

Configuración de un sistema operativo de red



RAUL BAREÑO GUTIERREZ

Cisco | Networking Academy®
| Mind Wide Open™

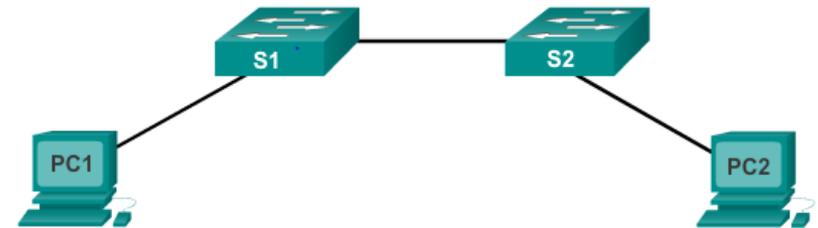
Objetivos

- Explicar el propósito de Cisco IOS.
- Explicar cómo acceder a Cisco IOS y cómo explorarlo para configurar los dispositivos de red.
- Describir la estructura de comandos del software Cisco IOS.
- Configurar nombres de host en un dispositivo Cisco IOS mediante la CLI.
- Utilizar los comandos para limitar el acceso a las configuraciones de dispositivos. Y para guardar la configuración en ejecución.
- Explicar la forma en que se comunican los dispositivos a través de los medios de red.
- Configurar un dispositivo host con una dirección IP.
- Verificar la conectividad entre dos dispositivos finales.

Sistemas operativos

Todos los equipos de redes que dependen de los sistemas operativos

- Usuarios finales (PC, computadoras portátiles, smartphones, Tablet PC)
- Switches
- Routers
- Puntos de acceso inalámbricos
- Firewalls

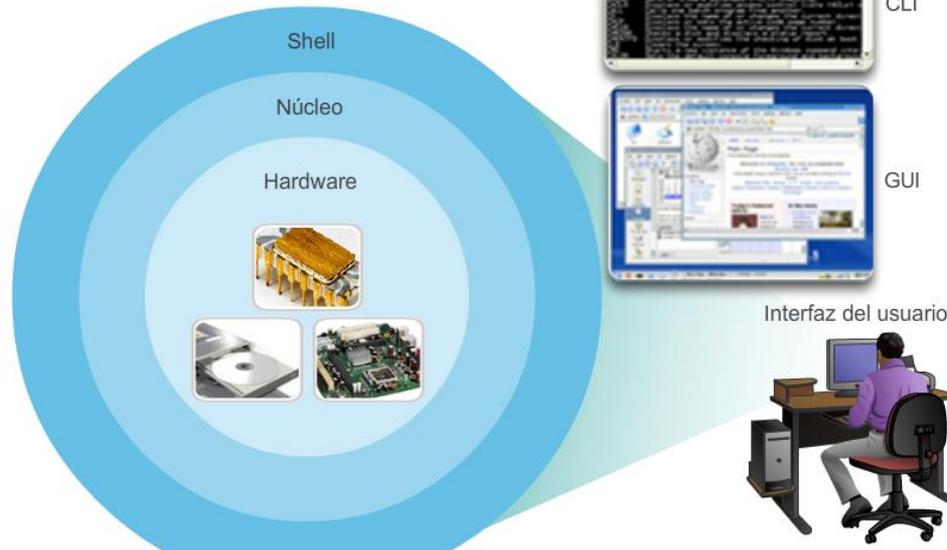


Cisco Internetwork Operating System (IOS)

- Conjunto de sistemas operativos de red utilizados en dispositivos Cisco

Sistemas operativos

Sistema operativo



Núcleo: establece la comunicación entre el hardware y el software de una PC y administra el uso de los recursos de hardware para cumplir con los requisitos del software.

Shell: interfaz de usuario que permite que los usuarios soliciten tareas específicas a la PC. Estas solicitudes se pueden realizar mediante las interfaces CLI o GUI.

Hardware: parte física de una PC, incluidos los componentes electrónicos subyacentes.

Propósito de los OS

- Los sistemas operativos de PC (Windows 8 y OS X) llevan a cabo las funciones técnicas que permiten lo siguiente:
 - El uso de un mouse
 - La visualización de resultados
 - La introducción de texto
- El IOS del switch o del router proporciona opciones para: Configurar interfaces.
 - Habilitar funciones de enrutamiento y conmutación.
- Todos los dispositivos de red vienen con un IOS predeterminado.
- Es posible actualizar la versión o el conjunto de características del IOS.

Ubicación de Cisco IOS

El IOS se almacena en la memoria **flash**.

- Almacenamiento no volátil: no se pierden los datos cuando se va la energía.
- Se puede modificar o sobrescribir según sea necesario.
- Se puede utilizar para almacenar varias versiones del IOS.
- El IOS se copia de la memoria flash a la RAM volátil.
- La cantidad de memoria flash y RAM determina qué IOS se puede utilizar.



