

Tema 2: Conceptos básicos de TCP/IP

Práctica 1

En esta práctica vamos a crear 3 máquinas virtuales, de las que dispondremos a lo largo de todo el curso, y configuraremos el protocolo **TCP/IP** en cada una de ellas.

Máquina virtual 1: **ServidorLinuxXX**

Máquina virtual 2: **DesarrolloW10XX**

Máquina virtual 3: **ServerW2012XX**

Se te asignará una dirección IP para todo el curso (ver la tabla al final de este documento). En cada caso la **XX** del nombre deberá ser sustituida por el último octeto de la **IP** asignada, es decir, si la **IP** que se te ha asignado es: **192.168.20.180**, tendrás que usar el número **180** y por tanto, tus máquinas se llamarán: **ServidorLinux180**, **DesarrolloW10180** y **ServerW2012180**.

Primero: Creación de las máquinas virtuales

Todas las máquinas tendrán el nombre propuesto, **4 GB de RAM** y un disco de **50 GB**.

Las ISO, usuario y contraseña deben ser:

➤ **Ubuntu** (usuario/contraseña: **administrador/virtual**; ISO ubuntu-22.04.1-live-server-amd64.iso)

➤ **Windows 10** (usuario/contraseña: **Admin/virtual**; ISO es_windows_10_multiple_editions_version_1607_updated_jul_2016_x64_dvd_9058191.iso)

➤ **Windows Server 2012** (usuario/contraseña: **Administrador/Virtual000**); ISO 9600.17050.WINBLUE_REFRESH.140317-1640_X64FRE_SERVER_EVAL_ES-ES-IR3_SSS_X64FREE_ES-ES_DV9.ISO)

Estas imágenes **ISO** están ya disponibles en el servidor **Proxmox**.

Es muy importante que sigas la documentación de los manuales **Proxmox** proporcionados para crear las máquinas porque en los sistemas **Windows** es necesario instalar un driver (**VirtIO**) previamente para que **Windows** reconozca el sistema de ficheros del disco duro de la máquina virtual. Después de la instalación del driver **VirtIO** ya podremos iniciar la instalación de **Windows**.

No olvides la instalación del **qemu-guest-agent** en todas las máquinas. Si tus máquinas no disponen de este software es posible que el administrador del sistema acabe eliminándolas.

Al instalar Ubuntu Server

Observa que es un sistema operativo sin interfaz gráfico, solamente usaremos una terminal de comandos. Debes seleccionar el **idioma** y entrar a **identificar el teclado** para asegurarte que reconoce el tuyo. En el resto de opciones puedes aceptar las que te ofrece por defecto.

Al instalar Windows Server

Elegimos **versión Standard con GUI** (Graphics User Interfaz), es decir, con interface gráfico.

Segundo: Conexión a la red del aula

En cada una de las 3 máquinas asegúrate de configurarlas como si estuviesen físicamente conectadas a la red del aula. Tendremos que conectar la tarjeta de red de cada equipo virtual al **vmbr699**.

Tercero: Configuración con la red IP del aula

En este paso vamos a modificar la configuración **IP** en cada equipo para que pueda comunicarse en el aula. Las direcciones **IP** de todas tus máquinas deben ser las que se te indican en la tabla del final de este documento. Tu máscara será siempre **24** y tanto la **puerta de enlace** como el **servidor DNS** se encuentran en la dirección **192.168.20.1**

