

1ª Sesión práctica ASRC - 2017/18. Guión de trabajo:

TAREAS BÁSICAS DE CONFIGURACIÓN DE RED

EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO DE PRÁCTICAS D15

El aula contiene una serie de Pc's equipados con dos tarjetas de red, una que conecta con una LAN, interna del aula (mediante switch en un pequeño rack al fondo) y otra que conecta con la red de la UCA (y que da salida a Internet).

Habitualmente, usaremos la red local del aula, y para ello, configuraremos nuestros equipos con un direccionamiento estático, con valores dentro del rango 192.168.1.0 (máscara 255.255.255.0).

Cada equipo tendrá una dirección IP de la siguiente forma: 192.168.1.XX (últimos dos dígitos de la etiqueta que tiene la torre del pc). Por ejemplo, para el PC etiquetado como ALESIO**25**, su IP sería 192.168.1.**25**.

En el desarrollo de las prácticas, para el uso de las diferentes herramientas cliente, podremos hacer uso, tanto de sistemas Windows como de Linux, y en el caso de servidores, fundamentalmente será Linux, preferentemente distribuciones Ubuntu, aunque en ocasión podemos hacer uso de una CentOS, según la aplicación.

En la realización de ciertas prácticas, puede ser conveniente hacer uso de máquinas virtuales, para lo cual, se suministran imágenes de entornos preconfigurados en VirtualBox. Éstas, pueden descargarse desde aquí:

<https://drive.google.com/drive/folders/0BxYe3DUFOysKZ0tNWkNfVlhXUXc?usp=sharing>

También, desde las web's oficiales de las distribuciones que usaremos:

<http://www.networksecuritytoolkit.org/nst/index.html>

<http://www.fullyautomatednagios.org/>

<http://www.zabbix.com/download> (opcional, alternativa a Nagios)

En cualquier caso, se da la libertad, si el alumno lo prefiere, de usar la distribución Linux que decida, descargando e instalando el software que se precise en cada práctica, de forma independiente y bajo su propio criterio.

En caso de optar por usar las máquinas virtuales, las que suministran son imágenes de VirtualBox, cuyo software (libre), tanto para Windows, linux o Mac, puede ser obtenido desde:

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

Procedemos a realizar la configuración de red de nuestra red local del aula.

Los sistemas Linux más usados en entornos empresariales, suelen ser versiones Server, los cuales no suelen disponer de entorno gráfico (agilizando su funcionamiento, estabilidad y fiabilidad). En estos casos, la configuraciones se harán mediante línea de comandos y/o establecimiento de valores adecuados en ficheros involucrados.

En cuanto a la configuración de red en Linux (mediante interfaz de comandos), existen ciertas diferencias a la hora de realizarla en Ubuntu y en CentOS.

1) Ubuntu:

Determinar las interfaces de red conectadas usaremos el comando *ifconfig*, en caso de que se traten de tipo Ethernet, aparecerán como “ethX”. Con este comando, obtenemos las interfaces conectadas, pero si queremos ver todas necesitaremos la opción ‘-a’, de esta manera: *ifconfig -a*

Además de ver el estado de las interfaces, también sirve para configurar la dirección ip de la interfaz:

```
Ifconfig eth0 192.168.1.11
```

Existe otra forma, más adecuada, de configurar la IP de una interfaz, mediante fichero para que los cambios se hagan permanentes. En la distribución Ubuntu, se usa el fichero */etc/network/interfaces*, para especificar la configuración de red de cada adaptador.

