

# Links troncales del EtherChannel y del 802.1Q entre el Catalyst XL switches y el ejemplo de configuración de los switches de configuración fija de la capa de Catalyst 2

## Contenido

[Introducción](#)

[Antes de comenzar](#)

[Convenciones](#)

[prerrequisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Teoría Precedente](#)

[Configurar](#)

[Protocolo de troncal dinámico](#)

[Port Aggregation Protocol](#)

[Protocolo link aggregate control \(LACP\)](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Catalyst 2900XL/3500XL](#)

[Catalyst 2950/2955](#)

[Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Este documento proporciona configuraciones de ejemplo de trunking IEEE 802.1Q y EtherChannel entre un switch Catalyst 3524XL y Catalyst 2950. Los resultados de cada comando se muestran a medida que se ejecutan. Todos los switches Catalyst con configuración fija de Capa 2, incluidos 2900XL/3500XL, 2940, 2950/2955 y 2970, pueden utilizarse en los escenarios presentados en este documento para obtener los mismos resultados.

## [Antes de comenzar](#)

### [Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

## prerrequisitos

En este documento, cuatro puertos Fast Ethernet de cada uno de los switches se han configurado como tronco 802.1q y se han ligado en un Fast EtherChannel (FEC).

## Componentes Utilizados

Para crear los ejemplos usados en este documento, utilizamos los siguientes switches en un entorno de laboratorio sin configuraciones.

- Catalyst 3524XL Switch que funciona con el Software Release 12.0(5.2)XU de Cisco IOS®
- Un switch Catalyst 2950 está ejecutando la versión 12.1(6)EA2a del software del IOS de Cisco.

## Teoría Precedente

No existen requerimientos para usar puertos contiguos para formar un FEC en estos switches.

Con un Catalyst 2900XL que ejecuta la versión 11.2(8)SA1 o 11.2(8)SA2 de software del IOS de Cisco, se permiten cuatro FEC (grupos de puertos) por switch con un número ilimitado de puertos por grupo. El balance de la carga en los links del canal siempre está basado en la dirección MAC de destino. Todos los puertos que son miembros del mismo canal de puerto deben ser configurados en forma idéntica. Deben transportar los mismos grupos de redes VLAN y el estado de enlace troncal operativo de todos ellos debe ser troncal o no troncal. Las características de seguridad de puerto y analizador de puerto conmutado (SPAN) no están admitidas.

En un Catalyst 2900XL que funciona con el Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA3 o Posterior, un Catalyst 3500XL que funciona con el Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA6 o Posterior, y un Catalyst 2950/2955, Equilibrio de carga a través de los links en el canal es configurable ser basado en la fuente o la dirección MAC del destino, con la fuente siendo el valor por defecto. El reenvío basado en el origen permite hasta ocho puertos en FEC (grupo de puertos). El reenvío basado en el destino permite puertos ilimitados por grupo de puertos. Puede configurar hasta 12 grupos de puerto FEC por switch y tener una mezcla de grupos basados en fuente/destino. Todos los puertos que son miembros del mismo canal de puerto deben ser configurados en forma idéntica. Deben transportar los mismos grupos de redes VLAN y el estado de enlace troncal operativo de todos ellos debe ser troncal o no troncal. SPAN y la seguridad del puerto no son compatibles.

Los switches Catalyst 2940 y 2950/2955 sólo admiten la conexión troncal 802.10Q y no admiten conexiones troncales de Protocolo de link entre switches (ISL). Catalyst 2970 admite los protocolos de concentración de enlaces ISL y 802.1Q.

## Configurar

### Protocolo de troncal dinámico

Hay métodos para crear los trunks. Si un puerto puede convertirse en un tronco, también puede tener la capacidad de restringir automáticamente, y en algunos casos incluso negociar qué tipo de enlace troncal utilizar en el puerto. Esta capacidad para negociar el método de concentración de enlace troncal con el otro dispositivo se denomina Dynamic Trunk Protocol (Protocolo de troncal

dinámico) (DTP).

