

---

## CAPÍTULO 1

---

# Arquitecturas y tecnologías web

### 1.1. Búsqueda de información sobre tecnologías web

Busca información sobre tecnologías utilizadas en el desarrollo de aplicaciones web y describe brevemente las tecnologías más utilizadas.

- Clientes (navegadores).
- Servidores
  - Servidores webs.
  - Servidores de aplicaciones.
  - Sistemas gestores de bases de datos.
- Desarrollo/Lenguajes
  - Cliente.
  - Servidor.
  - *Frameworks*.

## Conceptos básicos de TCP/IP

## 2.1. Conexión de las máquinas virtuales a la red del aula

Para realizar las prácticas del curso utilizaremos tres máquinas virtuales creadas con el software de virtualización *VirtualBox*. Las máquinas tienen instalados los sistemas operativos: *Windows 7*, *Ubuntu Server 14.04* y *Windows 2008 Server* o *Windows 2012 Server*. Puedes elegir utilizar *Windows 2008* o *2012* (ten en cuenta que la versión *2012* necesita mayores recursos). Esta máquina se utilizará principalmente como servidor DNS y la configuración es muy similar en las dos versiones.

El nombre de las máquinas es:

- DesarrolloW7
- ServidorLinux
- ServidorW2008 o ServidorW2012

El objetivo de la práctica es conectar las máquinas proporcionadas a la red de área local del aula, tal y como se muestra en la Figura 2.1.

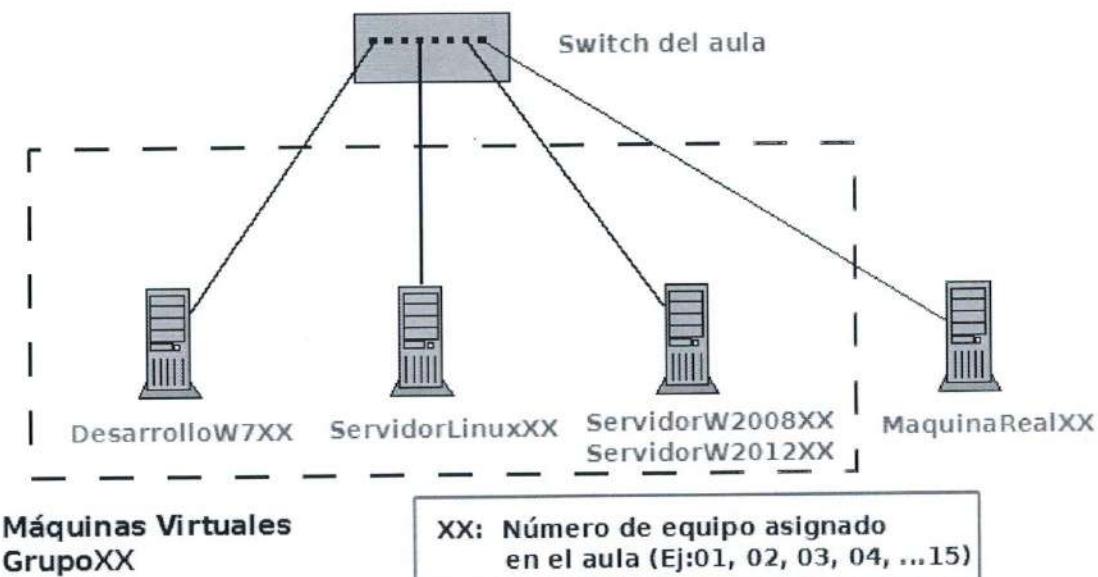


Figura 2.1: Máquinas virtuales conectadas a la red de aula

1. Inicia *VirtualBox*.
2. Agrega las tres máquinas virtuales. En el menú de *VirtualBox* accede a **Máquina, Agregar** y selecciona la máquina correspondiente.
3. Una vez que tengas las máquinas agregadas conéctalas a la red del aula. En cada una de ellas:
  - 3.1. Pulsa el botón derecho del ratón y selecciona **Configuración**.
  - 3.2. Accede a **Red** y configura el **Adaptador1** conectado a: **Adaptador puente**.
  - 3.3. Pincha en **Aceptar** para aplicar los cambios.
4. Cambia la dirección MAC de las tarjetas de red para evitar direcciones MAC duplicadas en la red del aula, Figura 2.2.

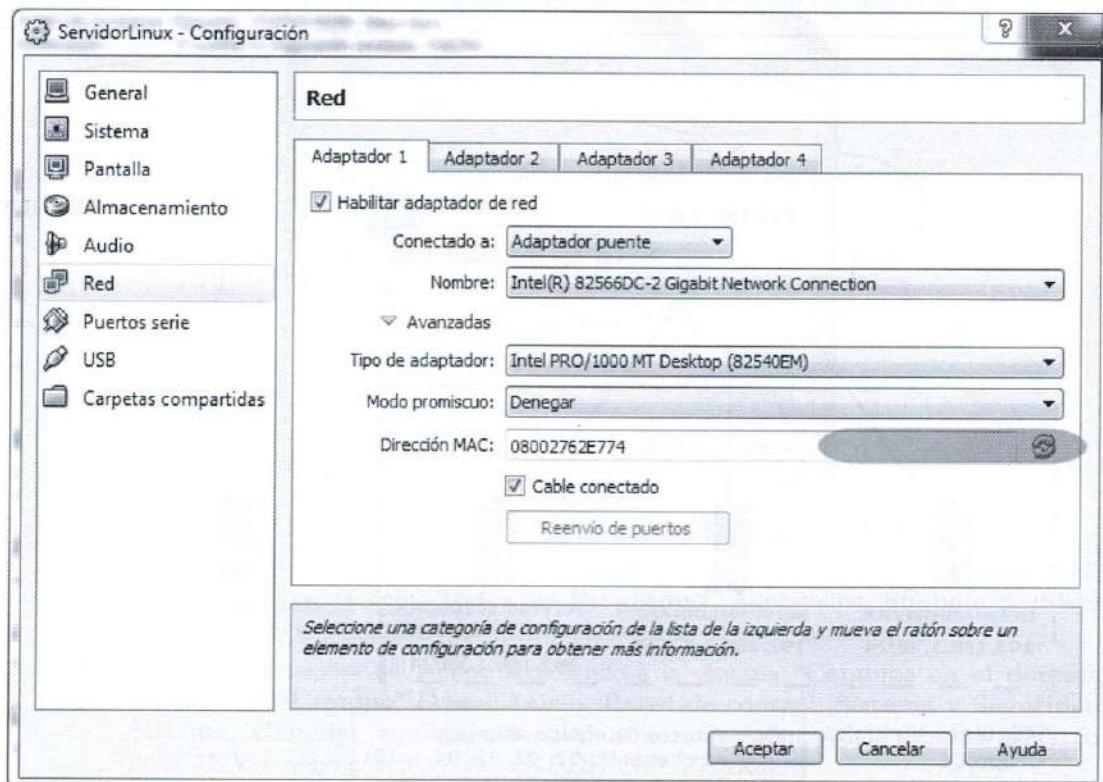


Figura 2.2: Cambiar la dirección MAC

## 2.2. Máquinas virtuales en la red IP del aula

Configura las máquinas virtuales para que formen parte de la red IP del aula y cambia el nombre de cada una de ellas para diferenciarlas de las máquinas de los compañeros, Figura 2.3.

