

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

LUIS GUILLERMO PINZON PORRAS

CODIGO: 91.159.812

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
CALAMA (CHILE), JUNIO DE 2018**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

**LUIS GUILLERMO PINZON PORRAS
CODIGO: 91.159.812**

Tutor:

Ingeniero. GERARDO GRANADOS ACUÑA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
CALAMA (CHILE), JUNIO DE 2018**

DEDICATORIA

En primer lugar, le doy las gracias a Dios por darme la salud e inteligencia para terminar este proyecto vital, el cual, también hubiese sido imposible de cumplir sin el apoyo incondicional de mi esposa e hijas, las cuales tuvieron que sufrir mi falta de tiempo a la hora de compartir en familia, sin embargo, a pesar de todas las adversidades inmersas en lo que representa terminar un ciclo de profesionalización a distancia, más aún cuando se vive fuera del país, pudimos sacar adelante este objetivo que en un comienzo parecía lejano. Por esto y mucho más, gracias mis mapaches.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	7
OBJETIVOS	9
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	11
Configuración IP host Internet PC	11
Configuración IP interfaces de R1	11
Verificación de la configuración de interfaces de R1	12
Configuración IP interfaces de R2	12
Verificación de la configuración de interfaces de R2	13
Configuración del Web Server	14
Configuración IP interfaces de R3	14
Verificación de la configuración de interfaces de R3	15
Configuración básica del Switch 1	16
Configuración básica del Switch 3	16
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: 16	
Configuración de interfaces pasivas en R1	17
Configuración de ancho de banda y costo para las interfaces seriales de R1	17
Configuración OSPFv2 para R2	17
Configuración de interfaces pasivas en R2	17
Configuración de ancho de banda y costo para las interfaces seriales de R2	17
Configuración OSPFv2 para R3	18
Configuración de interfaces pasivas en R3	18

Verificar información de OSPF configurada en R1	18
Verificar información de OSPF configurada en R2.....	19
Verificar información de OSPF configurada en R3.....	19
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	20
Configuración VLANs en el switch S1	20
Configuración VLANs en el switch S3	21
Verificación de configuración VLANs de switch S1	23
Verificación de desactivación de interfaces sin uso en S1 y el cambio de VLAN administrativa a VLAN 99.....	24
Verificación de configuración VLANs de switch S3	24
Verificación de desactivación de interfaces sin uso en S3 y el cambio de VLAN administrativa a VLAN 99.....	24
Verificación de sub-interfaces en el R1	25
Configuración de DHCP IPV4 en R1 para las VLAN 30 y 40.	26
Verificación de implementación de DHCP en R1	26
Comprobación de proceso DHCP en PC-A y PC-C	27
Configuración NAT en R2	28
Verificación de implementación NAT en R2	29
Configuración de dos ACL estándar numeradas en R2	30
Verificación de ACL estándar configuradas en R2.....	31
Configuración de dos ACL extendidas nombradas en R2.....	32
Verificación de ACL extendida numerada en R3.....	32
Conectividad PC-A.....	33
Conectividad PC-C.....	34

Acceso al Web server desde PC-C	36
Red final configurada	36
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFIA	38

INTRODUCCION

El estudio de la electrónica hoy en día se ha ramificado en diversas áreas y especializaciones, tal es así que se han desprendido distintas carreras dedicadas a una disciplina en específico, por lo cual, es imposible tratar de sabérselo todo sobre ella, se debe, en algún momento de nuestra carrera profesional tomar un rumbo que, en primera instancia nos llame la atención, segundo, tenga proyección a futuro y tercero que nos ofrezca la oportunidad de ir avanzando y complementándonos no solo en el ámbito profesional si no personal. Un ingeniero electrónico como en la mayoría de las ingenierías debe saber de todo un poco, de automatización, robótica, circuitos embebidos, control analógico/digital, administración y sin lugar a dudas de redes, más aún cuando nos adentramos cada vez más en una revolución tecnológica en donde dentro del mediano plazo, todo estará conectado. Es por esto que el estudio que nos ocupó durante este semestre, fue de vital importancia para nuestro desarrollo, toda vez que, para los que teníamos nociones básicas, nos dio una herramienta fundamental para nuestro desempeño laboral, entendiendo así, que aun cuando es un tema extenso y que requiere una capacitación y actualización constante, nos permite dimensionar el mundo de las redes y enrutamiento, lo cual nos permitirá complementar nuestros proyectos, sean del área que sean, dando un plus a nuestras competencias profesionales. Como lo inferí al inicio de esta introducción, la electrónica está presente en todas las disciplinas y, las redes dentro de poco serán parte aún más de nuestro diario vivir, el saber de ellas constituye una materia básica de estudio para cualquier disciplina derivada de la electrónica, con lo cual debemos estar en capacidad de configurar puertos de comunicación, características de seguridad entre otros, sin que esto deba pertenecer específicamente a una disciplina en particular.

En el presente trabajo se presenta la solución a un caso de estudio, en donde se pone en práctica lo aprendido en los cursos de CCNA 1 y 2 de CISCO,

aplicando desde los conceptos básicos de Switching y Routing, hasta las configuraciones más complejas acordes a este nivel de estudio.

OBJETIVOS

GENERAL

Cumplir con los requisitos para la aprobación del diplomado de profundización CISCO diseño e implementación de soluciones integradas LAN/WAN, entre ellos el desarrollo de la presente prueba de habilidades prácticas CCNA.

ESPECÍFICOS

Desarrollar los requerimientos de red para el estudio de caso, mediante la herramienta packet tracer de CISCO.

