afectado el tiempo necesario para que el puerto alcance al estado de reenvío. Desactive el puerto, actívelo, y registre el tiempo. Para desactivar el trunking en Cisco IOS system software, emita el comando **switchport mode access**.

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#switchport mode access
SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#^Z
SwitchB#
```

Iniciar la prueba con el troncal desactivado (en lugar de auto). Aquí tiene un ejemplo:

```
SwitchB#show clock
22:06:11.947 UTC Thu Jul 25 2002
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#no shut
Jul 25 22:06:16.143: set portid: VLAN1 Fa5/4: new port id 8104
```

Jul 25 22:06:16.143: STP: VLAN1 Fa5/4 ->jump to forwarding from blocking

Ahorró una pequeña cantidad de tiempo al inicio porque pasaron aproximadamente 4 segundos antes de que el puerto alcanzara el estado de reenvío STP (de 12.00 a 16.10). Ahorrió cerca de 0.5 segundos con el cambio de modo de trunking de automático a desconectado. Si el tiempo de inicialización del puerto de switch era el problema, en esta etapa ya debería haberlo solucionado. Si necesita reducir el tiempo en algunos segundos más, realice el paso 8.

8. **(Opcional) Establezca la velocidad del puerto y el dúplex manualmente en lugar de usar la negociación automática para reducir el tiempo en algunos segundos.** Nota: Este paso no suele ser necesario para resolver los problemas de demora de inicio. Este resultado puede provocar problemas de rendimiento si no retira el otro lado del link de la negociación automática y establece de forma manual el otro lado con las mismas configuraciones. Si establece la velocidad y el dúplex manualmente en este lado, también debe establecer la velocidad y el dúplex en el otro lado. Cuando establece la velocidad de puerto y el dúplex, inhabilita la negociación automática en el puerto, y el dispositivo de conexión no ve los parámetros de negociación automática. El dispositivo de conexión se conecta solamente al semidúplex. Esta discordancia del dúplex da lugar a un rendimiento deficiente y a errores en el puerto. Recuerde configurar la velocidad y el dúplex en ambos lados para evitar estos problemas.

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#speed 100
SwitchB(config-if)#duplex full
SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#^Z
SwitchB#
```

Este ejemplo muestra los resultados de la sincronización:

```
SwitchB#show clock
22:14:49.219 UTC Thu Jul 25 2002
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#no shut
Jul 25 22:14:53.135: set portid: VLAN1 Fa5/4: new port id 8104
Jul 25 22:14:53.135: STP: VLAN1 Fa5/4 ->jump to forwarding
from blocking
```

El resultado final es un tiempo de aproximadamente **3.9 segundos (49.21 a 53.13)**.

9. Para desactivar debugging en el SP (que activó más temprano), emita esta secuencia de comandos:

```
SwitchB#undebg all
All possible debugging has been turned off
SwitchB#exit
```

[Catalyst 2948G-L3/4908G-L3/4840G Switches](#)

Los 2948G-L3/4908G-L3/4840G series switches constituyen otro grupo de switches que ejecuta Cisco IOS Software. Estos switches no pueden convertir los puertos en puertos de switch como el Cisco IOS Software en Catalyst 6500/6000. Debe comprender lo siguiente acerca de estos switches:

- Si se tiene en cuenta la configuración, el Catalyst 2948G-L3 es un router. Este switch utiliza

una interfaz de configuración de Cisco IOS y, de forma predeterminada, todas las interfaces son interfaces ruteadas.

- Catalyst 2948G-L3 no amplía las VLAN. Este switch las finaliza en una interfaz ruteada. Pero, con el uso de los comandos bridging, puede simular la funcionalidad de VLAN hasta cierto punto.
- El Catalyst 2948G-L3 no soporta varios protocolos orientados a L2, tales como el VLAN Trunk Protocol (VTP), el DTP, y el PAgP, que se encuentran en otros switches de Catalyst.

