

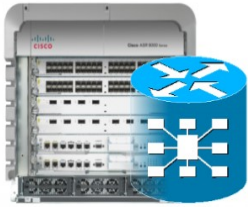
# Introducción

## Sistema Operativo de Red

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

- Explicar el propósito de IOS.
- Explicar cómo acceder a IOS y cómo explorarlo para configurar los dispositivos de red.
- Describir la estructura de comandos del software IOS.
- Configurar nombres de host en un dispositivo IOS mediante la CLI.
- Utilizar los comandos de IOS para limitar el acceso a las configuraciones de dispositivos.
- Utilizar los comandos de IOS 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.



# Introducción

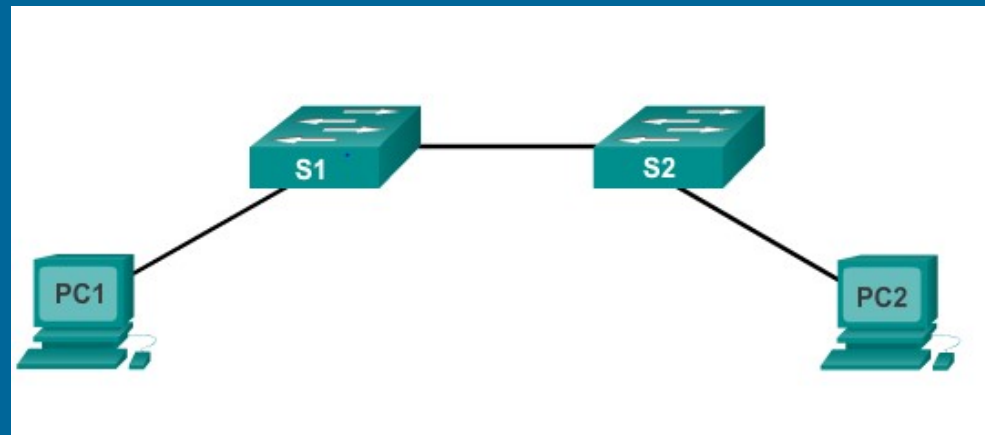
Sistema Operativo de Red

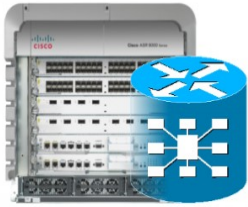
lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

Todos los equipos de redes que dependen de los sistemas operativos

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

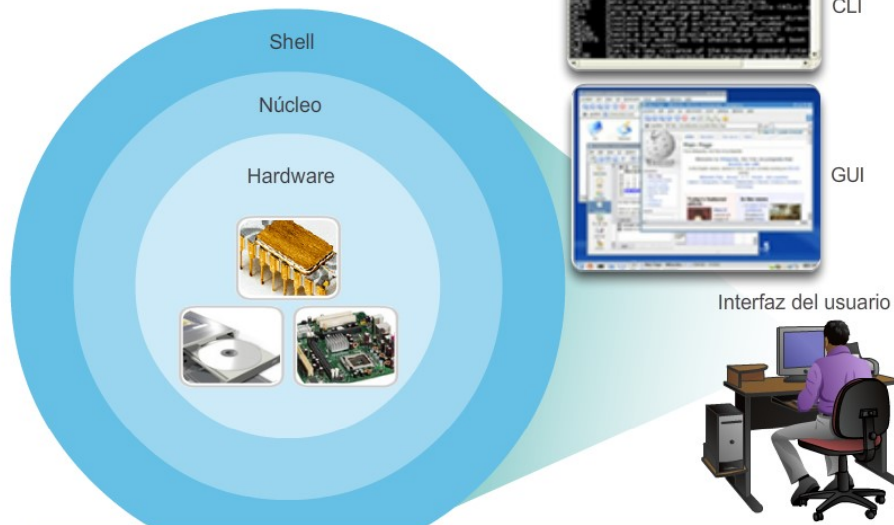




# Introducción

## Sistema Operativo de Red

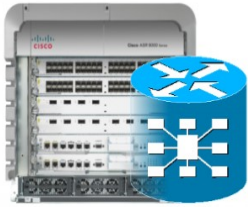
### Sistema operativo



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.

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.

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



# Funciones

## Propósito del IOS

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

- El IOS del switch o del router proporciona opciones para lo siguiente:
  - 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.



# Funciones

## Almacenamiento y Funciones

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

El IOS se almacena en **flash**.

- ❑ Almacenamiento no volátil: no se pierde cuando se corta la alimentación.
- ❑ 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.