Tendrás que adaptar las direcciones IP y la máscara de red a la red IP del aula donde realices las prácticas. Como servidor DNS puedes utilizar el del aula o alguno público de Internet como por ejemplo 8.8.8.8.

- En el diagrama se supone que:
  - + La red del Instituto/Aula es 192.168.1.0/24.
  - + La puerta de enlace (gateway) es 192.168.1.1.
  - + Las direcciones IP asignadas a las máquinas virtuales están libres.
- En la práctica hay que adaptar las direcciones IP al la red del Instituto/Aula correspondiente.

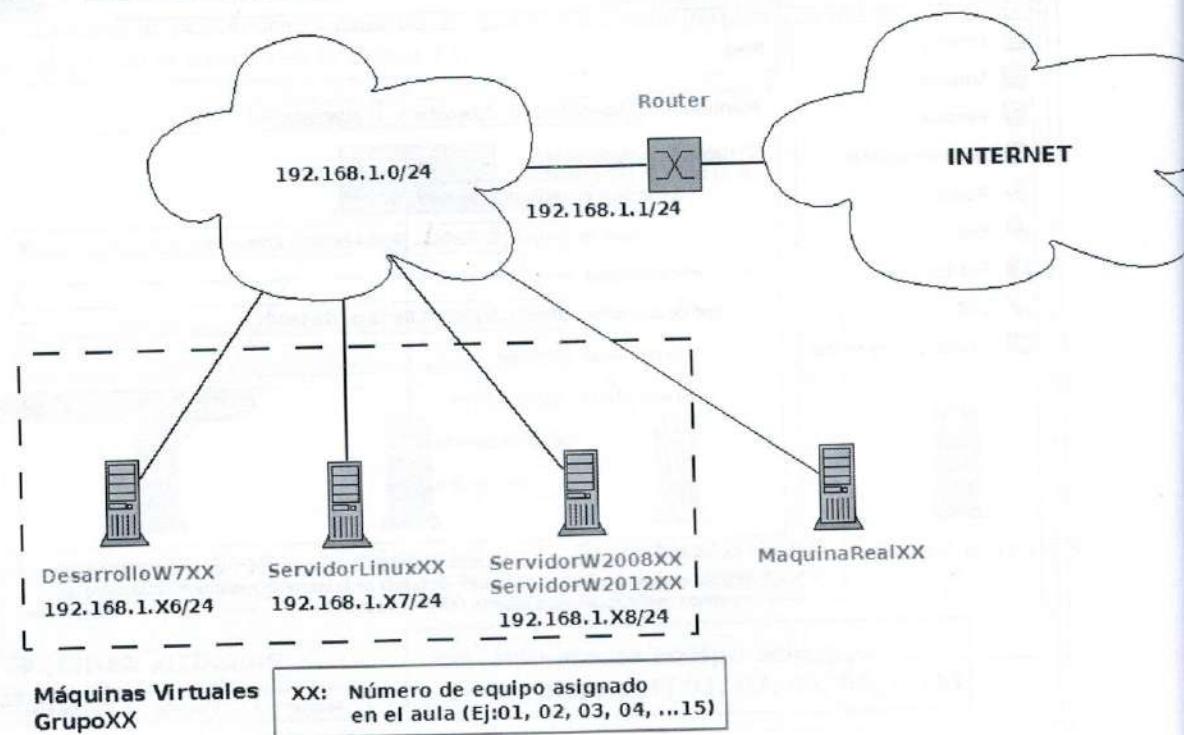


Figura 2.3: Máquinas virtuales conectadas a la red IP del aula

### 1. Configuración de la máquina DesarrolloW7XX

- 1.1. Inicia sesión en **DesarrolloW7XX** con un usuario con privilegios de administrador.
- 1.2. Accede a las propiedades del protocolo de Internet versión 4, **TCP/IPv4** (Menú Inicio, Panel de control, Redes e Internet, Centro de redes y recursos compartidos, Conexión de área local, Propiedades, Protocolo de Internet versión 4) y añade la configuración elegida en Dirección IP, Máscara de subred, Puerta de enlace y Servidor DNS preferido, véase Figura 2.4.

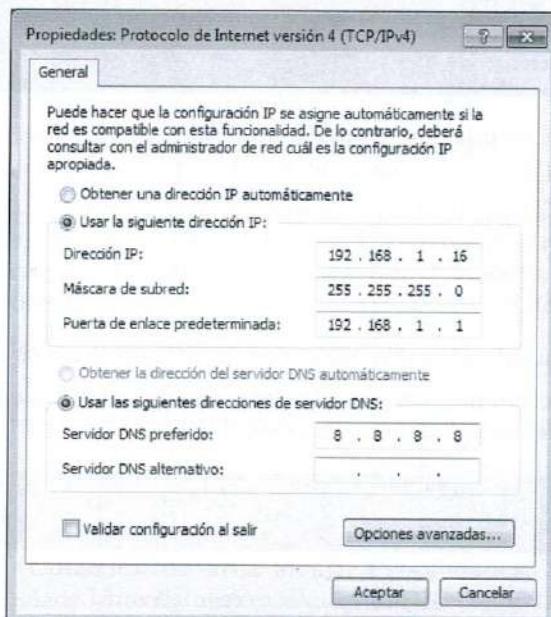


Figura 2.4: Configuración TCP/IP de la máquina DesarrolloW7XX

- 1.3. Abre un terminal (**Inicio, Todos los Programas, Accesorios, Símbolo de Sistema**) y ejecuta el comando **ipconfig** para verificar la configuración.
- 1.4. Configura el nombre del equipo accediendo a la ventana “Cambios en el dominio o nombre del equipo” (Menú Inicio, Panel de control, Sistema y Seguridad, Sistema, Cambiar configuración, Cambiar...). Asigna como nombre **DesarrolloW7XX** y como grupo de trabajo DESPLIEGUEXX.
- 1.5. Reinicia el sistema para activar la nueva configuración.