Si deseamos configurar una **IP estática**, tendríamos un formato de este tipo:

```
Auto interfaz
iface interfaz inet static
Address dirección_ip
Netmask máscara
Gateway ip_p_enlace
```

Si tenemos un servidor DHCP, podemos indicar que tome la dirección de **forma dinámica**:

```
Auto interfaz
iface interfaz inet dhcp
```

Un ejemplo, para el caso de configurar de forma estática, puede ser este:

```
# 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 eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.1.12
netmask 255.255.248.0
network 192.168.1.0
broadcast 192.168.1.255
gateway 192.168.1.1
```

```
dns-nameservers 192.168.1.50 192.168.1.51
```

Esta configuración es leída por el script `/etc/init.d/networking`, y lo usa para invocar al comando `ifup` (interface up), activando las interfaces con los valores indicados.

Si queremos que se apliquen los cambios recién efectuados, debemos reiniciar el servicio de red:

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

Si se necesita configurar como cliente DNS, para hacer consultas por nombre (por ejemplo al navegar por web) en lugar de IP, se edita el fichero `/etc/resolv.conf` con líneas de la siguiente manera:

```
Nameserver 192.168.1.50
```

Si nuestra red dispone de varios servidores DNS, podemos especificarlos cada uno en una línea escribiendo `nameserver` seguido de la dirección ip del servidor.

Nombre de host:

El comando `hostname` muestra el nombre del equipo local, pero también se puede usar para establecer el nombre del equipo, especificándolo como argumento del comando:

```
hostname srvWeb
```

Hay que considerar que, de esta forma, el cambio de nombre se efectúa en memoria, con lo que al reiniciar el equipo, se pierde lo establecido.

Para que sea permanente, hay que incluirlo en el fichero `/etc/hostname`, con el fin de que, cuando se arranque, los scripts de inicio, lanzan el comando `hostname` tomando el nombre especificado en dicho fichero.

2) CentOS:

El comando `ifconfig` funciona de igual forma que para Ubuntu (Ej. `ifconfig eth0 192.168.1.100 255.255.255.0 up`)

Además, se dispone también de un programa interactivo de consola que nos deja configurar la red:

```
system-config-network
```

Para reiniciar el servicio de red, una vez realizados los cambios:

```
service network restart
```

Y la configuración por fichero se haría mediante:

```
/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX
```

Un ejemplo de configuración con IP estática:

```
DEVICE=eth0  
BOOTPROTO=static
```

```
BROADCAST=192.168.1.255
HWADDR=00:0C:29:97:XX:XX
IPADDR=192.168.1.100
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.1.0
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

Habría también que reiniciar el servicio de red para hacer efectivos los cambios.

Si queremos configurar la IP dinámica:

```
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=dhcp
HWADDR=00:0c:29:97:24:e3
TYPE=Ethernet
```

Para los configurar los servidores DNS, se hace igual que en Ubuntu, mediante el fichero */etc/resolv.conf*.

A modo de autoestudio, puedes observar cómo se configura una interfaz wifi:

```
iwconfig
iwlist interfaz scan
```

Una vez realizada la correspondiente configuración de la red, pasamos a comprobar la conectividad:

Mediante el comando *ping*, que se basa en el protocolo ICMP, sobre la capa de red, se comprueba conectividad a nivel muy bajo, verificando que existe respuesta o no del host al que se le lanza.

Por otra parte, el comando *traceroute*, al igual que *ping*, comprueba la conectividad, pero además, realiza una traza de la ruta de nodos por los que pasa el paquete. Es decir, no sólo nos indica si hay comunicación entre dos puntos, si no que, además, refleja en qué nodo, de por los que transcurre, se detiene en caso de que no produzca la conexión. Este comando es muy útil para obtener información algo más completa cuando estemos analizando problemas en alguna comunicación.

Windows posee un comando equivalente, averigua cuál es.

DNS local:

Por otra parte, puede ser conveniente, a la hora de trabajar en nuestra red local, poder hacer uso de nombres de recursos, en lugar de sus Ip's. Para ello, se usa el servicio de DNS local. La mejor opción pasaría por disponer de un servidor DNS configurado en nuestra red, que actúe de gestor de esos nombres y sus correspondientes direcciones Ip's. La principal ventaja de esta funcionalidad es, que en entornos de dimensiones considerables, donde puedan existir cambios de cierta relevancia (por ej. cambios de Ip's en equipos servidores), puede hacer que dichas modificaciones sean mucho más ágiles y sencillas de realizar, al producirse sobre un solo punto centralizado, que sería el servidor DNS.

En nuestro caso, empezaremos por una solución más simple, que consiste en configurar un

fichero en cada uno de los puestos de la red, añadiendo en */etc/hosts* una línea con la dirección IP seguido del nombre del host correspondiente, por cada elemento de la red a referenciar:

192.168.1.7 Servidor-Web-Intranet
192.168.1.12 Impresora-nominas

Tras esto, cualquier comunicación a través de la LAN, puede hacerse usando el nombre de host en lugar de la IP, siendo esto, además, más sencillo e intuitivo. Por ej., podemos comprobar que nuestro servidor web esté levantado haciendo ping sobre el nombre. También, si queremos abrir conexión mediante un navegador, no será necesario especificar la dirección IP, sino el nombre de host como url.

Con otros servicios de red suministrados por dicho equipo, sucederá lo mismo (conexión por ssh, etc.)

Netstat:

Si queremos obtener algo más de información acerca de las conexiones, podemos hacer un diagnóstico en las capas de transporte y aplicación. El comando *netstat* (network statistics) nos muestra las conexiones existentes en nuestro sistema local, tanto de entrada como de salida.

Algunos ejemplos de uso:

netstat -n: muestra las conexiones activas usando notación numérica en lugar de intentar resolver por nombre, con lo cual, no realiza consultas a servidores DNS, consiguiendo una salida más rápida.

netstat -p: consulta los protocolos de las conexiones.

netstat -ta: muestra los servicios activos (en nuestro caso, por ej., mysql, ssh, webmin, etc.).

Una prueba interesante, puede ser que, desde otra máquina, abrir un navegador con una dirección del tipo `http://ip_maquina_servidor:80` y observar, en la máquina a la que se le hace la petición web, qué es lo que muestra la salida del comando *netstat -ta* en varias ejecuciones sucesivas (debe existir una línea que indica dicha conexión y que, al ejecutarla de nuevo, debe pasar del estado de conectado a wait)

Otro comando, menos usado que el anterior, es *nc* o *netcat*, que permite leer o escribir datos a través de una conexión de red. Se usa para realizar una conexión "en bruto" a un servidor de algo, mediante su IP y el puerto. Puede ser útil para comprobar si el equipo con dicha IP tiene el puerto indicado disponible o activo.

Un ejemplo sencillo, puede ser ejecutar `"nc direccion_ip 80"` o bien `"nc direccion_ip 23"` desde la máquina física (o desde otra cualquiera) hacia la virtual (o la que hace de servidor web), y luego, observar, en esta última, la salida tras ejecutar *netstat*.

Ejercicios entregables de la sesión:

1. Realiza algunas comprobaciones ICMP desde tu equipo. En algunos casos de fallos de comunicación, se pueden hacer tres comprobaciones básicas para identificar dónde puede hallarse el problema. Una de ellas es la que se hace sobre la propia interfaz de red. Otra, consiste en intentar llegar a otro dispositivo de nuestra red (puede ser la propia puerta de enlace).

Y la última, para ver si hay comunicación más allá de nuestra LAN. ¿Cómo haría estas

comprobaciones? Escribe el comando y las opciones para ello.

Prueba a realizarlas usando también el nombre de host en lugar de la IP, en el caso que sea posible.

2. Ejecuta netstat sin opciones. A continuación, hágalo con la opción -n y luego, otra ejecución con la opción -a. En base a lo realizado:

¿Qué diferencias significativas puede observar?. Explique alguna línea de cada salida de las diferentes ejecuciones.

3. Escribe el comando y la opción necesaria para obtener las conexiones, sobre el protocolo TCP, que hay en nuestro sistema.