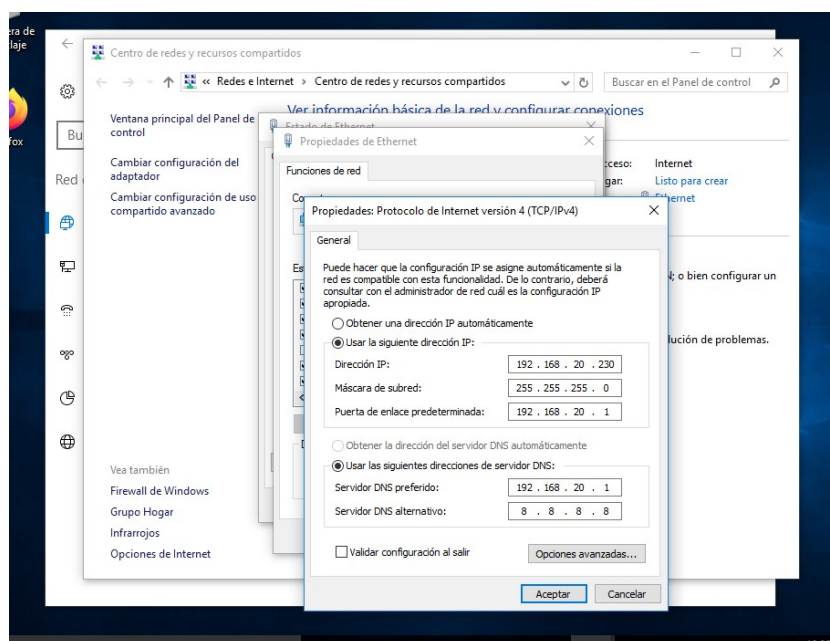
La dirección **IP**:

- **ServidorLinuxXX**: Usaremos en el último octeto: asignada+15
- **DesarrolloW10XX**: Usaremos en el último octeto: asignada+30
- **ServerW2012XX**: Usaremos en el último octeto: asignada+45

Por ejemplo, si tu **IP** asignada es 192.168.20.151, en los equipos virtuales pondremos 192.168.20.166 (porque $151 + 15 = 166$), 192.168.20.181 (porque $151 + 30 = 181$) y 192.168.20.196 (porque $151 + 45 = 196$), respectivamente.

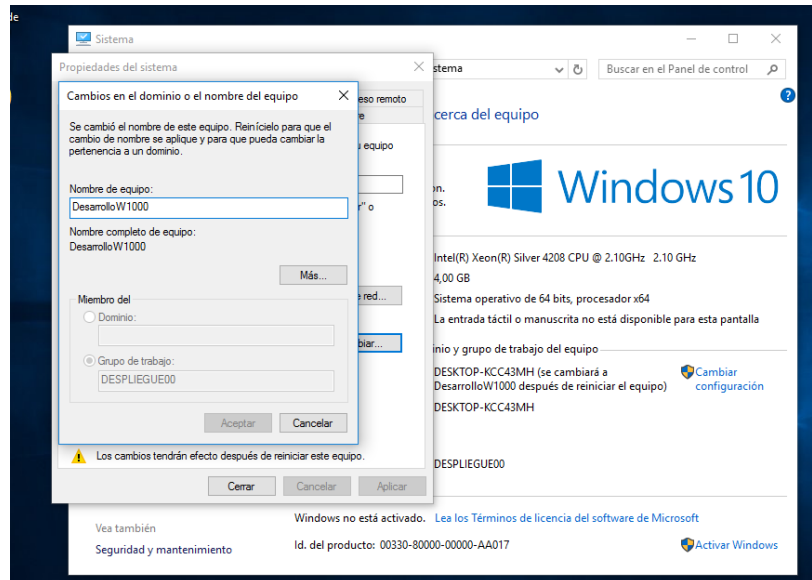
En Windows 10, con privilegios de administrador

- En **Inicio, Configuración, Red e Internet, Centro de redes y recursos compartidos, Ethernet, Propiedades, Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4), Propiedades**: establece dirección IP, máscara de subred, puerta de enlace y servidor **DNS** preferido.



- En un **Terminal**: (Inicio, Sistema de Windows, Símbolo del sistema) ejecuta el comando **ipconfig** para verificar la configuración.