Si decide configurar puertos para bridging en estos dispositivos, el spanning tree está activo en estos puertos y tiene el retraso inicial normal de 30 segundos durante los cuales el puerto atraviesa las etapas de bloqueo, escucha, y aprendizaje. Si sabe que solamente las estaciones terminales se conectarán a estos puertos, puede desactivar el spanning tree en estos puertos para reducir el retraso inicial. Esto es diferente y más peligroso que el uso de PortFast. Sin embargo, PortFast no está disponible en estos dispositivos.

Nota: Para inhabilitar el spanning tree en una interfaz de router puenteada no es lo mismo que si habilita spanning tree PortFast en un puerto de switch. El router no bloquea el puerto si las unidades de datos del protocolo bridge (BPDUs) provienen de un switch o si un bridge se conecta erróneamente a la interfaz. Asegúrese de conectar sólo las estaciones de trabajo u otros hosts finales a interfaces con el spanning tree inhabilitado. No inhabilite el spanning tree en el puerto al que conecta un hub o switch.

Este output muestra cómo configurar el Catalyst 2948G-L3 para bridging. Esta configuración asigna todas las interfaces de Fast Ethernet a un solo grupo bridge e inhabilita el spanning tree para evitar varios problemas iniciales en la estación final:

```
2948G-L3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
2948G-L3(config)#bridge irb
2948G-L3(config)#bridge 1 protocol ieee
2948G-L3(config)#bridge 1 route ip
2948G-L3(config)#interface bvi 1
2948G-L3(config-if)#ip add 10.1.1.1 255.255.255.0
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fastethernet 1
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fastethernet 2
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled
. . .
```

Para obtener más información sobre cómo configurar 2948G-L3 switches, consulte Ejemplos de Configuración de Catalyst 2948G-L3: VLAN Simple, VLAN Múltiple, y Capa de Distribución con Varias VLAN con Conexión al Núcleo de la Red.

[Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550 Switch](#)

Puede configurar los modelos de Catalyst 2900XL/3500XL y Catalyst 2950/3550 de un buscador web con el Simple Network Management Protocol (SNMP) o el CLI. Se recomienda usar la CLI. Esta sección proporciona un ejemplo en el que usted puede ver el estado STP de un puerto, activar PortFast, y verificar que PortFast esté activado. El 2900XL/3500XL soporta EtherChannel

y trunking, pero el switch **no soporta la creación dinámica de EtherChannel (PAgP) o DTP**. No es necesario que desactive los protocolos en esta prueba. Además, después de activar PortFast, el tiempo transcurrido hasta que el puerto se activa es menos de 1 segundo. No es necesario cambiar las configuraciones de la negociación de dúplex/velocidad para acelerar el proceso. De forma predeterminada, PortFast está desactivado en los puertos del switch. El 2950/3550 soporta PAgP y DTP. El PagP no está activo de forma predeterminada en estos switches pero el DTP sí lo está. El 2950 no soporta el DTP o el PAgP si el switch ejecuta Cisco IOS Software Release 12.0. La sección de Configuración proporciona los comandos para activar PortFast.

Configuración

```
2900XL#configure terminal
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#spanning-tree portfast
2900XL(config-if)#exit
2900XL(config)#exit
2900XL#copy run start
```

Nota: Catalyst 2950 y 3550 soportan DTP. También emita el comando **switchport mode access** . Este comando desactiva el DTP.

Esta plataforma es como un router Cisco IOS. Debe emitir el comando **copy run start** para guardar la configuración de forma permanente.

Verificación

Para verificar que PortFast esté habilitado, emita este comando:

```
2900XL#show spanning-tree interface fastethernet 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING
  Port path cost 19, Port priority 128
  Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800
  Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40
  Designated port is 13, path cost 19
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 2105, received 1
The port is in the PortFast mode
```

También puede ver la configuración del switch si emite este comando:

```
2900XL#show running-config
Building configuration...

Current configuration:
!
version 11.2
!--- Output suppressed. ! interface VLAN1 ip address 172.16.84.5 255.255.255.0 no ip route-cache
! interface FastEthernet0/1 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/2
!
!--- Output suppressed.
```

Pruebas de Timing en el Catalyst 2900XL

Realice estos pasos para ejecutar las pruebas de sincronización en el Catalyst 2900XL:

1. Emita el comando **show version** para mostrar la versión de software. Este ejemplo usa Cisco IOS Software Release 11.2(8.2)SA6 en 2900XL:

```
Switch#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2900XL Software (C2900XL-C3H2S-M), Version 11.2(8.2)SA6,
MAINTENANCE INTERIM SOFTWARE
Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 23-Jun-99 16:25 by boba
Image text-base: 0x00003000, data-base: 0x00259AEC

ROM: Bootstrap program is C2900XL boot loader

Switch uptime is 1 week, 4 days, 22 hours, 5 minutes
System restarted by power-on
System image file is "flash:c2900XL-c3h2s-mz-112.8.2-SA6.bin",
booted via console

cisco WS-C2924-XL (PowerPC403GA) processor (revision 0x11) with
8192K/1024K bytes of memory.
Processor board ID 0x0E, with hardware revision 0x01
Last reset from power-on

Processor is running Enterprise Edition Software
Cluster command switch capable
Cluster member switch capable
24 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

32K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address: 00:50:80:39:EC:40
Motherboard assembly number: 73-3382-04
Power supply part number: 34-0834-01
Motherboard serial number: FAA02499G7X
Model number: WS-C2924-XL-EN
System serial number: FAA0250U03P
Configuration register is 0xF
```

2. Emita estos comandos para determinar qué sucede en el switch:

```
2900XL(config)#service timestamps debug uptime
2900XL(config)#service timestamps log uptime
2900XL#debug spantree events
Spanning Tree event debugging is on
2900XL#show debug
General spanning tree:
Spanning Tree event debugging is on
```

3. Cierre el puerto en cuestión.

```
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#shut
2900XL(config-if)#
00:31:28: ST: sent Topology Change Notice on FastEthernet0/6
00:31:28: ST: FastEthernet0/1 -> blocking
00:31:28: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to
administratively down
00:31:28: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to down
2900XL(config-if)#exit
2900XL(config)#exit
2900XL#
```

4. Verifique el tiempo, vuelva a activar el puerto, y determine el tiempo que el switch

permanece en cada estado. Para obtener la mayor parte de la información de sincronización adecuada, emita los comandos en este paso lo antes posible. Una opción es ingresar cada comando en una línea separada en un archivo de texto, copiar los comandos en el portapapeles, y luego pasarlos al switch:

```
show clock
configure terminal
interface fastethernet 0/1
no shut
```

5. Verifique que PortFast esté desactivado. **Nota:** PortFast está desactivado de forma predeterminada. Puede confirmar que PortFast esté desactivado en una de estas dos maneras: Emita el comando **show spanning-tree interface**. Si PortFast está desactivado, el output no menciona a PortFast.

```
2900XL#show spanning-tree interface fastethernet 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING
  Port path cost 19, Port priority 128
  Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800
  Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40
  Designated port is 13, path cost 19
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 887, received 1
```

Nota: No hay ningún mensaje que indique que está en modo PortFast en este punto. Observe la configuración que se está ejecutando. Si PortFast está apagado, no podrá ver el comando **spanning-tree portfast** en la interfaz.

```
2900XL#show running-config
Building configuration...
!--- Output suppressed. ! interface FastEthernet0/1 !--- There is no spanning-tree portfast
command under this interface.
```

!

```
!--- Output suppressed.
```

6. Realice la primera prueba de timing con PortFast desactivado.

```
2900XL#show clock
*00:27:27.632 UTC Mon Mar 1 1993
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#no shut
2900XL(config-if)#
00:27:27: ST: FastEthernet0/1 -> listening
00:27:27: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1,
changed state to up
00:27:28: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/1, changed state to up
00:27:42: ST: FastEthernet0/1 -> learning
00:27:57: ST: sent Topology Change Notice on FastEthernet0/6
00:27:57: ST: FastEthernet0/1 -> forwarding
```

El tiempo total de cierre hasta que el puerto comenzó el reenvío fue de **30 segundos (de 27:27 a 27:57)**.