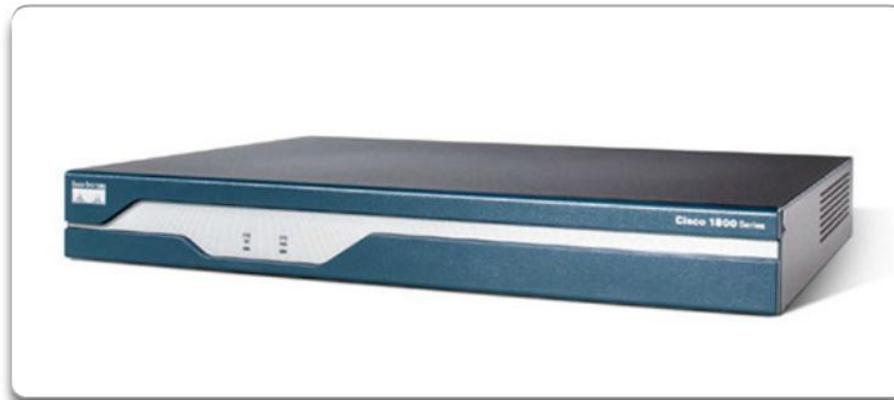
Funciones de IOS

Las funciones principales en routers y switches Cisco incluyen:

Seguridad

Enrutamiento

QoS



Sistema operativo Internetwork para los dispositivos de red Cisco

Direccionamiento

Administración de recursos

Interfaz

Método de acceso a la consola

Métodos más comunes para acceder a la interfaz de línea de comandos

- Consola
- Telnet o SSH
- Puerto auxiliar



Método de acceso a la consola

Puerto de consola: Se puede acceder al dispositivo incluso si no hay servicios de red configurados (fuera de banda).

- Necesita un cable de consola especial.
- Permite que se introduzcan comandos de configuración.
- Se debe configurar con contraseñas para impedir el acceso no autorizado.
- El dispositivo debe estar ubicado en una sala segura para que no se pueda acceder fácilmente al puerto de consola.



Métodos de acceso por Telnet, SSH y puerto auxiliar

Telnet : para acceder de forma remota a la CLI a través de una red.

- Requiere servicios de red activos y que haya una interfaz activa configurada.

Shell seguro (SSH): Inicio de sesión remoto, más seguridad.

- Cuenta con autenticación de contraseña más segura.
- Utiliza encriptación al transportar datos.

Puerto auxiliar: Conexión fuera de banda.

- Utiliza la línea telefónica.
- Se puede utilizar como puerto de consola.

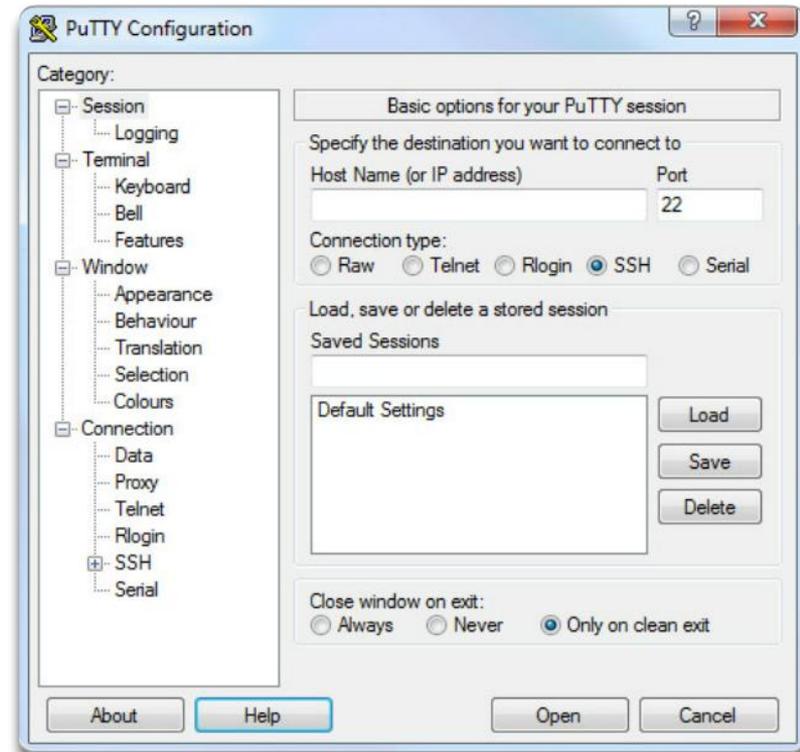


Programas de emulación de terminales

Software disponible para conectarse a un dispositivo de red.

- PuTTY
- Tera Term
- SecureCRT
- HyperTerminal
- OS X Terminal

PuTTY



Modos de funcionamiento de Cisco IOS

Estructura jerárquica de los modos del IOS

User EXEC Command-Router>

ping
show (limited)
enable
etc.

Privileged EXEC Commands-Router#

all User EXEC commands
debug commands
reload
configure
etc.

Global Configuration Commands-Router(config)#

hostname
enable secret
ip route

interface ethernet
serial
dsl
etc.

Interface Commands-Router(config-if)#

ip address
ipv6 address
encapsulation
shutdown/no shutdown
etc.

router rip
ospf
eigrp
etc.

Routing Engine Commands-Router(config-router)#

network
version
auto summary
etc.

line vty
console
etc.

Line Commands-Router(config-line)#

password
login
modem commands
etc.

Modos principales

Modo EXEC del usuario

Examen limitado del router. Acceso remoto.

```
Switch>  
Router>
```

El modo **EXEC del usuario** solo permite una cantidad limitada de comandos de control básicos y, a menudo, se describe como un modo de solo lectura.

De manera predeterminada, el modo **EXEC privilegiado** permite todos los comandos de control, así como la ejecución de comandos de configuración y administración.

