

Configuración y resolución de problemas de negociación automática de half/full duplex para Ethernet 10/100/1000 Mb

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Diferencia entre el software de sistema CatOS y Cisco IOS](#)

[Cuándo utilizar la negociación automática de Ethernet 10/100 Mb](#)

[Cuándo Utilizar la Negociación Automática en Ethernet 10/100 Mb](#)

[Configuración y Resolución de Problemas de Negociación Automática de Ethernet 10/100Mb en los Switches CatOS](#)

[Negociación Automática en los switches de Catalyst que Ejecutan Cisco IOS Software](#)

[Apéndice A: Módulos del Switch Catalyst](#)

[Apéndice B: Cables de Crossover de Ethernet](#)

[Apéndice C: Explicación de las plataformas de switches compatibles y Auto-MDIX](#)

[Apéndice D: Explicación de los campos del comando show port {mod_num/port_num}](#)

[Campos de Resultado del Comando show port](#)

[Apéndice E: Preguntas Frecuentes](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento proporciona las pautas básicas para aislar y para resolver muchos problemas comunes de negociación automática del Ethernet. Este documento proporciona una descripción general de la negociación automática, y explica el procedimiento para configurar y verificar la negociación automática en los switches de Catalyst que ejecutan el software de sistema Catalyst OS (CatOS).

Este documento también muestra un ejemplo de porqué ocurre el error de discordancia dúplex más común, y describe cómo configurar y verificar la negociación automática en los switches de Catalyst que funcionan con el software del sistema del [®]del Cisco IOS.

Nota: Los switches/módulos Catalyst nuevos, como el Catalyst 6500/6000, 4500/4000, 3550 y 2950 son compatibles con los puertos o interfaces Ethernet negociados de 10/100/1000 Mbps. Estos puertos funcionan a una velocidad de 10 Mbps, 100 Mbps o 1000 Mbps en función de su conexión con el extremo final. La negociación dúplex y de la velocidad de estos puertos de 10/100/1000 Mbps se puede configurar de forma similar que en los puertos de 10/100 Mbps en

los switches basados en el software CatOS o Cisco IOS. Por lo tanto, las configuraciones descritas en este documento para la negociación de puertos de 10/100 Mbps también se aplica a los puertos de 10/100/1000 Mbps.

prerrequisitos

Requisitos

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- Resolución de Problemas con Tarjetas de Interfaz de Red (NIC) 10/100
- Negociación Gigabit
- Problemas operacionales en las plataformas de Cisco específicas
- Problemas operacionales con NIC específicas.
- La siguiente tabla muestra todas las configuraciones y todos los resultados posibles de velocidad y dúplex entre una NIC y un switch
- Presentación del protocolo de negociación automática (incluido FLP)

Nota: Consulte [Resolución de Problemas de Compatibilidad entre los Switches Catalyst de Cisco y NIC](#) para obtener más información sobre la negociación automática.

Componentes Utilizados

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

- Software de sistema CatOS
- Software de sistema Cisco IOS

Este equipo se utilizó para crear los ejemplos usados en este documento:

- Un terminal
- Un cable de consola apto para el motor supervisor en el switch. Consulte [Conexión de la Terminal al Puerto de la Consola en los Switches Catalyst](#) para obtener más información.
- Dos Catalyst 5500 Switch en un ambiente de laboratorio con las configuraciones despejadas
- Dos interfaces con capacidad semidúplex y dúplex completo de 10/100 Mb TX
- Cable de crossover Ethernet

Este documento se escribió en un entorno aislado de laboratorio. Asegúrese de comprender el posible impacto que puede tener un comando en la red antes de ejecutarlo.

Nota: Se ejecutó el comando clear configuration all en cada switch para asegurarse de que todos tengan configuraciones predeterminadas.

Convenciones

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

Diferencia entre el software de sistema CatOS y Cisco IOS

CatOS en Supervisor Engine y Cisco IOS Software en la Tarjeta de Función de Switch Multicapa (MSFC) (Híbrido): Es posible utilizar una imagen de CatOS como software de sistema para ejecutar Supervisor Engine en switches Catalyst 6500/6000. Si está instalado el MSFC opcional, se utiliza una imagen de software IOS de Cisco separada para ejecutar el MSFC.

Cisco IOS Software en Supervisor Engine y en MSFC (Nativo): es posible utilizar una única imagen del software del IOS de Cisco como software de sistema para ejecutar tanto el motor supervisor como el MSFC en switches Catalyst 6500/6000.

Nota: Refiérase a [Comparación de los Sistemas Operativos Cisco Catalyst y Cisco IOS para Cisco Catalyst 6500 Series Switch](#) para obtener más información.

[Cuándo utilizar la negociación automática de Ethernet 10/100 Mb](#)

La negociación automática es una función opcional de la norma Fast Ethernet de IEEE 802.3u que permite a los dispositivos intercambiar información automáticamente por un link sobre capacidades dúplex y de velocidad.

