

<b>REDES EN LINUX</b>	<b>2</b>
<b>TRABAJO CON REDES HASTA UBUNTU 16</b>	<b>2</b>
CONFIGURACIÓN IP	2
Comando ifconfig	2
COMPROBAR CONECTIVIDAD. Comando ping	2
EL SERVICIO DE NOMBRES DE DOMINIO (DNS)	3
Comando nslookup	3
ARRANCAR, PARAR Y REINICIAR SERVICIOS Y PROCESOS	4
USANDO SysV init	4
CONFIGURACIÓN DE LA RED EN UBUNTU	4
Configuración desde Ubuntu 12 a 16	4
Comando route	6
Comando tracepath	6
PUERTOS ASOCIADOS A SERVICIOS	6
Comando netstat	7
ESCANEO DE PUERTOS. Utilidad nmap	8
<b>TRABAJO CON REDES A PARTIR DE UBUNTU 17</b>	<b>9</b>
CONFIGURACIÓN IP	9
Comando ip	9
Información de las interfaces de red	9
Información de una interfaz de red	9
Ver el enrutamiento de la red	9
Ver la MAC de los dispositivos conectados	9
FICHEROS PARA CONFIGURAR EL DNS A PARTIR DE UBUNTU 17	10
ARRANCAR, PARAR Y REINICIAR SERVICIOS Y PROCESOS	10
USANDO SYSTEMD. COMANDO systemctl	10
CONFIGURACIÓN DE LA RED EN UBUNTU	11
Configuración a partir de Ubuntu 17	11
<b>Webgrafía y Direcciones de interés</b>	<b>14</b>

# REDES EN LINUX

## TRABAJO CON REDES HASTA UBUNTU 16

### CONFIGURACIÓN IP

#### Comando ifconfig

**Sintaxis:** ifconfig [-a] [interface]

Algunas opciones:

interface: El nombre del interfaz. Normalmente es el nombre del dispositivo (tarjeta de red) seguida de un número. Ej: eth0

-a: Muestra todas las interfaces disponibles.

up: Activa el interfaz

down: Desactiva el interfaz netmask: Máscara de subred

**Ejemplo:** ifconfig eth0 inet up 192.168.1.101 netmask 255.255.255.0

**Ejemplo:** Consultar configuración IP. `ifconfig`

```
root@Ubuntu18Desktop:/home/administrador# ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.135 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::32e6:c848:f91f:cc07 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:e4:17:6e txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 11268 bytes 13103975 (13.1 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 4197 bytes 399487 (399.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Bucle local)
    RX packets 4837 bytes 234269 (234.2 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 4837 bytes 234269 (234.2 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

### COMPROBAR CONECTIVIDAD. Comando ping

ping ayuda a verificar la conectividad del equipo a nivel IP. Cuando se detectan errores en la conexión TCP/IP, puede utilizarse el comando ping para enviar a un nombre DNS destino o a una dirección IP una petición ICMP de eco.

```
root@Ubuntu18Desktop:/home/administrador# ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=123 time=6.18 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=123 time=7.68 ms
```

## EL SERVICIO DE NOMBRES DE DOMINIO (DNS)

En un entorno TCP/IP las máquinas se identifican por el nombre de dominio y por su dirección IP. El servicio DNS permite que los sistemas de resolución de nombres (llamados también traductores de direcciones) consulten a los servidores de nombres con el objeto de asociar los nombres de dominio con las direcciones IP.

El sistema de resolución: La forma que el sistema de resolución resuelve los nombres viene dada por la línea hosts del archivo de configuración **/etc/nsswitch.conf**.

