



Clase VI

Interconexión de redes de datos (IRD101)

Agenda

- Asignación de actividad evaluada
- Generalidades IOS.
- Gestión de archivos IOS.

Generalidades CISCO IOS

IOS (Internetwork Operating System) es un sistema operativo multitareas utilizado en la mayoría de routers y switches CISCO. IOS tiene una interfaz de línea de comandos (CLI) con un predeterminado número de comandos.



Acceso a IOS

Existen tres formas de acceso a IOS:

- **Acceso por consola:** Este es el modo de acceso para la configuración de nuevos dispositivos de red. Estos dispositivos no tienen asignada una dirección IP y por lo tanto no son alcanzables por medio de la red. La mayoría de los dispositivos CISCO poseen un puerto físico de consola.

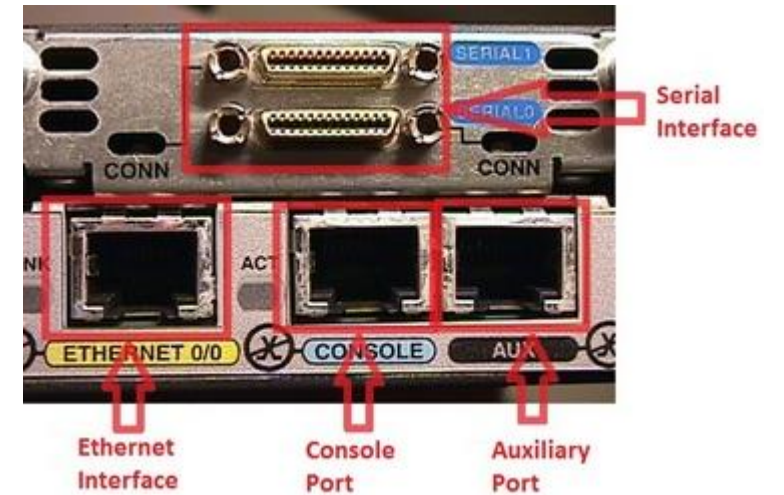
Acceso a IOS



USB to SERIAL Adapter Cable




Rollover Console Cable
DB9 Female to RJ45



Acceso a IOS


All Apps Documents Email Web More ▾

Best match

**Device Manager**
Control panel

