

# Utilización de Portfast y Otros Comandos para Solucionar Demoras al Iniciar la Conectividad de la Estación de Trabajo

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedente](#)

[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.

## prerrequisitos

### Requisitos

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 en la conectividad inicial suele manifestarse como errores que aparecen cuando 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:** Consulte [Conectar un Terminal al Puerto de la Consola en los Catalyst Switches](#).
- 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

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 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:** Existen algunas NIC del servidor que soportan trunking y 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.

## Antecedente

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 de switch que conectan con 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 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 de software de switch 5.2 para los Catalyst 4500/4000 y 5500/5000 switches 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 formará canales si se lo solicitan.
- El modo trunking (DTP) se configura en auto.**Nota:** El puerto formará un trunk si se le solicita que forme un trunk.

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 el 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 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; ya que de esta manera se establece el parámetro de retraso 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 -----
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 spantree 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. Spantree 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 %SPANTRREE-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 Channel Neighbor Neighbor mode status
device port -----
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 %SPANTRREE-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
%SPANTRREE-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 en general no es necesario para resolver problemas de retraso de inicialización. 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,

```
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, 140528 Eastern Switch-A> (enable) set port enable 2/1 Port 2/1 enabled. Switch-A> (enable) 2000 Feb 25 140529 Eastern -0500 %PAGP-5-PORTTOSTP: Port 2/1 joined bridgeport 2/1 2000 Feb 25 140530 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, PAGp 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:** Emita 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 formará un trunk si se le solicita que forme un trunk.

**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 el 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 Serir --
----- 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 prompt se modifica para que usted sepa que está en SP. Para volver a RP, emita el comando **exit**. **Nota:** Aunque el mensaje en el output indique lo contrario, no ingrese “^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 en general no es necesario para resolver problemas de retraso de inicialización. 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 formará un trunk si se le solicita que forme un trunk.

**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 el 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). Ahorró 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 en general no es necesario para resolver problemas de retraso de inicialización. 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#undebug 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:** inhabilitar el spanning tree en una interfaz de router puenteada no es lo mismo que habilitar 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 se encuentra en el 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:** Para la prueba de ping consulte el paso 11 de la sección de [Pruebas de Timing con y sin DTP, PAgP, y PortFast en un Catalyst 5500](#) de este documento. 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 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 pantree 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):

Catalyst 1900 - Port A Configuration

```
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](#)