La negociación automática está orientada a los puertos. Estos puertos se asignan a las áreas donde los usuarios o dispositivos transitorios se conectan a la red. Por ejemplo, muchas compañías les dan oficinas compartidas o cubículos a sus ejecutivos de cuentas e ingenieros en sistemas para que usen cuando están en la oficina. Cada oficina o cubículo tiene un puerto Ethernet conectado permanentemente a la red de la oficina. Debido a que es posible que no se pueda garantizar que cada usuario tenga una Ethernet de 10Mb o 100Mb o una tarjeta de 10/100Mb en su computadora portátil, los puertos del switch que manejan estas conexiones deben tener la capacidad de negociar su modo velocidad y dúplex. La alternativa consiste en suministrar un puerto de 10 Mb y otro de 100 Mb en cada oficina o cubículo y etiquetarlos en consecuencia.

Una de las causas más comunes de los problemas de desempeño en los enlaces Ethernet de 10/100 Mb se produce cuando un puerto del enlace funciona en semidúplex mientras el otro puerto funciona en dúplex completo. Esto ocurre cuando se reinician uno o ambos puertos de un link y el proceso de negociación automática no logra que ambos partners de link tengan la misma configuración. También puede suceder cuando los usuarios vuelven a configurar solo un lado de un enlace y se olvidan de volver a configurar el otro lado. Los dos lados de un link deberían tener la negociación automática activada o desactivada. Cisco recomienda dejar la negociación automática activada para los dispositivos que cumplan con 802.3u.

Pueden evitarse muchas llamadas de soporte relacionadas con el desempeño si se configura correctamente la negociación automática. Muchos módulos de switching Ethernet de Catalyst soportan 10/100Mb y semidúplex o dúplex completo. Entre las excepciones, se encuentran los Ethernet Group Switch Module. El comando **show port capabilities {mod_num} | {{mod_num/port_num}}** muestra si el módulo en el que trabaja soporta 10/100Mb y semidúplex o dúplex completo. Este documento utiliza dos WS-X5530 Supervisor Engine III, cada uno con dos puertos de links ascendentes opcionales 10/100BaseTX Ethernet instalados.

Nota: Cuando el módulo WS-6748-GE-TX está conectado con un dispositivo de escucha de red, la negociación automática no funciona. Para resolver este problema, debe configurar la negociación automática manualmente. Vaya al modo de interfaz y ejecute este comando:

```
Cat6K-IOS(config-if)#speed auto
```

Cuándo Utilizar la Negociación Automática en Ethernet 10/100 Mb

Básicamente, la negociación automática en GigabitEthernet abarca estos elementos:

- Configuraciones dúplex: mientras que los dispositivos de Cisco soportan solamente el dúplex completo, la norma IEEE 802.3Z tiene soporte para el GigabitEthernet semidúplex. Debido a esto, el dúplex se negocia entre los dispositivos del GigabitEthernet.
- Control de flujo: debido a la cantidad de tráfico que puede generar el GigabitEthernet, GigabitEthernet tiene la funcionalidad PAUSA incorporada. La trama de PAUSA es un paquete que le indica al dispositivo en el extremo lejano que detenga la transmisión de los paquetes hasta que el remitente pueda manejar todo el tráfico y despejar sus buffers. La trama PAUSA tiene un temporizador incluido, que le indica al dispositivo en el extremo lejano cuándo comenzar a enviar los paquetes otra vez. Si ese temporizador vence sin obtener otra trama de PAUSA, el dispositivo en el extremo lejano puede enviar los paquetes otra vez. El control de flujo es un ítem optativo y debe negociarse. Los dispositivos pueden o no ser capaces de enviar o responder a una trama de PAUSA, y pueden no aceptar la petición de control de flujo del vecino en el extremo lejano.
- Negociación: por lo general, los puertos Gigabit Ethernet incorporados son capaces de la negociación, pero en el caso de los tipos modulares SFP o GBIC, no negocian. El protocolo Line estará inactivo para un puerto Gigabit Ethernet cuando se conecta a un puerto Fast Ethernet. Esto se puede verificar con el comando **show inter gig4/3 capabilities**:

```
Switch-A#show interface Gig4/3 capabilities GigabitEthernet4/3 Model WS-X4516-10GE-Gbic Type 1000BaseT Speed 1000 Duplex full
```

Suponga que existen dos dispositivos, A y B. Suponga que cada dispositivo puede tener una negociación automática activada o desactivada. El comportamiento correcto del estado del link con negociación automática de acuerdo con IEEE Std 802.3z-1998 debería ser de la siguiente manera:

- Si se habilita A y B, el estado de link debe ser informado en ambos dispositivos como link activo.
- Si se inhabilita A y se habilita B, A debe indicar que el link está activo y B debe indicar que el link está inactivo.
- Si se habilita A y se inhabilita B, A debe indicar que el link está inactivo y B debe indicar que el link está activo.

De forma predeterminada, se supone que todos los dispositivos realizan la negociación automática. 802.3z no define específicamente una manera de desactivar la negociación automática, para 1GigabitEthernet y 10GigabitEthernet.