**Nota:** Los switches Catalyst 2900XL/3500XL no admiten DTP. Los switches Catalyst 2950/2955 soportan DTP para concentración de enlaces dinámica con la versión de software Cisco IOS 12.1(6)EA2 o versión posterior. Catalyst 2940 y 2970 soporte DTP en todas las versiones de Cisco IOS Software.

## Port Aggregation Protocol

El Protocolo de agrupamiento de puertos (PAgP) colabora en la creación automática de links FECI. Los paquetes PAgP se envían entre los puertos FECI-capable para negociar la formación de un canal. Se han introducido deliberadamente algunas restricciones en PAgP. Las restricciones son las siguientes:

- PAgP no formará un agrupamiento en puertos configurados para VLAN dinámicas. PAgP requiere que todos los puertos del canal pertenezcan a la misma VLAN o estén configurados como puertos trunk. Cuando ya existe un agrupamiento y se modifica una VLAN de un puerto, se modifican todos los puertos en el agrupamiento a fin de que coincidan con esa VLAN.
- El PAgP no agrupa puertos que operan a velocidades diferentes ni dúplex de puerto. Si se modifica la velocidad y dúplex cuando existe un conjunto, PAgP modifica la velocidad del puerto y el dúplex para todos los puertos del agrupamiento.
- Los modos de PAgP son apagado, automático, deseable, y encendido. Únicamente las combinaciones automáticas-deseables, deseables-deseables y encendidas-encendidas permitirán la formación de un canal. Los modos PAgP se explican a continuación:  
• **en:** El PAgP no se ejecutará. Se fuerza al canal a aparecer.  
• **de:** El PAgP no se ejecutará. El canal se ve obligado a permanecer inactivo.  
• **auto:** El PAgP se está ejecutando pasivo. La formación de un canal se desea; sin embargo, no se inicia.  
• **deseable:** El PAgP se está ejecutando activamente. Se desea realizar y se inicia la formación de un canal. Únicamente las combinaciones automática-deseable, deseable-deseable y encendida-encendida permitirán la formación de un canal. Si un dispositivo en uno de los lados del canal no soporta PAgP, por ejemplo un router, el dispositivo en el otro lado debe tener un PAgP encendido.

**Nota:** Los switches Catalyst 2900XL/3500XL no admiten PAgP. El Switches del Catalyst 2950/2955 soporta PAgP para el Channel Negotiation con el Cisco IOS Software Release 12.1(6)EA2 o Posterior; El Cisco IOS Software Release 12.0 soporta solamente la configuración estática. Catalyst 2940 y 2970 admiten PAgP en todas las versiones de software del IOS de Cisco.

## Protocolo link aggregate control (LACP)

Soportes de links troncales del protocolo link aggregate control (LACP) cuatro modos de operación:

- **Encendido** Se obliga la formación de agregado de links sin negociación LACP. Es decir el Switch ni envía el paquete LACP ni procesa cualquier paquete LACP entrante. Esto es similar al estado activo para PAgP.
- **Desactivado:** La agregación del link no se forma. No se envía ni comprende el paquete LACP. Esto es similar al estado de apagado para el PAgP.
- **Pasivo:** El Switch no inicia el canal sino entiende los paquetes LACP entrantes. El par (en el

estado activo) inicia la negociación (cuando envía un paquete LACP) que recibamos y respuesta, para formar eventual el canal de la agregación con el par. Esto es similar al modo automático en PagP.

