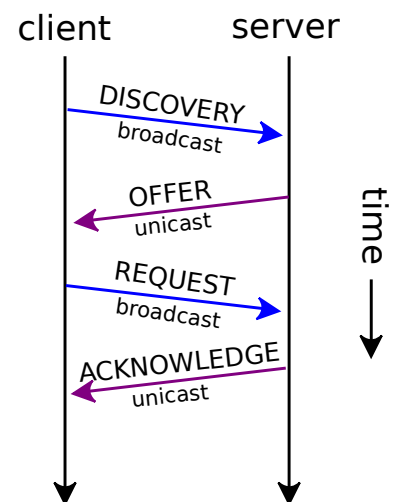


Documentación DHCP

Significado: DHCP (*sigla en inglés de **Dynamic Host Configuration Protocol**, en español «protocolo de configuración dinámica de host»*) es un protocolo de red que permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente. Se trata de un protocolo de tipo cliente/servidor en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van estando libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.

Mensajes del protocolo:

- **DHCP Discovery:** Es una solicitud DHCP que realiza un cliente de este protocolo para que el **servidor DHCP** con cierta red asigne una dirección IP automática y los parámetros DHCP.
- **DHCP Offer:** Es un **paquete de respuesta** del Servidor DHCP a un cliente DHCP ante su petición para la asignación de los parámetros DHCP. Involucra la MAC.
- **DHCP Request:** El cliente escoge la configuración del DHCP Offer. El cliente selecciona una dirección IP específica que indicó el servidor.
- **DHCP Acknowledge:** (Acuse de recibo); Es el paquete que el Sevidor DHCP envía al cliente para confirmar que reconoció el mensaje DHCP Request del cliente. Es la fase final. El servidor responde el mensaje con DCHP Acknowledge que contiene un DHCPACK.



Source MAC addr	Dest MAC addr	Source IP addr	Dest IP addr	Packet Description
Client	Broadcast	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP Discover
DHCPsrvr	Broadcast	DHCPsrvr	255.255.255.255	DHCP Offer
Client	Broadcast	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP Request
DHCPsrvr	Broadcast	DHCPsrvr	255.255.255.255	DHCP ACK

DHCP Discovery:

IP: ID = 0x0; Proto = UDP; Len: 328
IP: Version = 4 (0x4)
IP: Header Length = 20 (0x14)
IP: Service Type = 0 (0x0)
IP: Precedence = Routine
IP: ...0.... = Normal Delay
IP:0... = Normal Throughput
IP:0.. = Normal Reliability
IP: Total Length = 328 (0x148)
IP: Identification = 0 (0x0)
IP: Flags Summary = 0 (0x0)
IP:0 = Last fragment in datagram
IP:0. = May fragment datagram if necessary
IP: Fragment Offset = 0 (0x0) bytes
IP: Time to Live = 128 (0x80)
IP: Protocol = UDP - User Datagram
IP: Checksum = 0x39A6
IP: Source Address = 0.0.0.0
IP: Destination Address = 255.255.255.255
IP: Data: Number of data bytes remaining = 308 (0x134)

DHCP: Discover (xid=21274A1D)
DHCP: Op Code (op) = 1 (0x1)
DHCP: Hardware Type (htype) = 1 (0x1) 10Mb Ethernet
DHCP: Hardware Address Length (hlen) = 6 (0x6)
DHCP: Hops (hops) = 0 (0x0)
DHCP: Transaction ID (xid) = 556223005 (0x21274A1D)
DHCP: Seconds (secs) = 0 (0x0)
DHCP: Flags (flags) = 0 (0x0)
DHCP: 0..... = No Broadcast
DHCP: Client IP Address (ciaddr) = 0.0.0.0
DHCP: Your IP Address (yiaddr) = 0.0.0.0
DHCP: Server IP Address (siaddr) = 0.0.0.0
DHCP: Relay IP Address (giaddr) = 0.0.0.0
DHCP: Client Ethernet Address (chaddr) = 08002B2ED85E
DHCP: Server Host Name (sname) = <Blank>
DHCP: Boot File Name (file) = <Blank>
DHCP: Magic Cookie = [OK]
DHCP: Option Field (options)
DHCP: DHCP Message Type = DHCP Discover
DHCP: Client-identifier = (Type: 1) 08 00 2b 2e d8 5e
DHCP: Host Name = JUMBO-WS
DHCP: Parameter Request List = (Length: 7) 01 0f 03 2c 2e 2f 06
DHCP: End of this option field