SECURITY

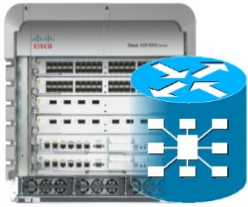
ADDRESSING

INTERFACES

ROUTING

QoS

MANAGING  
RESOURCES



# Funciones

Funcionamiento

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

NVRAM- startup-config



RAM- running-config

Configuration Files

NVRAM

startup-  
configuration

At start up, startup-configuration is copied  
from NVRAM to RAM and executed as running-  
configuration.

Configuration edits  
directly change running-  
configuration



running-  
configuration  
RAM



Running-configuration  
directs device  
operation



# Modo de Operación

## Estructura Jerárquica de los Modo de Operación

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

### 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.

router rip  
ospf  
eigrp  
etc.

line vty  
console  
etc.

#### Interface Commands-Router(config-if)#

ip address  
ipv6 address  
encapsulation  
shutdown/no shutdown  
etc.

#### Routing Engine Commands-Router(config-router)#

network  
version  
auto summary  
etc.

#### Line Commands-Router(config-line)#

password  
login  
modem commands  
etc.





# Modo de Operación

Modo de Operación

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

## Modos Principales de Navegación

### 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.

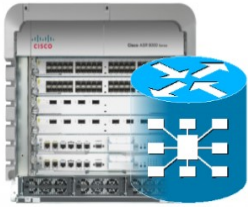
### Modo EXEC privilegiado

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

```
Switch#  
Router#
```

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





# Modo de Operación

Modo de Operación

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

## Modo y Sub Modos de Configuración

### IOS Primary Modes

#### User EXEC Mode

Limited examination of router.  
Remote access.

```
Switch>  
Router>
```

#### Global Configuration Mode

Simple configuration commands.

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

#### Privileged EXEC Mode

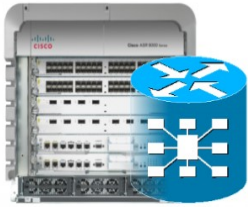
Detailed examination of router,  
Debugging and testing. File  
manipulation. Remote access.

```
Switch#  
Router#
```

#### Other Configuration Modes

Complex and multiple-line  
configurations.