Search the web

🔍 device manager - See web results >



Device Manager
Control panel

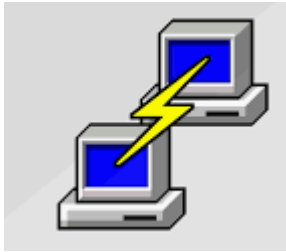
🖨️ Device Manager

File Action View Help

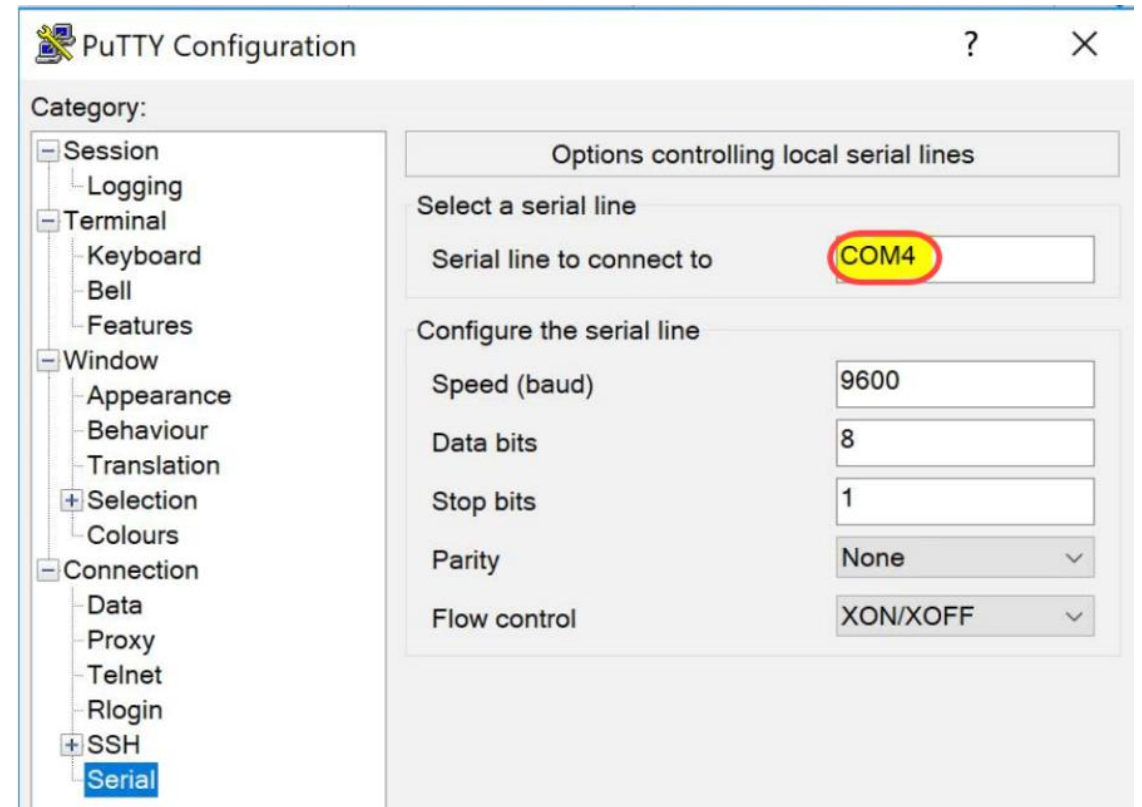
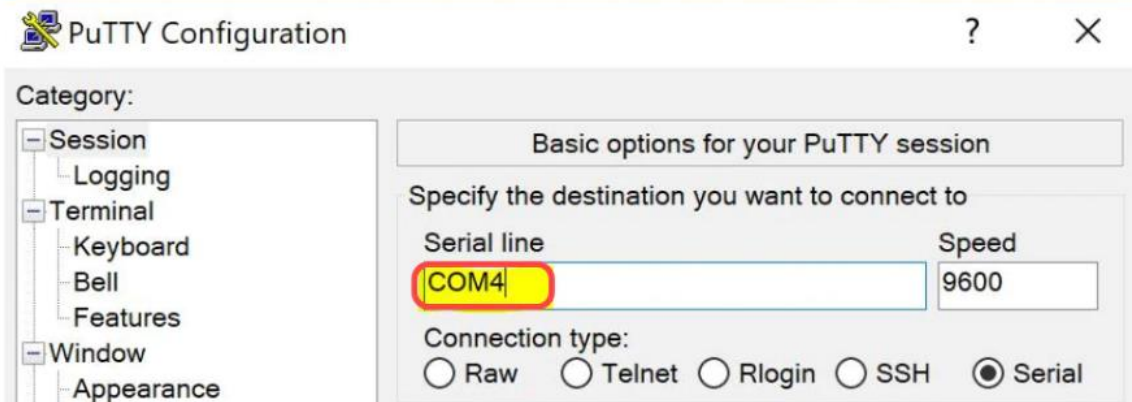
⬅️ ➡️ 📄 ? 📄 🖨️

- > 🖥️ Computer
- > 🗑️ Disk drives
- > 🖥️ Display adapters
- > 📀 Firmware
- > 🖥️ Monitors
- > 🖥️ Network adapters
- ✓ 🖨️ Ports (COM & LPT)
 - 🖨️ Intel(R) Active Management Technology
 - 🖨️ **USB Serial Port (COM4)**
- > 🖨️ Print queues

Acceso a IOS



- 9600 baud
- no hardware flow control
- 8 data bits
- no parity bits
- 1 stop bit



Acceso a IOS

- **Acceso por telnet:** Este es el modo de acceso más común para la administración de equipos de red. Telnet es una emulación de terminal que permite tener acceso a los dispositivos de red para configurarlos remotamente. El dispositivo debe ser configurado como un servidor de telnet y tener asignada una dirección IP.