### 2. Configuración de la máquina ServidorLinuxXX

- 2.1. Inicia sesión en **ServidorLinuxXX** con un usuario con privilegios de administrador.
- 2.2. Averigua el nombre que el sistema ha asignado a las interfaces de red ejecutando 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).
- 2.3. Edita el fichero de configuración **/etc/network/interfaces**. Modifica el fichero tal como aparece en la Figura 2.5, sustituyendo **eth0** por el nombre de tu interfaz de red cableada.

```
# 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 192.168.1.17
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
    dns-nameservers 8.8.8.8
```

Figura 2.5: /etc/network/interfaces

- 2.4. Activa y desactiva la configuración sobre eth0 para aplicar los cambios.

```
sudo ifdown eth0
sudo ifup eth0
```

- 2.5. Ejecuta el comando `ifconfig` para verificar la configuración.

- 2.6. Consulta el fichero de configuración `/etc/resolv.conf` y observa que se utiliza el servidor DNS que has definido previamente, Figura 2.6.

```
# 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 8.8.8.8
```

Figura 2.6: /etc/resolv.conf

- 2.7. Edita el fichero de configuración `/etc/hostname` y escribe en el fichero únicamente el nombre que deseamos que tenga la máquina (**ServidorLinuxXX**), véase Figura 2.7.

ServidorLinux01

Figura 2.7: /etc/hostname

- 2.8. Edita el fichero `/etc/hosts` y asocia el nombre **ServidorLinuxXX** con la dirección IP de bucle interno (127.0.1.1) como se indica en la Figura 2.8.
- 2.9. Reinicia la máquina con el comando `sudo reboot`.

### 3. Configuración de la máquina ServidorW2008XX

- 3.1. Inicia sesión en **ServidorW2008XX** con un usuario con privilegios de administrador.
- 3.2. Accede a las propiedades del protocolo de Internet versión 4, **TCP/IPv4** (Menú **Inicio**, **Panel de control**, **Redes e Internet**, **Centro de redes y recursos compartidos**, **Ver Estado (Conexión de área local)**, **Propiedades**, **Protocolo de Internet versión 4**) y añade la configuración elegida en **Dirección IP**, **Máscara de subred**, **Puerta de enlace** y **Servidor DNS preferido**.

```

127.0.0.1      localhost
127.0.1.1      ServidorLinux01

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1      ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters

```

Figura 2.8: /etc/hosts

- 3.3. Abre un terminal (**Inicio, Todos los Programas, Accesorios, Símbolo de Sistema**) y ejecuta el comando ipconfig para verificar la configuración.
- 3.4. Configura el nombre del equipo accediendo a la ventana “**Cambios en el dominio o nombre del equipo**” (**Menú Inicio, Panel de control, Sistema y Mantenimiento, Sistema, Cambiar configuración, Cambiar...**). Asigna como nombre **ServidorW2008XX** y como grupo de trabajo DESPLIEGUEXX.
- 3.5. Reinicia el sistema para activar la nueva configuración.

#### **4. Configuración de la máquina ServidorW2012XX**

- 4.1. Inicia sesión en **ServidorW2012XX** con un usuario con privilegios de administrador.
- 4.2. Accede a las propiedades del protocolo de Internet versión 4, **TCP/IPv4 (Configuración, Panel de control, Redes e Internet, Centro de redes y recursos compartidos, Ver Estado (Conexión de área local), Propiedades, Protocolo de Internet versión 4)** y añade la configuración elegida en Dirección IP, Máscara de subred, Puerta de enlace y Servidor DNS preferido.
- 4.3. Abre un terminal (**Buscar, Símbolo de sistema**) y ejecuta el comando ipconfig para verificar la configuración.
- 4.4. Configura el nombre del equipo accediendo a la ventana “**Cambios en el dominio o nombre del equipo**” (**Configuración, Panel de control, Sistema y Mantenimiento, Sistema, Cambiar configuración, Cambiar...**). Asigna como nombre **ServidorW2008XX** y como grupo de trabajo DESPLIEGUEXX.
- 4.5. Reinicia el sistema para activar la nueva configuración.

#### **5. Comprobar la configuración**

- 5.1. Inicia sesión en **DesarrolloW7XX**.
- 5.2. Utiliza el comando ping para comprobar que existe comunicación con las otras máquinas, con la puerta de enlace y con Internet.
  - ping 192.168.1.X7
  - ping 192.168.1.X8 ¿Qué ocurre?
  - ping 192.168.1.254
  - ping 8.8.8.8
- 5.3. Inicia sesión en **ServidorLinuxXX**.

5.4. Utiliza el comando **ping** para comprobar que existe comunicación con las otras máquinas, con la puerta de enlace y con Internet.

- **ping 192.168.1.X6** ¿Qué ocurre?
- **ping 192.168.1.X8** ¿Qué ocurre?
- **ping 192.168.1.254**
- **ping 8.8.8.8**

5.5. Inicia sesión en **ServidorW2008XX** o en **ServidorW2008XX**.

5.6. Utiliza el comando **ping** para comprobar que existe comunicación con las otras máquinas, con la puerta de enlace y con Internet.

- **ping 192.168.1.X6** ¿Qué ocurre?
- **ping 192.168.1.X7**
- **ping 192.168.1.254**
- **ping 8.8.8.8**

#### 6. Habilitar respuesta a *ping* en el *Firewall* de *Windows*

Los sistemas operativos *Linux* tienen habilitada por defecto la respuesta a *pings*, pero en *Windows 7* y *Windows 2008* el *firewall* iniciado por defecto no lo permite.

- 6.1. Inicia sesión en **DesarrolloW7XX** con un usuario con privilegios de administrador.
- 6.2. Accede a la ventana de *Firewall* de *Windows* con seguridad avanzada (Menú **Iniciar**, **Panel de control**, **Sistema y seguridad**, **Firewall de Windows**, **Configuración avanzada**). Habilita, dentro de la sección **Reglas de entrada**, la regla **Archivos e impresoras compartidos** (petición eco: **ICMPv4 de entrada**).
- 6.3. Inicia sesión en **ServidorW2008XX** o **ServidorW2012XX** con un usuario con privilegios de administrador.
- 6.4. Accede a la ventana de *Firewall* de *Windows* con seguridad avanzada (Menú **Iniciar**, **Herramientas administrativas**, **Firewall de Windows con seguridad avanzada**). Habilita, dentro de la sección **Reglas de entrada**, la regla **Archivos e impresoras compartidos** (petición eco: **ICMPv4 de entrada**).
- 6.5. Ahora sí, deberían responder con normalidad.