Configuración y Resolución de Problemas de Negociación Automática de Ethernet 10/100Mb en los Switches CatOS

Esta sección del documento explica cómo analizar el comportamiento de un puerto Ethernet de 10/100 Mb que soporta la negociación automática. Este procedimiento muestra cómo realizar cambios al comportamiento predeterminado y cómo restaurarlo. Complete estos pasos:

1. Conecte entre sí los dos switches. El puerto Ethernet 1/1 en el switch A está conectado con

el puerto Ethernet en el switch B mediante un cable de cruce Ethernet. Consulte el [Apéndice B](#) para obtener más información sobre los cables de crossover. **Nota:** Sus números reales *mod_num/port_num* deben ser diferentes.

2. Examine las capacidades de los puertos. El comando `show port capabilities 1/1` muestra las capacidades de un puerto Ethernet 10/100BaseTX 1/1 en el switch A. Ejecute este comando para los dos puertos en los que está resolviendo problemas. Ambos puertos deben soportar las capacidades de dúplex y velocidad si se supone que están utilizando negociación automática. El texto en negrita del resultado a continuación muestra dónde se encuentra la información sobre las capacidades del modo dúplex y velocidad. `Switch-A> (enable) show port capabilities 1/1 Model WS-X5530 Port 1/1 Type 10/100BaseTX Speed auto,10,100 Duplex half,full`
3. Configure la negociación automática para el puerto 1/1 en ambos switches. Ejecute el comando `set port speed 1/1 auto` para configurar la negociación automática para los dos modos dúplex y velocidad en el puerto 1/1 de los dos switches. Auto es la opción predeterminada para los puertos que soportan la negociación automática. `Switch-A> (enable) set port speed 1/1 auto Port(s) 1/1 speed set to auto detect. Switch-A (enable)` **Nota:** El comando `set port speed {mod_num/port_num} auto` también fija el modo dúplex para auto. No existe ningún comando `set port duplex {mod_num/port_num} auto`. Además, este comando es redundante debido a que se han reestablecido las configuraciones de los switches a sus valores predeterminados antes de comenzar con este procedimiento. El comportamiento predeterminado para los puertos Ethernet 10/100 BaseTX es la negociación automática.
4. Determine si el modo velocidad y dúplex están configurados en negociación automática. Ejecute el comando `show port 1/1` para mostrar el estado de los puertos 1/1 en los switches A y B. `Switch-A> (enable) show port 1/1 Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type ----- 1/1 connected 1 normal a-full a-100 10/100BaseTX Switch-B> (enable) show port 1/1 Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type ----- 1/1 connected 1 normal a-full a-100 10/100BaseTX` El texto en negrita del resultado anterior muestra dónde puede encontrar información sobre el estado actual de los puertos. La mayor parte del resultado normal del comando `show port {mod_num/port_num}` se ha omitido. Consulte el [Apéndice C](#) para obtener más información sobre los campos en el resultado de este comando. Los prefijos **a** en “completo” y “100” indican que este puerto no se ha definido (configurado) para una velocidad o modo dúplex específico. Por lo tanto, negocia automáticamente el modo dúplex y la velocidad si el dispositivo al que está conectado también negocia automáticamente el modo dúplex y la velocidad. El estado es “conectado” en ambos puertos, lo que significa que el otro puerto ha detectado un pulso de link. El estado puede ser “conectado” aún si dúplex se ha negociado o configurado incorrectamente.
5. Cambie la velocidad en el puerto 1/1 del switch A a 10 Mb. Para demostrar lo que sucede cuando un partner de link está negociando automáticamente y el otro no, la velocidad en el puerto 1/1 del switch A debe configurarse a 10Mb. Ejecute el comando `set port speed 1/1 10` para fijar esta velocidad. `Switch-A> (enable) set port speed 1/1 10 Port(s) 1/1 speed set to 10Mbps. Switch-A> (enable)` **Nota:** La utilización de valores fijos en un programa (hard coding) para referirse a un puerto inhabilita toda funcionalidad de auto negociación en el puerto en relación a la velocidad y el dúplex. Cuando un puerto está configurado para una velocidad, el modo dúplex se configura de forma automática al modo que negociaba anteriormente. En este caso, el modo es dúplex completo. Por lo tanto, ejecute el comando `set port speed 1/1 10` ocasionó que el modo dúplex en el puerto 1/1 esté configurado como si también se

hubiese ejecutado el comando `set port duplex 1/1 full`. Esto se explica en el paso 6.

6. Interprete el significado del prefijo **a** en los campos de estado de velocidad y dúplex. La ausencia del prefijo **a** en los campos de estado del resultado del comando **show port 1/1 command** en el switch A indica que el modo dúplex está configurado a "completo" y que la velocidad está configurada como 10. Switch-A> (enable) `show port 1/1`

```
Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type -----  
----- 1/1 connected 1 normal full 10 10/100BaseTX
```

7. Vea el estado dúplex del puerto 1/1 en el switch B. El comando **show port 1/1** en el switch B indica que el puerto funciona en semidúplex y a 10 Mb. Switch-B> (enable) `show port 1/1`

```
Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type -----  
----- 1/1 connected 1 normal a-half a-10 10/100BaseTX
```