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



# Modo de Operación

## Modo de Navegación

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

## Navegación entre Modo Usuario – Privilegiado

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

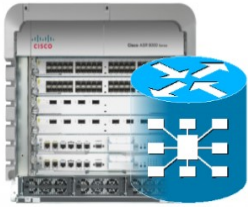
Router#**disable**

Router>

Petición de entrada del modo EXEC del usuario

Router>**exit**

Router



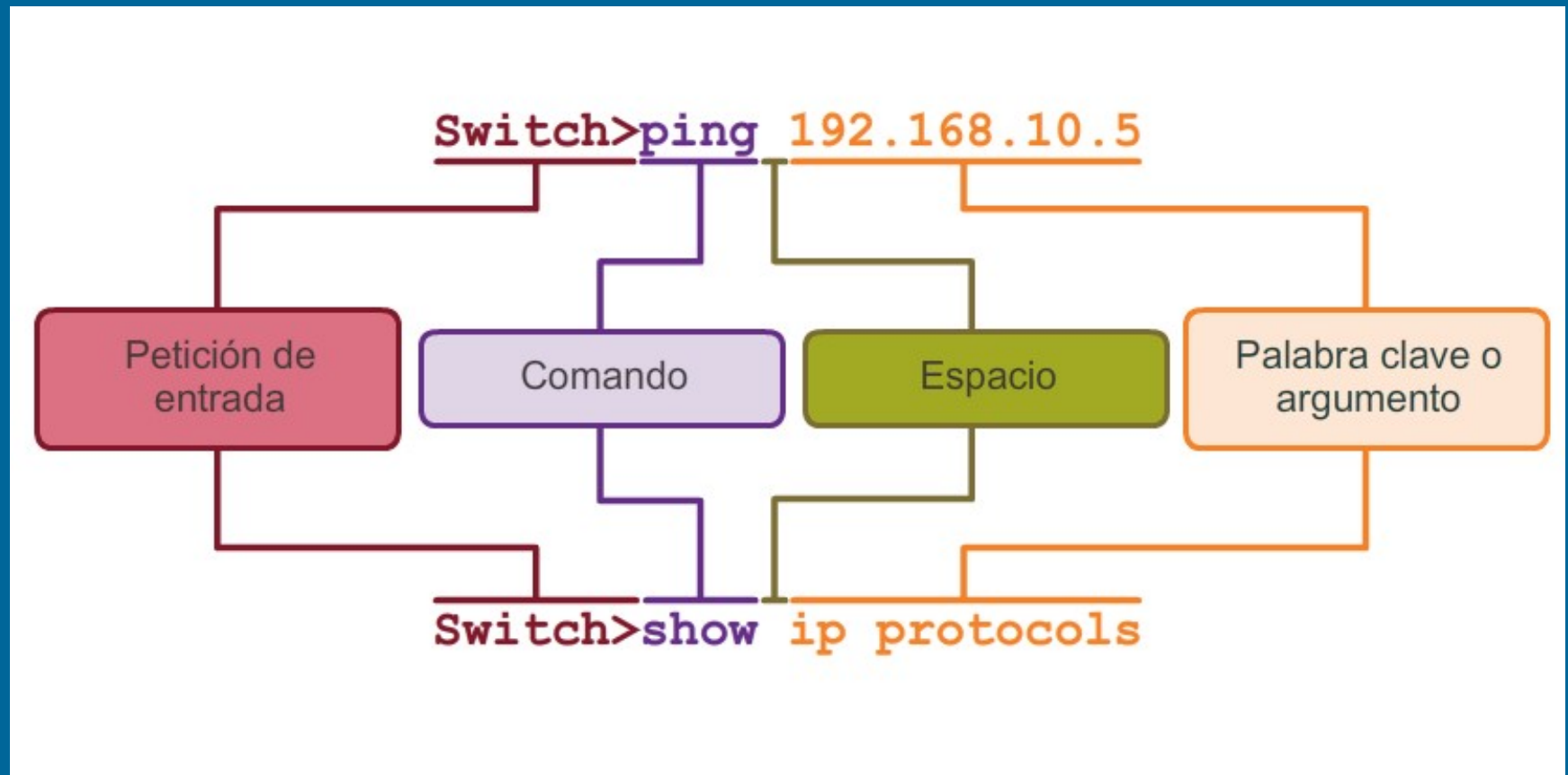
# Modo de Operación

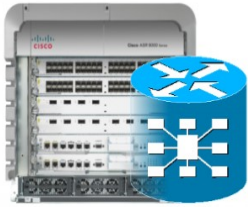
## Estructura de los Comandos

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

## Estructuras de los Comandos de Operación





# Modo de Operación

## Estructura de los Comandos

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

## 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**.

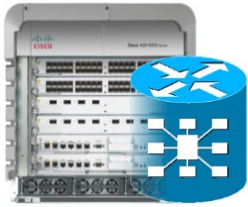
```
Switch#clock set ?  
hh:mm:ss  Current Time
```