### 2.3. Puertos y conexiones

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

1. Inicia sesión en **DesarrolloW7XX** con un usuario con privilegios de administrador.
  - 1.1. Averigua los puertos TCP a la escucha con el comando **netstat -a -p TCP -n**.
  - 1.2. Averigua los puertos UDP a la escucha con el comando **netstat -a -p UDP -n**.
  - 1.3. Abre el navegador y accede a una web de Internet.
    - a. Muestra la conexiones TCP establecidas con el comando **netstat -p TCP -n**
    - b. ¿Qué puerto/s ha asignado el sistema operativo al navegador web para establecer la conexión/es TCP?

- c. ¿Qué puerto/s utiliza/n el servidor/es con los que se establecen las conexiones?
2. Inicia sesión en **ServidorLinuxXX** con un usuario con privilegios de administrador.
  - 2.1. Averigua los puertos TCP a la escucha con el comando `netstat -ltn`.
  - 2.2. Averigua los puertos UDP a la escucha con el comando `netstat -lun`.
3. Inicia sesión en **ServidorW2008XX** o en **ServidorW2012XX** con un usuario con privilegios de administrador.
  - 3.1. Averigua los puertos TCP a la escucha con el comando `netstat -a -p TCP -n`.
  - 3.2. Averigua los puertos UDP a la escucha con el comando `netstat -a -p UDP -n`.

# Servicio de nombres de dominio (DNS)

El servicio de nombres de dominio (DNS) es un servicio de red que traduce los nombres de los ordenadores en direcciones IP. Los ordenadores tienen que saber la dirección IP de los otros ordenadores para poder comunicarse entre sí. Sin embargo, recordar las direcciones IP de todos los ordenadores es algo que no es práctico. Por lo tanto, se creó el servicio de nombres de dominio (DNS). El DNS traduce los nombres de los ordenadores en direcciones IP. La traducción se realiza de forma jerárquica. Los sistemas operativos y las aplicaciones realizan una consulta al DNS para obtener la dirección IP de un ordenador. El DNS responde con la dirección IP del ordenador que se ha solicitado. Si el ordenador que se ha solicitado no existe o no se encuentra en la memoria del DNS, se realiza una consulta a otro DNS más grande. El proceso se repite hasta que se obtiene la dirección IP deseada.

### 3.1. Funcionamiento del servicio DNS

En esta práctica se probará el funcionamiento del servicio DNS. Para ello utilizaremos las herramientas nslookup y dig que permiten realizar consultas personalizadas a servidores DNS. Estas herramientas se utilizan para comprobar el funcionamiento del servicio, obtener información y verificar el funcionamiento de los servidores.

#### 1. Inicia sesión en **DesarrolloWindowsXX**.

- 1.1. Utiliza el comando nslookup para obtener la/s direcciones IP asociadas al nombre DNS `www.madrid.org`.

```
nslookup www.madrid.org
```

- Observa que el servidor DNS que responde es el que está configurado en las propiedades TCP/IP del equipo.
- Observa que existen varias IPs asociadas al nombre de dominio.
- Observa los nombres de dominio que son equivalentes (alias).
- Observa que la respuesta no es autorizada.

- 1.2. Utiliza el comando nslookup para obtener el/los nombres de dominio asociados a la dirección IP `130.206.13.20`.

```
nslookup 130.206.13.20
```

- 1.3. Utiliza el comando nslookup para obtener la/s direcciones IP asociadas al nombre DNS `www.madrid.org` preguntando al servidor DNS `8.8.4.4`

```
nslookup www.madrid.org 8.8.4.4
```

- Observa que la respuesta no es autorizada.

- 1.4. Utiliza el comando nslookup para obtener la/s direcciones IP asociadas al nombre DNS `www.madrid.org` preguntando al servidor DNS `olimpia.madrid.org`.

```
nslookup www.madrid.org olimpia.madrid.org
```

- Observa que la respuesta sí es autorizada.

#### 2. Inicia sesión en **ServidorLinuxXX**.

- 2.1. Utiliza el comando nslookup para obtener la/s direcciones IP asociadas al nombre DNS `www.google.es`.

```
nslookup www.google.es
```

- 2.2. Utiliza el comando dig para obtener la/s direcciones IP asociadas al nombre DNS `www.google.es`.

```
dig www.google.es
```

- 2.3. Utiliza el comando dig para obtener el/los nombres de dominio asociados a la dirección IP `130.206.13.20`.

```
dig -x 130.206.13.20
```

- 2.4. Utiliza el comando dig para obtener la/s direcciones IP asociadas al nombre DNS `www.madrid.org` preguntando al servidor DNS `8.8.4.4`

```
dig @8.8.4.4 www.google.es  
2.5. Utiliza el comando dig para obtener la/s direcciones IP asociadas al nombre DNS www.google.es preguntando al servidor DNS ns1.google.com  
dig @ns1.google.com www.google.es
```

### 3.2. Servidor DNS en *Microsoft Windows 2008 Server*. Instalación y configuración del servidor DNS como solo *cache*

Instala y configura un servidor DNS en **ServidorW2008XX** para que actúe como solo *cache* y responda a consultas recursivas.

#### 1. Instalación

- 1.1. Inicia una sesión en **ServidorW2008XX** con el usuario **administrador**.
- 1.2. En el menú de **Inicio** selecciona **Administrador del Servidor**.
- 1.3. En el árbol de la izquierda selecciona **Funciones**. En la ventana de la derecha haz clic en **Agregar Funciones**.
- 1.4. Lee la información que muestra el Asistente de agregar funciones y haz clic en **Siguiente**.
- 1.5. Selecciona la función **Servidor DNS** y haz clic en **Siguiente**.
- 1.6. Lee la información que se ofrece sobre el servidor y sobre aspectos que hay que tener en cuenta y haz clic en **Siguiente**.
- 1.7. Confirma las selecciones de instalación haciendo clic en **Instalar**. Comenzará el proceso de instalación.
- 1.8. Cuando finalice el proceso de instalación cierra el asistente.
- 1.9. Observa que en el resumen de funciones aparece instalado el servidor DNS y que en el árbol de la izquierda, en **funciones**, aparece un enlace al **Servidor DNS**. Si pinchas en él se muestra información sobre eventos, servicios y recursos y soporte técnico del servidor. Observa que el servidor DNS está iniciado, véase Figura 3.1.
- 1.10. Abre un terminal, ejecuta el comando **netstat -a -n** y comprueba que el servidor está a la escucha en los puertos 53 TCP y UDP.
- 1.11. En el menú de **Inicio, Herramientas Administrativas** se ha creado la entrada **DNS** que permite acceder a la consola de administración del servidor. Accede a ella, Figura 3.2.
- 1.12. Puedes comprobar accediendo al *Firewall de Windows* que se ha creado una excepción para el servidor DNS.

