

Spanning-tree del PVST+ al ejemplo de configuración de la migración Rápido-PVST

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Configuración PVST+](#)

[UplinkFast y BackboneFast](#)

[Migración Rapid-PVST+](#)

[Salida de los debugs - Modo mezclado](#)

[Salida de los debugs - Modo Rapid-PVST+](#)

[Verificación](#)

[Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento proporciona una configuración de ejemplo para migrar el modo del árbol de expansión de PVST+ a rapid-PVST+ en la red de oficinas centrales. También explica la configuración PVST+, el Equilibrio de carga del Spanning-tree, y las características de UplinkFast y del BackboneFast.

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

Se recomienda para leer [comprensión del protocolo rapid spanning-tree \(802.1w\)](#) antes de que usted configure rapid-PVST+.

Esta tabla muestra el soporte del protocolo rapid spanning-tree (RSTP) en los switches de Catalyst, y el software mínimo requerido para ese soporte.

Plataforma Catalyst	Rapid-PVST+
---------------------	-------------

Catalyst 2900XL/3500XL	No disponible
Catalyst 2940	12.1(20)EA2
Catalyst 2950/2955/3550	12.1(13)EA1
Catalyst 2970/3750	12.1(14)EA1
Catalyst 3560	12.1(19)EA1
Catalyst 3750 Metro	12.1(14)AX
Catalyst 2948G-L3/4908G-L3	No disponible
Catalyst 4000/2948G/2980G (CatOS)	7.5
Catalyst 4000/4500 (IOS)	12.1(19)EW
Catalyst 5000/5500	No disponible
Catalyst 6000/6500	7.5
Catalyst 6000/6500 (IOS)	12.1(13)E
Catalyst 8500	No disponible

[Componentes Utilizados](#)

La información en este documento se basa en el software de Cisco IOS® Release 12.2(25) y CatOS 8.5(8). Sin embargo, la configuración es aplicable en la versión del Cisco IOS mínimo mostrada en la tabla.

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.

[Antecedentes](#)

el Spanning Tree Protocol 802.1D (STP) tiene una desventaja de la convergencia lenta. Tipos del soporte tres del Switches del Cisco Catalyst de STP, que son PVST+, rapid-PVST+ y MST. El PVST+ se basa en IEEE 802.1D estándar e incluye las extensiones propietarias de Cisco tales como BackboneFast, UplinkFast, y PortFast. Rapid-PVST+ se basa en el IEEE 802.1W estándar y tiene una convergencia más rápida que 802.1D. El RSTP (IEEE 802.1W) incluye nativo la mayor parte de las mejoras propietarias de Cisco al Spanning-tree 802.1D, tal como BackboneFast y UplinkFast. Rapid-PVST+ tiene estas funciones únicas:

- Utiliza la versión 2 del (BPDU) de la Unidad de bridge protocol data que es compatible con versiones anteriores con el 802.1D STP, que utiliza la versión 0 BPDU.
- Todo el Switches genera los BPDU y los envía en todos los puertos cada 2 segundos, mientras que en 802.1D STP solamente el Root Bridge envía los BPDU de configuraciones.
- Funciones del puerto — Puerto raíz, puerto designado, puerto alternativo y puerto de backup.
- Estados de puerto — Desechando, aprendiendo, y envío.

- Tipos de puerto — Puerto de borde (PortFast), Punto a punto y puerto compartido.

El Rápido-PVST utiliza el RSTP para proporcionar una convergencia más rápida. Cuando cualquier puerto RSTP recibe la herencia 802.1D BPDU, recurre a la herencia STP y las ventajas inherentes de la convergencia rápida de 802.1w se pierden cuando obra recíprocamente con los Legacy Bridge.

Configurar

Este ejemplo contiene dos secciones. La primera sección muestra la configuración actual PVST+. La segunda sección muestra la configuración para emigrar del PVST+ a rapid-PVST+.

Nota: Utilice la herramienta [Command Lookup Tool \(clientes registrados solamente\)](#) para obtener más información sobre los comandos utilizados en esta sección.