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#
```

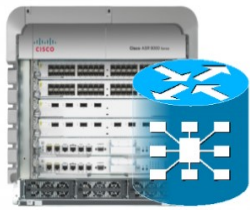


# Modo de Operación

## Ayuda Contextual y Teclas de Acceso Rapido

### Teclas de Acceso Rapido

- **Tabulación:** completa el resto de un comando o de una palabra clave que se escribió parcialmente.
- **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 a través de los comandos anteriores.
- **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.



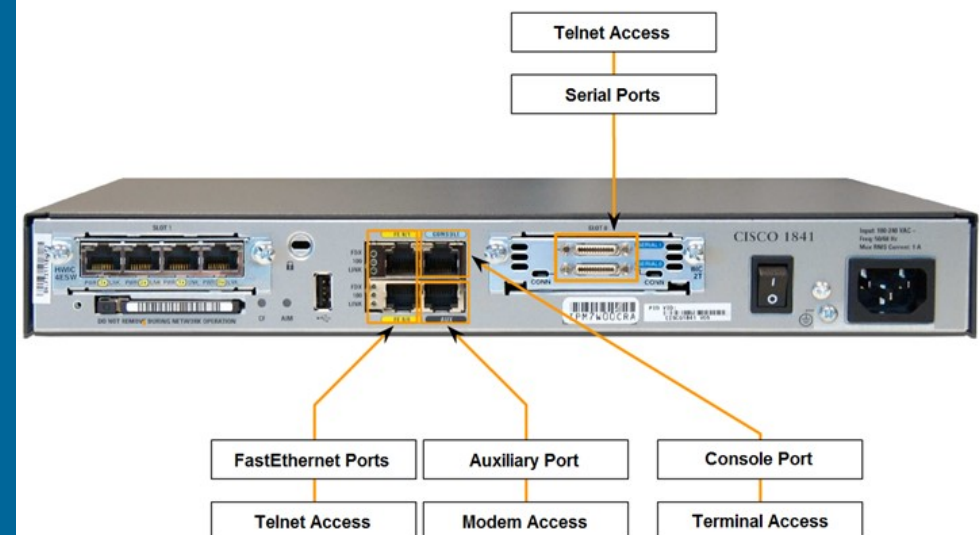
# Tipos de Acceso

Modo Acceso

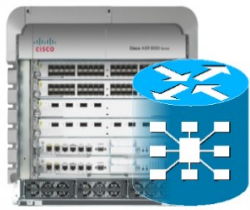
## Modo de Acceso por Consola para Administración

### 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.







# Tipos de Acceso

Modo de Acceso

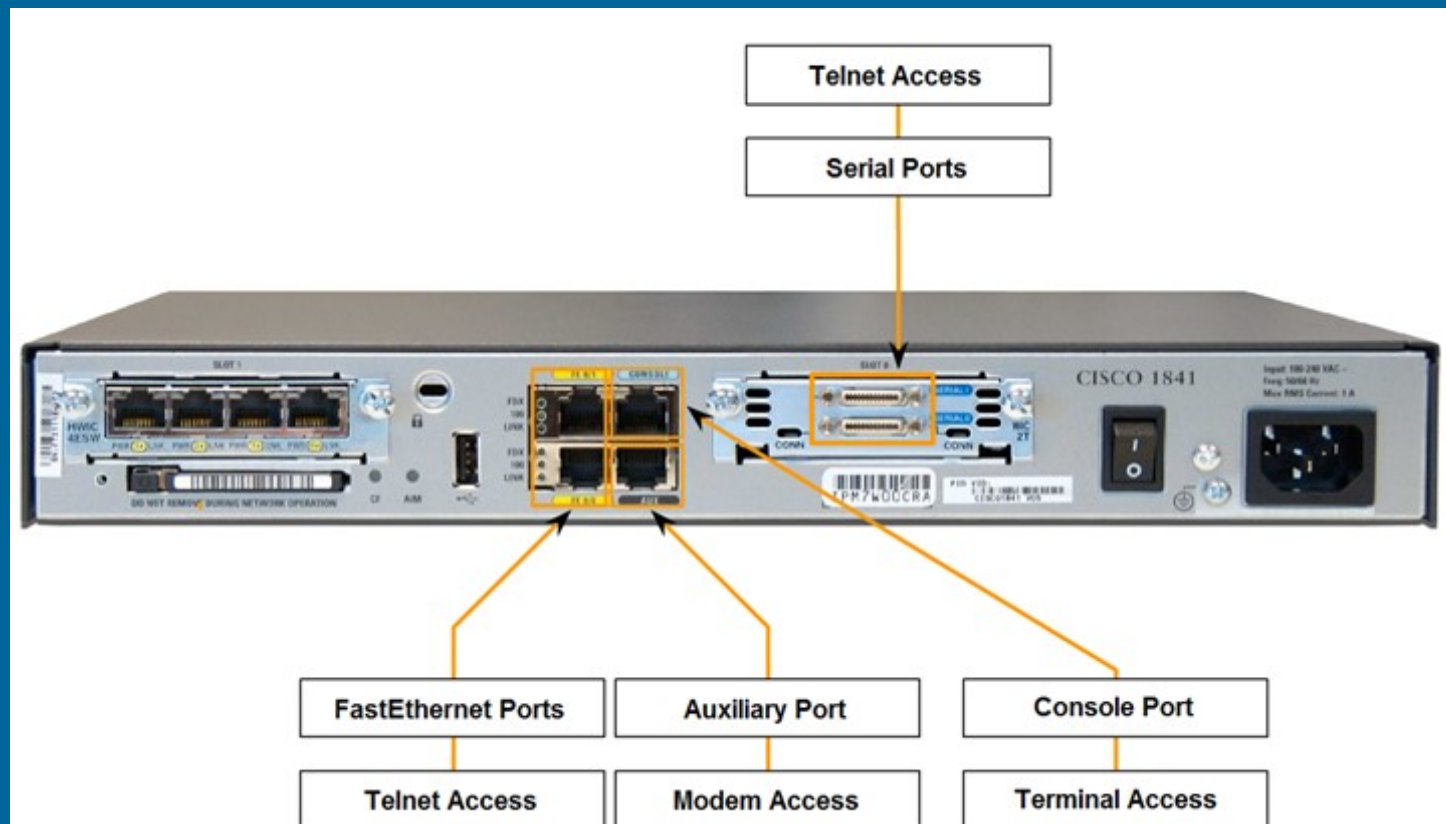
lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

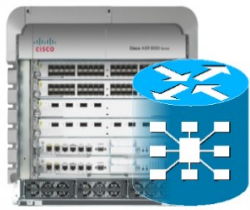
