

Redes

Redes

Nos referimos a redes en el concepto de dispositivos conectados entre sí con el objetivo de compartir recursos e intercambiar información. Las redes informáticas pueden ser tan simples como dos computadoras conectadas por un cable o tan complejas como la red de redes, o sea, lo que conocemos con internet, que conecta millones de dispositivos a nivel mundial.

Partiendo desde este concepto, en el que como mínimo debe haber 2 dispositivos, podemos establecer la base de que la comunicación se establece entre un cliente, quien genera las peticiones, y un servidor, quien escucha al cliente y espere que se conecten a él.

Un ejemplo claro de esto es una computadora que aloja el sitio <http://www.ejemplo.com> que funciona como servidor y otra computadora con un usuario intentando acceder al sitio por medio de un navegador web, este último sería el cliente.

Tipos de redes

La clasificación de los diferentes tipos de redes se da en función al área que comprenden:

LAN (Local Area Network)

Redes que cubren áreas pequeñas como hogares, oficinas o edificios. Las LAN permiten compartir recursos como archivos y dispositivos de impresión, entre otros.

WAN (Wide Area Network)

Redes que abarcan áreas geográficas más amplias, como ciudades, países o incluso continentes. El ejemplo más común de WAN es el Internet.

PAN (Personal Area Network)

Redes personales de corto alcance, típicamente usadas para conectar dispositivos como teléfonos móviles o auriculares a una computadora, utilizando tecnologías como *bluetooth*.

MAN (Metropolitan Area Network)

Redes que cubren áreas metropolitanas, como una ciudad. Son más grandes que las LAN, pero no tanto como las WAN.

Dirección IP

Una dirección IP (Internet Protocol) es un número único asignado a cada dispositivo en una red. Es similar a la dirección de una casa en el mundo físico; esto permite que los dispositivos se identifiquen y se comuniquen entre sí.

Existen 2 versiones de direccionamiento IP:

IPv4 (versión 4)

La más utilizada hasta el momento. Tiene un tamaño de 32 bits y se expresa en notación decimal, separada por puntos. Esta versión de IP es la que utilizaremos nosotros para la cursada

Ejemplo: 192.168.1.1

IPv6 (versión 6)

Desarrollada para superar las limitaciones de IPv4, utiliza 128 bits y es expresada en notación hexadecimal, separada por dos puntos.

Ejemplo: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

Profundizando cómo se compone una dirección IPv4, mencionamos que tiene un tamaño de 32 bits. Estos bits están organizados en cuatro octetos de 8 bits cada uno, lo que permite escribirla en formato de cuatro números decimales separados por puntos. Cada número puede tomar valores entre 0 y 255.

Ejemplo

IP en decimal: 192.168.1.1

IP en binario: 11000000.10101000.00000001.00000001

Clases de Direcciones IPv4

Las direcciones IPv4 se dividen en clases, que definen como se distribuyen las redes y los hosts (dispositivos en la red).

Clase	Desde	Hasta	Formato	Cantidad Redes	Cantidad Host	Aplicación
A	0.0.0.0	127.255.255.255	red.host.host.host	128	16777214	Redes Grandes
B	128.0.0.0	191.255.255.255	red.red.host.host	16384	65534	Redes Medianas
C	192.0.0.0	223.255.255.255	red.red.red.host	2097152	254	Redes Pequeñas

Existen 2 clases más: la *D*, que se utiliza para multicast, y la *E*, reservada para investigación y uso experimental.

Máscara de Red

La máscara de red (*netmask*) define que parte de la dirección IP corresponde a la red y que parte a los hosts. Está compuesta por una serie de unos (1) seguidos por ceros (0). Los unos definen la parte de la dirección que corresponde a la red y los ceros la parte que corresponde a los hosts.

Ejemplo

Dirección IP: 192.168.1.1

Mascará de red: 255.255.255.0

En binario: 11111111.11111111.11111111.00000000

La máscara indica que los primeros 24 bits (3 octetos) se utilizan para la red, los últimos 8 bits (1 octeto) para los hosts. En este caso, la red sería “192.168.1” y los hosts podrían variar entre 1 y 254, quedando el rango desde 192.168.1.1 a 192.168.1.254.