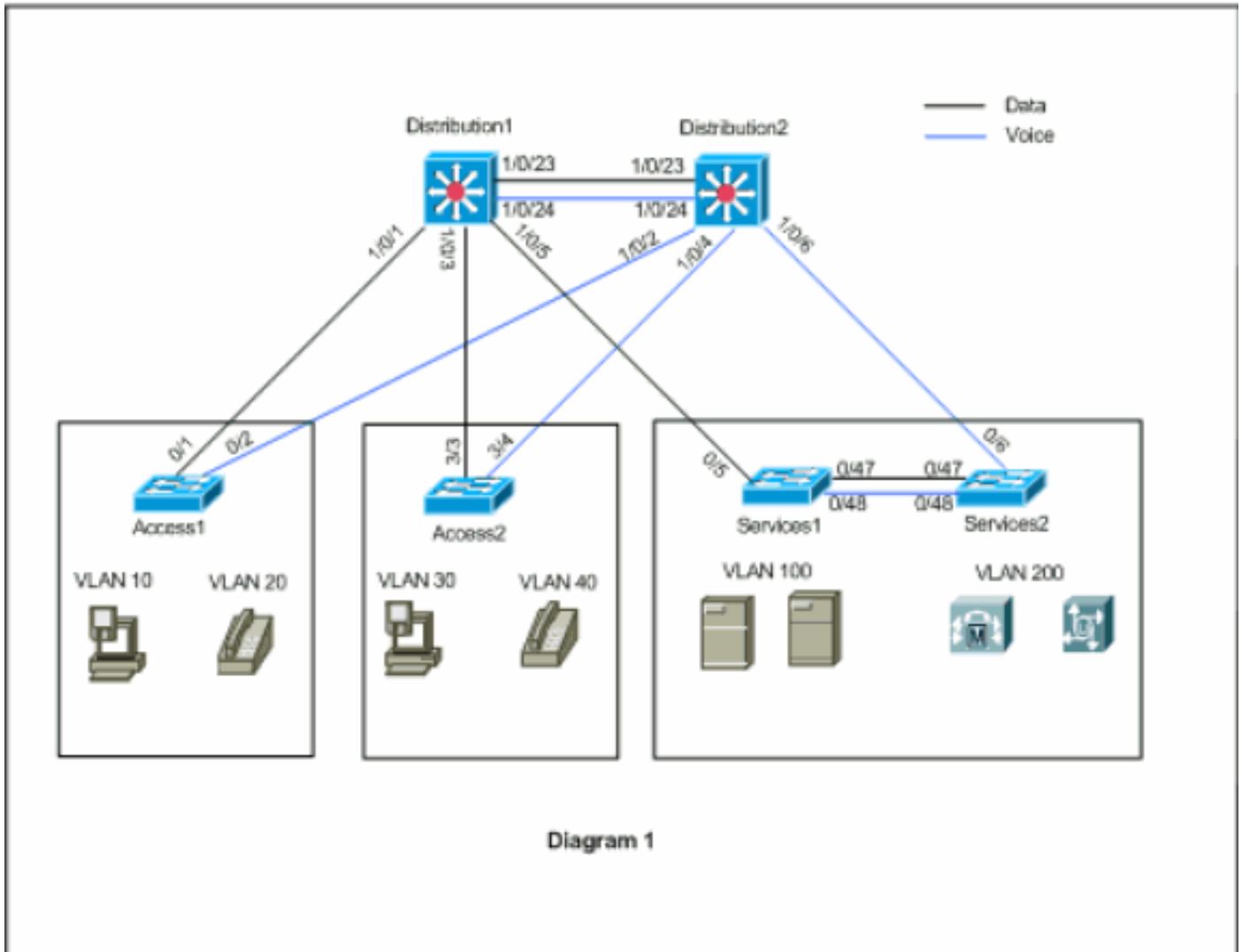
Diagrama de la red

En este documento, se utiliza esta configuración de red:

Este diagrama tiene este Switches:

- Distribution1 y Distribution2, que están en la capa de distribución
- Dos switches de capa de acceso llamaron Access1 (IOS) y Access2 (CatOS)
- Dos Switches de la agregación del servidor llamó Services1 y Services2

Los VLA N 10, 30, y 100 llevan el tráfico de datos. Los VLA N 20, 40, y 200 llevan el tráfico de voz.



[Configuraciones](#)

En este documento, se utilizan estas configuraciones:

- [Configuración PVST+](#)
- [Migración Rapid-PVST+](#)

[Configuración PVST+](#)

El Switches se configura en el PVST+ para llevar los datos y el tráfico de voz según el diagrama de la red. Éste es un resumen corto de la configuración:

- El Switch Distribution1 se configura para convertirse en un Root Bridge primario para los VLAN de datos 10, 30, 100 usando el **comando primary vlan de 10,30,100 raíces del atravesar-árbol Distribution1(config)#**, y el Root Bridge secundario para los VLA N 20 de la Voz, 40, 200 utiliza el **comando secondary vlan de 20,40,200 raíces del atravesar-árbol Distribution1(config)#**. Nota: [El comando primary de la raíz del árbol de expansión](#) altera la prioridad de Bridge del Switch a **8192** y el [comando secondary de la raíz del árbol de expansión](#) altera la prioridad a **16384**.
- El Switch Distribution2 se configura para convertirse en un Root Bridge primario para los VLA N 20 de la Voz, 40, 200 usando el **comando primary vlan de 20,40,200 raíces del atravesar-**

árbol **Distribution2(config)#**, y el Root Bridge secundario para los VLAN de datos 10, 30, 100 utiliza el comando **secondary vlan de 10,30,100 raíces del atravesar-árbol Distribution2(config)#**.