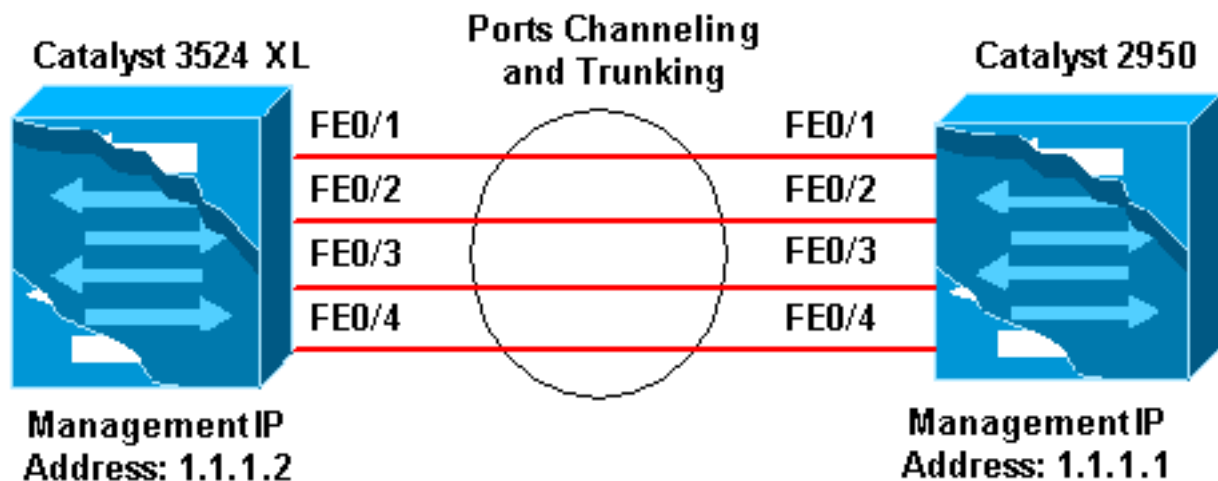
- Activo: Podemos formar un link global e iniciar la negociación. Se forma el link agregado si el otro extremo se ejecuta en el modo activo o modo pasivo de LACP. Esto es similar al modo deseado de PagP.

**Nota:** De forma predeterminada, cuando un canal LACP se configura, el modo de canal LACP es pasivo.

**Nota:** Los Catalyst 2900XL/3500XL Switch no soportan el LACP. El Switches del Catalyst 2950/2955 soporta el LACP para el Channel Negotiation con el Cisco IOS Software Release 12.1(6)EA2 o Posterior. El Cisco IOS Software Release 12.0 soporta solamente la configuración estática. Catalyst 2940 y 2970 soporte LACP en todas las versiones de Cisco IOS Software.

## Diagrama de la red

Este documento utiliza la instalación de red que se muestra en el siguiente diagrama.



## Configuraciones

Este documento usa las configuraciones detalladas a continuación.

### **Catalyst 3524 XL**

```
Comments between the outputs are added in blue italics
for explanation. Flush#show run Building
configuration... Current configuration: ! version 12.0
no service pad service timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname Flush ! ! ip subnet-zero ! !--- Since the
2900XL/3500XL switches do not support !--- dynamic
channel negotiation, verify the !--- configuration
before enabling secondary links. !--- You may see a loop
before the configuration is finished if !--- both ports
are connected while doing changes. !--- Shut down the
ports involved in the channel first. When the !---
configuration is complete, enable them back. !--- An
example of a brief loop is shown below. !--- flush# !---
6d12h: %LINK-4-ERROR: FastEthernet0/1 is experiencing
errors. !--- 6d12h: %RTD-1-ADDR_FLAP: FastEthernet0/3
relearning five addresses per minute. !--- 6d12h: %LINK-
```

```

4-ERROR: FastEthernet0/1 is experiencing errors. !---
6d12h: %RTD-1-ADDR_FLAP: FastEthernet0/24 relearning
eight addresses per minute. !--- 6d12h: %LINK-4-ERROR:
FastEthernet0/1 is experiencing errors. ! interface
FastEthernet0/1 port group 1 !--- Assigned port to port
channel 1. switchport trunk encapsulation dot1q !---
Configured the port to use the trunking encapsulation
dot1Q. switchport mode trunk !--- Configured port to be
in trunking mode. ! interface FastEthernet0/2 port group
1 !--- Assigned port to port channel 1. switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk ! interface
FastEthernet0/3 port group 1 !--- Assigned port to port
channel 1. switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/4 port
group 1 !--- Assigned port to port channel 1. switchport
trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk
.....(output Suppressed) ! interface VLAN1 ip address
1.1.1.2 255.255.255.0 no ip directed-broadcast no ip
route-cache ! line con 0 transport input none stopbits 1
line vty 0 4 login line vty 5 15 login