## Modo de Acceso por Consola para Administración

### Puerto auxiliar

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



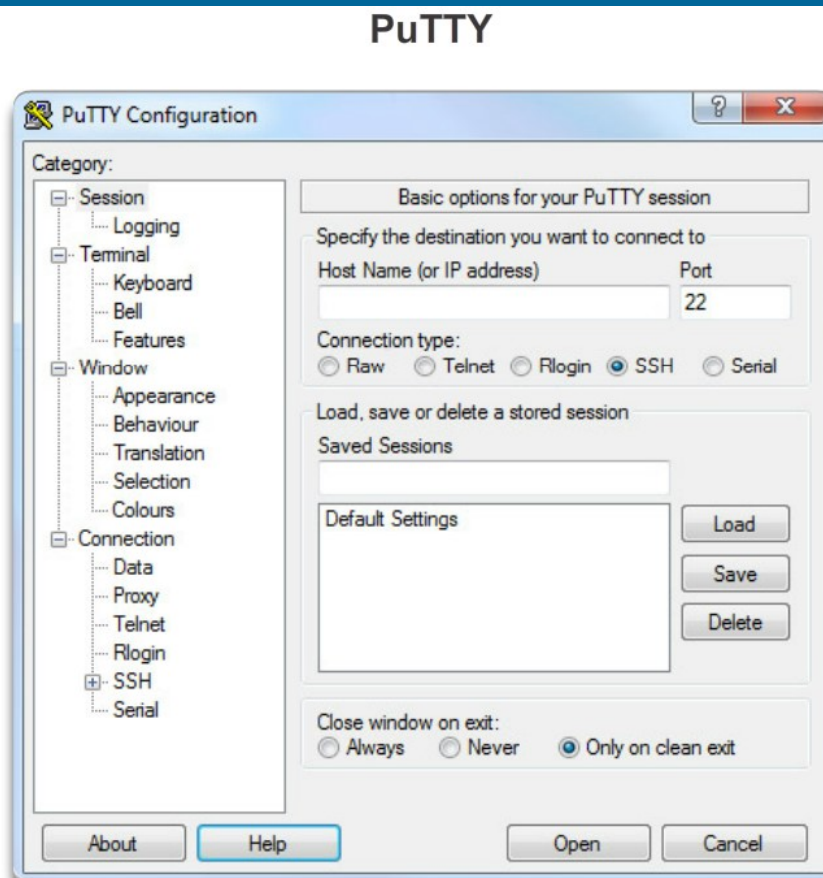




# Tipos de Acceso

Software de Acceso

## Software de Acceso a Terminales



Software disponible para conectarse a un dispositivo de red.

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



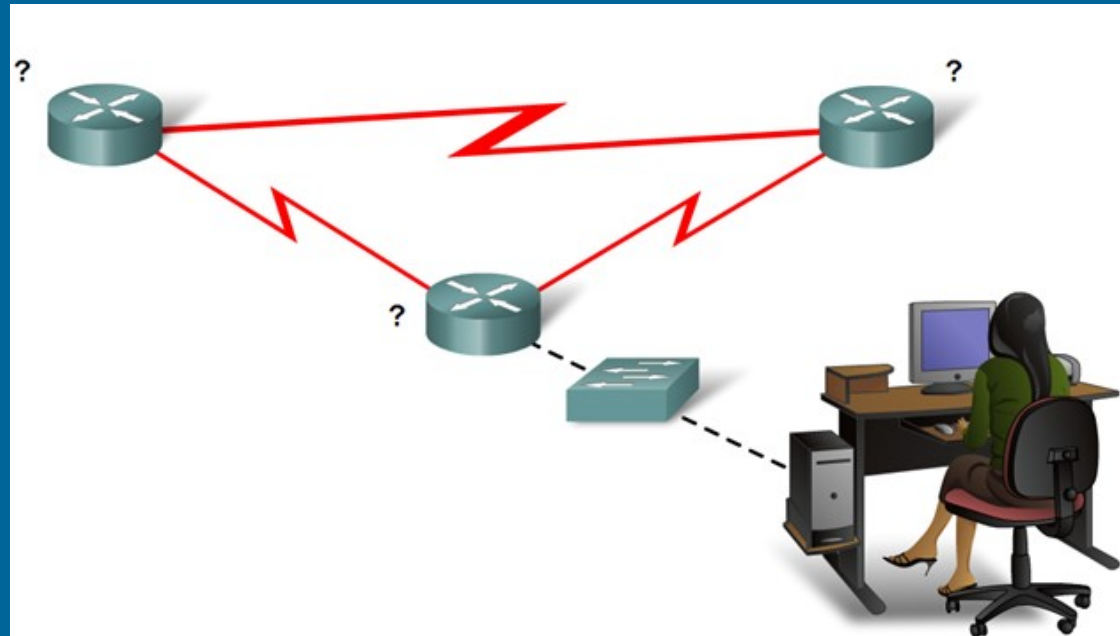
# Información configuración

## Información básica de configuración

### Información Básica

#### Centrémonos en lo siguiente:

- Una red que conectada una PC mediante una serie de router.
- Establecer un nombre para los router
- Limitar el acceso a la configuración del dispositivo.
- Configurar mensajes de aviso.
- Guardar la configuración.



# Información configuración

## Información básica de configuración

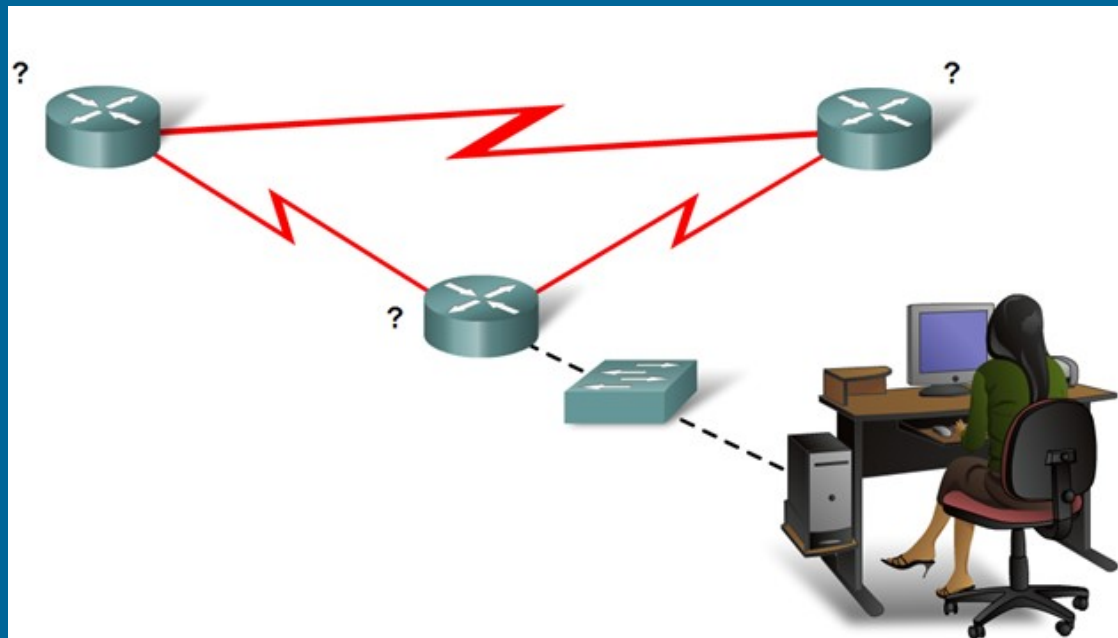
lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

