



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Computo

Unidad de aprendizaje: Administración de servicios de red [4CV5]

Profesor: Henestrosa Carrasco Leticia

Actividad #9: Uso de un servidor TFTP para actualizar una
imagen del IOS de Cisco

Alumnos: García González Aarón Antonio & Villalba Gil Ángel

Noviembre, 2020



Índice

Objetivos.....	3
Introducción	3
Desarrollo	5
Topología	5
Tabla de asignación de direcciones.....	5
Situación.....	5
Parte 1: Actualizar una imagen del IOS en un dispositivo de Cisco	6
Paso 1: Actualizar una imagen del IOS en un router.....	6
Paso 2: Actualizar una imagen del IOS en un switch.....	10
Parte 2: Realizar una copia de seguridad de una imagen del IOS en un servidor TFTP	15
Conclusiones.....	17
García González Aarón Antonio.....	17
Villalba Gil Angel	17
Referencias	17

Objetivos

- Parte 1: Actualizar una imagen del IOS en un dispositivo de Cisco
- Parte 2: Realizar una copia de seguridad de una imagen del IOS en un servidor TFTP

Introducción

TFTP son las siglas de Trivial file transfer Protocol (Protocolo de transferencia de archivos trivial).

Es un protocolo de transferencia muy simple semejante a una versión básica de FTP. TFTP a menudo se utiliza para transferir pequeños archivos entre computadoras en una red, como cuando un terminal X Window o cualquier otro cliente ligero arranca desde un servidor de red.

El protocolo trivial de transferencia de archivos (TFTP) es un protocolo simple que proporciona una función básica de transferencia de archivos sin autenticación de usuario. TFTP está destinado a las aplicaciones que no necesitan las interacciones sofisticadas que proporciona el protocolo de transferencia de archivos (FTP). (IBM, 2020)

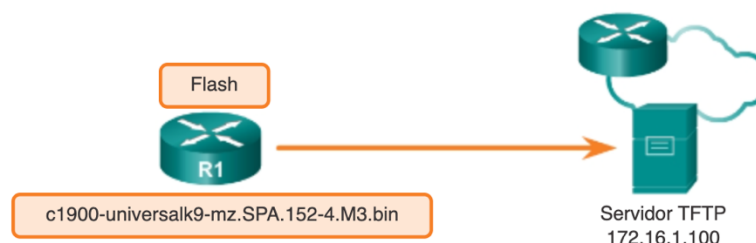
A medida que una red crece, las imágenes y los archivos de configuración del software IOS de Cisco pueden almacenarse en un servidor TFTP central. Esto ayuda a controlar la cantidad de imágenes del IOS y las revisiones a dichas imágenes del IOS, así como los archivos de configuración que deben mantenerse. (CISCO , s.f.)

Los routers distribuidos ampliamente necesitan una ubicación de origen o de copia de seguridad para las imágenes del software IOS de Cisco. El uso de un servidor TFTP de red permite las cargas y descargas de la imagen y la configuración a través de la red. El servidor TFTP de red puede ser otro router, una estación de trabajo o un sistema host.

Para realizar una copia de seguridad de la imagen del IOS de Cisco en un servidor TFTP, siga estos tres pasos:

- Paso 1: Asegúrese de que haya acceso al servidor TFTP de red. Haga ping en el servidor TFTP para probar la conectividad.
- Paso 2: Verifique que el servidor TFTP tenga suficiente espacio en disco para admitir la imagen del software IOS de Cisco. Utilice el comando `show flash0:` en el router para determinar el tamaño del archivo de imagen del IOS de Cisco.
- Paso 3. Copie la imagen en el servidor TFTP mediante el comando `copy url-origen url-destino`.

Después de emitir el comando utilizando los URL de origen y de destino especificados, se solicita al usuario que introduzca el nombre del archivo de origen, la dirección IP del host remoto y el nombre del archivo de destino. A continuación, se inicia la transferencia.



Para actualizar a la imagen del IOS copiada una vez que esa imagen se guarda en la memoria flash del router, configure este último para que cargue a nueva imagen durante el arranque mediante el comando `boot system`. Guarde la configuración. Vuelva a cargar el router para que arranque con la nueva imagen. Una vez que arranque el router, utilice el comando `show version` para verificar que se cargó la nueva imagen.

Durante el arranque, el código bootstrap analiza el archivo de configuración de inicio en la NVRAM para detectar los comandos `boot system` que especifican el nombre y la ubicación de la imagen del software IOS de Cisco que se debe cargar. Se pueden introducir varios comandos `boot system` de manera secuencial para proporcionar un plan de arranque que tenga tolerancia a fallas.