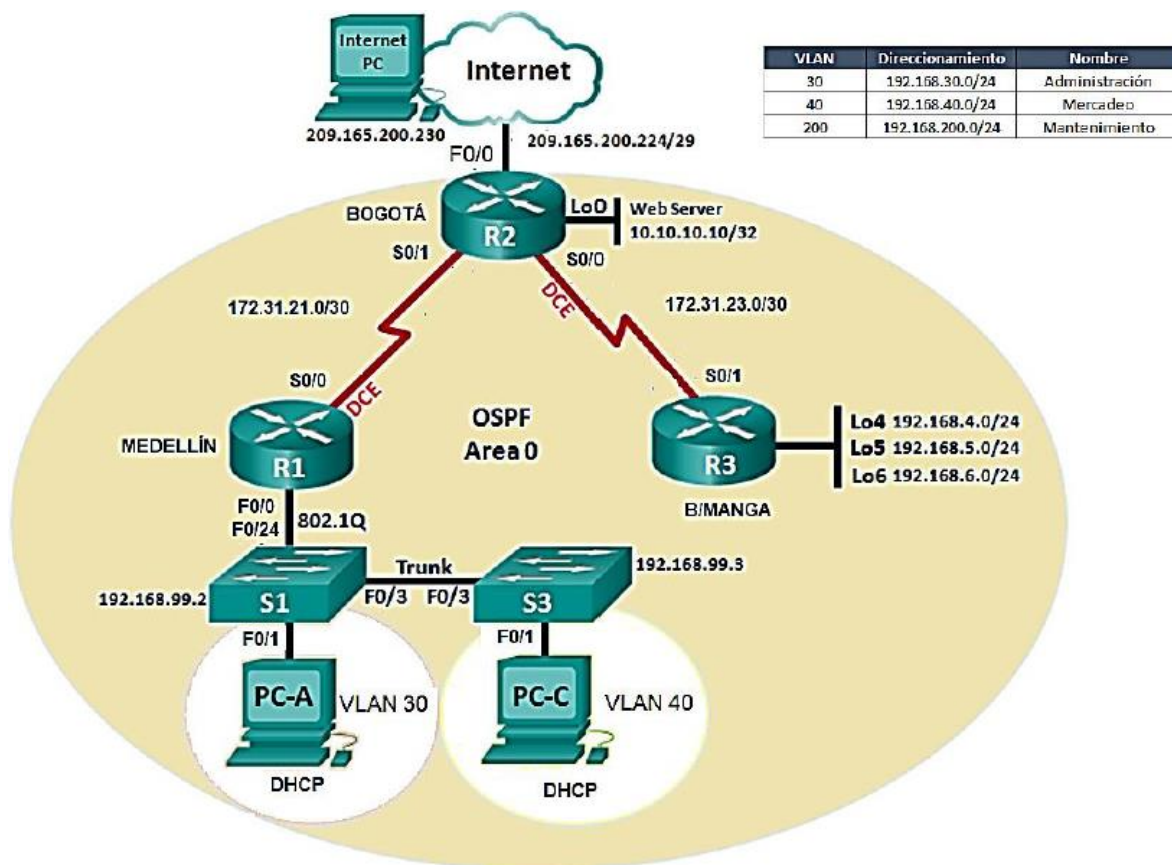
Realizar el paso a paso de toda la configuración requerida según los lineamientos de la práctica, teniendo en cuenta para ello, la designación de todos los comandos involucrados.

Verificar por medio de los comandos ping, traceroute, la comunicación entre dispositivos.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

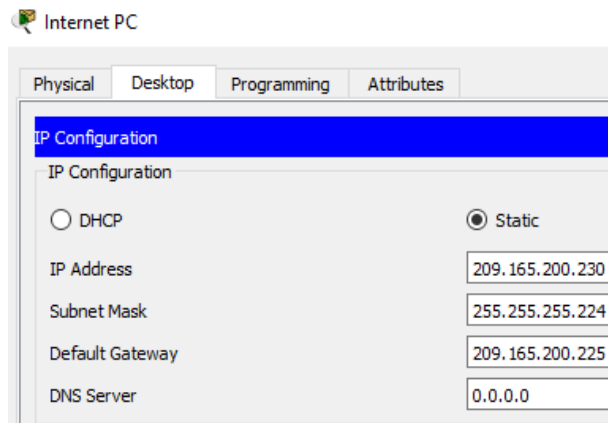
Topología de red



1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario

Para configurar el direccionamiento IP acorde a los lineamientos de la topología, debemos tener en cuenta designar una adecuada máscara de sub-red y activar todos los puertos después de configurarlos.

Configuración IP host Internet PC



IP: 209.165.200.230
Máscara: 255.255.255.224
Gateway predeterminado: 209.165.200.225

Configuración IP interfaces de R1

En el router R1, configuraremos lo que tiene que ver con el cambio de nombre del dispositivo, anular búsquedas DNS, la configuración IP, activación de cada interface involucrada y la ruta de último recurso o por defecto según la topología.

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#hostname R1 (cambio de nombre a R1)
R1(config)#no ip domain-lookup (desactivación de búsquedas DNS)
```

Interface serial S0/0/0

```
R1(config)#int S0/0/0
R1(config-if)#description LAN to R2 (descripción de la función de la interfaz)
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.0 (conf. IP de la interfaz)
R1(config-if)#no shut (activamos la interfaz)
```

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G0/0 (ruta por defecto)
```

```
Interface G0/0
```

```
R1(config)#int G0/0
```

```
R1(config-if)#description LAN to VLAN 30,40,200 (descripcion del proposito)
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 (conf. IP de la interaz)
```

```
R1(config-if)#no shut (activamos la interaz)
```

Verificación de la configuración de interfaces de R1

Para esta verificación inicial de la configuración de las interfaces del router, empleamos el comando Show ip interfaces brief en el modo de exc privilegiado.

```
R1#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
  
R1#show ip interface brief  
Interface                IP-Address      OK? Method Status  
Protocol  
GigabitEthernet0/0      192.168.99.1   YES manual up  
up  
GigabitEthernet0/1      unassigned      YES unset  
administratively down down  
Serial0/0/0             172.31.21.1    YES manual up  
up  
Serial0/0/1             unassigned      YES unset  
administratively down down  
Vlan1                    unassigned      YES unset  
administratively down down  
R1#
```

Configuración IP interfaces de R2

En el router R2, configuraremos lo que tiene que ver con el cambio de nombre del dispositivo, anular búsquedas DNS, la configuración IP, activación de cada interface involucrada y la ruta de último recurso o por defecto según la topología.

```
Router>enable
```

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#hostname R2 (cambio de nombre a R2)
```

```
R2(config)#no ip domain-lookup (desactivación de busquedas DNS)
```

```
Interface serial S0/0/0
```

```
R2(config)#int S0/0/0
```

```
R2(config-if)#description LAN to R3 (descripcion de la funcion de la interfaz)
```

```
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252 (conf. IP de la interaz)
```

```
R2(config-if)#no shut (activamos la interaz)
```

Interface serial S0/0/1

```
R2(config)#int S0/0/1
R2(config-if)#description LAN to R1 (descripcion de la funcion de la interfaz)
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252 (conf. IP de la interaz)
R2(config-if)#no shut (activamos la interaz)
```

Interface G0/0

```
R2(config)#int G0/0
R2(config-if)#description LAN to Internet PC (descripcion de la interfaz)
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 (conf. IP de la interaz)
R2(config-if)#no shut (activamos la interaz)
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G0/0 (ruta por defecto para salir a internet)
```

Interface G0/1

```
R2(config)#int G0/1
R2(config-if)#description LAN to Web Server (descripcion de la interfaz)
R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0 (conf. IP de la interfaz)
R2(config-if)#no shut (activamos la interaz)
```

Interface loopback 0

```
R2(config)#int loopback 0
R2(config-if)#ip address 10.10.0.1 255.255.255.0 (IP de la interfaz loopback)
R2(config-if)#no shut (activamos la interfaz aunque no es necesario es automática)
```

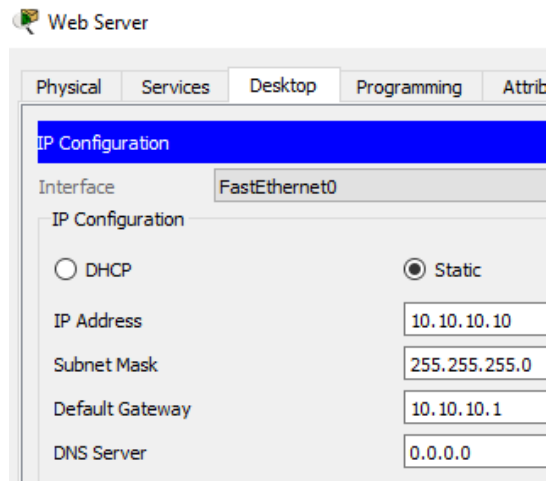
Verificación de la configuración de interfaces de R2

Para esta verificación inicial de la configuración de las interfaces del router, empleamos el comando Show ip interfaces brief en el modo de exc privilegiado.