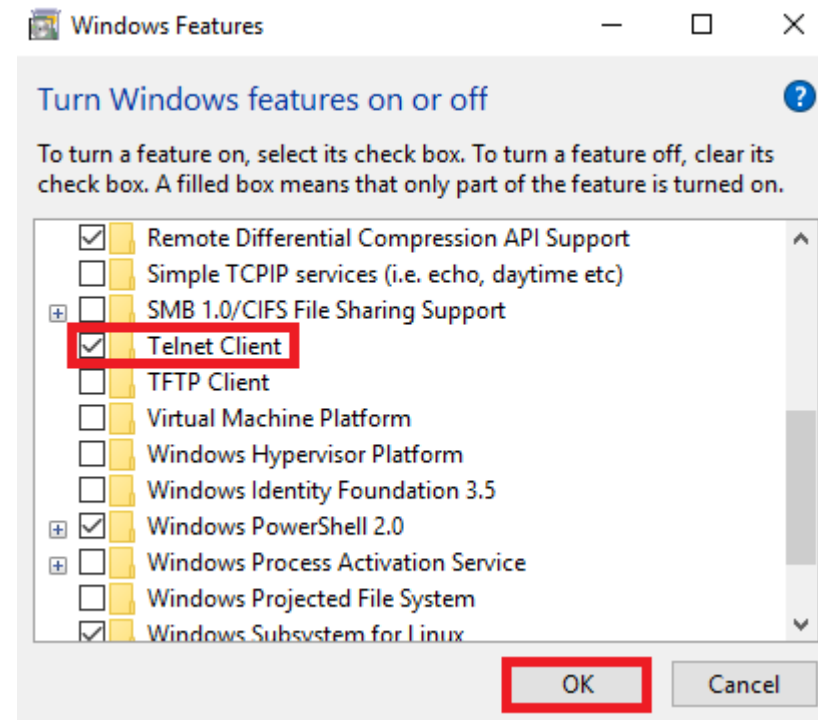
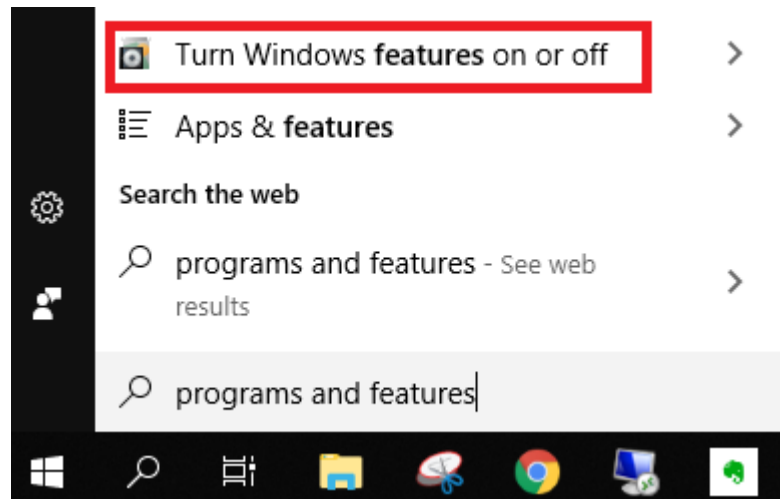
Telnet utiliza el puerto 23. Una de las grandes desventajas de este protocolo es que la información viaja sobre la red a través de texto plano, incluso los passwords.

Acceso a IOS

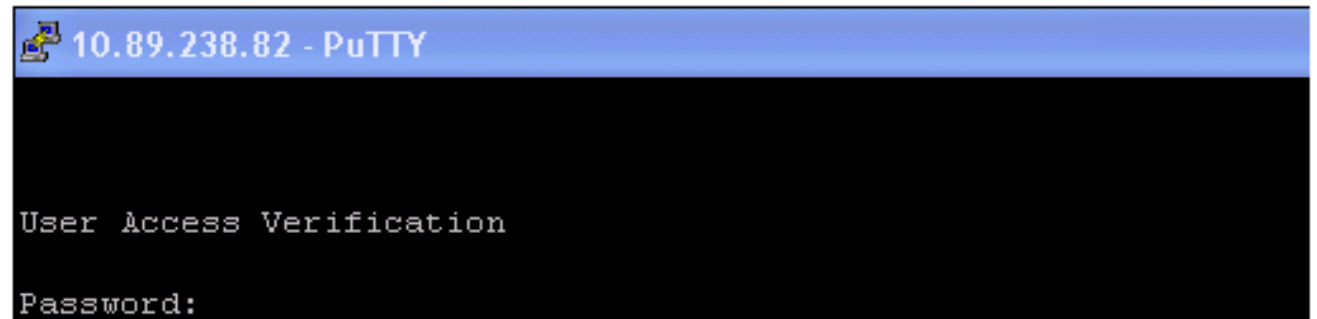
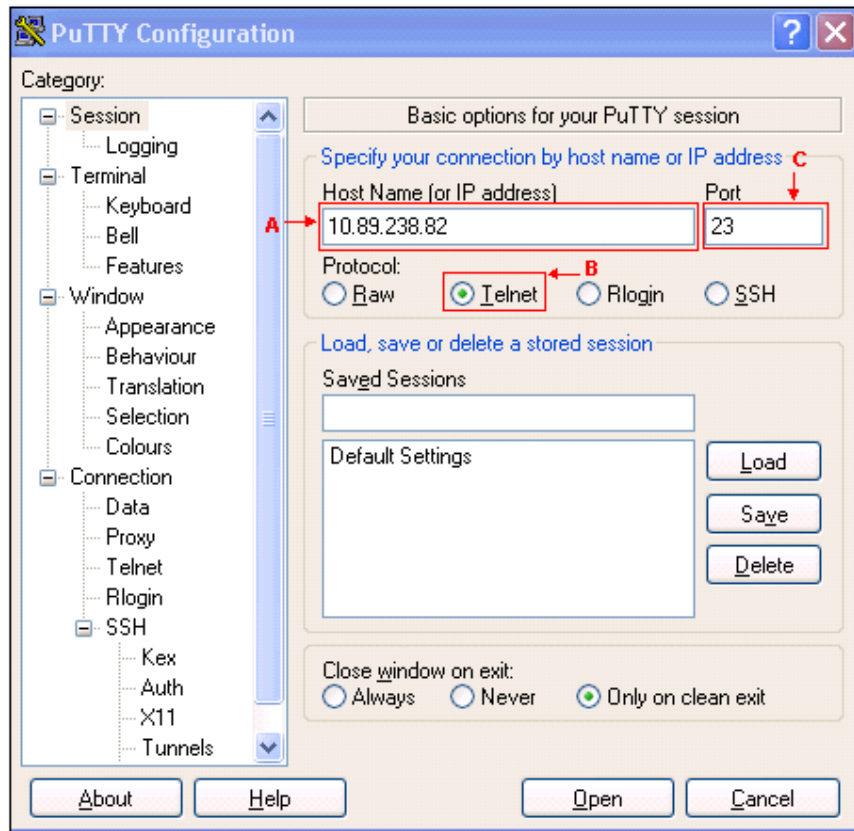
```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ken_c>telnet
'telnet' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

C:\Users\ken_c>
```

