



Instituto Politécnico Nacional

IPN

Escuela Superior de Cómputo

ESCOM

Academia de Redes Aplicaciones para comunicaciones  
en red

6CV2

Práctica 11

“Protocolo DHCP”

Alumna:

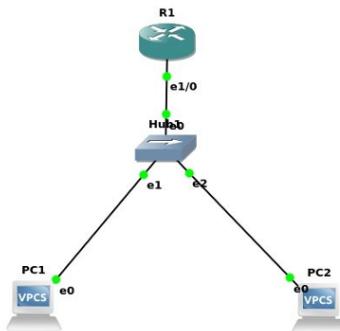
Navarrete Becerril Sharon Anette

Fecha de entrega: “ 16 - Diciembre-2024”

Profesor: Ojeda Santillan Rodrigo

## OBJETIVO

Se requiere para esta práctica la instalación de GNS3 que nos va a permitir simular la comunicación entre un router que va a tener la función de ser nuestro servidor DHCP un switch que va a establecer la comunicación y dos computadoras que son virtual PC's, si se desea se puede utilizar una máquina virtual.

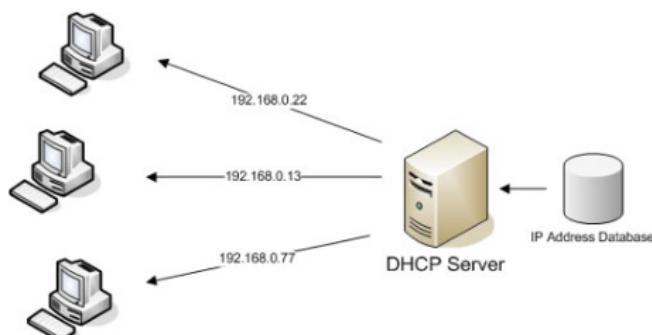


Con la red anterior se debe tener un router, para esta práctica se utilizó el router Cisco 7200.

## INTRODUCCIÓN

El Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP) es un protocolo de red utilizado para asignar de manera automática direcciones IP y otros parámetros de configuración de red a los dispositivos conectados a una red. Esto facilita la administración, permitiendo que los dispositivos se configuren automáticamente sin intervención manual. Cuando un dispositivo se conecta, envía una solicitud DHCP y un servidor DHCP le asigna una dirección IP disponible junto con otros ajustes como la máscara de subred, puerta de enlace predeterminada y servidores DNS.

DHCP es ampliamente utilizado en todo tipo de redes, desde entornos domésticos hasta grandes infraestructuras empresariales, ya que minimiza errores humanos, simplifica la gestión de direcciones IP y facilita la reconfiguración de la red. También permite la reutilización eficiente de direcciones IP, lo que es útil en redes donde los dispositivos se conectan y desconectan frecuentemente. Sin embargo, aunque simplifica la administración de redes, DHCP también plantea preocupaciones de seguridad, ya que un servidor DHCP no autorizado podría asignar direcciones IP incorrectas o maliciosas, comprometiendo la seguridad de la red.



## DESARROLLO

Teniendo cargado dentro de GNS3 el router se procede a la construcción de la red que se muestra arriba. Una vez diseñada la red se tiene que iniciar el router para comenzar con la configuración:

```
R1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int ethernet 1/0
R1(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#service dhcp
R1(config)#ip dhcp pool CONEXION-POOL
R1(dhcp-config)#network 192.168.0.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.0.1
R1(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.0.2 192.168.0.5
R1(config)#exit
R1#show ip int brief
Interface
IP-Address      OK? Method Status
Protocol
FastEthernet0/0
Ethernet1/0
Ethernet1/1
Ethernet1/2
Ethernet1/3
    unassigned
    YES unset administratively down down
192.168.0.1      YES manual up
    unassigned
    up
        YES unset administratively down down
    unassigned
    unassigned
        YES unset administratively down down
    YES unset administratively down down
```

```
R1#
R1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int ethernet 1/0
R1(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
*Mar 1 00:00:44.275: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Mar 1 00:00:45.275: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#service dhcp
R1(config)#ip dhcp pool CONEXION-POOL
R1(dhcp-config)#network 192.168.0.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.0.1
R1(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.0.2 192.168.0.5
R1(config)#exit
R1#show
*Mar 1 00:02:08.427: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show ip int brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Ethernet1/0        192.168.0.1    YES manual up
R1#
```