Modo EXEC privilegiado

Examen detallado del router. Depuración y prueba. Manipulación de archivo. Acceso remoto.

```
Switch#  
Router#
```

Modo y submodos de configuración global

Modo EXEC privilegiado

Modo EXEC privilegiado

Examen detallado del router. Depuración y prueba.
Manipulación de archivo. Acceso remoto.

```
Switch#
Router#
```

Modo de configuración global

Comandos de configuración global.

```
Switch (config) #
Router (config) #
```

Otros modos de configuración

Configuraciones específicas de interfaces o servicios.

```
Switch (config-modo) #
Router (config-modo) #
```

Modo y submodos de configuración global

Estructura de la petición de entrada del IOS

```
Router>ping 192.168.10.5

Router#show running-config

Router (config) #Interface FastEthernet 0/0

Router (config-if) #ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
```

La petición de entrada cambia para indicar el modo actual de la CLI.

```
Switch>ping 192.168.10.9

Switch#show running-config

Switch (config) #Interface FastEthernet 0/1

Switch (config-if) #Description connection to WEST LAN4
```

Navegación entre los modos de IOS

```
Router con0 is now available.
```

```
Press RETURN to get started.
```

```
User Access Verification
```

```
Password:
```

```
Router>
```

Petición de entrada del modo EXEC del usuario

```
Router>enable
```

```
Password:
```

```
Router#
```

Petición de entrada del modo EXEC privilegiado

```
Router#disable
```

```
Router>
```

Petición de entrada del modo EXEC del usuario

```
Router>exit
```

Router

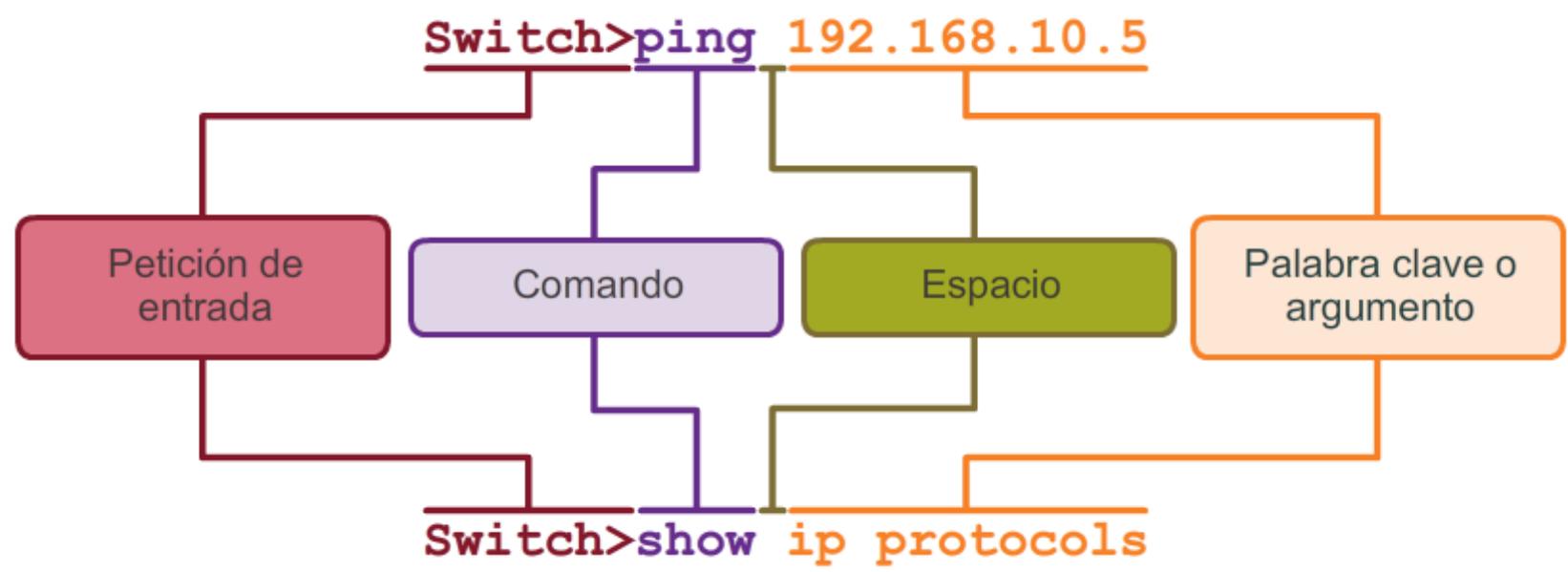
Navegación entre los modos de IOS

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.
End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.
End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#end
Switch#
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.
End with CNTL/Z.
Switch(config)#line vty 0 4
Switch(config-line)#interface fastethernet 0/1
Switch(config-if)#end
Switch#
```

Estructura de los comandos de IOS



Ayuda contextual

Ayuda contextual

```
Switch#cl?  
clear clock
```

Opciones del comando: se muestra una lista de comandos o palabras clave que comiencen con los caracteres **cl**.

```
Switch#clock set ?  
hh:mm:ss Current Time
```

Explicación del comando: el IOS muestra con qué argumentos o variables del comando se puede seguir y proporciona una explicación de cada uno.

```
Switch#clock set 19:50:00 ?  
<1-31> Day of the month  
MONTH Month of the year
```

Explicación del comando con más de una opción de argumento o variable.

```
Switch#clock set 19:50:00 25 June 2012  
Switch#
```

Revisión de sintaxis de comandos

```
Switch#>clock set  
% Incomplete command.  
Switch#clock set 19:50:00  
% Incomplete command.
```

El IOS devuelve un mensaje de ayuda en el que se indica que se omitieron palabras clave o argumentos necesarios del final del comando.