Este paso muestra que es posible que un partner de link detecte la velocidad a la que opera el otro partner de link a pesar de que el otro partner de link no esté configurado para la negociación automática. Para detectar la velocidad, el partner de link detecta el tipo de señal eléctrica que llega y observa si es a 10 Mb o 100 Mb. De esta manera, el switch B determina que el puerto 1/1 funciona a 10 Mb. No es posible detectar el modo dúplex correcto con el mismo método con el que se puede detectar la velocidad correcta. En este caso, cuando el puerto 1/1 del switch B está configurado para negociación automática y el del switch A no, se obliga al puerto 1/1 del switch B a seleccionar el modo de dúplex predeterminado. En los puertos Ethernet de Catalyst, el modo predeterminado es la negociación automática. Si la negociación automática no funciona, el modo predeterminado es el semidúplex. Este ejemplo también muestra que un link puede ser conectado exitosamente cuando no coinciden los modos de dúplex. El puerto 1/1 en el switch A está configurado para dúplex completo mientras que el puerto 1/1 en el switch B está predeterminado en semidúplex. Configurar ambos partners de link para evitar esto. El prefijo **a** en los campos de estado Dúplex y Velocidad no siempre significa que se está negociando el comportamiento actual. A veces, puede significar que el puerto no ha sido configurado para una velocidad o un modo dúplex. El resultado anterior del switch B muestra al dúplex como "a-half" (semi) y la velocidad como "a-10". Esto indica que el puerto funciona a 10 Mb en modo semidúplex. En este ejemplo, sin embargo, el partner de link en este puerto (puerto 1/1 en el switch A) se configura para modo completo y 10 Mb. Por lo tanto, no es posible que el puerto 1/1 en el switch B negocie de forma automática el comportamiento actual. Esto prueba que el prefijo **a** solo indica la voluntad de realizar una negociación automática, y no que realmente se realizó la negociación automática.

8. Interprete el error de discordancia dúplex. Este mensaje acerca de una discordancia del modo dúplex se refleja en el switch A después de que la velocidad del puerto 1/1 se cambie a 10Mb. Se produjo la discordancia porque el puerto 1/1 del switch B tomó el valor semidúplex predeterminado cuando detectó que su socio de enlace ya no estaba realizando la negociación automática. `%CDP-4-DUPLEXMISMATCH: Full/half-duplex mismatch detected on` Es importante destacar que este mensaje es creado por el protocolo de detección de Cisco (CDP) y no por el protocolo de negociación automática 802.3. El CDP puede señalar los problemas que descubre, pero no los repara típicamente automáticamente. Una discordancia dúplex puede o no resultar en un mensaje de error. Otra indicación de una discordancia dúplex es el aumento rápido de FCS y de los errores de alineación en el lado semidúplex, y los fragmentos minúsculos en el puerto dúplex completo. Esto se puede ver en un comando `show port {mod_num/port_num}`.

9. Interprete los mensajes de error del spanning tree. Además del mensaje del error de discordancia dúplex en el paso 8, posiblemente también vea estos mensajes cuando cambie

la velocidad en un link.%PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 1/1 left bridge port 1/1

%PAGP-5-PORTTOSTP:Port 1/1 joined bridge port 1/1 **Nota:** Consulte [Comprensión y Configuración del Spanning Tree Protocol \(STP\) en los Catalyst Switches](#) para obtener más información sobre el spanning tree.

10. Cambie al modo dúplex a la mitad en el puerto 1/1 en el Switch A. Ejecute el comando **set port duplex 1/1 half** para fijar el modo en el puerto 1/1 en el switch A a la mitad. Esto demuestra qué ocurre cuando se configura al modo dúplex. Switch-A> (enable) **set port duplex 1/1 half** Port(s) 1/1 set to half-duplex. Switch-A> (enable) El comando **show port 1/1** muestra el cambio en el modo dúplex en este puerto. Switch-A> (enable) **show port 1/1**
Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type -----

1/1 connected 1 normal half 10 10/100BaseTX En este momento, los puertos 1/1 en ambos switches funcionan en semidúplex. Sin embargo, el puerto 1/1 en el switch B todavía se configura para la negociación automática, como se muestra en este resultado del **comando show port 1/1**. Switch-B> (enable) **show port 1/1**
Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type -----

1/1 connected 1 normal a-half a-10 10/100BaseTX El paso 11 muestra cómo configurar al modo dúplex en el puerto 1/1 en el switch B a la mitad. Esta es la política recomendada de configurar siempre ambos partners de link de la misma manera.
11. Configure el modo dúplex y la velocidad del puerto 1/1 en el switch B. Este paso fija el modo dúplex a la mitad y la velocidad a 10 en el puerto 1/1 del switch. Esto implementa la política de siempre configurar ambos partners de link para el mismo comportamiento. Este es el resultado cuando ejecuta el comando **set port duplex 1/1 half** en el switch B. Switch-B> (enable) **set port duplex 1/1 half** Port 1/1 is in auto-sensing mode. Switch-B> (enable) El comando **set port duplex 1/1 half** falla porque este comando no funciona si se habilita la negociación automática. Esto también significa que este comando no inhabilita la negociación automática. La negociación automática solo puede inhabilitarse cuando ejecute el comando **set port speed {mod_num/port_num {10 | 100}}**. Este es el resultado cuando ejecuta el comando **set port speed 1/1 10** en un switch B. Switch-B> (enable) **set port speed 1/1 10** Port(s) 1/1 speed set to 10Mbps. Switch-B> (enable) Ahora funciona el comando **set port duplex 1/1 half** en el switch B. Switch-A> (enable) **set port duplex 1/1 half** Port(s) 1/1 set to half-duplex. Switch-A> (enable) El comando **show port 1/1** en el switch B muestra que los puertos se configuran para el modo semidúplex y 10 Mb. Switch-B> (enable) **show port 1/1** Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type -----