#### 2. Configuración del servidor como solo cache

Por defecto el servidor está configurado como solo *cache* (no es autorizado ninguna zona) que responde a consultas recursivas.

- 2.1. Comprueba que el servidor resuelve nombres de dominio de Internet configurando el cliente DNS para que utilice el servidor DNS instalado en la máquina local (127.0.0.1), véase Figura 3.3.

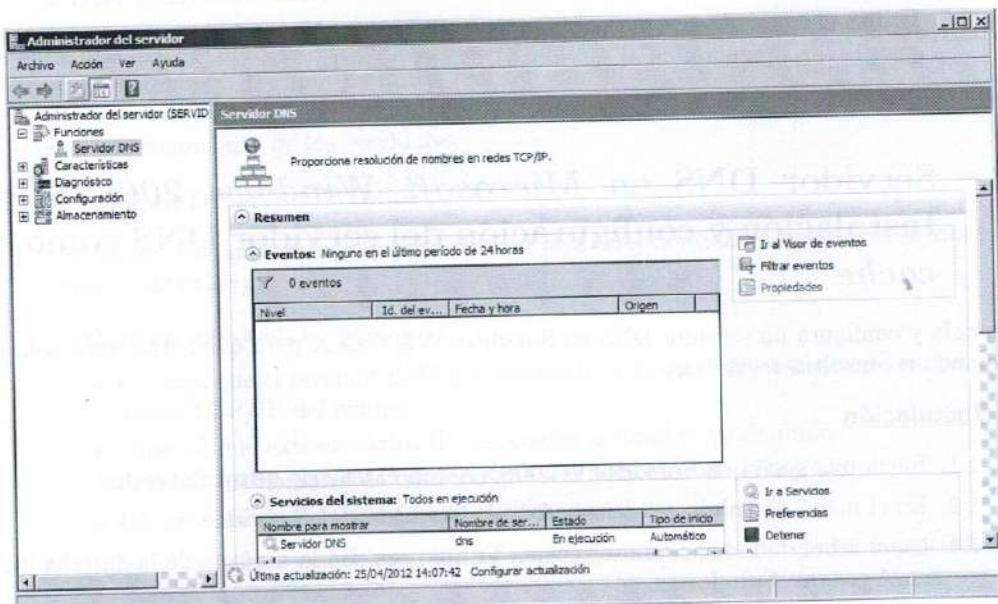


Figura 3.1: Servidor DNS instalado en iniciado

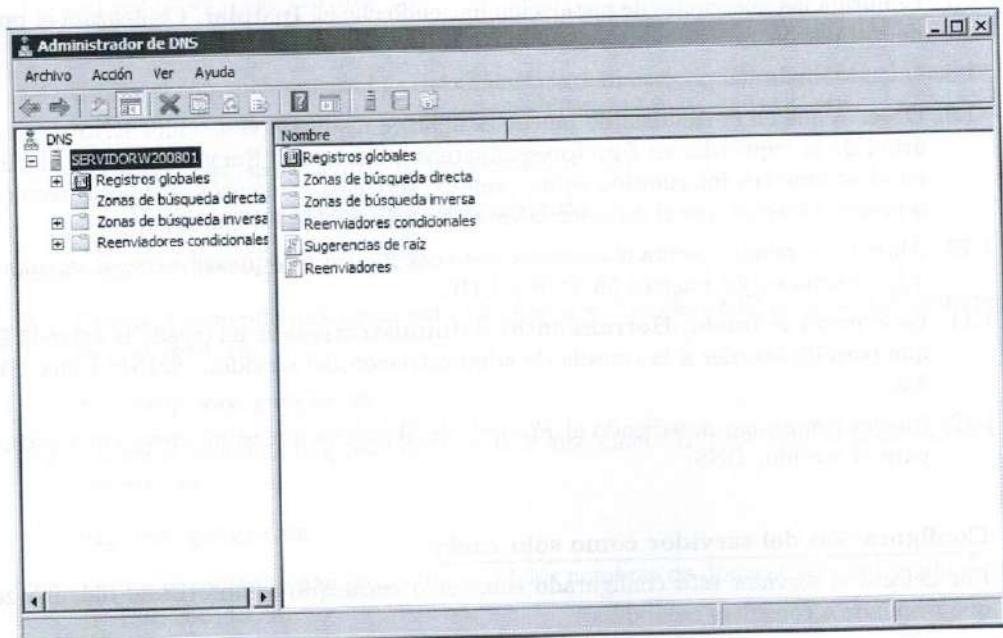


Figura 3.2: Consola de administración del servidor DNS

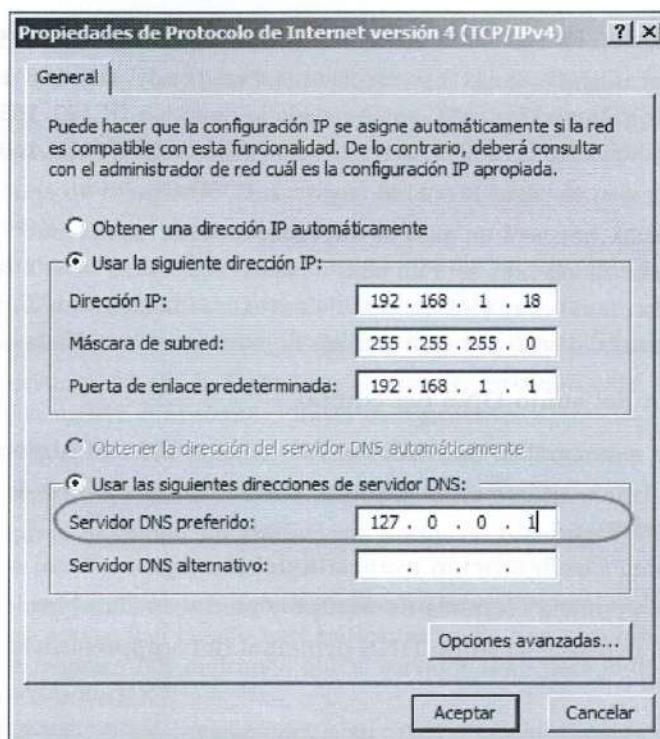


Figura 3.3: Configuración TCP/IP de la máquina ServidorW2008XX

- 2.2. Usa el comando `nslookup` para resolver un nombre, por ejemplo `www.madrid.org`.
- 2.3. Accede a la consola de administración del servidor DNS.
- 2.4. Activa la vista avanzada en el menú **Ver, Avanzada**.
- 2.5. En la parte izquierda de la ventana aparece una entrada que permite consultar la *cache* del servidor. Busca el nombre de dominio por el que has preguntado y observa que, como consecuencia de la resolución de consultas recursivas, hay más información.
- 2.6. Desactiva la vista avanzada.