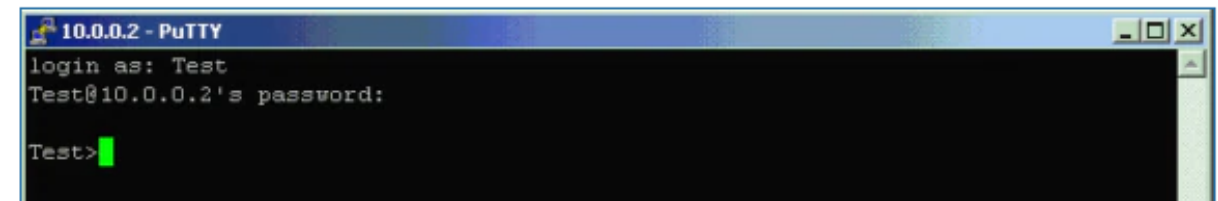
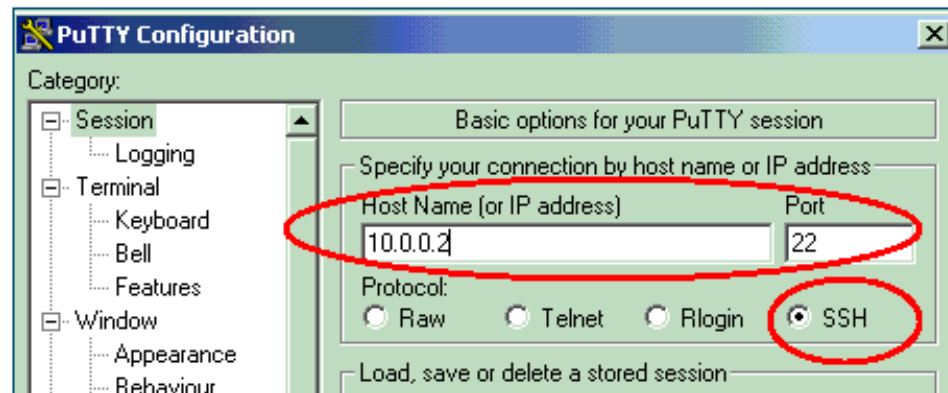


Acceso a IOS



Acceso a IOS

- **Acceso por SSH (Secure Shell):** Al igual que telnet, este tipo de acceso permite la configuración de dispositivos de red de forma remota pero agrega una capa extra de seguridad encriptando todas las comunicaciones. SSH utiliza el puerto TCP 22



Modos IOS

IOS tiene tres modos principales:

- **Modo EXEC:** Es el modo por defecto de la línea de comandos de IOS. Sólo los comandos básicos (como ping y telnet) se encuentran disponibles en este modo.