1/1 connected 1 normal half 10 10/100BaseTX **Nota:** El comando **set port duplex {mod_num/port_num {half | full}}** depende en el comando **set port speed {mod_num/port_num {10 | 100}}**. En otras palabras, debe configurar la velocidad antes de activar el modo dúplex.
12. Restaure el modo de dúplex y la velocidad predeterminados en los puertos 1/1 en ambos switches. Ejecute el comando **set port speed 1/1 auto** para configurar los puertos 1/1 en ambos switches y la **negociación automática**. Switch-A> (enable) **set port speed 1/1 auto** Port(s) 1/1 speed set to auto detect. Switch-A> (enable) **Nota:** Una vez que el modo dúplex se configura en un modo diferente a **auto**, el único método para configurar el puerto para que detecte de forma automática es ejecutar el comando **set port speed {mod_num/port_num} auto**. No existe ningún comando **set port duplex {mod_num/port_num} auto**. En otras palabras, ejecutar el comando **set port speed {mod_num/port_num} auto** tiene el efecto de restaurar la detección de velocidad del puerto y la detección del modo dúplex en **auto**.
13. Vea los cambios del estado del puerto en ambos switches. Ejecute el **comando show port**

1/1 para examinar el estado de los puertos 1/1 en ambos switches. Switch-A> (enable) **show port 1/1** Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type -----
 ----- 1/1 connected 1 normal a-full a-100
 10/100BaseTX Switch-B> (enable) **show port 1/1** Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type -----
 ----- 1/1 connected 1 normal a-full a-100 10/100BaseTX Ahora, ambos puertos están configurados con su comportamiento predeterminado de negociación automática. Ambos puertos negocian el dúplex completo y 100 Mb.

Negociación Automática en los switches de Catalyst que Ejecutan Cisco IOS Software

Los comandos descritos en esta sección se aplican a estos tipos de productos de switch: Catalyst 2900XL, 3500XL, 2950, 3550, 2948G-L3, 4908G-L3, Catalyst 4500/4000 que ejecutan Cisco IOS System Software (Supervisor Engine III), y Catalyst 6500/6000 que ejecuta Cisco IOS System Software.

Los switches que ejecutan Cisco IOS Software (por opción a CatOS) establecen de manera predeterminada la negociación automática para la velocidad y el dúplex en encendido. Ejecute el comando **show interface slot/port status** para verificar esto.

Este resultado proviene de un Catalyst 6500/6000 con la versión de software 12.1(6)E de Cisco IOS. Muestra un puerto conectado que negocia automáticamente un enlace a 100 Mbps y a semidúplex. La configuración que ejecuta este switch no dispone de comandos dúplex o de velocidad en la interfaz FastEthernet 3/1 puesto que la negociación automática está predeterminada. Ejecute el comando **show interface slot/port** (sin la la palabra clave status) para ver la velocidad y dúplex del puerto.

```
NativeIOS#show interfaces fastethernet 3/1 status Port Name Status Vlan Duplex Speed Type Fa3/1
connected routed a-half a-100 10/100BaseTX NativeIOS#show run ... ! interface FastEthernet3/1 ip
address 172.16.84.110 255.255.255.0 !--- Notice there is no speed or duplex commands under this
interface because !--- it is in the default configuration of auto-negotiate speed and duplex.
NativeIOS#show interfaces fastethernet 3/1 FastEthernet3/1 is up, line protocol is up Hardware
is C6k 100Mb 802.3, address is 0002.7ef1.36e0 (bia 0002.7ef1.36e0) Internet address is
172.16.84.110/24 MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload
1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive set (10 sec) Half-duplex,
100Mb/s ...
```

Si desea codificar la velocidad y dúplex en un switch con software Cisco IOS (desactivando la negociación automática), ejecute los comandos speed y duplex debajo de la interfaz específica. Dúplex está supeditado a la velocidad en el sentido de que si se configura la velocidad en auto, el dúplex no puede configurarse manualmente. Posiblemente vea mensajes de error de verificación por redundancia cíclica (CRC) cuando las configuraciones de velocidad y dúplex se dividan en los dispositivos. Esto pudo ser porque de los dispositivos funcionan con una versión anterior de Cisco IOS. Puede actualizar el Cisco IOS o fijar la velocidad y dúplex en auto en ambos dispositivos para resolver esto.

```
NativeIOS#show run ... interface FastEthernet3/2 no ip address ! NativeIOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. NativeIOS(config)#interface
fastethernet3/2 NativeIOS(config-if)#duplex full Duplex will not be set until speed is set to
non-auto value !--- Error: On this platform, you must set the speed before the duplex. !--- Not
all switch platforms have this command ordering requirement. NativeIOS(config-if)#speed 100
NativeIOS(config-if)#duplex full NativeIOS(config-if)^#Z NativeIOS#show interfaces fastethernet
3/2 status Port Name Status Vlan Duplex Speed Type Fa3/2 notconnect routed full 100 10/100BaseTX
NativeIOS#NativeIOS#show run ... interface FastEthernet3/2 no ip address duplex full speed 100
!--- Notice that the speed and duplex commands appear in the configuration !--- now because they
```


have been manually set to a non-default behavior.

