

# Configuración del Ruteo InterVLAN con Catalyst 3750/3560/3550 Series Switches

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Productos Relacionados](#)

[Convenciones](#)

[Teoría Precedente](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Troubleshooting](#)

[Procedimiento de Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

En este documento, se explica cómo configurar el ruteo InterVLAN con los Cisco Catalyst 3750/3560/3550 Series Switches. En el documento, se proporciona un ejemplo de configuración del ruteo InterVLAN con un Catalyst 3550 Series Switch que ejecuta software de imagen multicapa mejorada (EMI) en una situación de red típica. En el documento, se utiliza un Catalyst 2950 Series Switch y un Catalyst 2948G Switch como switches de bastidor de capa 2 (L2) que conectan al Catalyst 3550. La configuración del Catalyst 3550 también tiene una ruta predeterminada para todo el tráfico que va a Internet cuando el salto siguiente apunta a un Cisco 7200VXR Router. Usted puede sustituir un firewall u otros routers para el Cisco 7200VXR Router.

## [prerrequisitos](#)

### [Requisitos](#)

Asegúrese de cumplir estos requisitos antes de intentar esta configuración:

- Conocimiento de cómo crear VLANPara obtener más información, consulte [Creación de VLAN de Ethernet en Switches Catalyst](#).
- Conocimiento de cómo crear trunks VLANPara obtener más información, consulte la sección [Configuración de Trunks VLAN](#) de [Configuración de VLAN](#).

## Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

- Catalyst 3550-48 que ejecuta el Cisco IOS® Software, versión 12.1(12c)EA1 EMI
- Catalyst 2950G-48 que ejecuta el Cisco IOS Software, versión 12.1(12c)EA1 EI
- Catalyst 2948G que ejecuta el Catalyst OS (CatOS), versión 6.3(10)

**Nota:** La configuración del Cisco 7200VXR no es relevante; por lo tanto, no se muestra la configuración en este documento.

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.

## Productos Relacionados

Esta configuración también se puede utilizar con las siguientes versiones de hardware y software:

- Cualquier Catalyst 3750/3560/3550 Switch que ejecute software de EMI o el Cisco IOS Software de imagen de multicapa estándar (SMI), versión 12.1(11)EA1 y posteriores
- Cualquier modelo de switch de CatOS o Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550, utilizado como el switch de capa de acceso

## Convenciones

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

## Teoría Precedente

En una red conmutada, las VLAN separan a los dispositivos en diferentes dominios de colisión y subredes de Capa 3 (L3). Los dispositivos dentro de una VLAN pueden comunicarse entre sí sin la necesidad de ruteo. Los dispositivos en VLAN separadas requieren un dispositivo de ruteo para comunicarse entre sí.

Los switches de solo L2 requieren un dispositivo de ruteo L3. El dispositivo es externo al switch o se encuentra en otro módulo en el mismo chasis. Una nueva generación de switches incorpora la capacidad de ruteo dentro del switch. Un ejemplo es el 3550. El switch recibe un paquete, determina que el paquete pertenece a otra VLAN y envía el paquete al puerto apropiado en la otra VLAN.

Un diseño de red típico divide la red en segmentos según el grupo o la función a la que pertenece el dispositivo. Por ejemplo, las VLAN de ingeniería solo tienen dispositivos que se relacionan con el departamento de ingeniería y las VLAN de finanzas solo tienen dispositivos que se relacionan con las finanzas. Si usted habilita el ruteo, los dispositivos en cada VLAN pueden comunicarse entre sí sin la necesidad de que todos los dispositivos estén en el mismo dominio de broadcast. Dicho diseño de VLAN también tiene un beneficio adicional. El diseño permite que el administrador restrinja la comunicación entre las VLAN con el uso de listas de acceso. En el

ejemplo en este documento, puede utilizar las listas de acceso para restringir el acceso de la VLAN de ingeniería a dispositivos en la VLAN de finanzas.

El switch no rutea paquetes que no son IP entre las VLAN y los puertos ruteados. Usted puede reenviar estos paquetes que no son IP con el [bridging de retroceso](#). Para utilizar esta función, debe tener la imagen de servicios IP, conocida anteriormente como la imagen de multicapa mejorada (EMI), instalada en su switch.