```
hosts:          files dns
```

Esta línea lista los servicios que deberían usarse para resolver un nombre: por ejemplo: files, dns.

Si se utiliza el servicio **files**, el comportamiento del sistema de resolución busca correspondencias en el fichero **/etc/hosts**

```
127.0.0.1 localhost sala2-01
192.168.1.103 sala2-03
```

Si se utiliza el servicio **dns**, el comportamiento del sistema de resolución también viene dado por el archivo de configuración **/etc/resolv.conf**

```
domain informatica
nameserver 192.168.0.1
nameserver 192.168.0.5
```

### Comando nslookup

Pide la resolución de un host dado el NOMBRE o dirección IP .

**Sintaxis:** nslookup IP | host

#### Ejemplos:

```
nslookup 192.168.0.13
```

```
Server:          192.168.0.1
Address:         192.168.0.1#53

13.0.168.192.in-addr.arpa      name = centauro.informatica.
```

```
nslookup centauro
```

```
madrid@sala2-01:~$ nslookup centauro
Server:          192.168.0.1
Address:         192.168.0.1#53

Name:   centauro.informatica
Address: 192.168.7.2
Name:   centauro.informatica
Address: 192.168.0.13
```

## ARRANCAR, PARAR Y REINICIAR SERVICIOS Y PROCESOS

### USANDO SysV init

**ARRANCAR SERVICIOS:** ruta/proceso start

Ejemplo:/etc/init.d/cron start ---- *arranca demonio cron*

**PARAR SERVICIOS:** ruta/proceso stop

Ejemplo:/etc/init.d/samba stop ---- *detiene servidor samba*

**REINICIAR SERVICIOS:** ruta/proceso restart

Ejemplo:/etc/init.d/apache2 restart ----- *reinicia servidor apache*

## CONFIGURACIÓN DE LA RED EN UBUNTU

### Configuración desde Ubuntu 12 a 16

Lo veremos con un ejemplo:

#### 1º Editar /etc/network/interfaces (con privilegios de administrador)

```
# The primary network interface
auto eth0    --- para indicar el interfaz, las siguientes conf. son para esa interfaz

iface eth0 inet dhcp    --- IP dinámica (por dhcp)
iface eth0 inet static  --- IP estática
address 192.168.4.101 -  --- dirección IP
netmask 255.255.0.0    --- Máscara de subred
gateway 192.168.0.13   --- puerta de enlace
dns-nameservers 192.168.0.1 192.168.0.5 --- DNS, primario y secundario
```

#### 2º Reiniciar el servicio de red para que sean efectivos las configuraciones

```
/etc/init.d/networking restart
```

### 3º Comprobar que se ha configurado el fichero *resolv.conf* con la información del DNS

```
$ cat /etc/resolv.conf
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by
resolvconf(8)
# DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
nameserver 192.168.0.1
nameserver 192.168.0.5
```

#### Comprobaciones de conexión y DNS

```
ping IP / nombre
nslookup IP / nombre
```

#### Ejemplos:

```
ping 192.168.0.22 --- comprobar conexión por IP con equipo de nuestra red (trasgu)
nslookup trasgu --- comprobar conexión por nombre (DNS) con equipo de nuestra red
ping 8.8.8.8 --- comprobar conexión por IP con equipo fuera del centro(google)
ping www.google.es --- comprobar conexión por nombre con equipo fuera del centro
nslookup centauro --- comprobar resolución de DNS con equipo de la red del centro
```

## Comando route

Muestra y manipula la tabla de rutas IP. Su uso principal es añadir la dirección IP que hará de pasarela o puerta de enlace a otras redes.

**Ejemplo:** `route --` Muestra la tabla de rutas

```
root@ubuntu20:/home/administrador# route
Kernel IP routing table
Destination    Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
default        liveboxfibra.ho 0.0.0.0         UG    100    0      0 enp0s3
192.168.1.0    0.0.0.0         255.255.255.0  U     0      0      0 enp0s3
```

**Ejemplo:** `route add -net default gw 192.168.0.13`

*Tanto el comando ifconfig como el route no guardan la configuración una vez se reinicie el equipo.*

## Comando tracepath

En comando tracepath (en otras distribuciones traceroute) Indica los routers por los que pasamos hasta llegar a una ip.

**Sintaxis:** `tracepath ip`

**Ejemplo:** `tracepath www.google.com`

```
1: sala2-01.local (192.168.1.101) 0.125ms pmtu 1500
1: centauro.informatica (192.168.0.13) 3.422ms
2: 192.168.7.1 (192.168.7.1) 3.843ms
3: no reply
4: 49.Red-80-58-121.staticIP.rima-tde.net (80.58.121.49) 65.712ms
5: no reply
6: no reply
....
31: no reply
    Too many hops: pmtu 1500
    Resume: pmtu 1500
```

## PUERTOS ASOCIADOS A SERVICIOS

Para ver la configuración de puertos asociados a servicios buscamos en `/etc/services` El formato de la información es:

`servicio puerto/protocolo [programa] #Descripcion`