```
R2>enable
R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Protocol
GigabitEthernet0/0 209.165.200.225 YES manual up
up
GigabitEthernet0/1 10.10.10.1      YES manual up
up
Serial10/0/0       172.31.23.1     YES manual up
up
Serial10/0/1       172.31.21.2     YES manual up
up
Loopback0          10.10.0.1       YES manual up
up
Vlan1              unassigned      YES unset
administratively down down
R2#
```

Configuración del Web Server

Para ésta práctica se implemento un servidor web para mejorar la simulación, por lo tanto, se procede a configurarlo según la topología. Es de anotar que este servidor se encuentra conectado directamente a la interfaz G0/1.



IP: 10.10.10.10
Máscara: 255.255.255.0
Gateway predeterminado: 10.10.10.1

Configuración IP interfaces de R3

En el router R3, configuraremos lo que tiene que ver con el cambio de nombre del dispositivo, anular búsquedas DNS, la configuración IP, activación de cada interface involucrada y la ruta de último recurso o por defecto según la topología.

```
Router>enable  
Router#conf t  
Router(config)#hostname R3 (cambio de nombre a R3)  
R3(config)#no ip domain-lookup (desactivación de búsquedas DNS)
```

Interface serial S0/0/1

```
R3(config)#int S0/0/1  
R3(config-if)#description LAN to R2 (descripcion de la funcion de la interfaz)  
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252 (conf. IP de la interaz)  
R3(config-if)#no shut (activamos la interaz)
```

La configuración de interfaces loopback se da como resultado de la necesidad de simular una red LAN, para obtener interfaces activas, sin tener que estar asociadas a un puerto físico y poder probar la conectividad y la implementación del protocolo OSPF.

Interface loopback 4

```
R2(config)#int loopback 4
R2(config-if)# ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 (conf. IP de la interaz)
R2(config-if)#no shut (activamos la interfaz aunque no es necesario es automático)
```

Interface loopback 5

```
R2(config)#int loopback 5
R2(config-if)# ip address 192.168.5.1 255.255.255.0 (conf. IP de la interaz)
R2(config-if)#no shut (activamos la interfaz aunque no es necesario es automático)
```

Interface loopback 6

```
R2(config)#int loopback 6
R2(config-if)# ip address 192.168.6.1 255.255.255.0 (conf. IP de la interaz)
R2(config-if)#no shut (activamos la interfaz aunque no es necesario es automático)
```

Verificación de la configuración de interfaces de R3

Para esta verificación inicial de la configuración de las interfaces del router, empleamos el comando Show ip interfaces brief en el modo de exc privilegiado.

```
R3#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Protocol
GigabitEthernet0/0 unassigned      YES unset
administratively down down
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES unset
administratively down down
Serial0/0/0        unassigned      YES unset
administratively down down
Serial0/0/1        172.31.23.2     YES manual up
up
Loopback4          192.168.4.1     YES manual up
up
Loopback5          192.168.5.1     YES manual up
up
Loopback6          192.168.6.1     YES manual up
up
Vlan1              unassigned      YES unset
administratively down down
R3#
```

**Interfaces
loopback**

Configuración básica del Switch 1

En el switch S1, configuraremos lo que tiene que ver con el cambio de nombre del dispositivo y anular búsquedas DNS.

```
Switch>enable
Switch#conf t
Switch(config)#hostname S1 (cambio de nombre a S1)
S1(config)#no ip domain-lookup (desactivación de búsquedas DNS)
```

Configuración básica del Switch 3

En el switch S3, configuraremos lo que tiene que ver con el cambio de nombre del dispositivo y anular búsquedas DNS.

```
Switch>enable
Switch#conf t
Switch(config)#hostname S3 (cambio de nombre a S3)
S3(config)#no ip domain-lookup (desactivación de búsquedas DNS)
```

2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	128 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

Configuración OSPFv2 para R1

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0 (VLAN 30)
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0 (VLAN 40)
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0 (VLAN 200)
R1(config-router)#network 172.168.99.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
```


Configuración de interfaces pasivas en R1

Se configuran las interfaces pasivas en R1 teniendo en cuenta de igual forma las interfaces VLAN que se crearan posteriormente, como consecuencia de la configuración troncal entre el router R1 y el switch S1, se enuncian en este apartado con el fin de seguir la secuencia de la guía de la práctica.

```
R1(config-router)#passive interface G0/0
R1(config-router)#passive interface G0/0.30 (VLAN 30)
R1(config-router)#passive interface G0/0.40 (VLAN 40)
R1(config-router)#passive interface G0/0.200 (VLAN 200)
```

Configuración de ancho de banda y costo para las interfaces seriales de R1

```
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
```

Configuración OSPFv2 para R2

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 209.165.200.224 0.0.0.31 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
```

Configuración de interfaces pasivas en R2

```
R2(config-router)#passive interface G0/0 (LAN Intrernet PC)
R2(config-router)#passive interface G0/1 (LAN Servidor Web)
```

Configuración de ancho de banda y costo para las interfaces seriales de R2

```
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
```

Configuración OSPFv2 para R3

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 (Lo4)
R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 (Lo5)
R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 (Lo6)
```

Configuración de interfaces pasivas en R3

Para este caso se configuran como pasivas las interfaces Loopback en el router.

```
R3(config-router)#passive-interface Lo4
R3(config-router)#passive-interface Lo5
R3(config-router)#passive-interface Lo6
```

Configuración de ancho de banda y costo para la interfaz serial de R3

```
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#ip ospf cost 7500
```