### 3.3. Servidor DNS en *Microsoft Windows 2008 Server*. Configuración del servidor como primario (maestro) para una zona de resolución directa

Configura el servidor DNS del equipo ServidorW2008XX:

- El servidor solo servirá a la red local (no sirve a equipos de Internet).
- Actuará como maestro y tendrá autoridad sobre el dominio `dawXX.net`.
  - No se permitirán actualizaciones dinámicas.
  - El servidor DNS maestro del dominio será `servidorw2008XX.dawXX.net` (es decir, el equipo donde está instalado en servidor DNS) (registro NS).

- Se configurarán los siguientes nombres de dominio (registros A).
  - desarrollw7XX.dawXX.net asociado la dirección IP 192.168.1.X6
  - servidorlinuxXX.dawXX.net asociado la dirección IP 192.168.1.X7
  - servidorw2008XX.dawXX.net asociado la dirección IP 192.168.1.X8
- Se configurarán los siguientes alias (registros CNAME).
  - ns.dawXX.net será un alias de servidorw2008XX.dawXX.net
  - asterix.dawXX.net será un alias de desarrollw7XX.dawXX.net
  - obelix.dawXX.net será un alias de servidorlinuxXX.dawXX.net
  - panoramix.dawXX.net será un alias de servidorw2008XX.dawXX.net

### 1. Configuración del sufijo DNS del equipo

- 1.1. Inicia una sesión en **ServidorW2008XX** con el usuario **administrador**.
- 1.2. Accede a **Inicio** sitúate sobre **Equipo**, pulsa el botón derecho del ratón y selecciona **Propiedades**.
- 1.3. Pincha sobre **Configuración avanzada del sistema**.
- 1.4. Accede a la pestaña **Nombre de equipo** y pincha en **Cambiar**.
- 1.5. Pincha sobre **Más** y en **sufijo DNS principal del equipo** introduce **dawXX.net**, véase Figura 3.4.

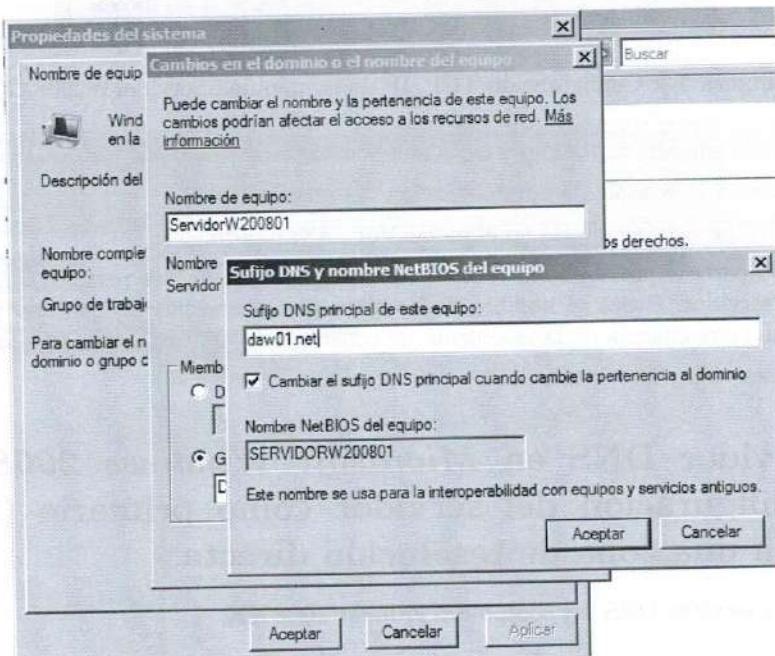


Figura 3.4: Sufijo DNS de la máquina **ServidorWindows2008XX**

- 1.6. Acepta los cambios y reinicia el equipo.

**2. Configuración de la zona de resolución directa**

- 2.1. Inicia una sesión en **ServidorW2008XX** con el usuario **administrador**.
- 2.2. Accede a la consola de administración del servidor DNS (**Inicio, Herramientas Administrativas, DNS**).
- 2.3. Sobre **Zonas de búsqueda directa** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Zona nueva**.
- 2.4. Lee la información que ofrece el asistente y haz clic en **Siguiente** para continuar.
- 2.5. Selecciona **Zona principal** y haz clic en **Siguiente**.
- 2.6. Introduce **dawXX.net** como nombre de la zona y haz clic en **Siguiente**.
- 2.7. Deja seleccionada la opción **Crear un archivo nuevo con este nombre** y mantén el nombre que sugiere el asistente. Pincha en **Siguiente**.
- 2.8. Selecciona la opción **No admitir actualizaciones dinámicas** y pincha en **Siguiente**.
- 2.9. Lee el resumen y pincha **Finalizar**.
- 2.10. Observa que se ha creado una entrada en “**Zonas de búsqueda directa**” con el nombre de la zona (**dawXX.net**).
- 2.11. Pincha sobre el nombre de la zona y observa en la zona central de la consola los registros de recursos que se han creado automáticamente. Se han añadido a la zona el registro **SOA** y un registro **NS** indicando que el servidor DNS para el dominio es este equipo (**servidorW2008XX**).
- 2.12. Haz doble clic sobre el registro **SOA** y observa sus propiedades.
- 2.13. Haz doble clic sobre el registro **NS** y observa sus propiedades. Fíjate que en el campo dirección IP del nombre de dominio del equipo aparece desconocido. Esto es porque todavía no hemos creado un registro **A** para el nombre **servidorw2008XX.dawXX.net**.
- 2.14. Crea los registros **A** para los nombres de los equipos de la red virtual.
  - a. Sobre la zona **dawXX.net** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Host nuevo (A o AAAA)**.
  - b. Introduce el nombre y la IP asociada.
  - c. Si estuviese creada una zona de resolución inversa podrías marcar la opción **Crear registro del puntero (PTR) asociado**.
- 2.15. Crea los registros **CNAME** para los alias.
  - a. Sobre la zona **dawXX.net** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Alias nuevo (CNAME)**.
  - b. Introduce el nombre del alias y el nombre del dominio asociado. Puedes pinchar en **Examinar** para seleccionar los registros **A** que creaste previamente.