```
Switch#c  
% Ambiguous command: 'c'
```

El IOS devuelve un mensaje de ayuda en el que se indica que no se introdujeron suficientes caracteres para que el intérprete de comandos reconozca el comando.

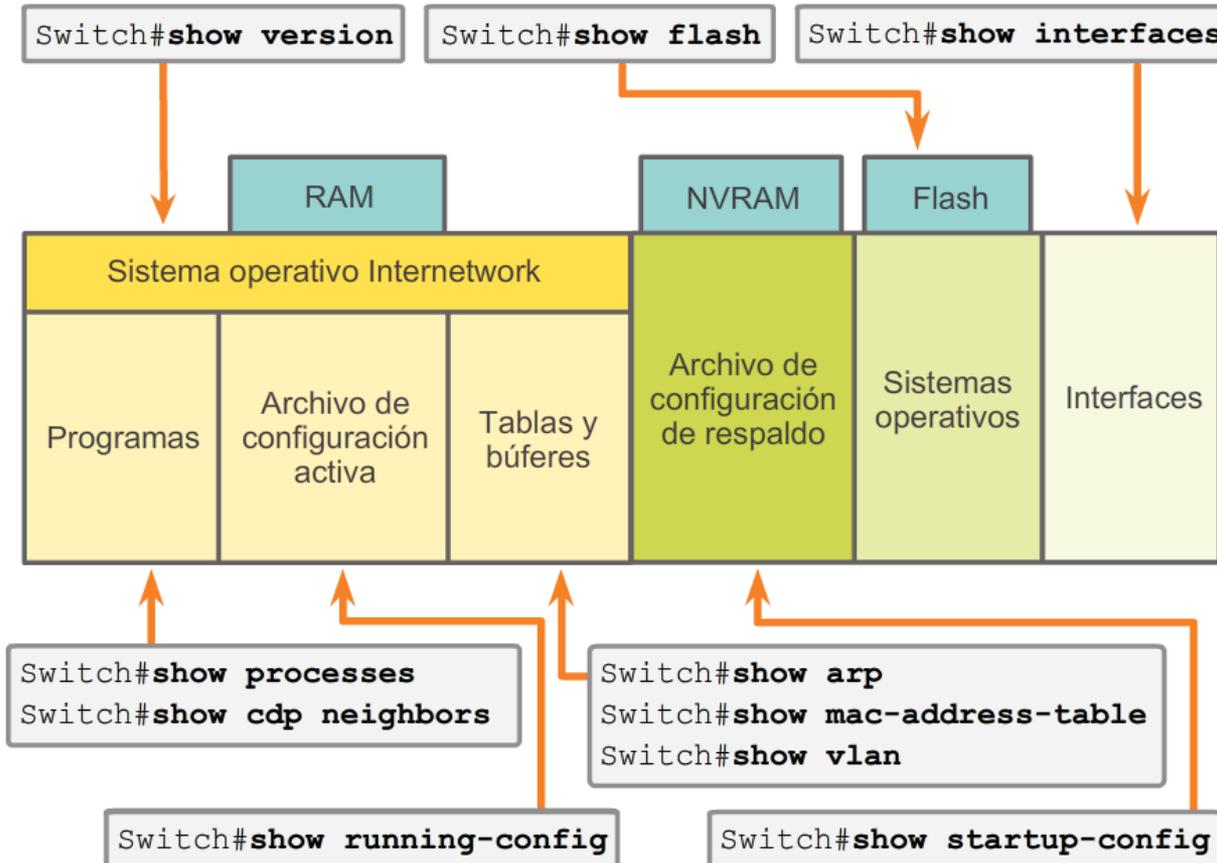
```
Switch#clock set 19:50:00 25 6  
                                  ^  
% Invalid input detected at '^'  
marker.
```

El IOS devuelve un “^” para indicar en qué parte el intérprete de comandos no puede descifrar el comando.

Teclas de acceso rápido y métodos abreviados

- **Tabulación:** completa el resto de un comando o de una palabra.
- **Ctrl-R:** vuelve a mostrar una línea.
- **Ctrl-A:** el cursor se traslada al comienzo de la línea.
- **Ctrl-Z:** sale del modo de configuración y vuelve al modo EXEC del usuario.
- **Flecha abajo:** permite al usuario desplazarse hacia delante a través de los comandos anteriores.
- **Flecha arriba:** permite al usuario desplazarse hacia atrás.
- **Ctrl-Mayús-6:** permite al usuario interrumpir un proceso de IOS, como **ping** o **traceroute**.
- **Ctrl-C:** cancela el comando actual y sale del modo de configuración.

Comandos de examen de IOS



Los comandos **show** del IOS pueden proporcionar información sobre la configuración, el funcionamiento y el estado de las partes de un switch o router Cisco.

El comando show versión

```
Router#show version
Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version
15.2(4)M1, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Jul-12 19:34 by prod_rel_team

ROM: System Bootstrap, Version 15.0(1r)M15, RELEASE SOFTWARE (fc1)

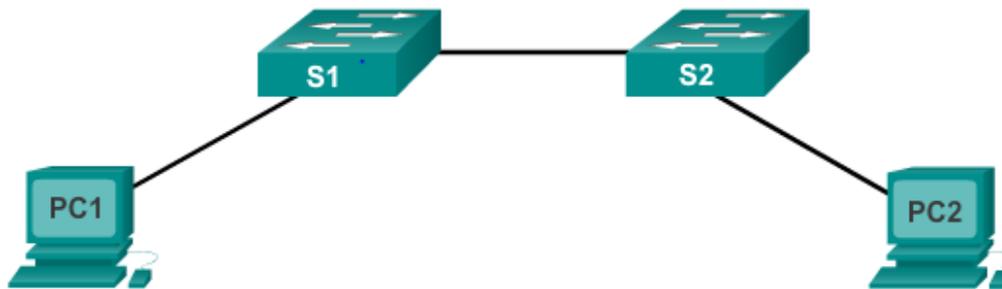
cisco1941 uptime is 41 minutes
System returned to ROM by power-on
System image file is ""flash0:c1900-universalk9-mz.SPA.152-
4.M1.bin""
Last reload type: Normal Reload
Last reload reason: power-on