Terminología DHCP Discovery: (De la derecha a izq)

IP

- 1.** Identificación del mensaje
- 2.** Protocolo de Internet que utiliza
- 3.** Longitud
- 4.** Cabezales
- 5.** Longitud

DHCP

- 6.** Código
- 7.** Tipo de Hardware
- 8.** Longitud de la dirección Hardware
- 9.** Saltos
- 10.** IP del cliente
- 11.** Tu IP
- 12.** IP del servidor
- 13.** IP del Gateway
- 14.** Dirección MAC del NIC del Cliente
- 15.** Opciones DHCP

Tipo de mensaje

MAC Cliente

Nombre del cliente

DCHP Offer:

```
IP: ID = 0x3C30; Proto = UDP; Len: 328
IP: Version = 4 (0x4)
IP: Header Length = 20 (0x14)
IP: Service Type = 0 (0x0)
  IP: Precedence = Routine
  IP: ...0.... = Normal Delay
  IP: ....0... = Normal Throughput
  IP: .....0.. = Normal Reliability
IP: Total Length = 328 (0x148)
IP: Identification = 15408 (0x3C30)
IP: Flags Summary = 0 (0x0)
  IP: .....0 = Last fragment in datagram
  IP: .....0. = May fragment datagram if necessary
IP: Fragment Offset = 0 (0x0) bytes
IP: Time to Live = 128 (0x80)
IP: Protocol = UDP - User Datagram
IP: Checksum = 0x2FA8
IP: Source Address = 157.54.48.151
IP: Destination Address = 255.255.255.255
IP: Data: Number of data bytes remaining = 308 (0x0134)

DHCP: Offer (xid=21274A1D)
  DHCP: Op Code (op) = 2 (0x2)
  DHCP: Hardware Type (htype) = 1 (0x1) 10Mb Ethernet
  DHCP: Hardware Address Length (hlen) = 6 (0x6)
  DHCP: Hops (hops) = 0 (0x0)
  DHCP: Transaction ID (xid) = 556223005 (0x21274A1D)
  DHCP: Seconds (secs) = 0 (0x0)
  DHCP: Flags (flags) = 0 (0x0)
    DHCP: 0..... = No Broadcast
  DHCP: Client IP Address (ciaddr) = 0.0.0.0
  DHCP: Your IP Address (yiaddr) = 157.54.50.5
  DHCP: Server IP Address (siaddr) = 0.0.0.0
  DHCP: Relay IP Address (giaddr) = 0.0.0.0
  DHCP: Client Ethernet Address (chaddr) = 08002B2ED85E
  DHCP: Server Host Name (sname) = <Blank>
  DHCP: Boot File Name (file) = <Blank>
  DHCP: Magic Cookie = [OK]
  DHCP: Option Field (options)
    DHCP: DHCP Message Type = DHCP Offer
    DHCP: Subnet Mask = 255.255.240.0
    DHCP: Renewal Time Value (T1) = 8 Days, 0:00:00
    DHCP: Rebinding Time Value (T2) = 14 Days, 0:00:00
    DHCP: IP Address Lease Time = 16 Days, 0:00:00
    DHCP: Server Identifier = 157.54.48.151
    DHCP: Router = 157.54.48.1
    DHCP: NetBIOS Name Service = 157.54.16.154
    DHCP: NetBIOS Node Type = (Length: 1) 04
    DHCP: End of this option field
```

Terminología DHCP Offer:

IP

16. Identificación del mensaje

17. Protocolo de Internet que utiliza

18. Longitud

19. Cabezales

20. Longitud

DHCP

21. Código

22. Tipo de Hardware

23. Longitud de la dirección Hardware

24. Saltos

25. IP del cliente

26. Tu IP

27. IP del servidor

28. IP del Gateway

29. Dirección MAC del NIC del Cliente

30. Opciones DHCP

Tipo de mensaje → DHCP Offer

Subnet Mask → 255.255.254.0

Valor de tiempo de asignación IP

Identificador del Servidor

Identificador del Router

NETBIOS

DHCP Request:

```
IP: ID = 0x100; Proto = UDP; Len: 328
IP: Version = 4 (0x4)
IP: Header Length = 20 (0x14)
IP: Service Type = 0 (0x0)
  IP: Precedence = Routine
  IP: ...0.... = Normal Delay
  IP: ....0... = Normal Throughput
  IP: .....0.. = Normal Reliability
IP: Total Length = 328 (0x148)
IP: Identification = 256 (0x100)
IP: Flags Summary = 0 (0x0)
  IP: .....0 = Last fragment in datagram
  IP: .....0. = May fragment datagram if necessary
IP: Fragment Offset = 0 (0x0) bytes
IP: Time to Live = 128 (0x80)
IP: Protocol = UDP - User Datagram
IP: Checksum = 0x38A6
IP: Source Address = 0.0.0.0
IP: Destination Address = 255.255.255.255
IP: Data: Number of data bytes remaining = 308 (0x0134)

DHCP: Request (xid=21274A1D)
  DHCP: Op Code (op) = 1 (0x1)
  DHCP: Hardware Type (htype) = 1 (0x1) 10Mb Ethernet
  DHCP: Hardware Address Length (hlen) = 6 (0x6)
  DHCP: Hops (hops) = 0 (0x0)
  DHCP: Transaction ID (xid) = 556223005 (0x21274A1D)
  DHCP: Seconds (secs) = 0 (0x0)
  DHCP: Flags (flags) = 0 (0x0)
    DHCP: 0..... = No Broadcast
  DHCP: Client IP Address (ciaddr) = 0.0.0.0
  DHCP: Your IP Address (yiaddr) = 0.0.0.0
  DHCP: Server IP Address (siaddr) = 0.0.0.0
  DHCP: Relay IP Address (giaddr) = 0.0.0.0
  DHCP: Client Ethernet Address (chaddr) = 08002B2ED85E
  DHCP: Server Host Name (sname) = <Blank>
  DHCP: Boot File Name (file) = <Blank>
  DHCP: Magic Cookie = [OK]
  DHCP: Option Field (options)
    DHCP: DHCP Message Type = DHCP Request
    DHCP: Client-identifier = (Type: 1) 08 00 2b 2e d8 5e
    DHCP: Requested Address = 157.54.50.5
    DHCP: Server Identifier = 157.54.48.151
    DHCP: Host Name = JUMBO-WS
    DHCP: Parameter Request List = (Length: 7) 01 0f 03 2c 2e 2f 06
    DHCP: End of this option field
```

Terminología DHCP Request:

IP

31. Identificación del mensaje

32. Protocolo de Internet que utiliza

33. Longitud

34. Cabezales

35. Longitud

DHCP

36. Código

37. Tipo de Hardware

38. Longitud de la dirección Hardware

39. Saltos

40. IP del cliente

41. Tu IP

42. IP del servidor

43. IP del Gateway

44. Dirección MAC del NIC del Cliente

45. Opciones DHCP

Tipo de mensaje → DHCP Request

Dirección MAC NIC

Selección de la IP

Identificador del Servidor

Hostname

Identificador del Router

DHCPACK

UDP Src=192.168.1.1 sPort=67 Dest=255.255.255.255 dPort=68			
OP	HTYPE	HLEN	HOPS
0x02	0x01	0x06	0x00
XID			
0x3903F326			
SECS		FLAGS	
0x0000		0x0000	
CIADDR (Client IP Address)			
0x00000000			
YIADDR (Your IP Address)			
0xC0A80164			
SIADDR (Server IP Address)			
0x00000000			
GIADDR (Gateway IP Address switched by relay)			
0x00000000			
CHADDR (Client Hardware Address)			
0x00053C04			
0x8D590000			
0x00000000			
0x00000000			
192 octets of 0's. BOOTP legacy			
Magic Cookie			
0x63825363			
DHCP Options			
DHCP option 53: DHCP ACK			
DHCP option 1: 255.255.255.0 subnet mask			
DHCP option 3: 192.168.1.1 router			
DHCP option 51: 1 day IP lease time			
DHCP option 54: 192.168.1.1 DHCP server			

Terminología DHCP ACK: (Acknowledge)

IP

46. Identificación del mensaje

47. Protocolo de Internet que utiliza

48. Longitud

49. Cabezales

50. Longitud

DHCP

51. Código

52. Tipo de Hardware

53. Longitud de la dirección Hardware

54. Saltos

55. IP del cliente

56. Tu IP

57. IP del servidor

58. IP del Gateway

59. Dirección MAC del NIC del Cliente

60. Opciones DHCP

Tipo de mensaje → Acuse de recibo
DHCP

Subnet MASK

IP router

Tiempo de asignación IP

Identificador del Servidor

Terminología General:

OP: Opción de código

HTYPE: Tipo de Hardware

HLEN: Longitud de la dirección del Hardware

HOPS: Cantidad de saltos

CIADDR: IP Cliente

YIADDR: Tu IP

SIADDR: IP Servidor

GIADDR: IP Gateway

CHDDR: MAC de la NIC

MAGIC COOKY:

DHCP OPTIONS:

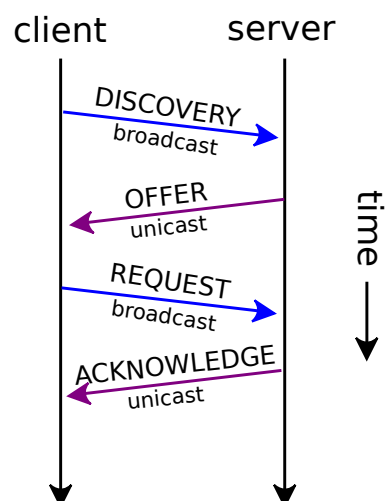
DHCP tipo de mensaje

Mascara de subred

IP Router

MAC Cliente

Tiempo de asignación de la IP



Instalación del servicio DHCP

- 1 Para proceder a la instalación del servicio DHCP se tiene que tener las máquinas ub10, ub9 y xp.
- 2 Abrimos la máquina virtual ub10 y procederemos a su configuración.
- 3 Abrimos el terminal de Ubuntu 10.
- 4 Accedimos en modo #root.
- 5 Instalamos el servicio DHCP con el comando *apt-get install dhcp3-server*.
 - 5.1 Si da error hacer *apt-get update --fix-missing* para actualizar el repositorio de ubuntu.
- 6 A continuación, abrimos el archivo /etc/default/dhcp3-server
- 7 En el campo de *interfaces* añadimos los dos adaptadores INTERFACES="eth1 eth2".
- 8 Salvamos los cambios y migramos hacia.. gedit /etc/dhcp3/dhcpd.conf
 - 8.1 Se borra todo lo omitido dentro del archivo de configuración.
 - 8.2 Se añaden:
 - 8.2.1 subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.10.50 192.168.10.60;
option broadcast-address 192.168.10.255;
option routers 192.168.10.1;
option domain-name-servers 8.8.8.8;
default-lease-time 6000;

```
root@ubuntu:/home/ubuntu# gedit /etc/dhcp3/dhcpd.conf

dhcpd.conf (/etc/dhcp3) - gedit
Archivo Editar Ver Buscar Herramientas Documentos Ayuda

Abrir Guardar Deshacer

dhcpd.conf x

subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.10.50 192.168.10.60;
    option broadcast-address 192.168.10.255;
    option routers 192.168.10.1;
    option domain-name-servers 8.8.8.8;
    default-lease-time 6000;
}

subnet 192.168.20.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.20.50 192.168.20.60;
    option broadcast-address 192.168.20.255;
    option routers 192.168.20.1;
    option domain-name-servers 8.8.8.8;
    default-lease-time 6000;
}
```

8.3 Finalmente reiniciar el servicio con /etc/init.d/dhcp3-server restart

```
root@ubuntu:/home/ubuntu# /etc/init.d/dhcp3-server restart
* Stopping DHCP server dhcpd3 [ OK ]
* Starting DHCP server dhcpd3 [ OK ]
```