Véase la Figura 3.5 con la zona configurada.

**3. Comprobar la configuración**

- 3.1. Usa el comando **nslookup** para comprobar que el servidor DNS resuelve consultas directas sobre los nombres de la zona **dawXX.net** (recuerda que las prácticas anteriores configuraste la máquina **ServidorW2008XX** para que usase como servidor DNS el 127.0.0.1), véase Figura 3.6.
- 3.2. Comprueba que si usas un nombre DNS sin puntos, se completa con el sufijo DNS configurado en el equipo, véase Figura 3.7.

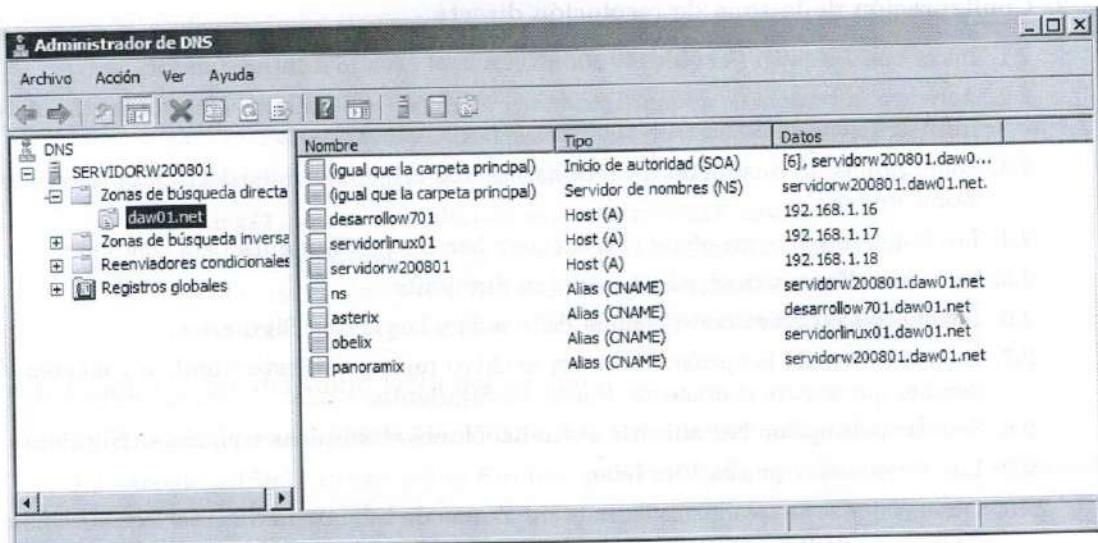


Figura 3.5: Zona primaria de resolución directa

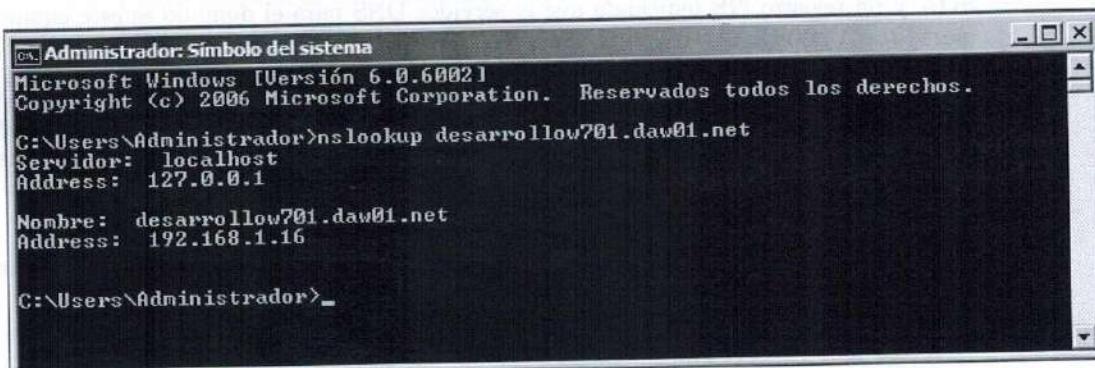


Figura 3.6: Resolución directa

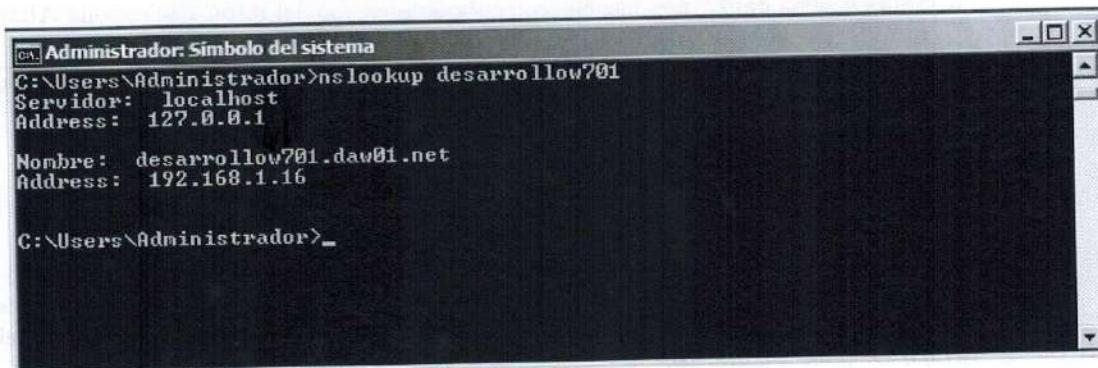


Figura 3.7: Resolución directa, se completa con el sufijo DNS del equipo

- 3.3. Usa *nslookup* para enviar una consulta de resolución inversa al servidor sobre algunas de las direcciones IP usadas en los registro A de la zona de resolución inversa. Observa que no resuelve los nombres.

### 3.4. Servidor DNS en *Microsoft Windows 2008 Server*. Configuración del servidor como primario (maestro) para una zona de resolución inversa

Configura el servidor DNS del equipo **ServidorW2008XX**:

- El servidor solo servirá a la red local (no sirve a equipos de Internet).
- Actuará como maestro y tendrá autoridad sobre la zona de resolución inversa de la red 192.168.1.0/24.
  - No se permitirán actualizaciones dinámicas.
  - El servidor DNS maestro del dominio será **servidorw2008XX.dawXX.net** (es decir, el equipo donde está instalado en servidor DNS) (registro NS).
  - Las direcciones IP de los equipos se corresponderán las representadas en el esquema de la red virtual(registros PTR).