La mayoría de comandos disponibles en este modo son utilizados para revisar estadísticas y el desempeño del equipo de red. Para identificar este modo aparecerá el hostname del equipo seguido del caracter >

Modos IOS

Press RETURN to get started!

Router>?

Exec commands:

<1-99>	Session number to resume
connect	Open a terminal connection
disable	Turn off privileged commands
disconnect	Disconnect an existing network connection
enable	Turn on privileged commands
exit	Exit from the EXEC
logout	Exit from the EXEC
ping	Send echo messages
resume	Resume an active network connection
show	Show running system information
ssh	Open a secure shell client connection
telnet	Open a telnet connection
terminal	Set terminal line parameters
traceroute	Trace route to destination

Router>

Modos IOS

- **Modo EXEC Privilegiado:** Para tener acceso a este modo se debe digitar el comando *enable*. El acceso a este modo debe estar protegido por password. En este modo un usuario puede ver y cambiar algunos parámetros de la configuración de un dispositivo de red.

Es posible guardar la configuración de un dispositivo y reiniciarlo desde este modo.

Este modo se identifica por el caracter “#” después del hostname del dispositivo.

Modos IOS

- **Modo de configuración global:** Para tener acceso a este modo se debe digitar el comando *configure terminal* desde el modo EXEC privilegiado. Este modo es utilizado para realizar cambios de configuración en el dispositivo.

Este modo se identifica por el parámetro (config) después del hostname del dispositivo.

El modo de configuración global puede tener varios submodos.

Modos IOS

User EXEC Commands - 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
bri
etc...

Interface Commands - Router(config-if)#

ip address
ipx address
encapsulation
shutdown / no shutdown
etc...

router rip
ospf
igrp
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...

Tipos de memoria de un dispositivo Cisco

Los dispositivos CISCO tienen cuatro tipos de memorias:

ROM (Read-only memory)

- Guarda el programa **bootstrap** que es utilizado para la secuencia de comandos de inicialización del dispositivo.

RAM (Random Access Memory)

- Guarda la configuración que se encuentra en ejecución (running config) y la tabla de rutas. La información guardada en este tipo de memoria se pierde al reiniciar el dispositivo.

Tipos de memoria de un dispositivo Cisco

Memoria Flash

- Es utilizada para guardar las imágenes IOS, puede ser utilizada para guardar otros archivos. Guarda el contenido incluso después de un reinicio.

NVRAM (Nonvolatile RAM)

- Guarda la configuración que se encuentra en ejecución (running config) y la tabla de rutas. La información guardada en este tipo de memoria se pierde al reiniciar el dispositivo. Es utilizada para guardar la configuración de arranque del dispositivo (startup config). La información es guardada incluso por un reinicio o apagado del equipo.

Archivos IOS

Los dispositivos Cisco utilizan un sistema de archivos llamado IFS (**IOS File System**). Para revisar los archivos disponibles se utiliza el siguiente comando:

```
R1#show file systems
```

```
File Systems:
```

	Size(b)	Free(b)	Type	Flags	Prefixes
*	255744000	221896413	disk	rw	flash0: flash:#
	262136	255005	nvrn	rw	nvrn:

Archivos IOS

En el comando anterior se pueden observar dos sistemas de archivos. A continuación una descripción de sus parámetros:

Size (b)

- Total de memoria en el sistema de archivos (en bytes)

Free (b)

- Memoria libre en el sistema de archivos (en bytes)

Type

- Tipo de sistema de archivo. Disk representa la memoria RAM y nvram representa la memoria NVRAM.

Flags

- Permisos en el sistema de archivos.

Prefixes

- Alias utilizados en el sistema de archivos.

Configuración Running & Startup

Los dispositivos CISCO guardan sus configuraciones en dos archivos:

- startup config
- running config

Inmediatamente después de digitar un comando en el modo de configuración global, este será guardado en running config la cual reside en la memoria RAM del dispositivo, si el dispositivo presenta un fallo eléctrico todos los comandos se perderán.