- En *Inicio, Sistema de Windows, Panel de Control, Sistema y Seguridad, Sistema, Cambiar configuración, Nombre de equipo, Cambiar...*: usaremos como nombre de equipo el que ya conoces (**DesarrolloW10XX**) y como nombre de grupo de trabajo **DESPLIEGUEXX**.



- Reinicia el sistema para aplicar la nueva configuración.

En Ubuntu Server

En **Linux**, es preferible configurar los parámetros de red durante la instalación. Si se deja para después, con privilegios de administrador:

- Instalamos el paquete con utilidades de red **net-tools**:

```
sudo apt install net-tools
```

- Averigua el nombre asignado a las interfaces de red con el comando:

```
ifconfig -a
```

El resultado obtenido deberá mostrar la interfaz **lo** de bucle local y otra interfaz con el formato **ethx** (eth0, eth1, ... para una red cableada) o quizás **enp0s3** o algo similar.

- En la carpeta **/etc/netplan** hay un fichero con un nombre similar a **00-installer-config.yaml**. Haz una copia del contenido de ese fichero por si lo necesitáramos más tarde. Posteriormente, modifícalo con la información de tus datos de red:

```
# This is the network config
# For more information, see netplan(5).
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: no
      addresses: [tuIP/máscara]
      gateway4: tuPuertaDeEnlace
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8,8.8.4.4]
```

```
VM 1221 - ServidorLinux-profe12 (1) - Remote Viewer
Fichero Ver Enviar llave Ayuda
administrador@servidorlinux00:/etc/netplan$ cat /etc/netplan/00-installer-config.yaml
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernet:
    ens18:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.20.215/24]
      gateway4: 192.168.20.1
      nameservers:
        addresses: [192.168.20.1,8.8.8.8]
administrador@servidorlinux00:/etc/netplan$ _
```

- Reinicia el servicio de red para aplicar los cambios:

```
sudo netplan apply
```

- Verifica la configuración:

```
ifconfig
```

- Edita el fichero de configuración **/etc/hostname**. En el fichero únicamente debes escribir el nombre que deseamos que tenga la máquina:

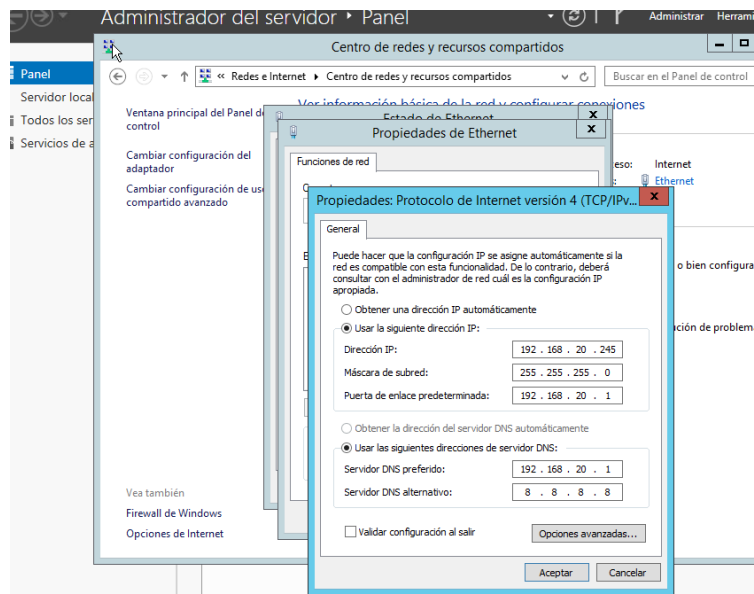
```
ServidorLinuxXX
```

- Edita el fichero **/etc/hosts** y asocia el nombre **ServidorLinuxXX** con la dirección **IP** de bucle interno (127.0.0.1):