```
ftp 21/tcp
ssh 22/tcp
www 80/tcp      http   #WorldWideWeb HTTP
www 80/udp      #Hypertext Transfer Protocol
```

## Comando netstat

Muestra conexiones de red, tabla de rutas e información de estadísticas de protocolo.

*Algunas opciones:*

-p	Muestra el PID y nombre del programa que se está ejecutando
-a	Muestra todas las conexiones, activas e inactivas
-u	Muestra conexiones que usan el protocolo udp
-t	Muestra las conexiones que usan el protocolo tcp
-n	Muestra las direcciones y puertos numéricos
-r	Muestra la tabla de rutas

### Ejemplos:

netstat -paut

```
root@Ubuntu18Desktop:/home/administrador# netstat -paut
Conexiones activas de Internet (servidores y establecidos)
Proto Recib Enviad Dirección local      Dirección remota      Estado      PID/Program name
tcp      0      0 localhost:domain    0.0.0.0:*             ESCUCHAR    315/systemd-resolve
tcp      0      0 localhost:ipp       0.0.0.0:*             ESCUCHAR    441/cupsd
tcp      0      0 Ubuntu18Desktop:36526 server-54-192-60-:https TIME_WAIT    -
tcp      0      0 Ubuntu18Desktop:37538 muc03s14-in-f46.1:https ESTABLECIDO 2300/firefox
tcp      0      0 Ubuntu18Desktop:45374 ec2-54-187-134-23:https ESTABLECIDO 2300/firefox
```

netstat -punta

```
root@Ubuntu18Desktop:/home/administrador# netstat -punta
Conexiones activas de Internet (servidores y establecidos)
Proto Recib Enviad Dirección local      Dirección remota      Estado      PID/Program name
tcp      0      0 127.0.0.53:53       0.0.0.0:*             ESCUCHAR    315/systemd-resolve
tcp      0      0 127.0.0.1:631       0.0.0.0:*             ESCUCHAR    441/cupsd
tcp      0      0 192.168.1.135:45374 54.187.134.237:443    ESTABLECIDO 2300/firefox
tcp      0      0 192.168.1.135:52260 35.244.179.255:443    ESTABLECIDO 2300/firefox
tcp      0      0 192.168.1.135:52280 54.240.186.158:443    ESTABLECIDO 2300/firefox
```

netstat -r ----- = comando route

```

root@Ubuntu18Desktop:/home/administrador# netstat -r
Tabla de rutas IP del núcleo
Destino      Pasarela      Genmask      Indic   MSS  Ventana  irtt  Interfaz
default      _gateway      0.0.0.0      UG      0 0      0  enp0s3
link-local   0.0.0.0       255.255.0.0  U       0 0      0  enp0s3
192.168.1.0  0.0.0.0       255.255.255.0 U       0 0      0  enp0s3

```

netstat -rn ----- = comando route -n

```

root@Ubuntu18Desktop:/home/administrador# netstat -rn
Tabla de rutas IP del núcleo
Destino      Pasarela      Genmask      Indic   MSS  Ventana  irtt  Interfaz
0.0.0.0      192.168.1.1  0.0.0.0      UG      0 0      0  enp0s3
169.254.0.0  0.0.0.0       255.255.0.0  U       0 0      0  enp0s3
192.168.1.0  0.0.0.0       255.255.255.0 U       0 0      0  enp0s3

```

## ESCANEO DE PUERTOS. Utilidad nmap

*Sintaxis:* nmap IP

Herramienta que escanea los puertos de una IP o conjunto de IPs dada. Por defecto sólo muestra los abiertos.

Ejemplos:

Para el equipo local:

```
$nmap localhost
```

```

PORT      STATE SERVICE
25/tcp    open  smtp
111/tcp   open  rpcbind
139/tcp   open  netbios-ssn
445/tcp   open  microsoft-ds
621/tcp   open  unknown
631/tcp   open  ipp
3306/tcp  open  mysql

```

Para dos equipos:

```
$nmap 192.168.0.22 192.168.0.25
```

Para una red:

```
$nmap 192.168.0.0/16
```

Para un conjunto de equipos:

```
$nmap 192.168.1.101-107
```



# TRABAJO CON REDES A PARTIR DE UBUNTU 17

## CONFIGURACIÓN IP

### Comando ip

Es el sustituto del comando ifconfig

### Información de las interfaces de red

ip address

```
root@ubuntu20:/home/administrador# ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d7:30:9c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.33/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 84487sec preferred_lft 84487sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fed7:309c/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

### Información de una interfaz de red

En este caso solicitamos sólo los datos de la wifi, en nuestro ejemplo enp0s3

ip address show enp0s3

```
root@ubuntu20:/home/administrador# ip address show enp0s3
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:d7:30:9c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.33/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 84432sec preferred_lft 84432sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fed7:309c/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

### Ver el enrutamiento de la red

ip route

```
root@ubuntu20:/home/administrador# ip route
default via 192.168.1.1 dev enp0s3 proto dhcp src 192.168.1.33 metric 100
192.168.1.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 192.168.1.33
192.168.1.1 dev enp0s3 proto dhcp scope link src 192.168.1.33 metric 100
```

### Ver la MAC de los dispositivos conectados

ip neighbour

```
root@ubuntu20:/home/administrador# ip neighbour
192.168.1.1 dev enp0s3 lladdr 30:93:bc:96:58:60 STALE
```

## FICHEROS PARA CONFIGURAR EL DNS A PARTIR DE UBUNTU 17

En un entorno TCP/IP las máquinas se identifican por el nombre de dominio y por su dirección IP. El servicio DNS permite que los sistemas de resolución de nombres (llamados también traductores de direcciones) consulten a los servidores de nombres con el objeto de asociar los nombres de dominio con las direcciones IP.

### El sistema de resolución

La forma que el sistema de resolución resuelve los nombres viene dada por la línea **hosts** del archivo de configuración **/etc/nsswitch.conf**.

```
hosts:          files dns
```

Esta línea lista los servicios que deberían usarse para resolver un nombre: por ejemplo: **files**, **dns**.

Si se utiliza el servicio **files**, el comportamiento del sistema de resolución busca correspondencias en el fichero **/etc/hosts**

```
127.0.0.1 localhost sala2-01
192.168.1.103 sala2-03
```

Si se utiliza el servicio **dns**, el comportamiento del sistema de resolución también viene dado por el archivo de configuración **/etc/resolv.conf**

```
domain informatica
nameserver 192.168.0.1
nameserver 192.168.0.5
```

Como a partir de Ubuntu 17 utilizaremos netplan, en el fichero **/etc/resolv.conf** aparecerá:

```
nameserver 127.0.0.53
options edns0 trust-ad
search home
```

## ARRANCAR, PARAR Y REINICIAR SERVICIOS Y PROCESOS

### USANDO SYSTEMD. COMANDO `systemctl`

Sintaxis: `systemctl [opcion] [servicio]`

ARRANCAR SERVICIOS:

*Sintaxis:* `systemctl start servicio`

*Ejemplo:* `systemctl start cron` ---- *arranca demonio cron*

PARAR SERVICIOS:

*Sintaxis:* `systemctl stop servicio`

*Ejemplo:* `systemctl stop samba` ---- *detiene servidor samba*

REINICIAR SERVICIOS

*Sintaxis:* `systemctl restart servicio`

*Ejemplo:* `systemctl restart apache2` ----- *reinicia servidor apache*

STATUS DEL SERVICIO:

*Sintaxis:* `systemctl status servicio`

*Ejemplo:* `systemctl status apache2`

HABILITAR O INHABILITAR UN SERVICIO AL INICIAR EL SISTEMA

**Habilitar:** Permitir que el servicio se inicie en el arranque del sistema.

`systemctl enable servicio`

*Ejemplo:* `systemctl enable cron`

**Deshabilitar:** No permite que el servicio inicie en el arranque del sistema.

`systemctl disable servicio`

*Ejemplo:* `systemctl disable cron`

COMPROBAR SI UN SERVICIO ESTÁ ACTIVADO O HABILITADO

**Activado:** Verifica si un servicio está activo.

`systemctl is-active servicio`

*Ejemplo:* `systemctl is-active cron`

**Habilitado:** Verifica que un servicio está habilitado y arrancará con el sistema.

`systemctl is-enabled servicio`

*Ejemplo:* `systemctl is-enabled cron`

## CONFIGURACIÓN DE LA RED EN UBUNTU

### Configuración a partir de Ubuntu 17

A partir de la versión 17.04 si visualizas el fichero interfaces te muestra el siguiente mensaje:

```
root@ubuntu18:/home/administrador# cat /etc/network/interfaces
# ifupdown has been replaced by netplan(5) on this system. See
# /etc/netplan for current configuration.
# To re-enable ifupdown on this system, you can run:
#     sudo apt install ifupdown
```

Vamos al directorio /etc/netplan y comprobamos que hay un fichero .yaml

```
root@ubuntu18:/home/administrador# cd /etc/netplan
root@ubuntu18:/etc/netplan# ls
50-cloud-init.yaml
root@ubuntu18:/etc/netplan# cat 50-cloud-init.yaml
# This file is generated from information provided by
# the datasource. Changes to it will not persist across an instance.
# To disable cloud-init's network configuration capabilities, write a file
# /etc/cloud/cloud.cfg.d/99-disable-network-config.cfg with the following:
# network: {config: disabled}
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      addresses: []
      dhcp4: true
  version: 2
```

Observamos que tiene configurado el interfaz enp0s3 por DHCP (dhcp 4:true). Este fichero no lo vamos a utilizar.

### Configuración IP estática:

Crearemos uno nuevo llamado **01.netcfg.yaml** con la configuración de la IP estática.

Pasos:

1º Para ver el nombre del interfaz, utilizamos el comando `ip addr`

```
administrador@ubuntu20:~$ ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:9a:9a:20 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.137/24 brd 192.168.1.255 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 192.168.1.23/24 brd 192.168.1.255 scope global secondary dynamic enp0s3
        valid_lft 86111sec preferred_lft 86111sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe9a:9a20/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

**enp0s3:** nombre del interfaz . IP asignada por DHCP: 192.168.1.137/24

**lo:** dirección de loopback (localhost). IP 127.0.0.1

2º Editamos **01.netcfg.yaml** y metemos los siguientes datos:

```
root@ubuntu18:/etc/netplan# cat 01.netcfg.yaml
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.1.150/24]
      gateway4: 192.168.1.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 87.216.1.66]
```

que significa:

```
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    enp0s3:                -- nombre del interfaz
      dhcp4: no            -- configuración IP estática
      addresses: [192.168.1.150/24] -- dirección IP y máscara
      gateway4: 192.168.1.1    -- puerta de enlace
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 87.216.1.66] -- servidores DNS primario y secundario
```

3º Aplicar los cambios con la utilidad netplan:

```
netplan apply
```

4º Comprobar los cambios: ip addr

```
root@ubuntu20:/etc/netplan# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:9a:9a:20 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.150/24 brd 192.168.1.255 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe9a:9a20/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

-- Revisar esta documentación: <https://mytcip.com/netplan-ubuntu/>

## Webgrafía y Direcciones de interés

<https://aprendiendoavirtualizar.com/configurar-ip-estatica-en-ubuntu-server-18-04/>

<https://www.administradortotal.net/sistemas/linux/configurar-la-red-ubuntu-18-04-derivados/>

<https://linuxconfig.org/how-to-restart-network-on-ubuntu-18-04-bionic-beaver-linux>

<https://blog.ubuntu.com/2017/12/01/ubuntu-bionic-netplan>

<http://somebooks.es/establecer-una-direccion-ip-estatica-en-ubuntu-server-20-04/>  
<https://www.sololinux.es/uso-del-comando-systemctl-con-ejemplos/>  
<https://www.sololinux.es/uso-del-comando-ip-con-ejemplos/>  
<https://esgeeks.com/systemv-upstart-systemd-linux/>  
<https://mytcpip.com/netplan-ubuntu/>