Existe una forma abreviada de escribir la dirección IP y la máscara llamada CIDR (*Classless Inter-Domain Routing*), en la cual se usa un sufijo que indica el número de bits utilizados para la red.

Ejemplo

Una dirección IP con máscara de 24 bits, o sea 255.255.255.0 se puede escribir:

192.168.1.1/24 → Esto significa que los primeros 24 bits son para la red, y los 8 restantes para los hosts.

Puerta de enlace predeterminada (Gateway)

La puerta de enlace es el dispositivo que actúa como el punto de acceso a otras redes, incluyendo internet. Los paquetes que no están destinados a un dispositivo dentro de la red local se envían a la puerta de enlace o *gateway*, para que sean redirigidos al destino que corresponde.

Asumiendo como escenario una red hogareña, podemos asumir que la IP que representa la puerta de enlace predeterminada, estará asignada en el *router* del proveedor de internet.

DNS (Domain Name System)

El DNS es el sistema que traduce los nombres de dominio como www.starwars.com en direcciones IP 200.125.79.219. Los dispositivos en una red sólo entienden direcciones IP, sin un DNS, tendríamos que memorizar las direcciones IP para cada sitio web al que queremos acceder.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

El DHCP es un protocolo que asigna automáticamente configuraciones de red a los dispositivos en una red. Cuando un dispositivo se conecta, solicita una dirección IP, y el servidor DHCP se encarga de asignarla, junto con otros detalles, como la máscara de red y la puerta de enlace predeterminada.

Configuración de Red en GNU/Linux

En Linux, pero particularmente en Debian, que es la distribución utilizada aquí, la configuración de red se gestiona principalmente a través del archivo “interfaces” que está dentro del directorio `/etc/network`.

Para configurar una IP dentro de nuestra placa de red, tendremos 2 opciones:

Asignación estática

Implica que nosotros seleccionemos y completemos los datos requeridos para la configuración:

address: 192.168.0.10

netmask: 255.255.255.0

gateway: 192.168.0.1

Asignación automática (DHCP)

Dejamos la placa como viene por default, y esperamos que un DHCP (debe haber uno previamente configurado en la red para que esto funcione), asigne de forma autónoma todos los datos necesarios.

Veamos cómo se configura el archivo “interfaces” para un caso o el otro.

Ejemplo

Archivo “Interfaces” en DHCP

```
cat /etc/network/interfaces
```

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

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp
```

Fuente: software VirtualBox [captura de pantalla].

auto: la directiva “auto” indica que interfaces de red deben iniciarse automáticamente cuando el sistema arranca. Es útil para asegurarse de que ciertas interfaces estén activas sin intervención manual.

allow-hotplug: la directiva “allow-hotplug” habilita la interfaz de red cuando el dispositivo de red correspondiente se detecta automáticamente (por ejemplo, cuando se conecta un cable ethernet), haciendo que se habilite.

iface: la directiva “iface” define una interfaz de red y especifica cómo se configurará esa interfaz. Debe ser seguida por tres parámetros:

1. **El nombre de la interfaz:** eth0, enp0s3, wlan0, lo.
2. **El tipo de conexión:** “inet” para IPv4 o “inet6” para IPv6.

3. **El método de configuración: “static”** para configurar la IP manualmente, o “dhcp” para obtener una IP automáticamente.

Ejemplo

Archivo “interfaces” en **STATIC**

```
cat /etc/network/interfaces
```

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

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto enp0s3
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet static
    address 192.168.1.100
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
```

Fuente: software VirtualBox [captura de pantalla].

address: la dirección IP asignada al dispositivo.

netmask: la máscara de red.

gateway: la puerta de enlace predeterminada.

Bibliografía

- Niklas, P. (2020). *GNU/Linux, con sabor a Debian*. Pp. 83-208 (9.13.3).
- Virtual Box: <https://www.virtualbox.org/>