

# Ejemplo de Configuración de Trunks EtherChannel y 802.1Q entre Catalyst XL Switches y Catalyst Layer 2 Fixed Configuration Switches

## Contenido

[Introducción](#)

[Antes de comenzar](#)

[Convenciones](#)

[Prerequisites](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Teoría Precedente](#)

[Configurar](#)

[Protocolo de troncal dinámico](#)

[Port Aggregation Protocol](#)

[Protocolo de control agregado de enlaces \(LACP\)](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Catalyst 2900XL/3500XL](#)

[Catalyst 2950/2955](#)

[Troubleshoot](#)

[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](#).

## Prerequisites

En este documento, se han configurado cuatro puertos Fast Ethernet de cada uno de los switches como troncales 802.1Q y se han agrupado 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.

- Switch Catalyst 3524XL que ejecuta Cisco IOS® Software Release 12.0(5.2)XU
- 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 ejecuta Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA3 o posterior, un Catalyst 3500XL que ejecuta Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA6 o posterior, y un Catalyst 2950/2955, el balanceo de carga a través de los links en el canal se puede configurar para que se base en la dirección MAC de origen o destino, el valor predeterminado. 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 enlaces troncales. 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 soportan 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 soportan DTP en todas las versiones del software Cisco IOS.

## 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.  
**encendido** PAgP no se ejecutará. Se fuerza al canal a aparecer.  
**desactivado:** PAgP no se ejecutará. El canal se ve obligado a permanecer inactivo.  
**auto:** El PAgP se está ejecutando de forma pasiva. Se desea la formación de un canal; sin embargo, no se inicia.  
**deseable** 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 soportan PAgP. Los switches Catalyst 2950/2955 soportan PAgP para la negociación de canales con Cisco IOS Software Release 12.1(6)EA2 o posterior; El software Cisco IOS versión 12.0 admite solo la configuración estática. Catalyst 2940 y 2970 admiten PAgP en todas las versiones de software del IOS de Cisco.

## Protocolo de control agregado de enlaces (LACP)

La conexión troncal del protocolo de control agregado de enlaces (LACP) admite cuatro modos de funcionamiento:

- Encendido La agregación de links se fuerza a formarse sin ninguna negociación LACP. En otras palabras, el switch no envía el paquete LACP ni procesa ningún paquete LACP entrante. Esto es similar al estado activo para PAgP.
- Desactivado: La agregación de enlaces no está formada. 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 pero entiende los paquetes LACP entrantes. El par (en estado activo) inicia la negociación (cuando envía un paquete LACP) que recibimos y contestamos, finalmente para formar el canal de agregación con el par. Esto es similar al modo automático en PAgP.

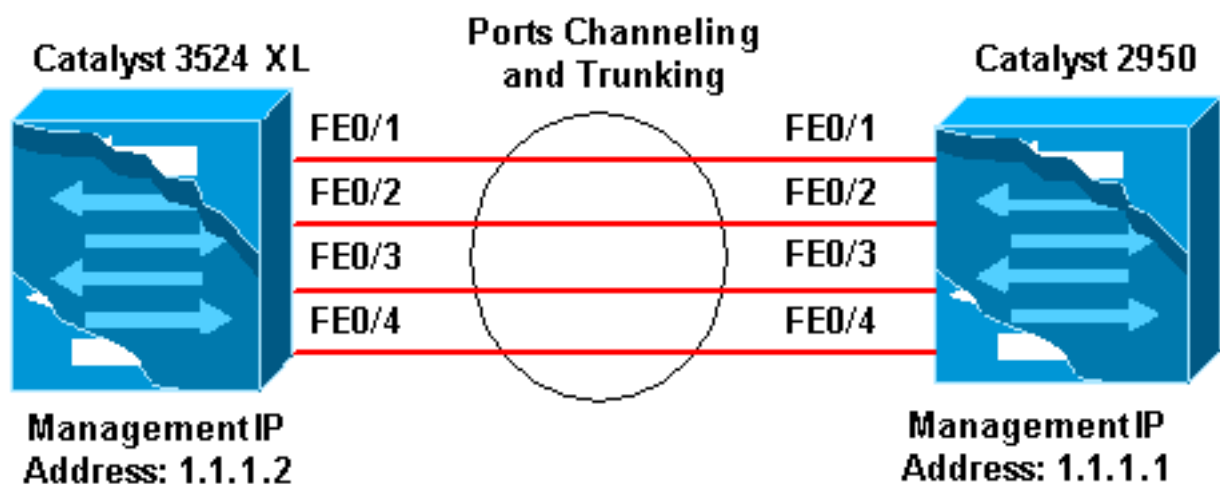
- Activo: Podemos formar un link agregado e iniciar la negociación. Se forma el link agregado si el otro extremo se ejecuta en el modo activo o modo pasivo de LACP. Esto es similar al modo deseado de PagP.

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

**Nota:** Los switches Catalyst 2900XL/3500XL no soportan LACP. Los switches Catalyst 2950/2955 soportan LACP para la negociación de canales con la versión 12.1(6)EA2 o posterior del software del IOS de Cisco. El software Cisco IOS versión 12.0 admite solo la configuración estática. Catalyst 2940 y 2970 soportan LACP en todas las versiones del software Cisco IOS.

## 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-channel1
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:** La Interfaz Fa0/2 - La Interfaz Fa0/4 no se muestra en la salida ya que se agrupan con 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 se introdujo por primera vez en Cisco IOS Software Release 12.1(6)EA2. Sustituyó 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  
BPDU: sent 5, received 41627

**show interfaces trunk**

**Nota:** Este comando se introdujo por primera vez en Cisco IOS Software Release 12.1(6)EA2.

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#

## [Troubleshoot](#)

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](#)
- [Configuración de VTP, VLAN y troncales VLAN en switches Catalyst 2900XL y 3500XL](#)
- [Creación de grupos de puerto EtherChannel](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)