Configuración Running & Startup

Para evitar el escenario anterior, es necesario copiar la running config en startup config. Startup config se almacena en la memoria no volátil del dispositivo, lo que significa que los cambios son guardados incluso si se presenta una falla eléctrica.

```
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Configuración Running & Startup

La secuencia de inicio IOS es un proceso que inicia después que el dispositivo CISCO es conectado a la alimentación eléctrica. El dispositivo CISCO realizar una comprobación POST (Power-On Self-Test) para verificar sus componentes de hardware y seleccionar la imagen de sistema operativo a cargar, la secuencia de inicio consta de las siguientes pasos:

1. El dispositivo realiza las comprobaciones POST para descubrir y verificar el hardware disponible.
2. Si la comprobación POST es exitosa, se copia el programa bootstrap desde la memoria ROM a memoria RAM.
3. El programa bootstrap decide que imagen IOS sera cargada a la memoria RAM.
4. Finalmente se ubica la startup config localizada en NVRAM y se carga en la memoria RAM como running config.

Respaldos y restauración

Los respaldos de configuraciones (backups) usualmente son copiados a un servidor TFTP (Trivial File Transfer Protocol) utilizando la línea de comandos. Es posible realizar backup de la running config y startup config

```
HQ_Router#copy startup-config tftp:
Address or name of remote host []? 10.0.0.6
Destination filename [HQ_Router-config]?

Writing startup-config...!!
[OK - 745 bytes]

745 bytes copied in 0.001 secs (745000 bytes/sec)
```

Respaldo de configuración.

```
HQ_Router#copy tftp: startup-config
Address or name of remote host []? 10.0.0.6
Source filename []? HQ_Router-config
Destination filename [startup-config]?

Accessing tftp://10.0.0.6/HQ_Router-config...
Loading HQ_Router-config from 10.0.0.6: !
[OK - 745 bytes]

745 bytes copied in 0 secs
```

Restauracion de configuración.

Actualización de CISCO IOS

La última versión del sistema operativo IOS se puede obtener de este repositorio:
<https://software.cisco.com/>

Después de descargada debe ser transferida al dispositivo mediante TFTP o FTP.

```
SW1#copy tftp flash
Address or name of remote host []? 10.0.0.100
Source filename []? c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin
Destination filename [c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin]?

Accessing tftp://10.0.0.100/c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin....
Loading c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin from 10.0.0.100: !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 4670455 bytes]

4670455 bytes copied in 3.079 secs (121951 bytes/sec)
SW1#
```

Actualización de CISCO IOS

Luego se verifica la carga exitosa de la imagen en el dispositivo.

```
SW1#show flash:
Directory of flash:/

   1  -rw-     4414921      c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin
   3  -rw-     4670455      c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin
   2  -rw-         1052      config.text

64016384 bytes total (54929956 bytes free)
```

Se indica al dispositivo la imagen que necesita que cargue:

```
SW1(config)#boot system c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin
```

Actualización de CISCO IOS

```
Router# show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS " 4500 Software (C4500-J-M), Version 11.2(13), RELEASE SOFTWARE (fcl)
Copyright © 1986-1998 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 31-Mar-98 13:18 by tlane
Image text-base: 0x600088A0, data-base: 0x607BC000

ROM: System Bootstrap, Version 5.1(1) daveu 1], RELEASE SOFTWARE (fcl)
Router uptime is 1 hour, 37 minutes
System restarted by power-on
System image file is "flash:c4500img", booted via flash
Running default software

cisco 4500 (R4K) processor (revision 0x00) with 32768K/4096K bytes of memory.
Processor board ID 02152924
R4600 processor, Implementation 32, Revision 2.0
G.703/E1 software, Version 1.0.
Bridging software.
SuperLAT software copyright 1990 by Meridian Technology Corp).
X.25 software, Version 2.0, NET2, BFE and GOSIP compliant.
TN3270 Emulation software.
2 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Serial network interface(2)
128K bytes of non-volatile configuration memory.
4096K bytes of processor board System flash (Read/Write)
4096K bytes of processor board Boot flash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102
```

System image version

ROM version

Elapsed time since last restart, and cause of that restart

Shared memory

Main memory

Interface hardware recognized by software



EDUCACIÓN SUPERIOR CON ESTILO SALESIANO



Certificación del Técnico
en Mantenimiento Aeronáutico
2016-2021



Agencia Centroamericana de Acreditación de
Programas de Arquitectura y de Ingeniería



INTERNATIONAL SOCIETY FOR
PROSTHETICS AND ORTHOTICS
Acreditación Internacional en la
carrera de Técnico en Ortesis y Prótesis
Presencial 2016-2021
A distancia 2019-2020



Comisión de Acreditación
Calidad de la Educación Superior
UNIVERSIDAD DON BOSCO
ACREDITADA
2017 - 2022