This product contains cryptographic features and is subject to
United
States and local country laws governing import, export, transfer
and
use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply
third-party authority to import, export, distribute or use
encryption.
```

```
Router#show version
```

Por qué elegir un switch

- Crear una red de dos PC conectada mediante un switch.
- Establecer un nombre para el switch.
- Limitar el acceso a la configuración del dispositivo.
- Configurar mensajes de aviso.
- Guardar la configuración.

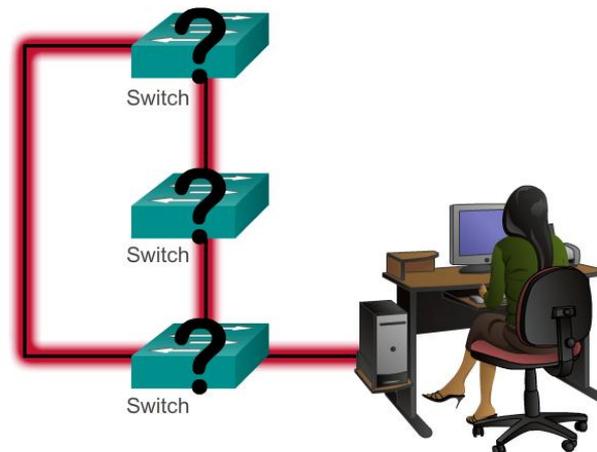


Nombres de dispositivos

Según ciertas pautas de convenciones, los nombres deberían:

- Comenzar con una letra
- No contener espacios.
- Finalizar con una letra o dígito
- **Utilizar solamente letras, dígitos y guiones.**
- Tener menos de 64 caracteres de longitud.

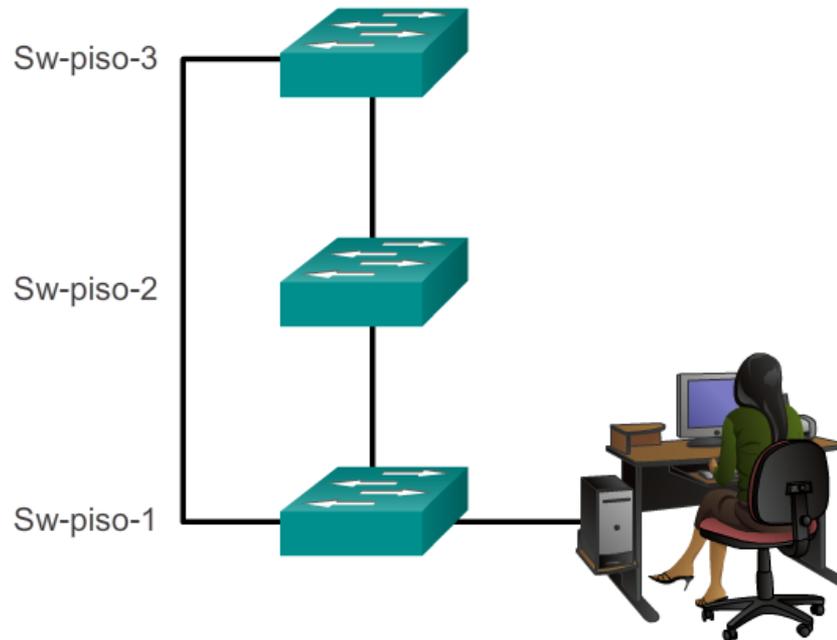
Sin nombres, es difícil identificar los dispositivos de red para propósitos de configuración.



Nombres de host

Configuración de nombres de dispositivos

Los nombres de host permiten que los administradores de red identifiquen dispositivos a través de una red o de Internet.



Protección del acceso a los dispositivos

- **Contraseña de enable:** limita el acceso al modo EXEC privilegiado.
- **Contraseña secreta de enable:** contraseña encriptada que limita el acceso al modo EXEC privilegiado.
- **Contraseña de consola:** limita el acceso a los dispositivos mediante la conexión de consola.
- **Contraseña de VTY:** limita el acceso a los dispositivos a través de Telnet.

Protección del acceso a EXEC privilegiado

- El comando **enable secret**, no el comando anterior **enable password**.
- El comando **enable secret** proporciona mayor seguridad porque la contraseña está encriptada.

```
Sw-Floor-1>enable
Sw-Floor-1#
Sw-Floor-1#conf terminal
Sw-Floor-1(config)#enable secret class
Sw-Floor-1(config)#exit
Sw-Floor-1#
Sw-Floor-1#disable
Sw-Floor-1>enable
Password:
Sw-Floor-1#
```

Protección del acceso a EXEC del usuario

```
Sw-Floor-1(config)#line console 0
Sw-Floor-1(config-line)#password cisco
Sw-Floor-1(config-line)#login
Sw-Floor-1(config-line)#exit
Sw-Floor-1(config)#
Sw-Floor-1(config)#line vty 0 15
Sw-Floor-1(config-line)#password cisco
Sw-Floor-1(config-line)#login
Sw-Floor-1(config-line)#
```

- Se debe aportar seguridad al puerto de consola. Así se reducen las posibilidades de que personal no autorizado conecte físicamente a él.
- Las líneas vty permiten el acceso a un dispositivo Cisco a través de Telnet o Ssh . La cantidad de líneas vty admitidas varía según el tipo de dispositivo y la versión de IOS.

Visualización de encriptación de contraseñas

Configuración de la encriptación de contraseñas

```
Introduzca el comando para encriptar las contraseñas de texto no cifrado.  
Switch(config)#service password-encryption  
Salga del modo de configuración global y vea la configuración en ejecución.  
Switch(config)#exit  
  