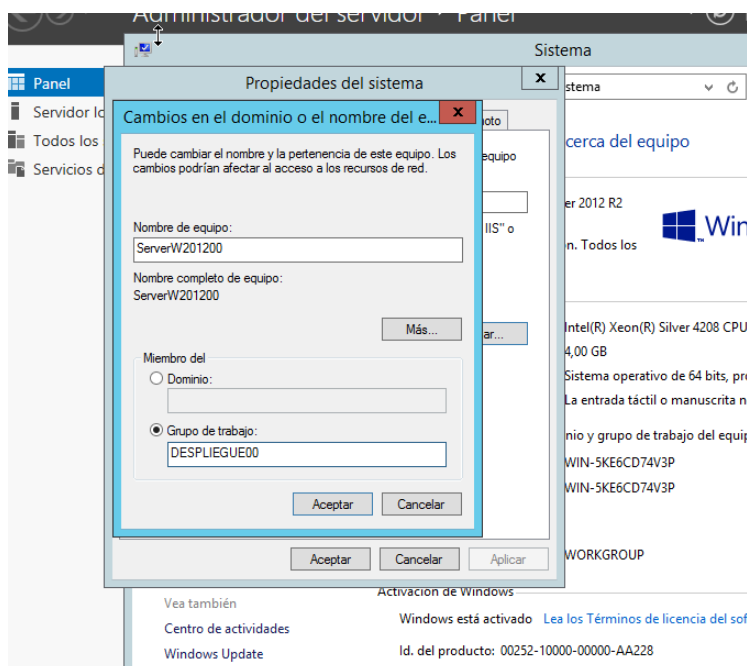
```
127.0.0.1      localhost
127.0.0.1      ServidorLinuxXX
.....
```

En Windows Server 2012, con privilegios de administrador

- En **Inicio, Panel de Control, Redes e Internet, Centro de redes y recursos compartidos, Ethernet, Propiedades, Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)**: establece dirección IP, máscara de subred, puerta de enlace y servidor DNS preferido.



- En un **Terminal**: (Busca “Símbolo del sistema” desde la lupa) ejecuta el comando **ipconfig** para verificar la configuración.
- En **Inicio, Panel de Control, Sistema y Seguridad, Sistema, Cambiar configuración, Nombre de equipo, Cambiar**: usaremos como nombre de equipo el que ya conoces (**ServerW2012XX**) y como nombre de grupo de trabajo **DESPLIEGUEXX**.



- Reinicia el sistema para aplicar la nueva configuración.

Cuarto: Comprobar la configuración

Desde cada una de las máquinas envía un comando **ping** para comprobar que existe comunicación:

- con cada una de las otras dos máquinas
- con la puerta de enlace
- con internet

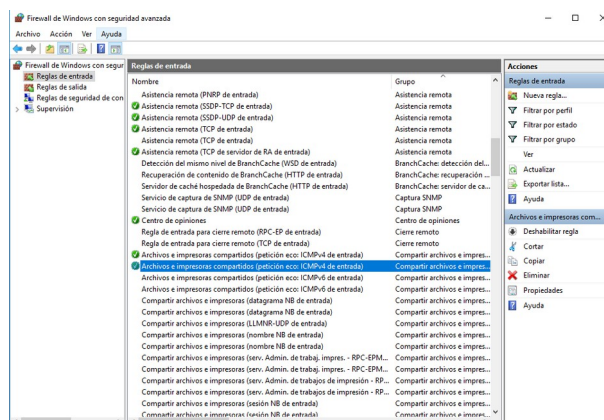
Quinto: Habilitar respuesta a ping en el Firewall de Windows

Probablemente en el punto anterior te hayas encontrado con que las máquinas con **Windows** no responden al ping que enviaste. Los sistemas operativos **Linux** tienen habilitada por defecto al respuesta a pings, pero en los sistemas **Windows** el firewall iniciado por defecto no lo permite.