Apéndice A: Módulos del Switch Catalyst

Este documento contiene información sobre la instalación de los módulos Catalyst y la funcionalidad de cada módulo. Además, contiene explicaciones de los LED de cada módulo. En general, los LED indican el estado del módulo y los puertos activos. Consulte las siguientes plataformas seleccionadas para obtener más información:

- [Documentación de la Instalación y Configuración del Módulo de la Serie Catalyst 6500](#)
- [Guía de Instalación del Módulo de la Serie Catalyst 5000](#)
- [Guía de Instalación del Módulo Catalyst 4000](#)
- [Catalyst 3750 Series Switches](#)
- [Catalyst 3550 Series Switches](#)
- [Catalyst 2970 Series Switches](#)
- [Catalyst 2950 Series Switches](#)
- [Catalyst 2900 Series XL y Catalyst 3500 Series XL Switches](#)

Además, consulte [Multilayer LAN Switches](#) para obtener más información.

Apéndice B: Cables de Crossover de Ethernet

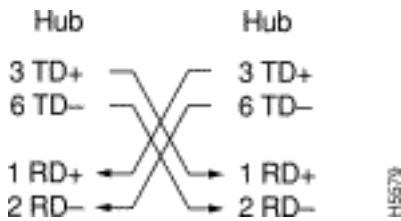
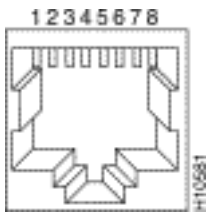
Los puertos Ethernet en switches Catalyst tienen transceptores Ethernet incorporados. Los dispositivos que se conectan a los puertos Ethernet deben tener incorporados transceivers Ethernet o utilizar transceivers externos.

Utilice un cable cruzado de interconexión, por ejemplo un cable de interconexiones de par trenzado sin blindaje (UTP) CAT5 10/100BaseT al conectar un PC, un servidor, una impresora u otro dispositivo de usuario final (como un router) a un switch. Cruzado significa que el pin 1 de un final del cable está conectado al 1 del otro final, el pin 2 del final del cable está conectado al pin 2 del otro extremo, y así sucesivamente.

Utilice un cable de crossover, como un cable de interconexión de cruce CAT5 10/100BaseT UTP al conectar otro puerto de switch u otro puerto de Capa 2 a un puerto Ethernet en un switch. En este caso, los pins se conectan (consulte la [Figura 1](#) y la [Figura 2](#)).

Una regla práctica consiste en utilizar un cable de crossover cuando los dos puertos que se conectan se encuentran en la misma capa del modelo OSI. Al cruzar capas OSI, utilice un cable de conexión directa. Trate a las PC como puertos de Capa 3 y a los hubs y a la mayoría de los conmutadores de Capa 3 como puertos de Capa 2. Algunos dispositivos, especialmente comunes en los hubs, poseen un botón que puede alternar entre aceptar un cable directo o uno cruzado, por lo que esta regla general no siempre se aplica. Por lo tanto, esta regla general no siempre se aplica.

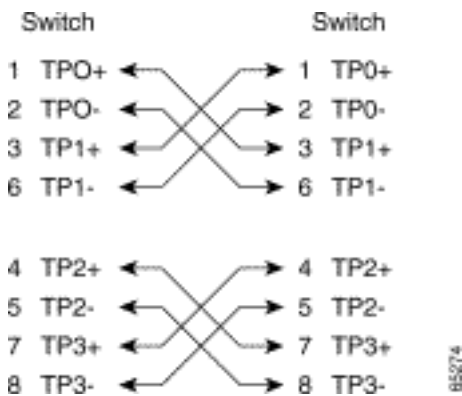
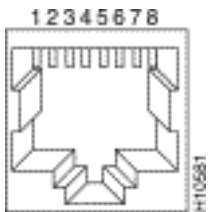
Nota: Utilice un cable de crossover al conectar dos puertos en la misma capa del modelo OSI, como un router a un router (Capa 3) o un switch a un switch (Capa 2). Utilice un cable de conexión directa si los dos puertos se encuentran en capas diferentes, como un router a un switch (Capa 3 a 2) o un PC a un switch (Capa 3 a 2). Para esta regla, trate a la PC como a un dispositivo Capa 3.



Los cables de interconexión cruzada CAT5 10/100BaseT UTP se consiguen en la mayoría de los comercios de computación.

Nota: Algunos dispositivos de red Ethernet (concentradores 10/100BaseT) cuentan con lo que se denomina puerto MDI (interfaz dependiente de medios). Al activar una función interna de crossover, este tipo de puerto permite que el dispositivo se conecte a un puerto Ethernet en un switch que utilice un cable cruzado de interconexión. Conecte el switch MDI para que tenga efecto. Cuando el switch MDI está en la posición de salida, el puerto espera conectarse a un dispositivo de usuario final.