Verificar información de OSPF configurada en R1

Para esta verificación se emplearon los comandos show: ip ospf neighbor, ip protocols, ip route ospf e ip route connected.

```
R1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID Pri State Dead Time Address
Interface
2.2.2.2 0 FULL/ - 00:00:32 172.31.21.2
Serial0/0/0
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
    GigabitEthernet0/0.30
    GigabitEthernet0/0.40
    GigabitEthernet0/0.200
  Routing Information Sources:
    Gateway Distance Last Update
    1.1.1.1 110 00:08:37
    2.2.2.2 110 00:08:37
    3.3.3.3 110 00:22:11
  Distance: (default is 110)

R1#

R1#show ip route ospf
O 10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O 10.10.10.0 [110/7501] via 172.31.21.2, 00:11:48,
Serial0/0/0
O 172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 172.31.23.0 [110/15000] via 172.31.21.2, 00:11:48,
Serial0/0/0
O 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.4.1 [110/15001] via 172.31.21.2, 00:11:48,
Serial0/0/0
O 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.5.1 [110/15001] via 172.31.21.2, 00:11:48,
Serial0/0/0
O 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.6.1 [110/15001] via 172.31.21.2, 00:11:48,
Serial0/0/0
R1#

R1#show ip route connected
C 172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.30.0/24 is directly connected,
GigabitEthernet0/0.30
C 192.168.40.0/24 is directly connected,
GigabitEthernet0/0.40
C 192.168.99.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0
C 192.168.200.0/24 is directly connected,
GigabitEthernet0/0.200
R1#
```

Verificar información de OSPF configurada en R2

Para esta verificación se emplearon los comandos show: ip ospf neighbor, ip protocols, ip route ospf e ip route connected.

```
R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
3.3.3.3          0    FULL/ -         00:00:32   172.31.23.2
Serial0/0/0
1.1.1.1          0    FULL/ -         00:00:33   172.31.21.1
Serial0/0/1

R2#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 2.2.2.2
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:24:02
    2.2.2.2          110           00:24:02
    3.3.3.3          110           00:24:02
  Distance: (default is 110)

R2#show ip route ospf
192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:24:19,
Serial0/0/0
192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:24:19,
Serial0/0/0
192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:24:19,
Serial0/0/0
O   192.168.30.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:24:19,
Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:24:19,
Serial0/0/1
O   192.168.99.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:24:19,
Serial0/0/1

R2#show ip route connected
C   10.10.0.0/24 is directly connected, Loopback0
C   10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C   172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C   172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C   209.165.200.224/27 is directly connected,
GigabitEthernet0/0

R2#
```

Verificar información de OSPF configurada en R3

```
R3#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
2.2.2.2          0    FULL/ -         00:00:37   172.31.23.1
Serial0/0/1

R3#show ip pr
R3#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:10:26
    2.2.2.2          110           00:10:24
    3.3.3.3          110           00:10:23
  Distance: (default is 110)

R3#show ip route ospf
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O   10.10.10.0 [110/7501] via 172.31.23.1, 00:42:09,
Serial0/0/1
O   172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   172.31.21.0 [110/15000] via 172.31.23.1, 00:42:09,
Serial0/0/1
O   192.168.30.0 [110/15001] via 172.31.23.1, 00:42:09,
Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/15001] via 172.31.23.1, 00:42:09,
Serial0/0/1
O   192.168.99.0 [110/15001] via 172.31.23.1, 00:42:09,
Serial0/0/1

R3#show ip ro
R3#show ip route connected
C   172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C   192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
C   192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
C   192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6

R3#
```

3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

Configuración VLANs en el switch S1

En la LAN conformada por los swithes S1 y S3 se deben configurar 3 VLANs según los requerimientos de la topología. Estas VLAN corresponden a la 30, denominada Administración, la 40 denominada Mercadeo y la 200 denominada Mantenimiento. De igual forma se debe configurar una VLAN nativa diferente de la que esta predeterminada, en este caso se configurara la VLAN 99 como medida de seguridad.

```
S1(config)#interface Vlan 30
S1(config-if)#name Administracion
S1(config)#interface Vlan 40
S1(config-if)#name Mercadeo
S1(config)#interface Vlan 200
S1(config-if)#name Mantenimiento
```

Asignamos la direccion IP a la VLAN administrativa es decir cambiamos la VLAN nativa predeterminada VLAN 1 por la VLAN 99, la cual debemos configurar posteriormente en los enlaces troncales.

```
S1(config)#Interface vlan 99
S1(config-if)#Ip addres 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#No shutdown
S1(config-if)#Ip default-Gateway 192.168.99.1
```

Se configura la interfaz del switch a la vlan correspondiente, en este caso, la interfaz F0/1 a la VLAN 30, como lo requiere la topología.

```
S1(config)#Interface F0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access VLAN 30
S1(config-if)#end
```

Ahora se configuran los enlaces troncales del switch S1

```
S1(config)#Interface F0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)# switchport trunk native VLAN 99
S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 30,40,200,99
S1(config-if)#end
```

```
S1(config)#Interface F0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)# switchport trunk native VLAN 99
S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 30,40,200,99
S1(config-if)#end
```

Se desactivan el rango de interfaces que no se utilizaran en le switch S1

```
S1(config)#interface range f0/4-23
S1(config-if-range)#shutdown (apaga administrativamente los puertos)
S1(config-if-range)#end
S1(config)#interface F0/2
S1(config-if)#shutdown
S1(config)#interface range G0/0-1
S1(config-if-range)#shutdown (apaga administrativamente los puertos)
S1(config-if-range)#end
```

Configuración VLANs en el switch S3

Tal como se configuró en el S1, se deben configurar 3 VLANs según los requerimientos de la topología. Estas VLAN corresponden a la 30, denominada Administración, la 40 denominada Mercadeo y la 200 denominada Mantenimiento. De igual forma se debe configurar una VLAN nativa diferente de la que esta predeterminada, en este caso se configurara la VLAN 99 como medida de seguridad.

```
S3(config)#interface Vlan 30
S3(config-if)#name Administracion
S3(config)#interface Vlan 40
S3(config-if)#name Mercadeo
```

```
S3(config)#interface Vlan 200
S3(config-if)#name Mantenimiento
```

Asignamos la dirección IP a la VLAN administrativa es decir cambiamos la VLAN nativa predeterminada VLAN 1 por la VLAN 99, la cual debemos configurar posteriormente en los enlaces troncales.

```
S3(config)#Interface vlan 99
S3(config-if)#Ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#No shutdown
S3(config-if)#Ip default-Gateway 192.168.99.1
```

Se configura la interfaz del switch a la vlan correspondiente, en este caso, la interfaz F0/1 a la VLAN 40, como lo requiere la topología.

```
S3(config)#Interface F0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access VLAN 40
S3(config-if)#end
```

Ahora se configuran los enlaces troncales del switch S3

```
S3(config)#Interface F0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)# switchport trunk native VLAN 99
S3(config-if)# switchport trunk allowed vlan 30,40,200,99
S3(config-if)#end
```

Se desactivan el rango de interfaces que no se utilizaran en el switch S3, en este caso los puertos fastethernet F0/2 y desde el F0/4 hasta el 24 y los gigabitethernet 0/0 y 0/1.

```
S3(config)#interface range f0/4-24
S3(config-if-range)#shutdown (apaga administrativamente los puertos)
S3(config-if-range)#end
S3(config)#interface F0/2
S3(config-if)#shutdown
S3(config)#interface range G0/0-1
S3(config-if-range)#shutdown (apaga administrativamente los puertos)
S3(config-if-range)#end
```

Por último para terminar la configuración de las VLAN, debemos configurar el router R1. Para realizar esto configuramos primero unas sub-interfaces, una para cada VLAN.

```
R1(config)#interface G0/0.30
R1(config-subif)#description Administracion
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
R1(config)#interface G0/0.40
R1(config-subif)#description Mercadeo
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
```

```
R1(config)#interface G0/0.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
```

No es necesario activare nuevamente la interfaz física G0/0, toda vez que fue activada en un proceso anterior.