En Windows 10, con privilegios de administrador

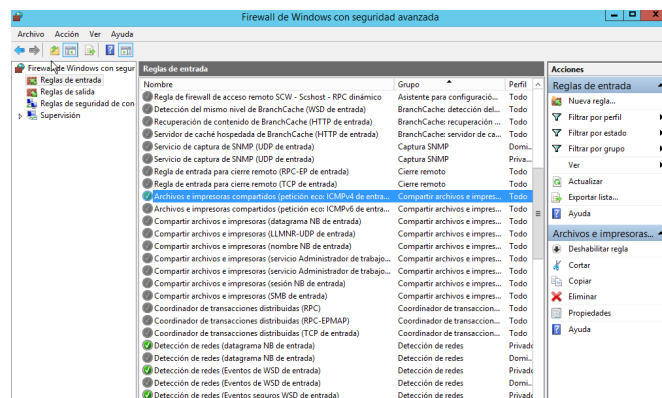
En **Inicio, Sistema de Windows, Panel de Control, Sistema y seguridad, Firewall de Windows, Configuración avanzada, Reglas de entrada**: habilita la regla **Archivos e impresoras compartidos (petición eco: ICMPv4 de entrada)**

Nota: Es posible que haya dos reglas con el mismo texto. Habilítalas ambas.



En Windows 2012, con privilegios de administrador

En **Menú Inicio, Herramientas administrativas, Firewall de Windows con seguridad avanzada, Reglas de entrada**: habilita la regla **Archivos e impresoras compartidos (petición eco: ICMPv4 de entrada)**



Sexto: Puertos y conexiones

Averigua los puertos **TCP** y **UDP** que están a la escucha en cada una de las máquinas virtuales y comprueba las conexiones **TCP** que se establecen al conectarse a un servidor web de Internet.

En Windows 10, con privilegios de administrador

- Averigua los puertos **TCP** a la escucha con el comando

```
netstat -a -p TCP -n
```

- Averigua los puertos **UDP** a la escucha con el comando

```
netstat -a -p UDP -n
```

- Abre el navegador y accede a una web de internet

- Muestra las conexiones establecidas con el comando

```
netstat -p TCP -n
```

- ¿Qué puerto(s) ha asignado el sistema operativo al navegador web para establecer la(s) conexión(es) **TCP**?
- ¿Qué puerto(s) utiliza(n) el(los) servidor(es) con los que se establecen las conexiones?

En Linux, con privilegios de administrador

- Averigua los puertos **TCP** a la escucha con el comando

```
netstat -ltn
```

- Averigua los puertos **UDP** a la escucha con el comando

```
netstat -lun
```

En Windows 2012, con privilegios de administrador

- Averigua los puertos **TCP** a la escucha con el comando

```
netstat -a -p TCP -n
```

- Averigua los puertos **UDP** a la escucha con el comando

```
netstat -a -p UDP -n
```

Listado de direcciones IP

Apellidos, Nombre	IP asignada	IP ServidorLinux	IP DesarrolloW10	IP ServerW2012
Bailón Rubí	192.168.20.11	192.168.20.26	192.168.20.41	192.168.20.56
Barranco Campos	192.168.20.12	192.168.20.27	192.168.20.42	192.168.20.57
Gómez Morales	192.168.20.13	192.168.20.28	192.168.20.43	192.168.20.58
González Jiménez	192.168.20.14	192.168.20.29	192.168.20.44	192.168.20.59
Guerra Gómez, Daniel	192.168.20.15	192.168.20.30	192.168.20.45	192.168.20.60
Manrique Martín	192.168.20.16	192.168.20.31	192.168.20.46	192.168.20.61
Perea Santos	192.168.20.17	192.168.20.32	192.168.20.47	192.168.20.62
Sánchez Gavilán	192.168.20.18	192.168.20.33	192.168.20.48	192.168.20.63
Sánchez González	192.168.20.19	192.168.20.34	192.168.20.49	192.168.20.64
Stala	192.168.20.20	192.168.20.35	192.168.20.50	192.168.20.65
Profesor	192.168.20.200	192.168.20.215	192.168.20.230	192.168.20.245