Switch#show running-config  
!  
<resultado omitido>  
!  
line con 0  
  password 7 094F471A1A0A  
  login  
!  
line vty 0 4  
  password 7 03095A0F034F38435B49150A1819  
  login  
!  
!  
end
```

service password-encryption

- Impide que las contraseñas aparezcan como texto no cifrado cuando se visualiza la configuración.
- El propósito es evitar que personas no autorizadas vean las contraseñas en el archivo de configuración.
- Una vez que se aplica, cancelar el servicio de encriptación no revierte la encriptación.

Mensajes de aviso

- Son una parte importante en los procesos legales en el caso de una demanda por ingreso no autorizado a un dispositivo.
- No utilizar palabras que “se invita” al usuario a iniciar sesión o que es “bienvenido”.
- Con frecuencia, se usa para notificaciones legales ya que se visualiza en todas las terminales conectadas.

Limitación del acceso a los dispositivos: MOTD

```
Sw1-Floor-1 (config) #banner motd # This is a secure system. Authorized Access ONLY!!! #
```

Esta configuración tiene como resultado este anuncio de mensaje del día.

Los caracteres delimitadores no se incluyen en el mensaje.

```
Sw1-Floor-1 con0 is now available
Press RETURN to get started.
This is a secure system. Authorized
Access ONLY!!!
User Access Verification
password:
Sw1-Floor-1>enable
Password:
Sw1-Floor-1#
```

Archivos de configuración

Cómo guardar y borrar la configuración

```
Switch#show running-config
```

Detalla la configuración completa que está activa en la RAM en el momento.

```
Switch#show running-config
Building configuration...
Current configuration : 2904 bytes
!
! Last configuration change at 00:02:32
UTC Mon Mar 1 1993
!
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
<resultado omitido>
!
```

La configuración activa se puede copiar a la NVRAM.

```
Switch#copy running-config startup-config
```

Switch# reload

```
System configuration has
been modified. Save?
[yes/no]: n
```

```
Proceed with reload?
[confirm]
```

- La configuración de inicio se elimina utilizando el comando.

Switch# erase startup-config

- En un switch, también se debe emitir el comando **delete vlan.dat**.

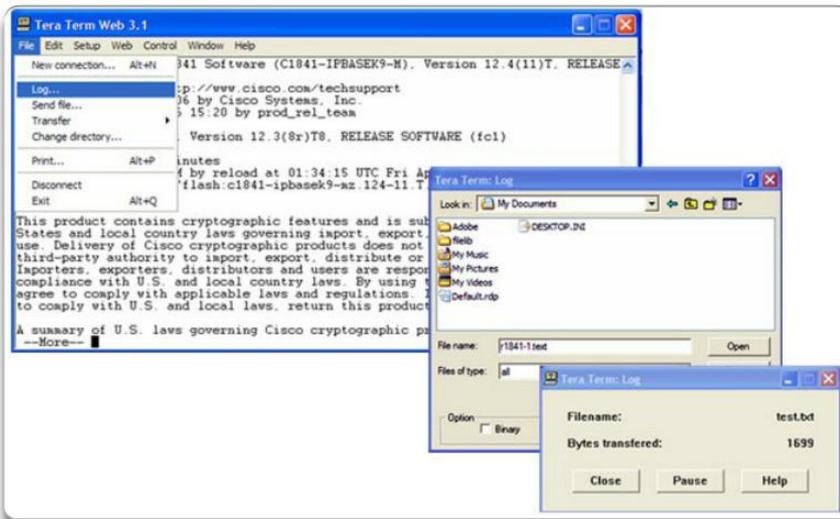
```
Switch# delete vlan.dat
```