Desarrollo

Topología

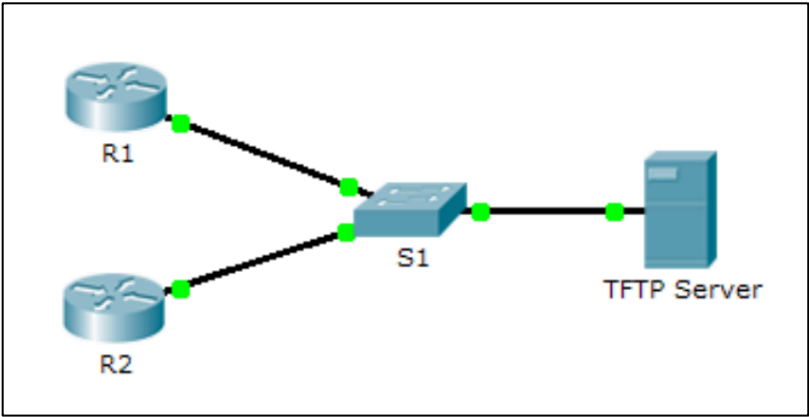


Tabla de asignación de direcciones

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	F0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/A
R2	G0/0	192.168.2.2	255.255.255.0	N/A
S1	VLAN 1	192.168.2.3	255.255.255.0	192.168.2.1
TFTP Server	NIC	192.168.2.254	255.255.255.0	192.168.2.1

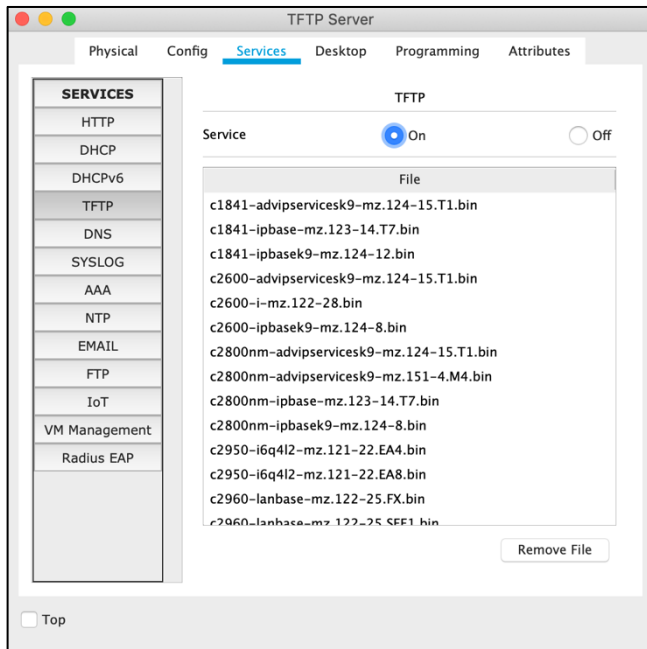
Situación

Un servidor TFTP puede contribuir a administrar el almacenamiento y las revisiones de las imágenes del IOS. Para cualquier red, es aconsejable tener una copia de seguridad de la imagen del software IOS de Cisco en caso de que la imagen de sistema en el router se dañe o se elimine accidentalmente. Un servidor TFTP también se puede utilizar para almacenar nuevas actualizaciones del IOS y, luego, se puede implementar en la red donde sea necesario. **En esta actividad, actualizará las imágenes del IOS en los dispositivos de Cisco mediante un servidor TFTP. También realizará copias de seguridad de una imagen del IOS con el uso de un servidor TFTP.**

Parte 1: Actualizar una imagen del IOS en un dispositivo de Cisco

Paso 1: Actualizar una imagen del IOS en un router.

- Acceda al servidor TFTP y habilite el servicio TFTP.
- Observe las imágenes del IOS que están disponibles en el servidor TFTP.



¿Cuáles son las imágenes del IOS almacenadas en el servidor que son compatibles con 1841?

c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin

c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin

- Desde el R1, emita el comando show flash: y registre la memoria flash disponible.

R1#show flash

System flash directory:

File	Length	Name/status
4	13832032	c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin
2	28282	sigdef-category.xml
1	227537	sigdef-default.xml

[14087851 bytes used, 49928533 available, 64016384 total]

63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)

- Copie la imagen del IOS IPBase con cifrado seguro (ipbasek9) para el router 1841 del servidor TFTP al R1.

R1#copy tftp: flash:

Address or name of remote host []? 192.168.2.254

Source filename []? c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin

Destination filename [c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin]?

Accessing tftp://192.168.2.254/c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin....

Loading c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin from 192.168.2.254:

!!
!!
!!
!!
!!
!!