Esquema de cable cruzado para cables de cuatro pares trenzados para puertos de módulos de 10/100/1000 y 1000BASE-T GBIC



Los cables de interconexión crossover CAT5, 5e o 6 UTP se consiguen en la mayoría de las tiendas de computación.

Pautas para la Conexión del Cable de Fibra

Si utiliza un puerto Ethernet en el switch con una interfaz de fibra para conectar a otro puerto de switch, a un puerto de router o a otro dispositivo de la Capa 2, deberá invertir la conexión en uno de estos dispositivos. Haga girar el conector media vuelta o cruce los conectores individuales de fibra para invertir la conexión. Piense acerca de cada fibra como una fibra A o una fibra B. Si una conexión directa es de A hacia A y de B hacia B, una conexión crossover es de A hacia B y de B hacia A.

[Apéndice C: Explicación de las plataformas de switches compatibles y Auto-MDIX](#)

El crossover automático de interfaces dependiente del medio (Auto-MDIX) es una función que permite que la interfaz del switch detecte el tipo requerido de conexión de cable (directa o crossover) y configure automáticamente la conexión adecuada. Con Auto-MDIX habilitado, puede utilizar tanto un cable de tipo directo como cruzado para conectar al otro dispositivo y la interfaz corrige automáticamente cualquier cableado incorrecto. Consulte los siguientes enlaces para obtener más información y conocer las plataformas que soportan esta función:

- [2940 Series Switches](#)
- [2970 Series Switches](#)
- [3750 Series Switches](#)

[Apéndice D: Explicación de los campos del comando show port {mod_num/port_num}](#)

[Campos de Resultado del Comando show port](#)

Campo	Descripción
Puerto	Número de puerto y módulo.
Nombre	Nombre del puerto (si está configurado).
Estado	Estado del puerto. En los switches Catalyst de la serie 5500 y 2926G, puede visualizarse “conectado”, “no conectado”, “conectando”, “en espera”, “defectuoso”, “inactivo”, “apagado”, “inhabilitado” o “monitor”; en los switches Catalyst de la serie 4500/4000 y 2948G, puede visualizarse “conectado”, “no conectado”, “defectuoso”, “error remoto”, “inhabilitado”, “inhabilitación remota”, “configerr”, “remcfgerr” y “desacuerdo”.
Vlan	Las VLAN a las que corresponde el puerto.
Dúplex	Configuración dúplex para el puerto (auto, full, fdx, half, hdx, a-half, a-hdx, a-full o a-fdx).
Velocidad	Configuración de la velocidad para el puerto (auto, 10, 100, 155, a-10, a-100, 4, 16, a-14, o a-16).
Tipo	Tipos de puerto, por ejemplo, 100BaseFX MM, 100BaseFX SM, 10/100BaseTX o RSM. Nota: Esto varía según los módulos instalados en su switch.
Seguridad	Estado de seguridad de puerto habilitado o inhabilitado.
Secure- Src-Addr	Dirección MAC segura para el puerto habilitado de seguridad.
Last-	Dirección MAC de origen del último paquete

Src-Addr	recibido por el puerto.
Apagado	Estado sobre si el puerto se cerró por motivos de seguridad.
Trampa	Estado sobre si el puerto de trampa está habilitado o inhabilitado.
ifIndex	Número de ifIndex.
Límite de Broadcast	Umbral de broadcast configurado para el puerto.
Broadcast-Drop	Cantidad de paquetes de broadcast/multicast descartados debido a que se sobrepasó el límite de broadcast del puerto.
Enviar admin	Administración de control de flujo Posibles configuraciones: <ul style="list-style-type: none"> • On indica que el puerto local envía control de flujo al extremo lejano. • Off indica que el puerto local no envía control de flujo al extremo lejano. • Desired indica que el extremo local envía control de flujo al extremo lejano si este es compatible.
FlowControl oper	Operación de control de flujo Posible escenario: disagree indica que los dos puertos no pudieron establecer un protocolo de link de común acuerdo.
Recibir admin	Administración de control de flujo Posibles configuraciones: <ul style="list-style-type: none"> • On (activado) indica que el puerto local requiere que el extremo lejano envíe control de flujo. • Off (desactivado) indica que el puerto local no permite al extremo lejano enviar control de flujo. • Desired (deseado) indica que el extremo local permite al extremo lejano enviar control de flujo.
FlowControl oper	Operación de control de flujo Posible escenario: disagree indica que los dos puertos no pudieron establecer un protocolo de link de común acuerdo.
RxPause	Número de tramas de Pausa recibidas.
TxPause	Cantidad de tramas de pausa transmitidas
Opcode s no admitida s	Número de códigos de funcionamiento no admitidos.