Verificación de configuración VLANs de switch S1

```
S1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/2, Fa0/4,
Fa0/5, Fa0/6
Fa0/7, Fa0/8,
Fa0/9, Fa0/10
Fa0/11, Fa0/12,
Fa0/13, Fa0/14
Fa0/15, Fa0/16,
Fa0/17, Fa0/18
Fa0/19, Fa0/20,
Fa0/21, Fa0/22
Fa0/23, Gig0/1,
Gig0/2
30    Administracion          active    Fa0/1
40    Mercadeo                active
99    VLAN0099                active
200   Mantenimiento           active
1002  fddi-default            active
1003  token-ring-default      active
1004  fddinet-default        active
1005  trnet-default           active
S1#
```

Se observa la creación de las 4 VLANs y la asignación de F0/1 a la VLAN 30.

Verificación de desactivación de interfaces sin uso en S1 y el cambio de VLAN administrativa a VLAN 99

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

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	up	up
FastEthernet0/2	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/3	unassigned	YES	manual	up	up
FastEthernet0/4	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/5	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/6	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/7	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/8	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/9	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/10	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/11	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/12	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/13	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/14	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/15	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/16	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/17	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/18	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/19	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/20	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/21	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/22	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/23	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet0/24	unassigned	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	manual	administratively down	down
GigabitEthernet0/2	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Vlan20	unassigned	YES	manual	down	down
Vlan30	unassigned	YES	manual	up	up
Vlan40	unassigned	YES	manual	up	up
Vlan99	192.168.99.2	YES	manual	up	up
Vlan200	unassigned	YES	manual	up	up

Interfaces apagadas administrativamente

VLAN administrativa

Verificación de configuración VLANs de switch S3

```
S3#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
30 Administracion	active	
40 Mercadeo	active	Fa0/1
99 VLAN0099	active	
200 Mantenimiento	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Se observa la creación de las 4 VLANs y la asignación de F0/1 a la VLAN 40.

Verificación de desactivación de interfaces sin uso en S3 y el cambio de VLAN administrativa a VLAN 99


```

S3#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
FastEthernet0/1    unassigned      YES manual up              up
FastEthernet0/2    unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/3    unassigned      YES manual up              up
FastEthernet0/4    unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/5    unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/6    unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/7    unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/8    unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/9    unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/10   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/11   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/12   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/13   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/14   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/15   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/16   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/17   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/18   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/19   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/20   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/21   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/22   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/23   unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/24   unassigned      YES manual administratively down down
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES manual administratively down down
GigabitEthernet0/2 unassigned      YES manual administratively down down
Vlan1              unassigned      YES manual administratively down down
Vlan99             192.168.99.3   YES manual up              up
S3#

```

Verificación de sub-interfaces en el R1

```

R1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0 192.168.99.1   YES manual up              up
GigabitEthernet0/0.30 192.168.30.1   YES manual up              up
GigabitEthernet0/0.40 192.168.40.1   YES manual up              up
GigabitEthernet0/0.200 192.168.200.1 YES manual up              up
GigabitEthernet0/1  unassigned      YES unset administratively down down
Serial0/0/0         172.31.21.1    YES manual up              up
Serial0/0/1         unassigned      YES unset administratively down down
Vlan1              unassigned      YES unset administratively down down
Vlan30             unassigned      YES unset down
R1#

```

Es esta sección se denotan las sub-interfaces virtuales que se crearon para que trabajen en conjunto con las VLAN asociadas a los switches S1| y S3 con salida en la interfaz G0/0.

Configuración de DHCP IPV4 en R1 para las VLAN 30 y 40.

Para esta configuración en primera instancia debemos tener en cuenta cuales direcciones van estar excluidas para asignación estática en este caso deberán excluirse las primeras 30 direcciones disponibles de cada VLAN y demás consideraciones como las siguientes:

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

Configuramos primero las direcciones que se deben excluir

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30  
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

Posteriormente configuramos el servicio para la VLAN 30

```
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION  
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0  
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1  
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com (no soportado por packet tracer)  
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
```

Y finalmente configuramos el servicio para la VLAN 40

```
R1(config)#ip dhcp pool MERCADEO  
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0  
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1  
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com (no soportado por packet tracer)  
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
```

Verificación de implementación de DHCP en R1

Mediante el comando R1#show running-config observamos la implementación

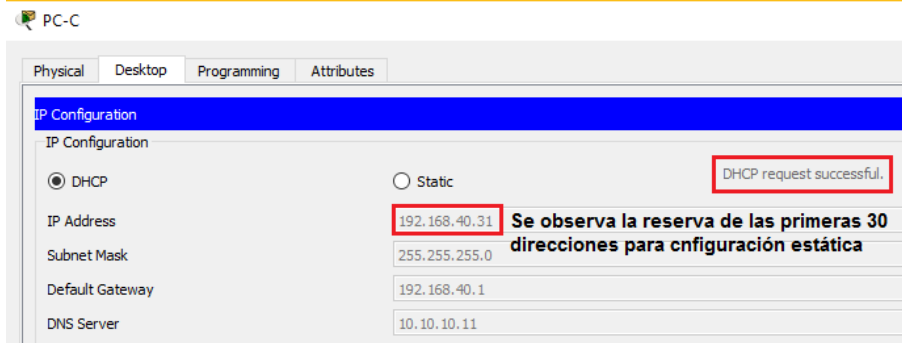
```

hostname R1
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
!
ip dhcp pool ADMINISTRACION
 network 192.168.30.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.30.1
 dns-server 10.10.10.11
ip dhcp pool MERCADEO
 network 192.168.40.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.40.1
 dns-server 10.10.10.11
!
!

```

Comprobación de proceso DHCP en PC-A y PC-C

Al inicio del desarrollo de la práctica se había configurado un direccionamiento IP estático en las PC-A y PC-C, sin embargo, con la implementación del Servicio DHCP en el router R1, debemos comprobar que se esté ejecutando tal y como se configuró. Por lo tanto, se selecciona la opción DHCP en la ventana de configuración IP en ambos hosts.



Finalmente observamos que evidentemente se efectuó exitosamente la asignación de direcciones mediante DHCP, con la salvedad de reservar las primeras 30 direcciones de cada red, para asignaciones estáticas. Con esto se comprueba el correcto funcionamiento del servicio implementado en el R1.

Configuración NAT en R2

Para configurar una NAT en el R2, se escogió una de tipo PAT para habilitar a los hosts para salir a internet. En ese orden de ideas se configuró la dirección pública asignada a la interfaz G0/0 como única salida a internet y se declararon las interfaces S0/0/0, S0/0/1 y G0/1 como internas. De igual forma se crearon 3 listas de acceso numeradas para realizar una traducción de direcciones común al momento de llegar al router R2 y un pool de NAT denominado TO_INTERNET para designar la dirección común que utilizarán todas las redes.

Configuración de las interfaces como de salida o entrada y creación del NAT Pool para salir a internet.