[OK - 16599160 bytes]

16599160 bytes copied in 3.645 secs (1019000 bytes/sec)

- e) Verifique que la imagen del IOS se haya copiado en la memoria flash. ¿Cuántas imágenes del IOS se encuentran en la memoria flash:? (2 imagenes)

R1#show flash:

System flash directory:

File	Length	Name/status
------	--------	-------------

4	13832032	c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin
---	----------	-------------------------------

10	16599160	c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin
----	----------	------------------------------

2	28282	sigdef-category.xml
---	-------	---------------------

1	227537	sigdef-default.xml
---	--------	--------------------

[30687011 bytes used, 33329373 available, 64016384 total]

63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)

- f) Utilice el comando boot system para cargar la imagen IPBase en la siguiente recarga.

R1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#boot system flash c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin

- g) Guarde la configuración y vuelva a cargar el R1.

R1#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

R1#reload

Proceed with reload? [confirm]

System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Initializing memory for ECC

..

C1841 processor with 524288 Kbytes of main memory

Main memory is configured to 64 bit mode with ECC enabled

Readonly ROMMON initialized

Self decompressing the image :

[OK]

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-IPBASEK9-M), Version 12.4(12),
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2006 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 15-May-06 14:54 by pt_team
Image text-base: 0x600790EC, data-base: 0x61480000

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. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:

<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID FTX0947Z18E
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
191K bytes of NVRAM.

63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-IPBASEK9-M), Version 12.4(12),
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2006 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 15-May-06 14:54 by pt_team

Press RETURN to get started!

- h) Verifique que se haya cargado la imagen del IOS actualizada después de que se reinicie el R1.

R1>show version

Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-IPBASEK9-M), Version 12.4(12),
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2006 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 15-May-06 14:54 by pt_team

ROM: System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)

System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin"

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. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:

<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID FTX0947Z18E
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
191K bytes of NVRAM.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102

Paso 2: Actualizar una imagen del IOS en un switch.

- a) Acceda al servidor TFTP y copie la imagen c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin en el S1.

```
S1>show flash:
```

```
Directory of flash:/
```

```
2 -rw- 4670455 <no date> c2960-lanbase-mz.122-25.SEE1.bin
```

```
4 -rw- 1079 <no date> config.text
```

```
64016384 bytes total (59344850 bytes free)
```

```
S1>enable
```

```
S1#copy tftp: flash:
```

```
Address or name of remote host []? 192.168.2.254
```

```
Source filename []? c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin
```

```
Destination filename [c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin]?
```

```
Accessing tftp://192.168.2.254/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin....
```

```
Loading c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin from 192.168.2.254:
```

```
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

```
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

```
[OK - 4414921 bytes]
```

```
4414921 bytes copied in 3.086 secs (38870 bytes/sec)
```

- b) Verifique que esta nueva imagen se indique primera en la lista del resultado de show flash:.

Nota: la primera imagen que se indica en el resultado de show flash: está cargada de manera predeterminada.

```
S1#show flash:
```

```
Directory of flash:/
```

```
5 -rw- 4414921 <no date> c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin
```

```
2 -rw- 4670455 <no date> c2960-lanbase-mz.122-25.SEE1.bin
```

```
4 -rw- 1079 <no date> config.text
```

```
64016384 bytes total (54929929 bytes free)
```

- c) Vuelva a cargar el S1 y verifique que se haya cargado la nueva imagen en la memoria.

```
S1#show version
```

```
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team
```

```
ROM: C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE SOFTWARE (fc4)
```

System returned to ROM by power-on

Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of memory.

24 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

63488K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.

Base ethernet MAC Address : 00E0.F99B.4905
Motherboard assembly number : 73-9832-06
Power supply part number : 341-0097-02
Motherboard serial number : FOC103248MJ
Power supply serial number : DCA102133JA
Model revision number : B0
Motherboard revision number : C0
Model number : WS-C2960-24TT
System serial number : FOC1033Z1EY
Top Assembly Part Number : 800-26671-02
Top Assembly Revision Number : B0
Version ID : V02
CLEI Code Number : COM3K00BRA
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch	Ports	Model	SW Version	SW Image
-----	-----	-----	-----	-----
* 1	26	WS-C2960-24TT	12.2	C2960-
LANBASE-M				

Configuration register is 0xF

S1#reload

Proceed with reload? [confirm]

C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE SOFTWARE (fc4)

Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of memory.

2960-24TT starting...

Base ethernet MAC Address: 00E0.F99B.4905

Xmodem file system is available.

Initializing Flash...

flashfs[0]: 3 files, 0 directories

flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories

flashfs[0]: Total bytes: 64016384

```
flashfs[0]: Bytes used: 9086498
flashfs[0]: Bytes available: 54929886
flashfs[0]: flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.
```

```
Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4
```

```
Loading "flash"...flash: no such file or directory
```

```
Error loading "flash"
```

```
Loading "flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin"...
#####
##### [OK]
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE SOFTWARE
(fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes
of memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 00E0.F99B.4905
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs[0]: 3 files, 0 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 64016384
flashfs[0]: Bytes used: 9086498
flashfs[0]: Bytes available: 54929886
flashfs[0]: flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.
```

```
Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4
```

```
Loading "flash"...flash: no such file or directory
```

```
Error loading "flash"
```

```
Loading "flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin"...
#####
##### [OK]
Restricted Rights Legend
```

Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted

Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version
12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team
Image text-base: 0x80008098, data-base: 0x814129C4

Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes
of memory.