```
Delete filename [vlan.dat]?
```

```
Delete flash:vlan.dat?
[confirm]
```

Captura de texto

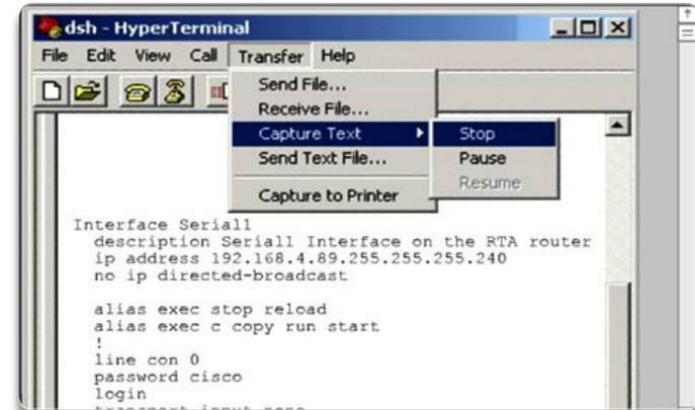
Cómo guardar en un archivo de texto en Tera Term



En la sesión de terminal:

1. Inicie el proceso de registro.
2. Emita un comando `show running-config`
3. Cierre el registro.

Cómo guardar en un archivo de texto en HyperTerminal

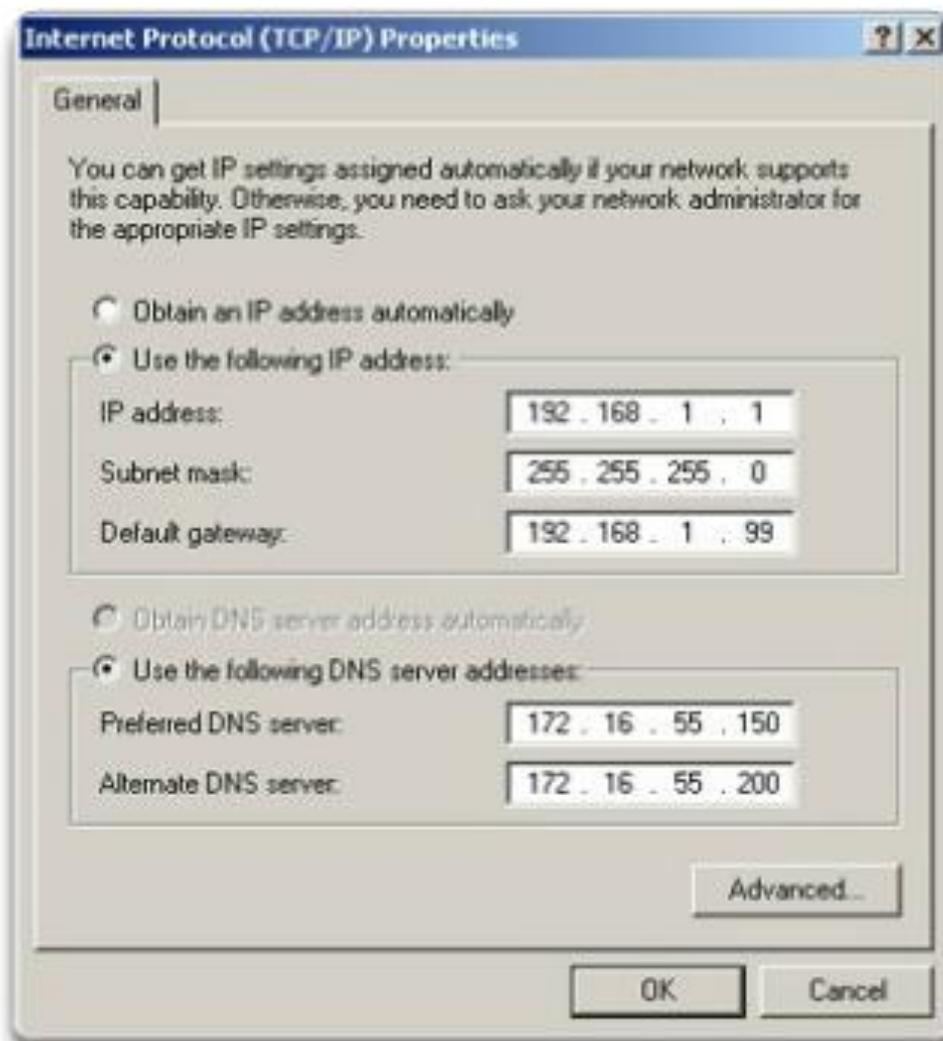


En la sesión de terminal:

1. Inicie el proceso de captura de texto
2. Emita un comando `show running-config`
3. Detenga el proceso de captura
4. Guarde el archivo de texto.

Direccionamiento IP en gran escala

- Cada dispositivo final en una red se debe configurar con una dirección IP.
- La estructura de direcciones IPv4 *decimal punteada*.
- La IP se muestra en notación decimal, con cuatro números decimales entre 0 y 255.
- Con la IP, también se necesita una máscara de subred.
- Las IP se pueden asignar tanto a puertos físicos como a interfaces virtuales.



Interfaces y puertos

- Las comunicaciones de red dependen de las interfaces de los dispositivos para usuarios finales, y los cables que las conectan.
- Los medios de red incluyen los cables de cobre de par trenzado, los de fibra óptica, los coaxiales y la tecnología inalámbrica.
- Ethernet es la tecnología de red de área local (LAN) de uso más frecuente.
- Hay puertos Ethernet en los dispositivos para usuarios finales, en los de switch y en otros dispositivos de red.
- Los switches Cisco IOS tienen puertos físicos a los que se pueden conectar los dispositivos, pero también con una o más interfaces virtuales de switch (SVI. No hay hardware físico en el dispositivo relacionado con estas; se crean en software).
- La SVI proporciona un medio para administrar un switch de manera remota a través de una red.



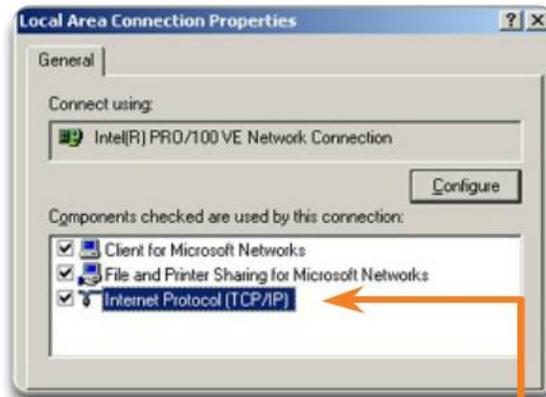
Configuración de una interfaz virtual del switch

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with
CNTL/Z.
Switch(config)#interface VLAN 1
Switch(config-if)#ip address 192.168.10.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
```

- **Dirección IP:** junto con la máscara de subred, identifica el dispositivo final en la internetwork.
- **Máscara de subred:** determina qué parte de una red más grande utiliza una IP.
- **Interfaz VLAN 1:** modo de configuración de la interfaz.
- **Dirección IP 192.168.10.2 255.255.255.0:** configura la dirección y máscara de subred IP del switch.
- **no shutdown:** habilita administrativamente la interfaz.
- Es necesario que el switch tenga puertos físicos configurados y líneas VTY para permitir la administración remota.