Align-Err	Cantidad de tramas con errores de alineación (las tramas que no finalizan con un número par de octetos y tienen un CRC incorrecto) recibidas en la interfaz.
FCS-Err	Cantidad de tramas de tamaño válido con errores FCS pero sin errores en las tramas.
Xmit-Err	Número de errores transmitidos que se produjeron en el puerto (indica que el buffer de transmisión interno está lleno).
Rcv-Err	La cantidad de errores de recepción que se produjeron en el puerto (indica que el buffer de recepción interno está lleno).
Tamaño menor al normal	Número de tramas recibidas inferior a 64 octetos de longitud (pero, aparte de eso, están bien formadas).
Una sola colisión	Cantidad de veces que se produjo una colisión antes de que el puerto transmitiera una trama a los medios de manera satisfactoria.
Multi-Coll	Cantidad de veces que se produjeron múltiples colisiones antes de que el puerto transmitiera una trama a los medios de manera satisfactoria.
Colisión tardía	Cantidad de colisiones tardías (colisiones ocurridas fuera del dominio de colisión).
Excess-Col	Cantidad de colisiones excesivas que se produjeron en el puerto (indica que una trama encontró 16 colisiones y se descartó).
Carri-Sen	La cantidad de veces que el puerto detectó una portadora (para determinar si el cable se está utilizando actualmente).
Fragmentos minúsculos	Número de tramas runt recibidas (tramas que son más pequeñas que el tamaño de trama mínimo IEEE 802.3) en el puerto.
Gigantes	Número de tramas gigantes recibidas (tramas que exceden el tamaño de trama máximo IEEE 802.3) en el puerto.
Fecha de última verificación	Última vez que se borraron los contadores de puertos.
Partición Automática	La cantidad de veces que el puerto ingresó al estado de partición automática debido a las colisiones excesivas consecutivas.
Discordia de la velocidad	Cantidad de tramas de tamaño válido que experimentó desbordamiento o agotamiento.

d de datos	
Src-addr change (cambio de dirección de origen)	La cantidad de veces que cambió la última dirección de origen.
Good-bytes	El número total de octetos en las tramas sin error.
Evento corto	La cantidad de veces que se detecta una actividad con una duración menor que el tiempo de ShortEventMax (tiempo de 74-82 bits).

[Apéndice E: Preguntas Frecuentes](#)

1. ¿Cuándo se debería usar la negociación automática? Cisco recomienda utilizar la negociación automática cuando los dispositivos involucrados cumplen con el estándar 802.3u. Consulte [Troubleshooting de Compatibilidad entre los Switches Catalyst de Cisco y NIC](#) para obtener más información sobre productos específicos. La negociación automática es muy útil para los puertos a los que se conectan y desconectan de forma regular dispositivos con capacidades diferentes. Un buen ejemplo son las oficinas que utilizan empleados visitantes que llevan su propio equipo portátil.
2. ¿Cómo se puede configurar un puerto para la negociación automática? Ejecute el comando **set port speed {mod_num/port_num} auto**. Este comando restaura la configuración de la velocidad y del modo dúplex a negociación automática. En una plataforma Catalyst Cisco IOS Software, ejecute el comando de iterfaz **speed auto**.
3. ¿Cómo se puede describir cómo está configurado el puerto? Ejecute el comando **show port {mod_num/port_num}**. Busque el prefijo **a** en los campos de estado. Esto indica que el puerto está configurado para la negociación automática. Los ejemplos son completo y a 100. Si un prefijo **a** no está presente, el puerto se configura manualmente para los parámetros que se muestran. Los ejemplos son completo y 100. Ejecute el comando **show configuration [mod_num]** para ver la configuración del switch. En la plataforma Catalyst Cisco IOS Software, ejecute el comando **show interfaces {mod_num/port_num} status**.
4. ¿Cómo se reconocen las capacidades del puerto? Ejecute el comando **show port capabilities {mod_num}{mod_num/port_num}**. Para Catalyst Cisco IOS Software, no hay un comando equivalente, pero puede ejecutar el comando **show interfaces {mod_num/port_num} status** para ver las configuraciones de velocidad/dúplex.
5. ¿Por qué se recibe el mensaje de error "Puerto 1/1 está en modo de detección automática" al intentar configurar el modo dúplex? Usted recibe este error porque necesita configurar manualmente la velocidad en un puerto antes de poder configurar manualmente el modo dúplex.
6. ¿Por qué un puerto no detecta el modo dúplex correcto cuando su partner de link no está configurado para la negociación automática? El puerto no lo detecta porque no hay un método disponible para realizar este procedimiento.
7. ¿Por qué se puede tener link show conectado cuando los dos puertos tienen distintos modos

de dúplex configurados?Es posible porque las señales eléctricas que utilizan los puertos para determinar si están conectados no rastrean el estado de los modos dúplex.

8. ¿El prefijo a en los campos de estado de dúplex y velocidad significa siempre que el puerto ha negociado automáticamente el comportamiento actual?No, significa que el puerto está es capaz de ejecutar la negociación automática.
9. ¿Qué significa el mensaje %CDP-4-DUPLEXMISMATCH:Full/half-duplex mismatch detected?Significa que el CDP determina, mediante un diálogo de comparación de la configuración, que existe una discordancia. El CDP no intenta resolver la discordancia.

Información Relacionada

- [Troubleshooting de Problemas de Compatibilidad entre Cisco Catalyst Switches y NIC](#)
- [Soporte de Producto de LAN](#)
- [Soporte de Tecnología de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)