24 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

63488K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address : 00E0.F99B.4905
Motherboard assembly number : 73-9832-06
Power supply part number : 341-0097-02
Motherboard serial number : FOC103248MJ
Power supply serial number : DCA102133JA
Model revision number : B0
Motherboard revision number : C0
Model number : WS-C2960-24TT
System serial number : FOC1033Z1EY
Top Assembly Part Number : 800-26671-02
Top Assembly Revision Number : B0
Version ID : V02
CLEI Code Number : COM3K00BRA
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch	Ports	Model	SW	Version	SW	Image
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
*	1	26	WS-C2960-24TT	12.2	C2960-LANBASE-M	

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version
12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

Press RETURN to get started!

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1>show version

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version
12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

ROM: C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc4)

System returned to ROM by power-on

Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes
of memory.

24 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

63488K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address : 00E0.F99B.4905
Motherboard assembly number : 73-9832-06
Power supply part number : 341-0097-02
Motherboard serial number : FOC103248MJ
Power supply serial number : DCA102133JA
Model revision number : B0
Motherboard revision number : C0
Model number : WS-C2960-24TT
System serial number : FOC1033Z1EY
Top Assembly Part Number : 800-26671-02
Top Assembly Revision Number : B0
Version ID : V02
CLEI Code Number : COM3K00BRA
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch Ports Model SW Version SW Image

Configuration register is 0xF

a) En el R2, muestre el contenido de la memoria flash y registre la imagen del IOS.

```
System flash directory:
File Length Name/status
3 33591768 c1900-universalk9-mz.SPA.151-4.M4.bin
2 28282 sigdef-category.xml
1 227537 sigdef-default.xml
[33847587 bytes used, 221896413 available, 255744000 total]
249856K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

```
Source filename []? c1900-universalk9-mz.SPA.151-4.M4.bin
Address or name of remote host []? 192.168.2.254
Destination filename [c1900-universalk9-mz.SPA.151-4.M4.bin]?
```

33591768 bytes copied in 4.213 secs (837169 bytes/sec)

c) Acceda al servidor TFTP y verifique que se haya copiado la imagen del IOS en el servidor TFTP.

File
c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin
c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin
c1900-universalk9-mz.SPA.151-4.M4.bin
c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
c2600-i-mz.123-18.bin

Conclusiones

García González Aarón Antonio

El realizar esta práctica fue muy sencillo, le preguntaré en clase sobre una pequeña duda, me refiero a que un servidor de tftp le activamos el servicio tftp de manera gráfica, si fuera un servidor real no estoy seguro como se le haría, nótese que no tengo experiencia. El proceso de bajar o subir las imágenes de IOS de entre el servidor y los dispositivos es muy sencillo, además de que las imágenes son muy ligeras, por lo que el proceso es rápido. Yo suponía que un dispositivo llámese router o switch solo podría tener una imagen almacenada, pero veo que es posible tener más de una y alguna de esas estar activada o funcionando, y en el caso del servidor tftp no hay límite más que los físicos propios del servidor. Me pondré a investigar de donde bajar actualizaciones de los dispositivos, ya que en este caso el servidor fue quien ya tenía un repositorio con algunas imágenes, pero en el caso en el que fuera un repositorio nuevo o una versión específica que se nos solicita, se tendrá que buscar y traerla al servidor, de igual manera me gustaría revisar si es posible actualizar de versión a un dispositivo sin tener que conectarse a un servidor en el mismo segmento de red, es decir, por ejemplo bajar la imagen desde la página o repositorio del fabricante.

Villalba Gil Angel

Esta actividad fue sencilla de cierta manera pues los pasos de la actividad son claros y nos lleva de la mano. Con la realización de la actividad se puede comprobar que a medida que una red crece, las imágenes y los archivos de configuración del software IOS de Cisco pueden almacenarse en un servidor TFTP central. Esto ayuda a controlar la cantidad de imágenes del IOS y las revisiones a dichas imágenes del IOS, así como los archivos de configuración que deben mantenerse.

Referencias

- IBM. (24 de 11 de 2020). *IBM Knowledge Center*. Obtenido de ibm.com:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ssw_ibm_i_72/rzal5/rzal5overview.htm
- CISCO . (s.f.). *www.itesa.edu.mx*. Obtenido de Cisco Networking Academy:
<https://www.itesa.edu.mx/netacad/scaling/course/module9/index.html#9.1.2.1>