```

## Catalyst 2950

```

Comments between the outputs are added in blue italics
for explanation. Hanka>en Hanka#show run Building
configuration... Current configuration : 1298 bytes !
version 12.1 no service pad service timestamps debug
uptime service timestamps log uptime no service
password-encryption ! hostname Hanka ! ! ip subnet-zero
! interface Port-channell flowcontrol send off
switchport mode trunk !--- Since the 2900XL/3500XL
series switches do not !--- support dynamic channel
negotiation, !--- verify the configuration before !---
enabling secondary links. !--- You may see a loop before
the configuration is !--- finished if both ports are
connected while doing changes. !--- We suggest shutting
down the ports involved in the channel !--- first, and
when the configuration is complete, !--- enabling them
back. !--- An example of a brief loop is shown below. !-
-- flush# !--- 6d12h: %LINK-4-ERROR: FastEthernet0/1 is
experiencing errors. !--- 6d12h: %RTD-1-ADDR_FLAP:
FastEthernet0/3 relearning five addresses per minute. !-
-- 6d12h: %LINK-4-ERROR: FastEthernet0/1 is experiencing
errors. !--- 6d12h: %RTD-1-ADDR_FLAP: FastEthernet0/24
relearning eight addresses per minute. !--- 6d12h:
%LINK-4-ERROR: FastEthernet0/1 is experiencing errors. !
interface FastEthernet0/1 switchport mode trunk !---
Configured port to be in trunking mode. channel-group 1
mode on !--- Assigned port to port channel 1. !---
Catalyst 2950/2955 switches only support 802.1Q
encapsulation, !--- which is configured automatically !-
-- when trunking is enabled on the interface by !---
issuing the switchport mode trunk command. !--- Note:
The channel-group command is introduced in !--- Cisco
IOS Software Release 12.1. Cisco IOS Software Release
12.0 has !--- the port group command to configure
channeling. ! interface FastEthernet0/2 switchport mode
trunk channel-group 1 mode on !--- Assigned port to port
channel 1. ! interface FastEthernet0/3 switchport mode
trunk channel-group 1 mode on !--- Assigned port to port
channel 1. ! interface FastEthernet0/4 switchport mode
trunk channel-group 1 mode on !--- Assigned port to port
channel 1. ....(output Suppressed) interface Vlan1 ip
address 1.1.1.1 255.255.255.0 no ip route-cache ! ip
http server ! line con 0 transport input none line vty 0

```

```
4 login line vty 5 15 login ! end
```

## Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

### Catalyst 2900XL/3500XL

```
show CDP neighbor Flush#show cdp neighbor Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform Port ID Hanka Fas 0/4 173 S I WS-C2950T-Fas 0/4 Hanka Fas 0/3 173 S I WS-C2950T-Fas 0/3 Hanka Fas 0/2 173 S I WS-C2950T-Fas 0/2 Hanka Fas 0/1 173 S I WS-C2950T-Fas 0/1 Flush# show port group Flush>en Flush#show port group Group Interface Transmit Distribution ---- - ----- 1 FastEthernet0/1 source address 1 FastEthernet0/2 source address 1 FastEthernet0/3 source address 1 FastEthernet0/4 source address show spanning-tree Flush#show spanning-tree Spanning tree 1 is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol Bridge Identifier has priority 32768, address 0001.4264.82c0 Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15 We are the root of the spanning tree Topology change flag not set, detected flag not set, changes 2 Times: hold 1, topology change 35, notification 2 hello 2, max age 20, forward delay 15 Timers: hello 0, topology change 0, notification 0 Interface Fa0/1 (port 1) in Spanning tree 1 is FORWARDING Port path cost 8, Port priority 128 Designated root has priority 32768, address 0001.4264.82c0 Designated bridge has priority 32768, address 0001.4264.82c0 Designated port is 1, path cost 0 Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0 BPDU: sent 41527, received 231 Interface Fa0/5 (port 17) in Spanning tree 1 is down Port path cost 100, Port priority 128
```