Aquí está un link a un vídeo (disponible en la [comunidad del soporte de Cisco](#) ) que demuestre cómo configurar el InterVLAN Routing en un Catalyst 3550 Series Switch:

[Cómo configurar el ruteo entre VLAN en los switches de Capa 3.](#)

## [Configurar](#)

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

**Nota:** Use la herramienta [Command Lookup Tool](#) ([clientes registrados solamente](#)) para encontrar más información sobre los comandos usados en este documento.

## [Diagrama de la red](#)

En este documento, se utiliza esta configuración de red:

En este diagrama, una pequeña red de ejemplo con el Catalyst 3550 proporciona el ruteo InterVLAN entre los diversos segmentos. De forma predeterminada, el Catalyst 3550 Switch actúa como dispositivo L2 con la incapacidad del ruteo IP. Para hacer que el switch funcione como dispositivo L3 y proporcionar el ruteo InterVLAN, debe habilitar el ruteo IP de forma global.

Estas VLAN son las tres VLAN que define el usuario:

- VLAN 2 – VLAN de usuario
- VLAN 3 - VLAN servidor
- VLAN 10 - VLAN de administración

La configuración del gateway predeterminado en cada dispositivo host y servidor debe ser la dirección IP de interfaz de VLAN que corresponda en el 3550. Por ejemplo, en el caso de los servidores, el gateway predeterminado es 10.1.3.1. Los switches de capa de acceso, que son los Catalyst 2950 y 2948G, son trunked al Catalyst 3550 Switch.

La ruta predeterminada para el Catalyst 3550 apunta al Cisco 7200VXR Router. El Catalyst 3550 utiliza esta ruta predeterminada para rutear el tráfico destinado a Internet. Por lo tanto, el tráfico para el que el 3550 no tiene una entrada en la tabla de ruteo se reenvía al 7200VXR para su proceso.

## [Consejos Prácticos](#)

- Asegúrese de que la VLAN nativa para un trunk 802.1Q sea la misma en ambos extremos del link trunk. Si la VLAN nativa en un extremo del trunk es diferente a la VLAN nativa del otro extremo, el tráfico de las VLAN nativas en ambos lados no se podrá transmitir correctamente

en el trunk. Esta falla de transmisión correcta puede implicar algunos problemas de conectividad en su red.

- Separe la VLAN de administración de la VLAN de usuario o de servidor, como se muestra en este diagrama. La VLAN de administración es diferente a la VLAN de usuario o de servidor. Con esta separación, cualquier interrupción de los paquetes/de broadcast que ocurra en la VLAN de usuario o de servidor no afectará a la administración de los switches.
- No utilice la VLAN 1 para la administración. Todos los puertos en los switches Catalyst se configuran de forma predeterminada a la VLAN 1, y todos los dispositivos que conectan a puertos no configurados se encuentran en la VLAN 1. El uso de la VLAN 1 para la administración puede causar posibles problemas con la administración de los switches, como se explica en el segundo [consejo](#).
- Utilice un puerto (ruteado) de capa 3 para conectar al puerto de gateway predeterminado. En este ejemplo, puede sustituir fácilmente un Cisco 7200VXR Router por un firewall que conecte al router de gateway de Internet.
- No ejecute un protocolo de ruteo entre el Catalyst 3550 y el router de gateway de Internet. Este ejemplo, en su lugar, configura una ruta predeterminada estática en el 3550. Esta configuración es la mejor opción si hay solamente una ruta a Internet. Asegúrese de configurar rutas estáticas, resumidas preferentemente, en el router de gateway (7200VXR) para las subredes que puedan ser alcanzadas por el Catalyst 3550. Este paso es muy importante porque esta configuración no utiliza protocolos de ruteo.
- Si usted tiene dos Catalyst 3550 Switches en su red, puede realizar una conexión doble de los switches de capa de acceso a ambos 3550. Ejecute Hot Standby Router Protocol (HSRP) entre los switches para proporcionar redundancia en la red. Para obtener más información sobre la configuración de HSRP, consulte la sección [Configuración de HSRP](#) de [Configuración de Servicios IP](#).
- Si necesita ancho de banda adicional para los puertos de enlace ascendente, puede configurar [EtherChannel](#). EtherChannel también proporciona la redundancia de link en el caso de una falla de link.