- Configuran al [comando spanning-tree backbonefast](#) en todo el Switches de converger el STP más rápidamente en caso de la falla de link indirecto en la red.
- Configuran al [comando spanning-tree uplinkfast](#) en los switches de capa de acceso de converger el STP más rápidamente en caso de la falla de link ascendente directa.

Distribution1

```
Distribution1#show running-config Building
configuration... spanning-tree mode pvst spanning-tree
extend system-id spanning-tree backbonefast spanning-
tree vlan 10,30,100 priority 8192 spanning-tree vlan
20,40,200 priority 16384 ! vlan 10,20,30,40,100,200 !
interface FastEthernet1/0/1 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20 ! interface FastEthernet1/0/3
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk switchport trunk allowed vlan 30,40 ! interface
FastEthernet1/0/5 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan
100,200 ! interface FastEthernet1/0/23 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! interface
FastEthernet1/0/24 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan
10,20,30,40,100,200 ! ! end
```

Usted puede ver que el puerto Fa1/0/24 está configurado con el comando **vlan de la prioridad de puerto 64 del atravesar-árbol 20,40,200**. Distribution2 es raíz configurada para los VLA N 20,40,200. Distribution2 tiene dos links a Distribution1: Fa1/0/23 y Fa1/0/24. Ambos puertos se señalan los puertos para los VLA N 20, 40, 200 porque Distribution2 es la raíz para esos VLA N. Ambos puertos tienen la misma prioridad 128 (valor por defecto). También, estos dos links tienen el mismo coste de Distribution1: fa1/0/23 y fa1/0/24. Distribution1 elige el número del puerto más bajo de los dos puertos para fijar el puerto en el estado de reenvío. El número del puerto más bajo es Fa1/0/23. Sin embargo, según el diagrama de la red, los VLA N 20 de la Voz, 40, 200 deben atravesar Fa1/0/24. Usted puede lograr esto con estos métodos:

1. Disminuya el costo de puerto en Distribution1: Fa1/0/24
2. Disminuya la prioridad de puerto en Distribution2: Fa1/0/24

En este ejemplo, la prioridad de puerto se disminuye para remitir los VLA N 20, 40, 200 fa1/0/24 directos.

Distribution2

```
Distribution2#show running-config Building
configuration... ! spanning-tree mode pvst spanning-tree
extend system-id spanning-tree backbonefast spanning-
tree vlan 10,30,100 priority 28672 spanning-tree vlan
20,40,200 priority 24576 ! vlan 10,20,30,40,100,200 !
interface FastEthernet1/0/2 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20 ! interface FastEthernet1/0/4
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk switchport trunk allowed vlan 30,40 ! interface
FastEthernet1/0/6 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan
100,200 ! interface FastEthernet1/0/23 switchport trunk
```

```
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! interface
FastEthernet1/0/24 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk spanning-tree vlan 20,40,200 port-
priority 64 switchport trunk allowed vlan
10,20,30,40,100,200 end
```

Usted puede ver que el puerto Fa0/5 en Services1, y Fa0/6 y Fa0/48 en Services2 tiene el coste del puerto de árbol de expansión y configuración de la prioridad de puerto. Aquí el STP está ajustado de modo que el VLAN 100 y 200 de Services1 y de Services2 puedan pasar a través de los links de troncal entre ellos. Si esta configuración no es aplicada, Services1 y 2 no pasarán el tráfico a través de los links de troncal entre ellos. En lugar, elige la trayectoria con Distribution1 y Distribution2.

Services2 ve dos trayectos de igual costo a la raíz del VLAN 100 (Distribution1). Uno vía Services1, segundo vía Distribution2. El STP elige el mejor trayecto (puerto raíz) en esta orden:

1. Costo del trayecto
2. El Bridge ID del Switch de la expedición
3. La prioridad de puerto más baja
4. El número más bajo del puerto interno

En este ejemplo, ambas las trayectorias tienen el mismo coste. Sin embargo, el Distribution2 (24576) tiene prioridad baja que Services1 (32768) para el VLAN 100. Por lo tanto, Services2 elige Distribution2. En este ejemplo, costo de puerto en Services1: fa0/5 se fija más bajo para dejar Services2 elegir el Services1. El costo del trayecto reemplaza el número de prioridad del Switch de la expedición.