```
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
```

```
R2(config)#ip nat pool TO_INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.225 netmask
255.255.255.224 (en este caso se designa solo una dirección y no un rango)
```

Creación de las listas de acceso que delimitan las redes que podrán acceder a internet. En este caso se resumen las redes internas.

```
R2(config)#access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255 (VLAN 30, 40, 200 y LAN S1-R1)
R2(config)#access-list 11 permit 172.31.0.0 0.0.255.255 (LANs R1-R2 y R3-R2)
R2(config)#access-list 12 permit 10.10.10.0 0.0.0.255 (LAN web server)
```

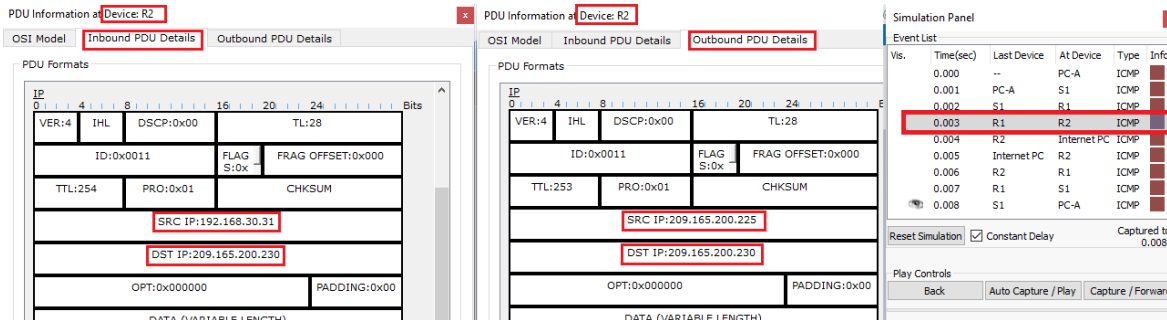
Finalmente se configura NAT para el router teniendo en cuenta las ACL

```
R2(config)#ip nat inside source list 10 pool TO_INTERNET overload
R2(config)#ip nat inside source list 11 pool TO_INTERNET overload
R2(config)#ip nat inside source list 12 pool TO_INTERNET overload
```

Verificación de implementación NAT en R2

```
interface GigabitEthernet0/0
description LAN to Internet PC
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
ip nat outside
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
description LAN to Web Server
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
ip nat inside
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
description LAN to R3
bandwidth 128
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
ip ospf cost 7500
ip nat inside
clock rate 128000
!
interface Serial0/0/1
description LAN to R1
bandwidth 128
ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
ip ospf cost 7500
ip nat inside
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
router-id 2.2.2.2
log-adjacency-changes
passive-interface GigabitEthernet0/1
network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
!
ip nat pool TO_INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.225 netmask 255.255.255.224
ip nat inside source list 10 pool TO_INTERNET overload
ip nat inside source list 11 pool TO_INTERNET overload
ip nat inside source list 12 pool TO_INTERNET overload
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
access-list 11 permit 172.31.0.0 0.0.255.255
access-list 12 permit 10.10.10.0 0.0.0.255
```

De igual manera realizamos una verificación empleando la herramienta de simulación de paquetes de packet tracer realizando un ping desde el PC-A hasta el PC-Internet, en la cual observamos la efectiva traducción de direcciones que realiza la implementación de NAT en el R2 en la PDU de comunicación entre R1 y R2 durante el proceso de Ping.



Acá observamos cómo en primera instancia, en la PDU inbound tenemos una dirección fuente de 192.168.30.31 correspondiente a PC-A y una de destino 209.165.200.230 correspondiente a Internet-PC, y posteriormente la dirección fuente cambia a 209.165.200.225, la cual fue configurada en la NAT de R2. Con esto comprobamos el correcto funcionamiento de la aplicación NAT.

Configuración de dos ACL estándar numeradas en R2

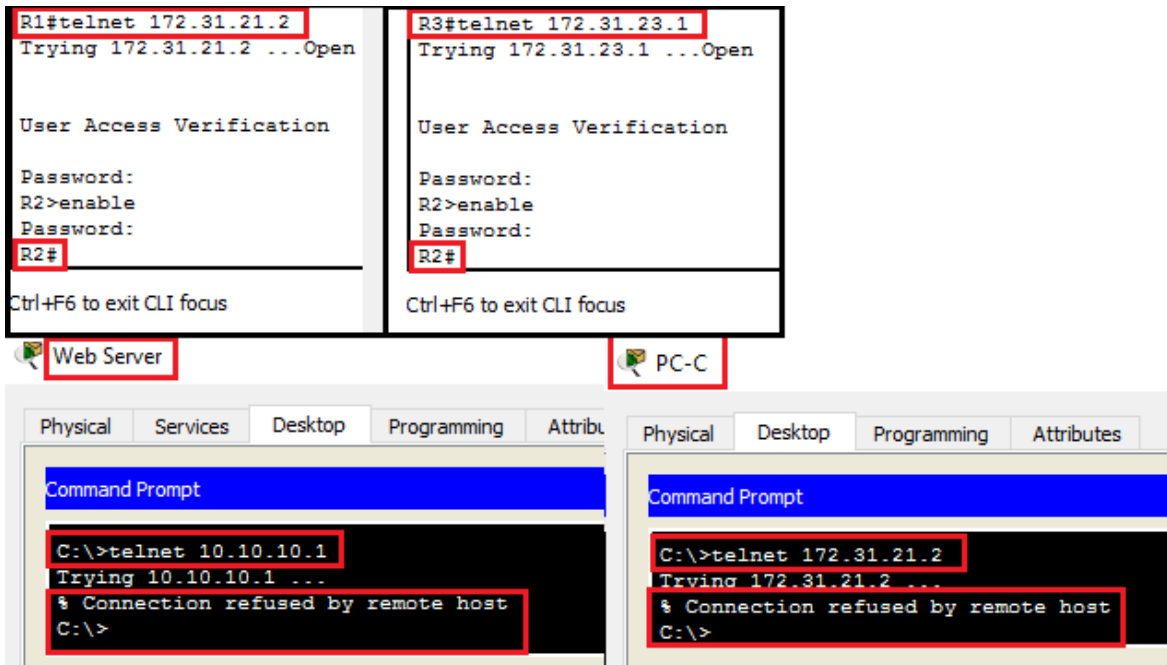
En esta oportunidad se configurará una lista de acceso que controle el tráfico Telnet que entra al router R2, permitiéndoselo solo a R1 y R3