### Información Básica

Según ciertas pautas de convenciones de denominación, 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.



# Información configuración

## Información básica de configuración

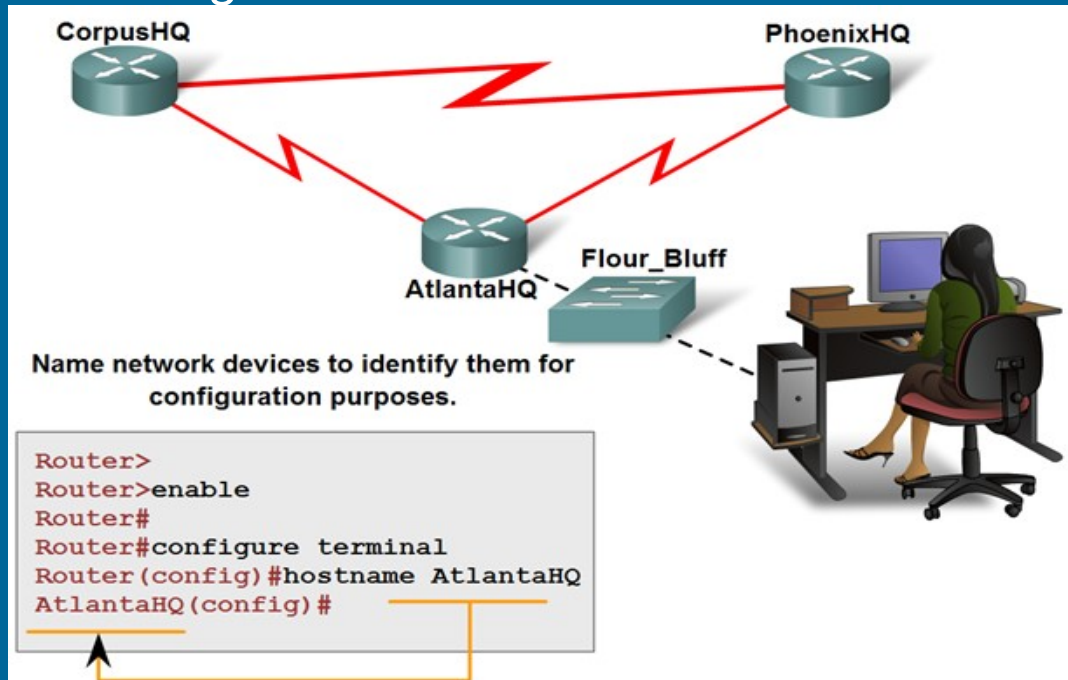
lunes, 14 de marzo de 2022

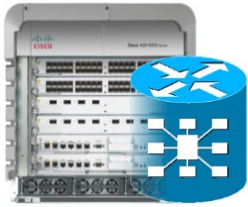
Comunicación y Redes

### Información Básica

Según ciertas pautas de convenciones de denominación, 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.





# Protección acceso

Información básica de configuración

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

## Protección de Acceso a los dispositivos

Las contraseñas ingresadas aquí son:

- **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.



# Tipos de Acceso

## Información básica de configuración

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

### Protección de acceso modo privilegiado y telnet

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

#### Virtual Terminal Password