Services1

```
Services1#show running-config Building configuration...
spanning-tree mode pvst spanning-tree portfast bpduguard
default spanning-tree extend system-id spanning-tree
backbonefast ! vlan 100,200 ! interface FastEthernet0/5
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk spanning-tree vlan 100 cost 18 switchport trunk
allowed vlan 100,200 ! interface FastEthernet0/47
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk switchport trunk allowed vlan 100,200 ! interface
FastEthernet0/48 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan
100,200 ! ! end
```

El mismo concepto es aplicado para que Services1 elija Services2 para remitir el VLA N 200. Después de que usted reduzca el coste para el VLA N 200 en Services2 - fa0/6, Services1 elige fa0/47 para remitir el VLA N 200. Sin embargo, el requisito aquí es remitir a VLA N 200 fa0/48 directos. Usted puede lograr con estos dos métodos:

1. Disminuya el costo de puerto en Services1: Fa0/48
2. Disminuya la prioridad de puerto en Services2: Fa0/48

En este ejemplo, la prioridad de puerto en Services2 se disminuye para remitir a VLA N 200 fa0/48 directos.

Services2

```
Services2#show running-config Building configuration...
spanning-tree mode pvst spanning-tree portfast bpduguard
default spanning-tree extend system-id spanning-tree
```

```

backbonefast ! vlan 100,200 ! interface FastEthernet0/6
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk spanning-tree vlan 200 cost 18 switchport trunk
allowed vlan 100,200 ! interface FastEthernet0/47
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk switchport trunk allowed vlan 100,200 ! interface
FastEthernet0/48 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk spanning-tree vlan 200 port-
priority 64 switchport trunk allowed vlan 100,200 ! !
end

```

Access1

```

Access1#show running-config Building configuration... !
spanning-tree mode pvst spanning-tree portfast bpduguard
default spanning-tree extend system-id spanning-tree
uplinkfast spanning-tree backbonefast ! vlan 10,20 !
interface FastEthernet0/1 switchport trunk encapsulation
dot1q switchport mode trunk switchport trunk allowed
vlan 10,20 ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20 ! end

```

Access2

```

Access2> (enable)show config all #mac address reduction
set spantree macreduction enable ! #stp mode set
spantree mode pvst+ ! #uplinkfast groups set spantree
uplinkfast enable rate 15 all-protocols off !
#backbonefast set spantree backbonefast enable ! #vlan
parameters set spantree priority 49152 1 set spantree
priority 49152 30 set spantree priority 49152 40 !
#vlan(defaults) set spantree enable 1,30,40 set spantree
fwdelay 15 1,30,40 set spantree hello 2 1,30,40 set
spantree maxage 20 1,30,40 ! #vtp set vlan 1,30,40 !
#module 3 : 48-port 10/100BaseTX Ethernet set trunk 3/3
on dot1q 30,40 set trunk 3/4 on dot1q 30,40 ! end

```

UplinkFast y BackboneFast

Es bueno conocer el comportamiento de UplinkFast y del BackboneFast antes de que usted comience el proceso de migración. En el [diagrama de la red](#), el Switch Access1 funciona con el Cisco IOS. Esta salida se lleva antes de la migración el modo rapid-PVST+:

```

Access1#show spanning-tree vlan 10 VLAN0010 Spanning tree enabled protocol ieee Root ID Priority
24586 Address 0015.63f6.b700 Cost 3019 Port 107 (FastEthernet3/0/1) Hello Time 2 sec Max Age 20
sec Forward Delay 15 sec Bridge ID Priority 49162 (priority 49152 sys-id-ext 10) Address
000f.f794.3d00 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Aging Time 300 Uplinkfast
enabled Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Fa3/0/1 Root FWD 3019 128.107 P2p Fa3/0/2 Altn BLK 3019 128.108 P2p
Access1#show spanning-tree summary Switch is in pvst mode Root bridge for: none Extended system
ID is enabled Portfast Default is disabled PortFast BPDU Guard Default is enabled Portfast BPDU
Filter Default is disabled Loopguard Default is disabled EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast is enabled BackboneFast is enabled Configured Pathcost method used is short Name
Blocking Listening Learning Forwarding STP Active -----
----- VLAN0010 1 0 0 1 2 VLAN0020 1 0 0 1 2 -----
----- 2 vlans 2 0 0 2 4