## [Configuraciones](#)

En este documento, se utilizan estas configuraciones:

- [Catalyst 3550](#)
- [Catalyst 2950](#)
- [Catalyst 2948G](#)

### **Catalyst 3550 (Catalyst 3550-48 Switch)**

```
Cat3550#show running-config Building configuration...
Current configuration : 3092 bytes ! version 12.1 no
service single-slot-reload-enable no service pad service
timestamps debug uptime service timestamps log uptime no
service password-encryption ! hostname Cat3550 ! ! ip
subnet-zero !--- Enable IP routing for interVLAN
routing. ip routing ! ! spanning-tree extend system-id
! ! ! interface FastEthernet0/1 no ip address ! !---
Output suppressed. ! interface FastEthernet0/5
description to SERVER_1 !--- Configure the server port
to be in the server VLAN, VLAN 3. switchport access vlan
3 !--- Configure the port to be an access port to
prevent trunk negotiation delays. switchport mode access
```

```

no ip address !--- Configure PortFast for initial
Spanning Tree Protocol (STP) delay. Refer to !--- Using
PortFast and Other Commands to Fix Workstation Startup
Connectivity Delays !--- for more information. spanning-
tree portfast ! !--- Output suppressed. ! interface
FastEthernet0/48 description To Internet_Router !--- The
port that connects to the router converts into a routed
(L3) port. no switchport !--- Configure the IP address
on this port. ip address 200.1.1.1 255.255.255.252 !
interface GigabitEthernet0/1 description To 2950 !---
Configure IEEE 802.1 (dot1q) trunking, with negotiation,
on the L2 switch. !--- If there is not support for
Dynamic Trunking Protocol (DTP) on the far switch, !---
issue the switchport mode trunk command to force the
switch port to trunk mode. !--- Note: The default
trunking mode is dynamic auto. If you establish a trunk
link !--- with the default trunking mode, the trunk does
not appear !--- in the configuration, even though a
trunk has been established on !--- the interface. Use
the show interfaces trunk command to verify the !---
establishment of the trunk. switchport trunk
encapsulation dot1q no ip address ! interface
GigabitEthernet0/2 description To 2948G switchport trunk
encapsulation dot1q no ip address ! interface Vlan1 no
ip address shutdown ! interface Vlan2 description
USER_VLAN !--- This IP address is the default gateway
for users. ip address 10.1.2.1 255.255.255.0 ! interface
Vlan3 description SERVER_VLAN !--- This IP address is
the default gateway for servers. ip address 10.1.3.1
255.255.255.0 ! interface Vlan10 description
MANAGEMENT_VLAN !--- This IP address is the default
gateway for other L2 switches. ip address 10.1.10.1
255.255.255.0 ! ip classless !--- This route statement
allows the 3550 to send Internet traffic to !--- the
default router which, in this case, is the 7200VXR (Fe
0/0 interface). ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.1.2 ip
http server ! ! ! line con 0 line vty 5 15 ! end

```

**Nota:** Dado que el 3550 tiene una configuración como servidor de VLAN Trunk Protocol (VTP), el switch no muestra la configuración VTP. Este comportamiento es estándar. Este switch utiliza estos comandos para crear un servidor de VTP con las tres VLAN que el usuario definió del modo de configuración global:

```

Cat3550(config)#vtp domain cisco Cat3550(config)#vtp mode server Cat3550(config)#vlan 2
Cat3550(config-vlan)#name USER_VLAN Cat3550(config-vlan)#exit Cat3550(config)#vlan 3
Cat3550(config-vlan)#name SERVER_VLAN Cat3550(config-vlan)#exit Cat3550(config)#vlan 10
Cat3550(config-vlan)#name MANAGEMENT