**Nota:** Fa0/2 de la interfaz - El Fa0/4 de la interfaz no se visualiza en la salida mientras que se lían con el Fa0/1 en el Canal de puerto.

```
show interface x/x switchport Flush#show interface fast 0/1 switchport Name: Fa0/1 Switchport: Enabled Administrative mode: trunk Operational Mode: trunk Administrative Trunking Encapsulation: dot1q Operational Trunking Encapsulation: dot1q Negotiation of Trunking: Disabled Access Mode VLAN: 0 ((Inactive)) Trunking Native Mode VLAN: 1 (default) Trunking VLANs Enabled: ALL Trunking VLANs Active: 1,2 Pruning VLANs Enabled: 2-1001 Priority for untagged frames: 0 Override vlan tag priority: FALSE Voice VLAN: none Appliance trust: none Flush#show interface fast 0/2 switchport Name: Fa0/2 Switchport: Enabled Administrative mode: trunk Operational Mode: trunk Administrative Trunking Encapsulation: dot1q Operational Trunking Encapsulation: dot1q Negotiation of Trunking: Disabled Access Mode VLAN: 0 ((Inactive)) Trunking Native Mode VLAN: 1 (default) Trunking VLANs Enabled: ALL Trunking VLANs Active: 1,2 Pruning VLANs Enabled: 2-1001 Priority for untagged frames: 0 Override vlan tag priority: FALSE Voice VLAN: none Appliance trust: none Flush#
```

### Catalyst 2950/2955

```
show CDP neighbor Hanka#show cdp neighbor Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform Port ID Flush Fas 0/4 127 T S WS-C3524-XFas 0/4 Flush Fas 0/3 127 T S WS-C3524-XFas 0/3 Flush Fas 0/2 127 T S WS-C3524-XFas 0/2 Flush Fas 0/1 127 T S WS-C3524-XFas 0/1 Hanka# show etherchannel
```

**Nota:** Este comando fue introducido por primera vez en la versión 12.1 (6)EA2 del software IOS de Cisco. Substituyó el comando `show port group`.

```
Hanka#show etherchannel port-channel Channel-group listing: ----- Group: 1 --- ----- Port-channels in the group: ----- Port-channel: Po1 ----- Age of the Port-channel = 00d:23h:06m:07s Logical slot/port = 1/0 Number of ports = 4 GC = 0x00010001 HotStandBy port = null Port state = Port-channel Ag-Inuse Ports in the Port-channel: Index Load Port EC state -----+-----+-----+----- 0 00 Fa0/1 on 0 00 Fa0/2 on 0 00 Fa0/3 on 0 00
```

```
Fa0/4 on Time since last port bundled: 00d:23h:05m:46s Fa0/4 show spanning-tree Hanka#show spanning-tree Port 65 (Port-channel1) of VLAN1 is forwarding Port path cost 8, Port priority 128, Port Identifier 128.65. Designated root has priority 32768, address 0001.4264.82c0 Designated bridge has priority 32768, address 0001.4264.82c0 Designated port id is 128.1, designated path cost 0 Timers: message age 2, forward delay 0, hold 0 Number of transitions to forwarding state: 1 BPDUs: sent 5, received 41627 show interfaces trunk
```

**Nota:** Este comando fue introducido por primera vez en la versión 12.1 (6)EA2 del software IOS de Cisco.

```
Hanka#show interfaces trunk Port Mode Encapsulation Status Native vlan Pol on 802.1Q trunking 1  
Port Vlans allowed on trunk Pol 1-1005 Port Vlans allowed and active in management domain Pol 1-  
2,999 Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned Pol 1-2,999 Hanka#
```

## Troubleshooting

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

## Información Relacionada

- [Configuración de las interfaces de switch en los switches Catalyst 2950/2955](#)
- [Configuración de las interfaces de switch en los switches 2940](#)
- [Configuración de las interfaces de switch en los switches 2970](#)
- [Configuración de EtherChannels](#)
- [Configurar el VTP, los VLAN, y los troncales VLAN en los Catalyst 2900XL y 3500XL Switches](#)
- [Creación de grupos de puerto EtherChannel](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)