7. Para activar PortFast, emita estos comandos:

```
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#spanning-tree portfast
2900XL(config-if)#exit
2900XL(config)#exit
```

2900XL#

Para verificar que PortFast esté habilitado, emita el comando **show spanning tree interface**. Al final de la salida del comando, el output indica que PortFast está habilitado.

```
2900XL#show spanning tree interface fastethernet 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING
  Port path cost 19, Port priority 128
  Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800
  Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40
  Designated port is 13, path cost 19
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 1001, received 1
  The port is in the PortFast mode.
```

También puede ver que PortFast está habilitado en este output de configuración:

```
2900XL#show run
Building configuration...
!--- Output suppressed. interface FastEthernet0/1 spanning-tree portfast
!--- Output suppressed.
```

8. Cómo realizar la prueba de sincronización con PortFast activado.

```
2900XL#show clock
*00:23:45.139 UTC Mon Mar 1 1993
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#no shut
2900XL(config-if)#
00:23:45: ST: FastEthernet0/1 ->jump to forwarding from blocking
00:23:45: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
00:23:45: %LINEPROTO-5-UPDOWN:
  Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

En este caso, el tiempo total fue menor a **1 segundo**. Si el problema fue un retraso en la inicialización del puerto del switch, PortFast debería resolverlo. Recuerde que el switch actualmente no soporta la negociación del trunk o PAgP, por lo que no es necesario desactivarlos. El switch no soporta la negociación automática de la velocidad y el dúplex. Sin embargo, debido a que el retraso es muy pequeño, éste no será motivo para desactivarlo.

9. Realice la prueba de ping de una estación de trabajo al switch. **Nota:** Vea el Paso 11 de la [sección Pruebas de Timing con y sin DTP, PAgP y PortFast en un Catalyst 5500](#) de este documento para la prueba de ping. El tiempo necesario para obtener una respuesta del switch es aproximadamente 5 a 6 segundos. Este tiempo es el mismo si la negociación automática de velocidad y dúplex está activada o desactivada.

Catalyst 1900/2800 Switch

Catalyst 1900 y Catalyst 2820 denominan a PortFast "spantree start-forwarding". Para la versión de software 8.01.05, el valor predeterminado del switch es que PortFast esté habilitado en los puertos Ethernet (10-Mbps), y que PortFast esté inhabilitado en los puertos FastEthernet (uplink). Cuando emite el comando **show run para ver la configuración y un puerto Ethernet no indica PortFast, PortFast está habilitado**. Si un puerto informa no spantree start-forwarding en la configuración, PortFast está inhabilitado. En un puerto Fast Ethernet (100-Mbps), el informe indica lo contrario. Para un puerto Fast Ethernet, PortFast está activado solamente si el puerto muestra spantree start-forwarding en la configuración.

Esta sección proporciona un ejemplo que configura PortFast en un puerto Fast Ethernet. El ejemplo utiliza el Enterprise Edition software, versión 8. El Catalyst 1900 guarda automáticamente

la configuración una vez realizados los cambios a NVRAM. Recuerde que no desea que PortFast esté habilitado en ningún puerto que se conecte a otro switch o hub. Sólo desea que PortFast esté habilitado en un puerto que se conecte a una estación final.

Configuración

```
1900#show version
Cisco Catalyst 1900/2820 Enterprise Edition Software
Version V8.01.05
Copyright (c) Cisco Systems, Inc. 1993-1998
1900 uptime is 0day(s) 01hour(s) 10minute(s) 42second(s)
cisco Catalyst 1900 (486sxl) processor with 2048K/1024K bytes of memory
Hardware board revision is 5
Upgrade Status: No upgrade currently in progress.
Config File Status: No configuration upload/download is in progress
27 Fixed Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
Base Ethernet Address: 00-50-50-E1-A4-80
1900#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
1900(config)#interface fastethernet 0/26
1900(config-if)#spantree start-forwarding
1900(config-if)#exit
1900(config)#exit
1900#
```

Verificación

Una forma de verificar si PortFast está activado es consultando la configuración. Recuerde que un puerto Fast Ethernet debe indicar que PortFast esté activo. Un puerto Ethernet tiene el PortFast activo a menos que la configuración muestre que PortFast esté desactivado. Aquí tiene un ejemplo:

```
1900#show running-config
Building configuration...
!--- Output suppressed. ! interface Ethernet 0/1 no spantree start-forwarding
!
interface Ethernet 0/2

!
!--- Output suppressed. ! interface FastEthernet 0/26 spantree start-forwarding
!
```

En esta configuración, puede observar que:

- La interfaz Ethernet 0/1 tiene el PortFast desactivado. Puede ver el comando para desactivarlo.
- La interfaz Ethernet 0/2 tiene el PortFast activado. No se muestran instrucciones sobre PortFast, lo que significa que está activado.
- Interface Fast Ethernet 0/26 (que es el puerto A en el sistema de menús) tiene el PortFast activado. Puede ver el comando para activarlo.

La forma más sencilla de visualizar el estado portfast es a través del sistema de menú. Si selecciona (P) para la Configuración de Puerto del menú principal y selecciona un puerto, el output le indica que el menú de PortFast está habilitado. Este output de ejemplo es para el puerto Fast Ethernet 0/26 (que es el puerto A en este switch):

```
Built-in 100Base-FX
802.1d STP State:  Blocking      Forward Transitions:  0
```

```
----- Settings -----
[D] Description/name of port
[S] Status of port                Suspended-no-linkbeat
[I] Port priority (spanning tree) 128 (80 hex)
[C] Path cost (spanning tree)     10
[H] Port fast mode (spanning tree) Enabled
[E] Enhanced congestion control    Disabled
[F] Full duplex / Flow control     Half duplex

----- Related Menus -----
[A] Port addressing                [V] View port statistics
[N] Next port                      [G] Goto port
[P] Previous port                  [X] Exit to Main Menu
```

Enter Selection:

[Pruebas de sincronización en el Catalyst 1900](#)

Los valores de timing son difíciles de verificar en un Catalyst 1900/2820 debido a la falta de herramientas de debugging. Complete estos pasos:

1. Comience un ping que esté dirigido al switch en una PC que esté conectada al switch.
2. Desconecte el cable del switch.
3. Vuelva a conectar, y registre el tiempo que transcurre antes de que el switch responda al ping.

Realice este procedimiento con PortFast activado y con PortFast desactivado. Para un puerto de Ethernet con PortFast (en el estado predeterminado), la PC recibe una respuesta dentro de **5 a 6 segundos**. Con PortFast desactivado, la PC recibe una respuesta en 34 a 35 segundos.

[Una Ventaja Adicional de PortFast](#)

Hay otra ventaja relacionada con el STP por el uso de PortFast en su red. Cada vez que un link se vuelve activo y pasa al estado de reenvío en el STP, el switch envía un paquete especial de STP denominado Notificación de Cambio de Topología (TCN). La TCN llega a la raíz del spanning tree donde la TCN se propaga a todos los switches en la VLAN. Esto hace que todos los switches desactualicen su tabla de direcciones MAC con el uso del parámetro forward delay, que normalmente está establecido en 15 segundos. Por lo tanto, cada vez que una estación de trabajo se une al grupo de bridge, las direcciones MAC en todos los switches se desactualizan después de 15 segundos en lugar de los 30 segundos habituales.

Cuando una estación de trabajo se torna activa, la topología no cambia significativamente. No hay necesidad de que todos los switches en la VLAN pasen por el periodo TCN de vencimiento rápido. Si activa PortFast, el switch no envía los paquetes TCN cuando un puerto se vuelve activo.

[Información Relacionada](#)

- [Troubleshooting de Problemas de Compatibilidad entre Cisco Catalyst Switches y NIC](#)
- [Solución de problemas del puerto del switch y de la interfaz](#)

- [Configuración y resolución de problemas de negociación automática de half/full duplex para Ethernet 10/100/1000 Mb](#)
- [Mejoras del protocolo de árbol de expansión usando las funciones de Loop Guard y BPDU Skew detección de desviación](#)
- [Páginas de Soporte de Productos de LAN](#)
- [Página de Soporte de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)