```

Se toma esta salida después de que el modo se cambie a rapid-PVST+:

```

Access1#show spanning-tree vlan 10 VLAN0010 Spanning tree enabled protocol rstp Root ID Priority
24586 Address 0015.63f6.b700 Cost 3019 Port 107 (FastEthernet3/0/1) Hello Time 2 sec Max Age 20

```

```

sec Forward Delay 15 sec Bridge ID Priority 49162 (priority 49152 sys-id-ext 10) Address
000f.f794.3d00 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Aging Time 300 UplinkFast
enabled but inactive in rapid-pvst mode Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Fa3/0/1 Root FWD 3019 128.107 P2p
Fa3/0/2 Altn BLK 3019 128.108 P2p Access1#show spanning-tree summary Switch is in rapid-pvst
mode Root bridge for: none Extended system ID is enabled Portfast Default is disabled PortFast
BPDU Guard Default is enabled Portfast BPDU Filter Default is disabled Loopguard Default is
disabled EtherChannel misconfig guard is enabled UplinkFast is enabled but inactive in rapid-
pvst mode BackboneFast is enabled but inactive in rapid-pvst mode Configured Pathcost method
used is short Name Blocking Listening Learning Forwarding STP Active -----
----- VLAN0010 1 0 0 1 2 VLAN0020 1 0 0 1 2 -----
----- 2 vlans 2 0 0 2 4

```

Usted puede ver en el comando **show spanning-tree summary** hecho salir que UplinkFast y el BackboneFast están habilitados, pero está inactivo en el modo rápido-PVST. Es opcional quitar ambos los comandos. No afecta a la operación ua de los rápido-PVST si usted no quita los comandos. Si usted inhabilita el UplinkFast con el comando configuration mode del **no spanning-tree uplinkfast**, la prioridad de Bridge y el costo de puerto invierten de nuevo al valor por defecto. Es recomendable tener la prioridad de Bridge del Switch de la no raíz como número más elevado. Esta salida muestra después de que la Función UplikFast se inhabilite en el modo rápido-PVST:

```

Access1#show spanning-tree vlan 10 VLAN0010 Spanning tree enabled protocol rstp Root ID Priority
24586 Address 0015.63f6.b700 Cost 19 Port 107 (FastEthernet3/0/1) Hello Time 2 sec Max Age 20
sec Forward Delay 15 sec Bridge ID Priority 32778 (priority 32768 sys-id-ext 10) Address
000f.f794.3d00 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Aging Time 300 Interface
Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Fa3/0/1 Root FWD 19 128.107 P2p Fa3/0/2 Altn BLK 19 128.108 P2p Access1#show spanning-
tree summary Switch is in rapid-pvst mode Root bridge for: none Extended system ID is enabled
Portfast Default is disabled PortFast BPDU Guard Default is enabled Portfast BPDU Filter Default
is disabled Loopguard Default is disabled EtherChannel misconfig guard is enabled UplinkFast is
disabled BackboneFast is enabled but inactive in rapid-pvst mode Configured Pathcost method used
is short Name Blocking Listening Learning Forwarding STP Active -----
----- VLAN0010 1 0 0 1 2 VLAN0020 1 0 0 1 2 -----
----- 2 vlans 2 0 0 2 4

```

CatOS no permite que usted cambie el modo al rápido-PVST si se habilita la característica del BackboneFast. Usted tiene que inhabilitar el BackboneFast antes de la migración. UplinkFast actúa como lo mismo que se comporte en el IOS.

```

Access2> (enable) set spantree mode rapid-pvst+
Cannot change the spantree mode to RAPID-PVST+ when backbonefast is enabled.

```

[Migración Rapid-PVST+](#)

Rapid-PVST+ utiliza el mismo formato BPDU que el 802.1D y él es compatibles con versiones anteriores. Es difícil convertir todo el Switches en la red para empresas al mismo tiempo a rapid-PVST+. Debido a la compatibilidad descendente, usted puede convertir la fase por la fase. Se recomienda para implementar los cambios en la ventana de mantenimiento planificado porque el atravesar - la reconfiguración del árbol interrumpe el flujo de tráfico. Las características del spanning-tree uplinkfast y del BackboneFast son características PVST+. Se inhabilitan éstos cuando usted habilita rapid-PVST+ porque esas características se construyen dentro de rapid-PVST+. Por lo tanto, durante la migración usted puede quitar esos comandos. La configuración de las características tales como PortFast, BPDUguard, BPDUfilter, protección raíz, y loopguard es aplicable en el modo rapid-PVST+ también. El uso de estas características es lo mismo que en el modo PVST+. Si usted ha habilitado ya estas características en el modo PVST+, las características siguen siendo activas después de la migración al modo rapid-PVST+. En este ejemplo, la migración ocurre en esta orden:

1. Access1

Switches en la topología del árbol de expansión debe ejecutar el rapid-PVST+. Para mostrar cómo el atravesar - el árbol se comporta en el modo mezclado, a ejemplo de resultado de comando debug se muestra aquí. Distribution1 y Distribution2 están en el PVST+, y Access1 está en el modo rapid-PVST+.