Después de configurar correctamente el router y el servidor DHCP, se inician las dos computadoras virtuales en GNS3. Al ejecutar el comando `dhcp`, se asignará automáticamente una dirección IP que no esté dentro de las IP excluidas en la configuración. Al consultar con el comando `show ip`, se mostrará la dirección IP asignada que no pertenece al rango excluido previamente.

```

PC1> dhcp
DDORA IP 192.168.0.6/24 GW 192.168.0.1

PC1> show ip

NAME      : PC1[1]
IP/MASK   : 192.168.0.6/24
GATEWAY   : 192.168.0.1
DNS       : 8.8.8.8
DHCP SERVER : 192.168.0.1
DHCP LEASE  : 86395, 86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT      : 10008
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10009
MTU:       : 1500

PC1> █

```

Este mismo procedimiento se aplica a la PC2. Al ejecutar el comando `dhcp`, se asignará una dirección IP disponible que no esté dentro del rango de direcciones excluidas.

```

PC2> dhcp
DDORA IP 192.168.0.7/24 GW 192.168.0.1

PC2> show ip

NAME      : PC2[1]
IP/MASK   : 192.168.0.7/24
GATEWAY   : 192.168.0.1
DNS       : 8.8.8.8
DHCP SERVER : 192.168.0.1
DHCP LEASE  : 86395, 86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT      : 10010
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10011
MTU:       : 1500

PC2> █

```

Ahora si se consulta desde el router las direcciones IP asociadas al servidor DHCP se muestra la siguiente:

```

R1# 
R1#show ip dhcp pool

Pool CONEXION-POOL :
 Utilization mark (high/low)    : 100 / 0
 Subnet size (first/next)       : 0 / 0
 Total addresses                : 254
 Leased addresses               : 2
 Pending event                  : none
 1 subnet is currently in the pool :
 Current index          IP address range           Leased addresses
 192.168.0.8      192.168.0.1      - 192.168.0.254     2

R1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet1/0        192.168.0.1    YES manual up       up

R1#show ip dhcp binding
Bindings from all pools not associated with VRF:
IP address      Client-ID/          Lease expiration      Type
              Hardware address/
              User name
192.168.0.6      0100.5079.6668.00    Mar 02 2002 12:04 AM  Automatic
192.168.0.7      0100.5079.6668.01    Mar 02 2002 12:05 AM  Automatic

R1# █

```

## CONCLUSIONES

Navarrete Becerril Sharon Anette:

**Simplificación del proceso en múltiples dispositivos:** La misma configuración y procedimiento se pueden replicar en diferentes dispositivos, como se demostró con la PC2. Esto subraya la escalabilidad y eficiencia de DHCP en redes con múltiples dispositivos, asegurando una gestión coherente de las direcciones IP.

## BIBLIOGRAFÍA

Stevens, W. Richard. Programación en red con Unix: La API de Sockets. Addison-Wesley Professional, 2003.

Forouzan, Behrouz A. Comunicaciones de Datos y Redes. McGraw-Hill, 2012. Tanenbaum, Andrew S., y David J. Wetherall. Redes de Computadoras. Pearson, 2010.

Comer, Douglas E. Internetworking con TCP/IP Volumen Uno. Prentice Hall, 2006. Kurose, James F., y Keith W. Ross. Redes de Computadoras: Un Enfoque Descendente. Pearson, 2017.

Beazley, David, y Brian K. Jones. Python Cookbook: Recetas para Dominar Python 3. O'Reilly Media, 2013. Begg, A. Sockets TCP/IP en C: Guía Práctica para Programadores. Morgan Kaufmann, 2000