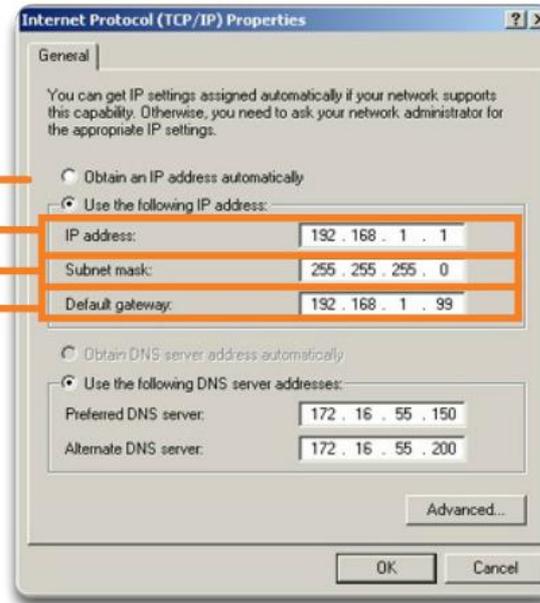
Configuración manual de direcciones IP para dispositivos finales

Direccionamiento de dispositivos finales



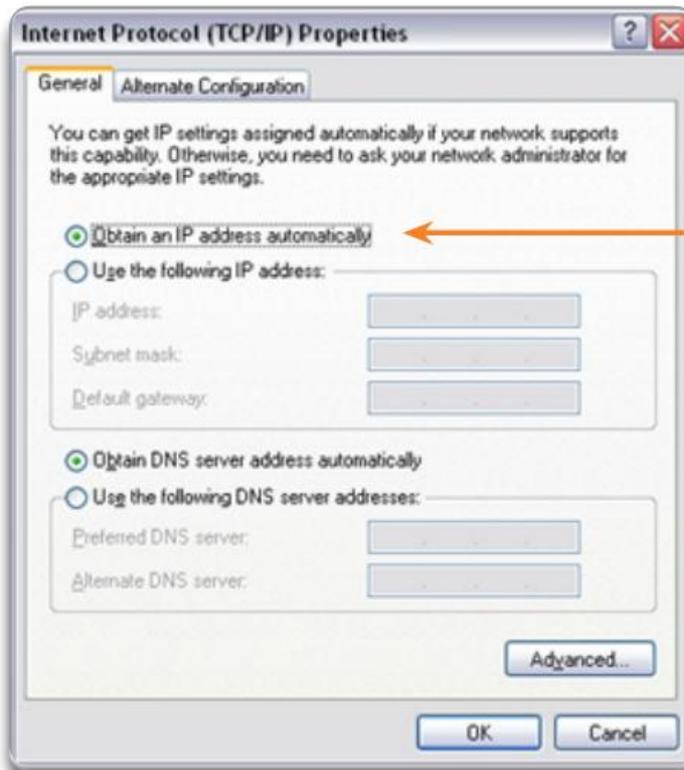
Para realizar asignaciones estáticas manuales, introduzca las direcciones:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Gateway predeterminado



Configuración automática de direcciones IP para dispositivos finales

Asignación de direcciones dinámicas



Esta propiedad configura el dispositivo para obtener una dirección IP automáticamente.

Prueba de la dirección de loopback en un dispositivo final

Prueba del stack de TCP/IP local

Hacer ping al host local confirma que TCP/IP se instaló y funciona en el adaptador de red local.



Hacer ping a `127.0.0.1` causa que un dispositivo se haga ping a sí mismo.



Prueba de la asignación de interfaz

```
S1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	up	up
FastEthernet0/2	unassigned	YES	manual	up	up
<output omitted>					
Vlan1	192.168.10.2	YES	manual	up	up

```
S2#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	up	up
FastEthernet0/2	unassigned	YES	manual	up	up
<output omitted>					
Vlan1	192.168.10.3	YES	manual	up	up

Prueba de la conectividad de extremo a extremo

```
C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=838ms TTL=35
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=820ms TTL=35
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=883ms TTL=36
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=828ms TTL=36

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 820ms, Maximum = 883ms, Average = 842ms

C:\>ping 192.168.10.11

Pinging 192.168.10.11 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=838ms TTL=35
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=820ms TTL=35
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=883ms TTL=36
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=828ms TTL=36

Ping statistics for 192.168.10.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 820ms, Maximum = 883ms, Average = 842ms

C:\>
```

Resumen

- Se accede a los servicios que proporciona Cisco IOS mediante una interfaz de línea de comandos (CLI).
 - Se accede mediante el puerto de consola o el puerto auxiliar, o a través de Telnet o SSH.
 - Se pueden realizar cambios de configuración en los dispositivos Cisco IOS.
 - El técnico de red debe navegar a través de diversos modos jerárquicos del IOS.
- Los routers y switches Cisco IOS admiten un sistema operativo similar.
- Presentación de la configuración inicial
 - Configurar un nombre.
 - Limitar el acceso a la configuración del dispositivo.
 - Configurar mensajes de aviso.
 - Guardar la configuración.

Resumen

User EXEC Command-Router>
ping
show (limited)
enable
etc.

Privileged EXEC Commands-Router#
all User EXEC commands
debug commands
reload
configure
etc.

Global Configuration Commands-Router (config) #
hostname
enable secret
ip route

interface ethernet
serial
dsl
etc.

Interface Commands-Router (config-if) #
ip address
ipv6 address
encapsulation
shutdown/ no shutdown
etc.

router rip
ospf
eigrp
etc.

Routing Engine Commands-Router (config-router) #
network
version
auto summary
etc.

line vty
console
etc.

Line Commands-Router (config-line) #
password
login
modem commands
etc.



MUCHAS GRACIAS
CONSTRUIMOS FUTURO

Cisco | Networking Academy[®]
Mind Wide Open[™]