La salida del **comando debug spanning-tree** muestra el Funcionamiento del STP cuando el link entre Access1 y Distribution1 falla.

```
Access1 00:55:13: RSTP(10): updt roles, root port Fa0/1 going down 00:55:13: RSTP(10): Fa0/2 is now root port 00:55:13: RSTP(10): Fa0/2 received a tc ack 00:55:15: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down 00:55:16: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down Distribution1 00:55:20: STP: VLAN0010 Topology Change rcvd on Fa1/0/23 00:55:20: STP: VLAN0020 sent Topology Change Notice on Fa1/0/24 00:55:21: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0/1, changed state to down 00:55:22: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/1, changed state to down Distribution2 00:55:06: STP: VLAN0010 Topology Change rcvd on Fa1/0/2 00:55:06: STP: VLAN0010 sent Topology Change Notice on Fa1/0/23
```

La salida del [comando debug spanning-tree](#) muestra el Funcionamiento del STP cuando el link entre Access1 y Distribution1 está para arriba.

```
Access1 00:55:40: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up 00:55:43: STP: PVST vlan 10 port Fa0/1 created, ext id 2E42430, vp 3389640 00:55:43: RSTP(10): initializing port Fa0/1 00:55:43: RSTP(10): Fa3/0/1 is now designated 00:55:43: STP: PVST vlan 20 port Fa0/1 created, ext id 2E42430, vp 300EC20 00:55:43: RSTP(20): initializing port Fa0/1 00:55:43: RSTP(20): Fa0/1 is now designated 00:55:43: RSTP(10): transmitting a proposal on Fa0/1 00:55:43: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa0/1 00:55:43: RSTP(10): transmitting a proposal on Fa0/1 00:55:43: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa0/1 00:55:43: RSTP(10): updt roles, received superior bpdu on Fa0/1 00:55:43: RSTP(10): Fa0/1 is now root port 00:55:43: RSTP(10): Fa0/2 blocked by re-root 00:55:43: RSTP(10): Fa0/2 is now alternate 00:55:44: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up 00:55:44: RSTP(20): updt roles, received superior bpdu on Fa0/1 00:55:44: RSTP(20): Fa0/1 is now alternate Distribution1 00:55:49: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/1, changed state to up 00:55:50: set portid: VLAN0010 Fa1/0/1: new port id 8001 00:55:50: STP: PVST vlan 10 port Fa1/0/1 created, ext id 2DA13A8, vp 3BDB708 00:55:50: STP: VLAN0010 Fa1/0/1 -> listening 00:55:50: set portid: VLAN0020 Fa1/0/1: new port id 8001 00:55:50: STP: PVST vlan 20 port Fa1/0/1 created, ext id 2DA13A8, vp 3C06F20 00:55:50: STP: VLAN0020 Fa1/0/1 -> listening 00:55:51: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0/1, changed state to up 00:56:05: STP: VLAN0010 Fa1/0/1 -> learning 00:56:05: STP: VLAN0020 Fa1/0/1 -> learning 00:56:20: STP: VLAN0010 Fa1/0/1 -> forwarding 00:56:20: STP: VLAN0020 sent Topology Change Notice on Fa1/0/24 00:56:20: STP: VLAN0020 Fa1/0/1 -> forwarding !--- This output is evident that the Access1 switch waits for the !--- standard 802.1D Spanning Tree process of listening, learning and forwarding !--- to complete in Distribution1. Distribution2 00:55:06: STP: VLAN0020 Topology Change rcvd on Fa1/0/24 00:56:06: STP: VLAN0020 Topology Change rcvd on Fa1/0/24 !--- This output shows that Distribution2 is notified !--- about the indirect link outage by TCN BPDUs.
```

Salida de los debugs - Modo Rapid-PVST+

El Switches Distribution1, Distribution2 y Access1 está en el modo rapid-PVST+. La salida del **comando debug spanning-tree** muestra el Funcionamiento del STP cuando el link entre Access1 y Distribution1 falla.

```
Access1 01:31:04: RSTP(10): updt roles, root port Fa0/1 going down 01:31:04: RSTP(10): Fa0/2 is now root port 01:31:06: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down 01:31:07: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down Distribution1 01:31:13: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0/1, changed state to down 01:31:14: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/1, changed state to down
```