9 Entramos en Ub9.

10 Entramos en la terminal como root.

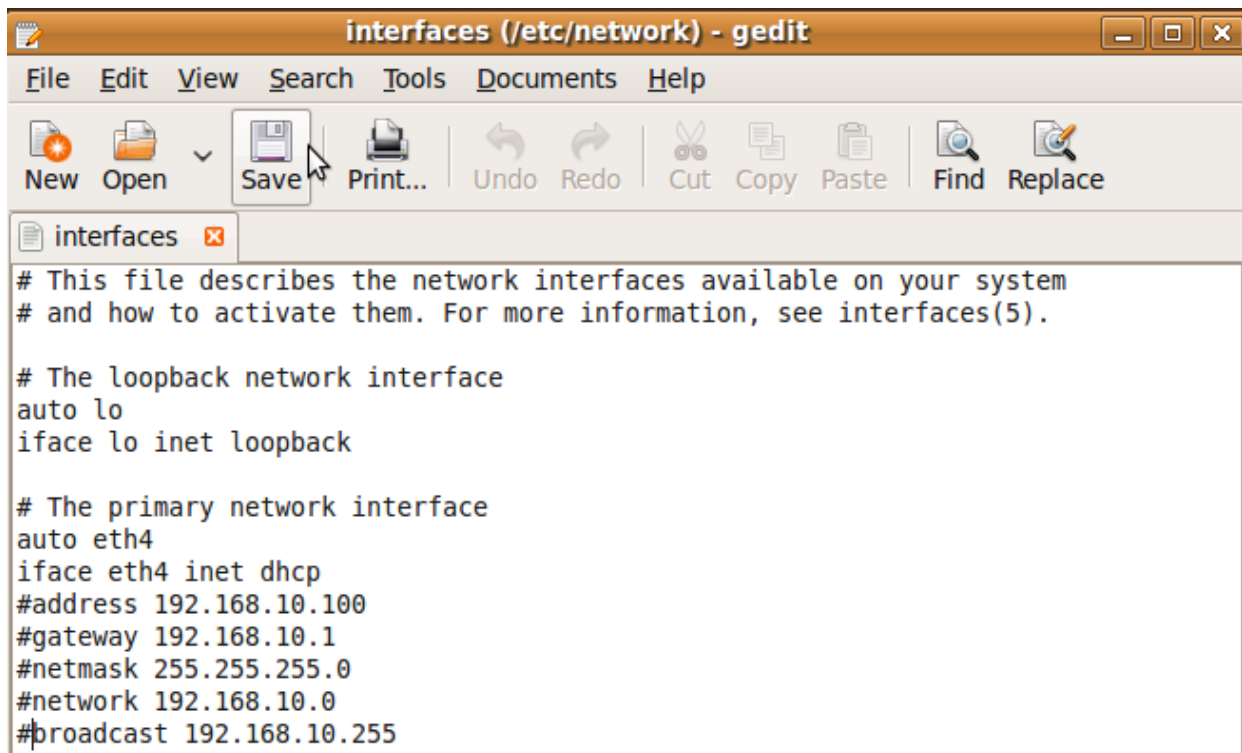
11 Hacemos un gedit /etc/network/interfaces

12 Cambiamos la palabra 'static' en 'dhcp'.

Finalmente queda auto eth4

iface eth4 inet dhcp

13 El resto se añaden almohadillas para omitirlas.



```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth4
iface eth4 inet dhcp
#address 192.168.10.100
#gateway 192.168.10.1
#netmask 255.255.255.0
#network 192.168.10.0
#broadcast 192.168.10.255
```

14 Reiniciamos el servicio con `/etc/init.d/networking restart`.

```
root@ubuntu:/home/ubuntu# /etc/init.d/networking restart
```

15 Para la comprobación se hace un `ifconfig`.

```
root@ubuntu:/home/ubuntu# ifconfig
eth4      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:0f:d5:04
          inet addr:192.168.20.50  Bcast:192.168.20.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe0f:d504/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:926 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:490 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:172891 (172.8 KB)  TX bytes:53320 (53.3 KB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:28 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:28 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:2482 (2.4 KB)  TX bytes:2482 (2.4 KB)
```

T

16 Finalmente se entra en WXP.

17 Tras ingresar, accedemos a Inicio → Conexiones de red → Red de area local → (Panel derecho) → Cambiar conf → TCP/IP → Propiedades...

- 18 Para la configuración DHCP, simplemente hay que marcar la casilla "Asignar IP de forma automática".
- 19 Aceptar los cambios y para la comprobación abrir el cmd e introducir `ipconfig /renew` para reiniciar el servicio.

NOTA: Las imágenes representan el esquema de `ub9 + wxp` conectadas a la subnet2 (192.168.20.0) por la gateway (`eth2`) (192.168.20.1). Si queremos que ambas máquinas estén conectadas en sus respectivos subnets (`ub9 → eth1`) (`wxp → eth2`) habrá que modificar la configuración de virtualBox.

Recuerda: La configuración del DHCP varia según la configuración de los adaptadores de UB10 puesto que tanto UB9 y WXP se interconectan en el adaptador o NIC virtual ETH1 o a la viceversa (ETH2).

Cualquier pequeño fallo en la configuración de los archivos `/etc/default/dhcp3-server` y `/etc/dhcp3/dhcpd.conf` el servicio no prosperará con éxito.

```
C:\Documents and Settings\juanwinxp>ipconfig /renew
Configuración IP de Windows

Adaptador Ethernet Conexión de área local :

    Sufijo de conexión específica DNS :
    Dirección IP. . . . . : 192.168.20.51
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada : 192.168.20.1
```