```

### Catalyst 2950 (Catalyst 2950G-48 Switch)

```

Cat2950#show running-config Building configuration...
Current configuration : 2883 bytes ! version 12.1 no
service single-slot-reload-enable no service pad service
timestamps debug uptime service timestamps log uptime no
service password-encryption ! hostname Cat2950 ! ! ip
subnet-zero ! spanning-tree extend system-id ! !
interface FastEthernet0/1 no ip address ! !--- Output
suppressed. interface FastEthernet0/16 no ip address !
interface FastEthernet0/17 description SERVER_2
switchport access vlan 3 switchport mode access no ip
address spanning-tree portfast ! !--- Output suppressed.
! interface FastEthernet0/33 description HOST_1 !---
Configure HOST_1 to be the user VLAN, VLAN 2. switchport
access vlan 2 switchport mode access no ip address

```

```
spanning-tree portfast ! !--- Output suppressed.
interface GigabitEthernet0/1 switchport trunk
encapsulation dot1q no ip address ! interface
GigabitEthernet0/2 no ip address ! interface Vlan1 no ip
address no ip route-cache shutdown ! interface Vlan10
description MANAGEMENT !--- This IP address manages this
switch. ip address 10.1.10.2 255.255.255.0 no ip route-
cache ! !--- Configure the default gateway so that the
switch is reachable from other !--- VLANs/subnets. The
gateway points to the VLAN 10 interface on the 3550. ip
default-gateway 10.1.10.1 ip http server ! ! line con 0
line vty 5 15 ! end
```

**Nota:** Dado que el Catalyst 2950 tiene una configuración como cliente de VTP, el switch no muestra la configuración VTP. Este comportamiento es estándar. El 2950 adquiere la información de VLAN del servidor de VTP, que es el 3550. El 2950 utiliza estos comandos para convertir el switch en un cliente de VTP en el dominio de VTP de Cisco del modo de configuración global:

```
Cat2950(config)#vtp domain cisco Cat2950(config)#vtp mode client
```

```
Catalyst 2948G Switch
Cat2948G> (enable) show config This command shows non-
default configurations only. Use 'show config all' to
show both default and non-default configurations.
..... .. begin ! # ***** NON-
DEFAULT CONFIGURATION ***** !! #time: Fri Jun 30 1995,
05:04:47 ! #version 6.3(10) !! #system web interface
version(s) ! #test ! #system set system name Cat2948G !
#frame distribution method set port channel all
distribution mac both ! #vtp !--- Configure the VTP
domain to be the same as the 3550, the VTP server. set
vtp domain cisco !--- Choose the VTP mode as client for
this switch. set vtp mode client ! #ip !--- Configure
the management IP address in VLAN 10. set interface sc0
10 10.1.10.3/255.255.255.0 10.1.10.255 set interface sl0
down set interface me1 down !--- Define the default
route so that the switch is reachable. set ip route
0.0.0.0/0.0.0.0 10.1.10.1 ! #set boot command set boot
config-register 0x2 set boot system flash
bootflash:cat4000.6-3-10.bin ! #module 1 : 0-port
Switching Supervisor ! #module 2 : 50-port 10/100/1000
Ethernet !--- Configure HOST_2 and SERVER_3 ports in
respective VLANs. set vlan 2 2/2 set vlan 3 2/23 set
port name 2/2 To HOST_2 set port name 2/23 to SERVER_3
!--- Configure trunk to 3550 with dot1q encapsulation.
set trunk 2/49 desirable dot1q 1-1005 end
```

## Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para comprobar que su configuración funcione 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.

### [Catalyst 3550](#)

- [show vtp status](#) Cat3550#show vtp status VTP Version : 2 Configuration Revision : 3 Maximum

VLANs supported locally : 1005 Number of existing VLANs : **8** VTP Operating Mode : **Server** VTP Domain Name : **cisco** VTP Pruning Mode : Disabled VTP V2 Mode : Disabled VTP Traps Generation : Disabled MD5 digest : 0x54 0xC0 0x4A 0xCE 0x47 0x25 0x0B 0x49 **Configuration last modified by 200.1.1.1 at 3-1-93 01:06:24** Local updater ID is 10.1.2.1 on interface Vl2 (lowest numbered VLAN interface found)