La salida del comando `debug spanning-tree` muestra el Funcionamiento del STP cuando el link entre Access1 y Distribution1 está para arriba.

```
Access1 01:35:46: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up 01:35:48: STP:
PVST vlan 10 port Fa3/0/1 created, ext id 2E42430, vp 3C8E360 01:35:48: RSTP(10): initializing
port Fa3/0/1 01:35:48: RSTP(10): Fa3/0/1 is now designated 01:35:48: STP: PVST vlan 20 port
Fa3/0/1 created, ext id 2E42430, vp 3C8E3E0 01:35:48: RSTP(20): initializing port Fa3/0/1
01:35:48: RSTP(20): Fa3/0/1 is now designated 01:35:48: RSTP(10): updt roles, received superior
bpdu on Fa3/0/1 01:35:48: RSTP(10): Fa3/0/1 is now root port 01:35:48: RSTP(10): Fa3/0/2 blocked
by re-root 01:35:48: RSTP(10): synced Fa3/0/1 01:35:48: RSTP(10): Fa3/0/2 is now alternate
01:35:48: RSTP(20): updt roles, received superior bpdu on Fa3/0/1 01:35:48: RSTP(20): Fa3/0/1 is
now alternate 01:35:48: RSTP(10): transmitting an agreement on Fa3/0/1 as a response to a prop
osal Distribution1 01:35:55: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/1, changed state to up
01:35:56: STP: PVST vlan 10 port Fa1/0/1 created, ext id 2DA13A8, vp 3BDCCD8 01:35:56: RSTP(10):
initializing port Fa1/0/1 01:35:56: RSTP(10): Fa1/0/1 is now designated 01:35:56: STP: PVST vlan
20 port Fa1/0/1 created, ext id 2DA13A8, vp 2D21C60 01:35:56: RSTP(20): initializing port
Fa1/0/1 01:35:56: RSTP(20): Fa1/0/1 is now designated 01:35:56: RSTP(10): transmitting a
proposal on Fa1/0/1 01:35:56: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:35:56: RSTP(10):
received an agreement on Fa1/0/1 01:35:57: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:35:59: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:01: RSTP(20): transmitting a
proposal on Fa1/0/1 01:36:03: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:06: RSTP(20):
transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:08: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:10: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:11: RSTP(20): Fa1/0/1 fdwhile
Expired 01:36:12: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:14: RSTP(20): transmitting
a proposal on Fa1/0/1 01:36:16: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:18: RSTP(20):
transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:20: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:22: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:24: RSTP(20): transmitting a
proposal on Fa1/0/1 01:36:26: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1 01:36:26: RSTP(20):
Fa1/0/1 fdwhile Expired !--- Distribution1 puts the port Fa1/0/1 as designated for VLANs 10 and
20. !--- It also proposes that Fa1/0/1 is designated for VLANs 10, 20. Access1 agrees with the
!--- proposal for VLAN10. However, it does not agree with the proposal for VLAN20 because it !--
- has the superior BPDU for VLAN20 from Distribution2.
```

Verificación

Use esta sección para confirmar que su configuración funciona correctamente.

[La herramienta Output Interpreter Tool \(clientes registrados solamente\)](#) (OIT) soporta ciertos comandos show. Utilice la OIT para ver un análisis del resultado del comando show.

Se recomienda para verificar la topología del árbol de expansión cada vez que se cambia la configuración.