```
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#password red
Router(config-line)#login
```

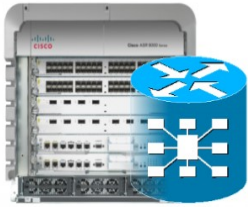
#### Enable Password

```
Router(config)#enable password red
```

#### Enable Secret Password

```
Router(config)#enable secret red
```

Strongly encrypted password



# Mensaje de aviso

Información básica de configuración

lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

## Mensaje de aviso - Comando: banner motd

### Limiting Device Access – Login Banner

```
LAB_A(config)#banner motd # This is a secure system. Authorized Access ONLY!!! #
```

Delimiting characters not included in message

This configuration results in this message of the day banner

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



# Archivo de configuración

Como guardar configuraciones

## Archivo 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 erase startup-config.**

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]



# Direcciones lógicas

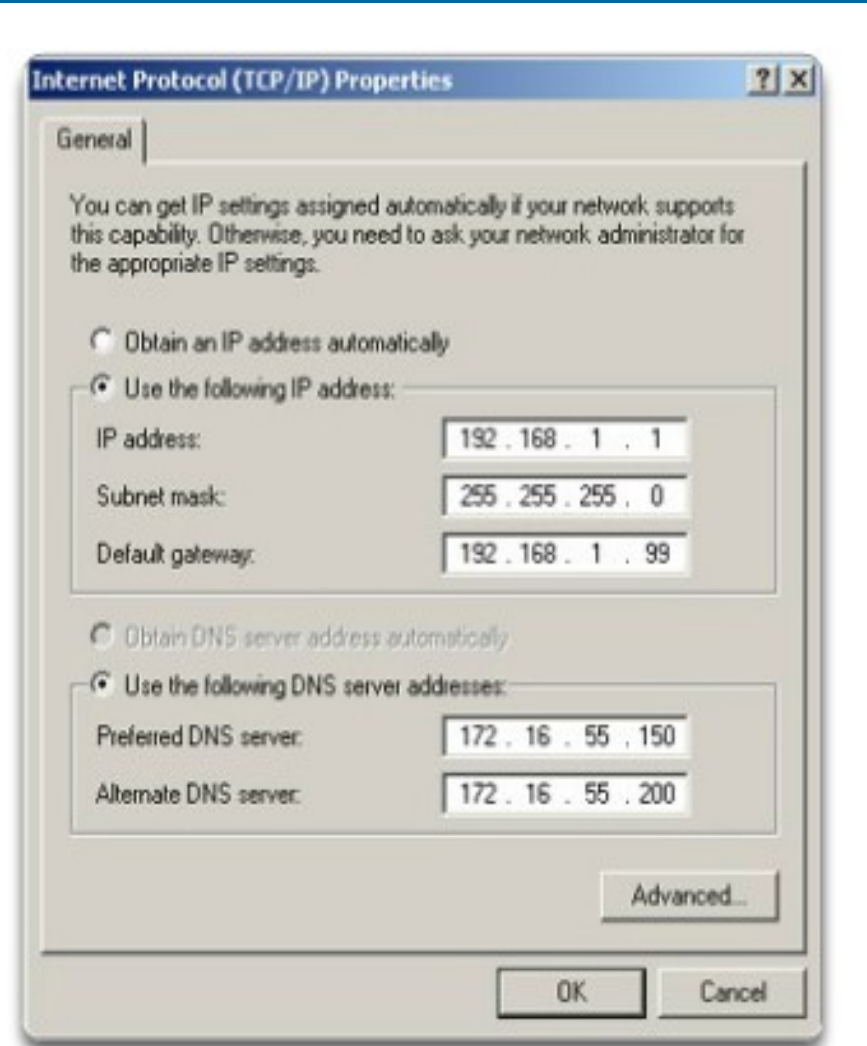
## Puertos y direcciones

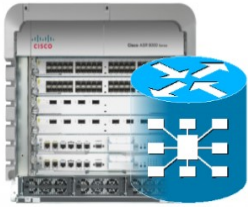
lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

### Direccinamiento IP

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





# Interfaces y Puertos

Puertos y direcciones

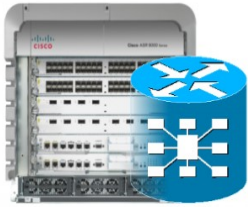
lunes, 14 de marzo de 2022

Comunicación y Redes

## Interfaces y Puertos

- Las comunicaciones de red dependen de las interfaces de los dispositivos para usuarios finales, las interfaces de los dispositivos de red y los cables que las conectan.
- Los tipos de medios de red incluyen los cables de cobre de par trenzado, los cables de fibra óptica, los cables coaxiales y la tecnología inalámbrica.
- Los diferentes tipos de medios de red tienen diferentes características y beneficios.
- 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 dispositivos de switch y en otros dispositivos de red.
- Los switches tienen puertos físicos a los que se pueden conectar los dispositivos.
- La SVI proporciona un medio para administrar un switch de manera remota a través de una red.





# Configuración de interfaces

## Configuración Interface Ruter y Switch

### Configuración de Interface

#### Configuring Router Interfaces

All interfaces are accessed by issuing the `interface` command at the global configuration prompt.

In the following commands, the *type* argument includes serial, ethernet, fastethernet, and others:

```
Router(config)#interface type port  
Router(config)#interface type slot/port  
Router(config)#interface type slot/subslot/port
```

The following command is used to administratively turn off the interface:

```
Router(config-if)#shutdown
```

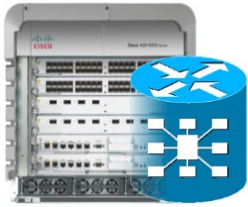
The following command is used to turn on an interface that has been shutdown:

```
Router(config-if)#no shutdown
```

The following command is used to quit the current interface configuration mode:

```
Router(config-if)#exit
```

When the configuration is complete, the interface is enabled and interface configuration mode is exited.



# Configuración de interfaces

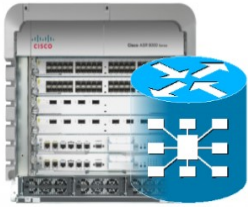
## Configuración Interface Ruter y Switch

### Configuración de Interface

```
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 de manera exclusiva.
- **Máscara de subred:** determina qué parte de una red más grande utiliza una dirección 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.
- Aun así, es necesario que el switch tenga puertos físicos configurados y líneas VTY para permitir la administración remota.





# Prueba de interfaces y de conectividad

Verificación de asignación y conectividad

- ❑ Prueba de asignación de la interfaz
- ❑ Prueba de la conectividad de extremo a extremo

```
Router1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.254.254	YES	NVRAM	up	up
FastEthernet0/1/0	unassigned	YES	unset	down	down
Serial0/0/0	172.16.0.254	YES	NVRAM	up	up
Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

```
Router1#ping 192.168.254.1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.254.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

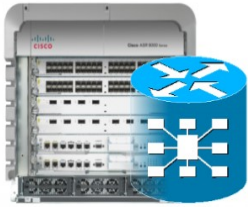
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms

```
Router1#traceroute 192.168.0.1
```

Type escape sequence to abort.

Tracing the route to 192.168.0.1

```
 1 172.16.0.253 8 msec 4 msec 8 msec
 2 10.0.0.254 16 msec 16 msec 8 msec
 3 192.168.0.1 16 msec * 20 msec
```



# IOS – Internetwork Operating System

Resumen

## RESUMEN

- ☐ Se accede a los servicios que proporciona mediante una interfaz de línea de comandos .
- ☐ 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.
- ☐ 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 de un dispositivo de switch Cisco IOS
  - ☐ Configurar un nombre.
  - ☐ Limitar el acceso a la configuración del dispositivo.
  - ☐ Configurar mensajes de aviso.
  - ☐ Guardar la configuración.