- [show interfaces trunk](#) Cat3550#**show interfaces trunk** Port Mode Encapsulation Status Native vlan Gi0/1 **desirable** 802.1q trunking 1 Gi0/2 **desirable** 802.1q trunking 1 Port Vlans allowed on trunk Gi0/1 1-4094 Gi0/2 1-4094 Port Vlans allowed and active in management domain Gi0/1 1-3,10 Gi0/2 1-3,10 Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned **Gi0/1 1-3,10 Gi0/2 1-3,10**
- [show ip route](#) Cat3550#**show ip route** Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area \* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route **Gateway of last resort is 200.1.1.2 to network 0.0.0.0** 200.1.1.0/30 is subnetted, 1 subnets C 200.1.1.0 is directly connected, FastEthernet0/48 10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets C 10.1.10.0 is directly connected, Vlan10 C 10.1.3.0 is directly connected, Vlan3 C 10.1.2.0 is directly connected, Vlan2 **S\* 0.0.0.0/0 [1/0] via 200.1.1.2**

## [Catalyst 2950](#)

- [show vtp status](#) Cat2950#**show vtp status** VTP Version : 2 Configuration Revision : 3 Maximum VLANs supported locally : 250 Number of existing VLANs : **8** VTP Operating Mode : **Client** VTP Domain Name : **cisco** VTP Pruning Mode : Disabled VTP V2 Mode : Disabled VTP Traps Generation : Disabled MD5 digest : 0x54 0xC0 0x4A 0xCE 0x47 0x25 0x0B 0x49 **Configuration last modified by 200.1.1.1 at 3-1-93 01:06:24**
- [show interfaces trunk](#) Cat2950#**show interfaces trunk** Port Mode Encapsulation Status Native vlan Gi0/1 **desirable** 802.1q trunking 1 Port Vlans allowed on trunk Gi0/1 1-4094 Port Vlans allowed and active in management domain Gi0/1 1-3,10 Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned **Gi0/1 1-3,10**

## [Catalyst 2948G](#)

- [show vtp domain](#) Cat2948G> (enable) **show vtp domain** Domain Name Domain Index VTP Version Local Mode Password -----  
----- **cisco** 1 2 **client** - Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications -----  
----- **8** 1023 3 disabled Last Updater V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans -----  
**200.1.1.1** disabled disabled 2-1000
- [show trunk](#) Cat2948G> (enable) **show trunk** \* - indicates vtp domain mismatch Port Mode Encapsulation Status Native vlan -----  
2/49 **desirable** dot1q trunking 1 Port Vlans allowed on trunk -----  
----- 2/49 1-1005 Port Vlans allowed and active in management domain -----  
---- 2/49 1-3,10 Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned -----  
----- **2/49 1-3,10**

## [Troubleshooting](#)

Use esta sección para resolver problemas de configuración.

### [Procedimiento de Troubleshooting](#)

Siga estas instrucciones:

1. Si usted no puede hacer ping con los dispositivos dentro de la misma VLAN, verifique la asignación de VLAN de los puertos de origen y de destino para asegurarse de que el origen y el destino estén en la misma VLAN. [Para verificar la asignación de VLAN, ejecute el comando show port mod/port para el CatOS o el comando show interface status para el Cisco IOS Software.](#) Si el origen y el destino no están en el mismo switch, asegúrese de que el trunking esté configurado correctamente. [Para verificar la configuración, ejecute el comando show trunk para el CatOS o el comando show interfaces trunk para el Cisco IOS Software.](#) Además, verifique que la VLAN nativa coincida en ambos lados. Asegúrese de que la máscara de subred coincida entre los dispositivos de origen y de destino.
2. Si usted no puede hacer ping con los dispositivos en diferentes VLAN, asegúrese de poder hacer ping con el respectivo gateway predeterminado. **Nota:** Consulte el paso 1. También, asegúrese de que el gateway predeterminado del dispositivo apunte a la dirección IP de interfaz de VLAN correcta. Asegúrese de que la máscara de subred coincida.
3. Si usted no puede conectarse a Internet, asegúrese de que la ruta predeterminada en el 3550 apunte a la dirección IP correcta y que la dirección de subred coincida con el router de gateway de Internet. [Para verificar esto, ejecute el comando show ip interface interface-id y el comando show ip route.](#) Asegúrese de que el router de gateway de Internet tenga rutas a Internet y a las redes internas.

## [Información Relacionada](#)

- [Creación de VLAN de Ethernet en Switches Catalyst](#)
- [Soporte de Producto de LAN](#)
- [Soporte de Tecnología de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)