Verifique que el Switch Distribution1 sea el Root Bridge para los VLAN de datos 10, 30, 100. También, verifique que el atravesar - el trayecto de reenvío del árbol hace juego según la trayectoria en el [diagrama de la red](#).

```
Distribution1#show spanning-tree vlan 10 VLAN0010 Spanning tree enabled protocol rstp Root ID
Priority 24586 Address 0015.63f6.b700 This bridge is the root Hello Time 2 sec Max Age 20 sec
Forward Delay 15 sec Bridge ID Priority 24586 (priority 24576 sys-id-ext 10) Address
0015.63f6.b700 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Aging Time 300 Interface
Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Fa1/0/1 Desg FWD 19 128.1 P2p Fa1/0/3 Desg FWD 19 128.3 P2p Fa1/0/5 Desg FWD 19 128.5
P2p Fa1/0/23 Desg FWD 19 128.23 P2p Fa1/0/24 Desg FWD 19 128.24 P2p Access1#show spanning-tree
summary Switch is in rapid-pvst mode Root bridge for: none Extended system ID is enabled
Portfast Default is disabled PortFast BPDU Guard Default is enabled Portfast BPDU Filter Default
is disabled Loopguard Default is disabled EtherChannel misconfig guard is enabled UplinkFast is
disabled BackboneFast is disabled Configured Pathcost method used is short Name Blocking
```

```

Listening Learning Forwarding STP Active -----
----- VLAN0010 1 0 0 1 2 VLAN0020 1 0 0 1 2 -----
- ----- 2 vlans 2 0 0 2 4 Access2> (enable) show spantree 30 VLAN 30
Spanning tree mode RAPID-PVST+ Spanning tree type ieee Spanning tree enabled Designated Root 00-
15-63-f6-b7-00 Designated Root Priority 24606 Designated Root Cost 19 Designated Root Port 3/3
Root Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec Bridge ID MAC ADDR 00-d0-00-50-30-1d
Bridge ID Priority 32768 Bridge Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec Port State
Role Cost Prio Type -----
--- 3/3 forwarding ROOT 19 32 P2P 3/4 blocking ALTR 19 32 P2P Access2> (enable) show spantree 40
VLAN 40 Spanning tree mode RAPID-PVST+ Spanning tree type ieee Spanning tree enabled Designated
Root 00-15-c6-c1-30-00 Designated Root Priority 24616 Designated Root Cost 19 Designated Root
Port 3/4 Root Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec Bridge ID MAC ADDR 00-d0-00-
50-30-27 Bridge ID Priority 32768 Bridge Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec
Port State Role Cost Prio Type -----
----- 3/3 blocking ALTR 19 32 P2P 3/4 forwarding ROOT 19 32 P2P Services1#show
spanning-tree vlan 100 VLAN0100 Spanning tree enabled protocol rstp Root ID Priority 24676
Address 0015.63f6.b700 Cost 18 Port 7 (FastEthernet0/5) Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward
Delay 15 sec Bridge ID Priority 32868 (priority 32768 sys-id-ext 100) Address 0003.fd63.bb80
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Aging Time 300 Interface Role Sts Cost
Prio.Nbr Type -----
Fa0/5 Root FWD 18 128.7 P2p Fa0/46 Desg FWD 19 128.50 P2p Fa0/47 Desg FWD 19 128.51 P2p
Services1#show spanning-tree vlan 200 VLAN0200 Spanning tree enabled protocol rstp Root ID
Priority 24776 Address 0015.c6c1.3000 Cost 37 Port 51 (FastEthernet0/47) Hello Time 2 sec Max
Age 20 sec Forward Delay 15 sec Bridge ID Priority 32968 (priority 32768 sys-id-ext 200) Address
0003.fd63.bb80 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Aging Time 300 Interface
Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Fa0/5 Altn BLK 19 128.7 P2p Fa0/46 Altn BLK 19 128.50 P2p Fa0/47 Root FWD 19 128.51
P2p Services2#show spanning-tree vlan 100 VLAN0100 Spanning tree enabled protocol rstp Root ID
Priority 24676 Address 0015.63f6.b700 Cost 37 Port 42 (GigabitEthernet0/42) Hello Time 2 sec Max
Age 20 sec Forward Delay 15 sec Bridge ID Priority 32868 (priority 32768 sys-id-ext 100) Address
00d0.2bfc.7d80 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Aging Time 300 Interface
Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Fa0/6 Altn BLK 19 128.6 P2p Fa0/42 Root FWD 19 128.42 P2p Fa0/43 Altn BLK 19 128.43
P2p Services2#show spanning-tree vlan 200 VLAN0200 Spanning tree enabled protocol rstp Root ID
Priority 24776 Address 0015.c6c1.3000 Cost 18 Port 6 (GigabitEthernet0/6) Hello Time 2 sec Max
Age 20 sec Forward Delay 15 sec Bridge ID Priority 32968 (priority 32768 sys-id-ext 200) Address
00d0.2bfc.7d80 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Aging Time 300 Interface
Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Fa0/6 Root FWD 18 128.6 P2p Fa0/42 Desg FWD 19 128.42 P2p Fa0/43 Desg FWD 19 64.43 P2p

```

[Troubleshooting](#)

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.

[Información Relacionada](#)

- [Cómo configurar al diámetro STP en el Switches del Cisco Catalyst](#)
- [Introducción al Rapid Spanning Tree Protocol \[protocolo de árbol de expansión rápida\] \(802.1w\)](#)
- [Problemas de Spanning Tree Protocol y Consideraciones de Diseño Relacionadas](#)
- [Mejora a la protección de raíz del protocolo de árbol de expansión](#)
- [Introducción al Protocolo Rapid Spanning Tree Protocol \[protocolo de árbol de expansión rápida\] \(802.1s\)](#)
- [Páginas de Soporte de Productos de LAN](#)
- [Página de Soporte de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)