```
R2(config)#access-list 21 permit 172.31.21.0 0.0.0.3
R2(config)#access-list 21 permit 172.31.23.0 0.0.0.3
R2(config)#access-list 21 deny any
```

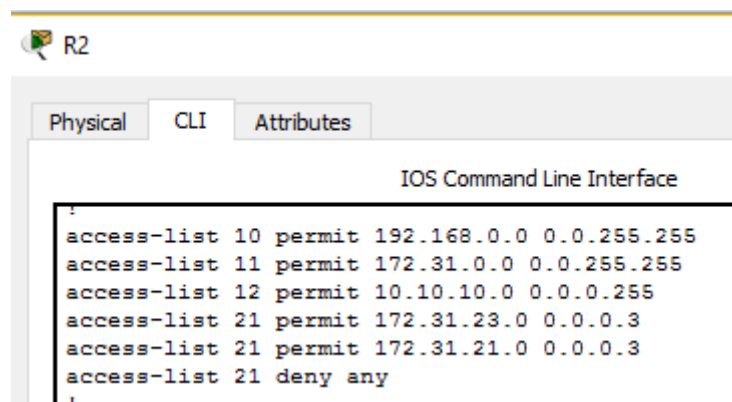
Se configura el puerto VTY para que permita únicamente acceso mediante Telnet

```
R2(config)#line vty
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#login
R2(config-line)#transport input telnet (habilitación de acceso solo por Telnet)
R2(config-line)#access-class 21 in
R2(config-line)#exit
```

Verificación de ACL estandar configuradas en R2.



En la imagen se puede observar que solo tienen acceso a la comunicación Telnet los routers R1 y R3, el resto de dispositivos no tienen acceso, todo esto gracias a la restricción hecha mediante las listas de acceso estándar numeradas. Abajo se muestran también la ACL en el archivo de configuración del R2.



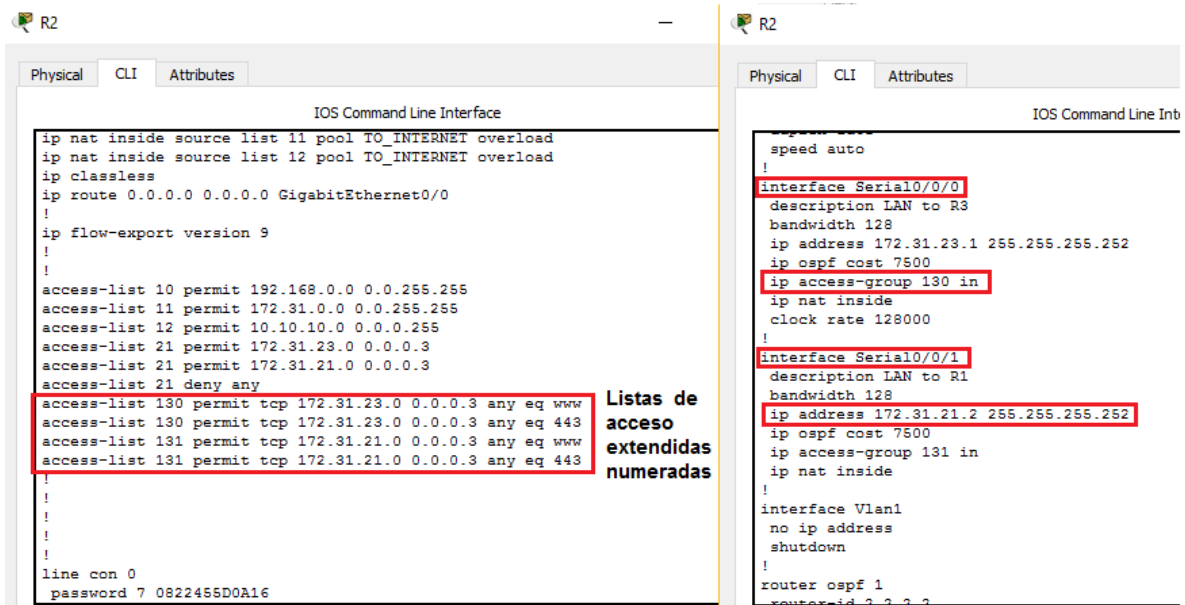
Configuración de dos ACL extendidas nombradas en R2

En esta oportunidad se configurará una lista de acceso que controle el tráfico desde R3 hacia R2 permitiendo el tráfico FTP (ACL 103) y recibir respuestas http y https establecidas (ACL 104).

```
R2(config)#access-list 130 permit tcp 172.31.23.0 0.0.0.3 any eq 80
R2(config)#access-list 130 permit tcp 172.31.23.0 0.0.0.3 any eq 443
R2(config)#access-list 131 permit tcp 172.31.21.0 0.0.0.3 any eq 80
R2(config)#access-list 131 permit tcp 172.31.21.0 0.0.0.3 any eq 443
```

```
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 131 in
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 130 in
R2(config-if)#end
```

Verificación de ACL extendida numerada en R3.



```
IOS Command Line Interface
ip nat inside source list 11 pool TO_INTERNET overload
ip nat inside source list 12 pool TO_INTERNET overload
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0
!
ip flow-export version 9
!
access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
access-list 11 permit 172.31.0.0 0.0.255.255
access-list 12 permit 10.10.10.0 0.0.0.255
access-list 21 permit 172.31.23.0 0.0.0.3
access-list 21 permit 172.31.21.0 0.0.0.3
access-list 21 deny any
access-list 130 permit tcp 172.31.23.0 0.0.0.3 any eq www
access-list 130 permit tcp 172.31.23.0 0.0.0.3 any eq 443
access-list 131 permit tcp 172.31.21.0 0.0.0.3 any eq www
access-list 131 permit tcp 172.31.21.0 0.0.0.3 any eq 443
!
!
!
!
line con 0
 password 7 0822455D0A16

IOS Command Line Interface
speed auto
!
interface Serial0/0/0
 description LAN to R3
 bandwidth 128
 ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
 ip ospf cost 7500
 ip access-group 130 in
 ip nat inside
 clock rate 128000
!
interface Serial0/0/1
 description LAN to R1
 bandwidth 128
 ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
 ip ospf cost 7500
 ip access-group 131 in
 ip nat inside
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router ospf 1
 router-id 3.3.3.3
```

Como parte final de la práctica se configura la seguridad en cada dispositivo intermedio, tal como claves de acceso, mensaje del día, encriptación de

contraseñas, configuración de puertos de consola y VTY y se realizan PING o todos los dispositivos y se verifica la conectividad satisfactoria.

Conectividad PC-A

Packet Tracer PC Command Line 1.0

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

Link-local IPv6 Address.....: FE80::206:2AFF:FE16:19C9

IP Address.....: 192.168.30.31 (IP PC-A)

Subnet Mask.....: 255.255.255.0

Default Gateway.....: 192.168.30.1

C:\>ping 209.165.200.230 (PC internet)

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=10ms TTL=126

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms

C:\>ping 10.10.10.10 (Web server)

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 10.10.10.10:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.4.1 (Loopback R3)

Pinging 192.168.4.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=3ms TTL=253

Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.4.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.40.31 (PC-C)

Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

Conectividad PC-C

Packet Tracer PC Command Line 1.0

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

Link-local IPv6 Address.....: FE80::2E0:B0FF:FE16:1730
IP Address.....: 192.168.40.31 (PC-C)
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 192.168.40.1

C:\>ping 209.165.200.230 (PC-Internet)

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 10ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms

C:\>ping 10.10.10.10 (Web Server)

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=23ms TTL=126

Ping statistics for 10.10.10.10:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 1ms, Maximum = 23ms, Average = 11ms

C:\>ping 192.168.5.1 (Loopback R3)

Pinging 192.168.5.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=29ms TTL=253
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=11ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.5.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 3ms, Maximum = 29ms, Average = 13ms

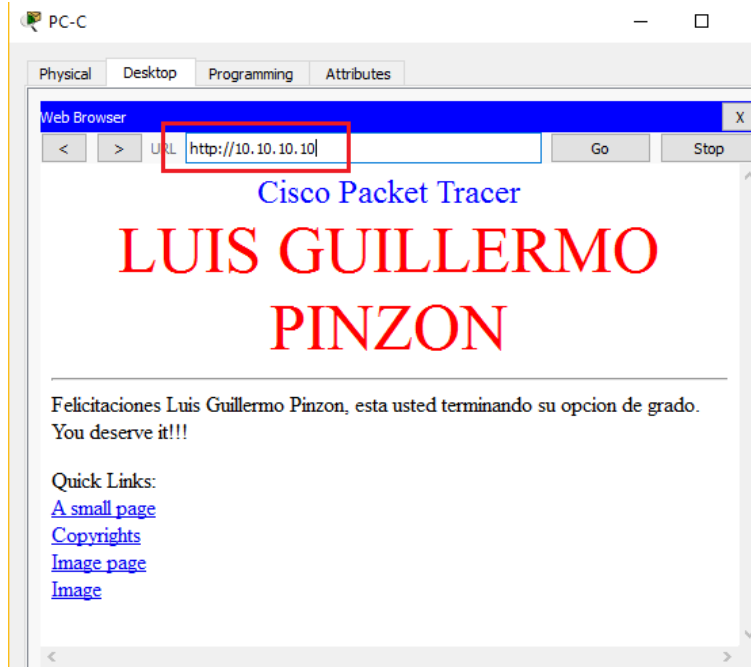
C:\>ping 192.168.30.1 (PC-A)

Pinging 192.168.30.1 with 32 bytes of data:

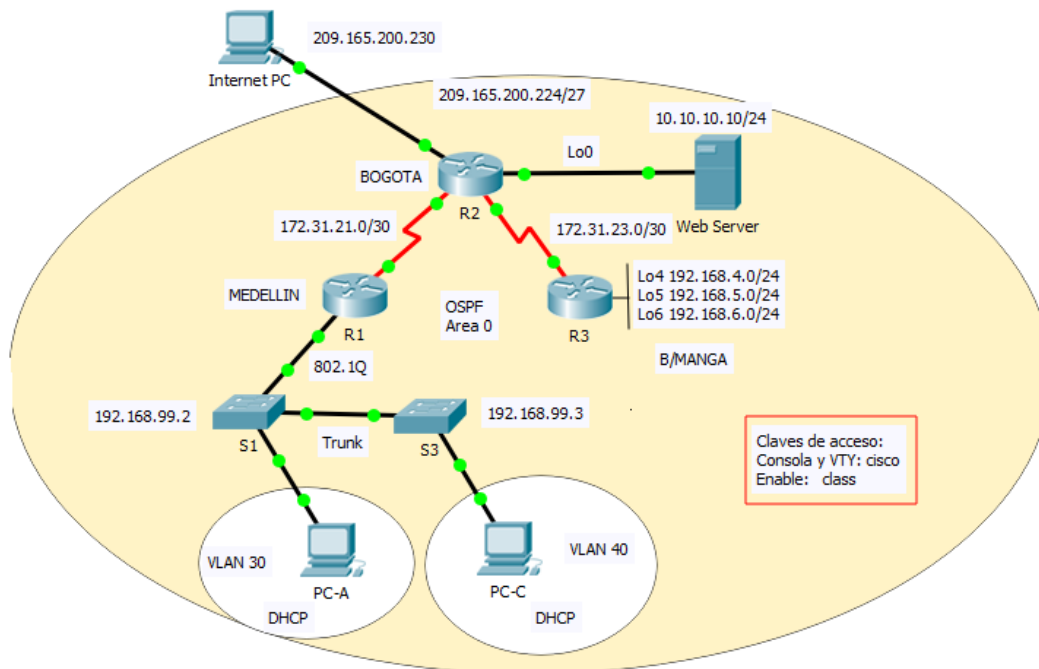
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.30.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

Acceso al Web server desde PC-C



Red final configurada



CONCLUSIONES

- Se aprendieron los conceptos básicos de switching y routing, entre otros temas importantes como las principales configuraciones de seguridad en un router o un switch, la creación de VLANs y el enrutamiento entre ellas.
- Se estudiaron los protocolos de enrutamiento como el OSPFv2 para IPV4 y OSPFv3 para IPv6 y la manera de comprobar su aplicación y búsqueda de posibles fallas en su implementación, así como el enrutamiento estático y dinámico.
- Se aprendió a crear listas de acceso estándar y extendidas, entendiendo que estas nos ayudan a mejorar la configuración de seguridad para evitar accesos no autorizados y para controlar el tráfico en la red que se administra
- Se aprendió a configurar un servicio básico de DHCP en un router para obtener un servicio de asignación dinámico de direcciones en una determinada red.
- Se aprendió a usar el software packet tracer para simular tráfico y como interpretarlo, entre otras aplicaciones que nos permiten entender mucho más cómo se desarrolla el flujo de datos entre dispositivos.
- Uno de los aspectos más importantes a resaltar, es que esta práctica nos ayudó tratar con una situación real, con la cual pudimos probar lo aprendido.

BIBLIOGRAFIA

- Cisco Networking Academy. Switching y routing CCNA: Introducción a redes. 2018. Recuperado de la academia NetAcad de Cisco.
- Cisco Networking Academy. Routing y switching de CCNA: Principios básicos de routing y switching. 2018. Recuperado de la academia NetAcad de Cisco.
- Rodríguez Santacruz, A. (2013). Casos de estudio curso CISCO CCNA 1 y 2. Colombia: Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10596/1602>
- Cespedes Bernal, Y. (2012). Caso 1 y 2 CCNA exploration. Colombia: Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10596/1575>
- Mariontechacademy. 5 de noviembre de 2013. CS071 20.04 NAT – Configuración de NAT en Packet Tracer. Archivo de video, recuperado el 26 de mayo de 2018 de <https://youtu.be/rYt7AsARCE4>.