#### 1. Configuración de la zona de resolución inversa

- 1.1. Accede a la consola de administración del servidor DNS.
- 1.2. Sobre **Zonas de búsqueda inversa** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Zona nueva**.
- 1.3. Lee la información que ofrece el asistente y haz clic en **Siguiente** para continuar.
- 1.4. Selecciona **Zona principal** y haz clic en **Siguiente**.
- 1.5. Selecciona **Zona de búsqueda inversa para IPv4** y haz clic en **Siguiente**.
- 1.6. Introduce 192.168.1 como identificador de red de la zona (observa cuál es el nombre real de la zona) y haz clic en **Siguiente**.
- 1.7. Deja seleccionada la opción **Crear un archivo nuevo con este nombre** y mantén el nombre que sugiere el asistente. Pincha en **Siguiente**.
- 1.8. Selecciona la opción **no admitir actualizaciones dinámicas** y pincha en **Siguiente**.
- 1.9. Lee el resumen y pincha **Finalizar**.
- 1.10. Observa que se ha creado una entrada en Zonas de búsqueda inversa con el nombre de la zona (**1.168.192.in-addr.arpa**).
- 1.11. Pincha sobre el nombre de la zona y observa en la zona central de la consola los registros de recursos que se han creado automáticamente. Se han añadido a la zona el registro **SOA** y un registro **NS** indicado que el servidor DNS para el dominio es este equipo (**servidorw2008XX**).
- 1.12. Haz doble clic sobre el registro SOA y observa sus propiedades (consulta el apartado del capítulo dedicado a este registro).

- 1.13. Haz doble clic sobre el registro NS y observa sus propiedades. Fíjate que en el campo dirección IP del nombre de dominio del equipo si aparece su dirección IP porque ya se creó un registro A para el nombre **servidorw2008XX.dawXX.net**.
- 1.14. Crea los registros PTR para los nombres de los equipos de la red virtual.
  - a. Sobre la zona **1.168.192.in-addr.arpa** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Nuevo puntero (PTR)**.
  - b. Introduce la dirección IP y el nombre asociado. Puedes pinchar en **Examinar** para seleccionar los registros A que creaste previamente.

Véase la Figura 3.8 con la zona configurada.

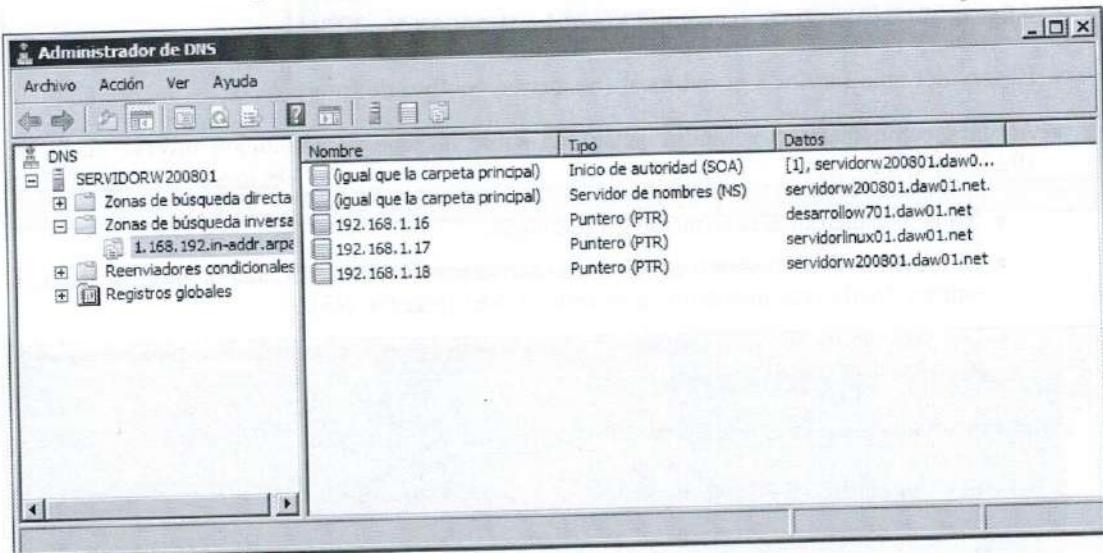


Figura 3.8: Zona de resolución inversa

## 2. Comprobar la configuración

- 2.1. Usa el comando nslookup para comprobar que el servidor DNS resuelve consultas inversas sobre direcciones, Figura 3.9.

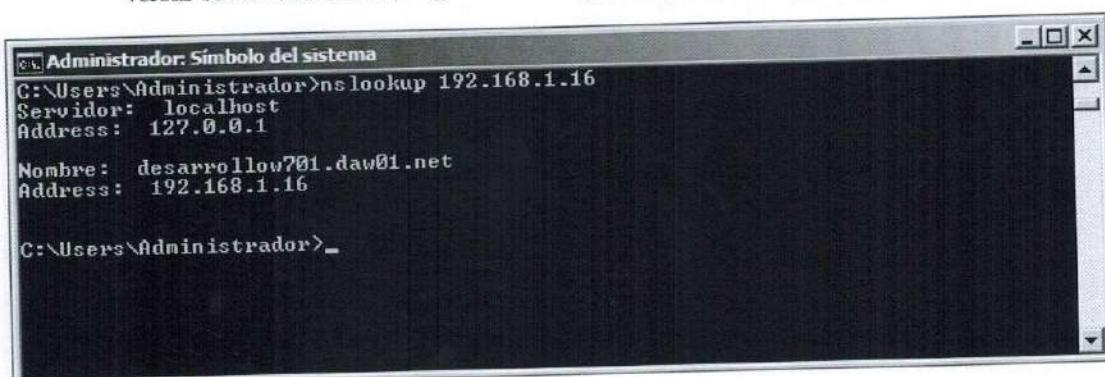


Figura 3.9: Resolución inversa

### 3.5. Servidor DNS en *Microsoft Windows 2012 Server*. Instalación y configuración del servidor DNS como solo *cache*

Instala y configura un servidor DNS en **ServidorW2012XX** para que actúe como solo *cache* y responda a consultas recursivas.

#### 1. Instalación

- 1.1. Inicia una sesión en **ServidorW2012XX** con el usuario **administrador**.
- 1.2. Accede a **Administrador del Servidor**.
- 1.3. Selecciona **Agregar Roles y Características**.
- 1.4. Lee la información que muestra el asistente y haz clic en **Siguiente**.
- 1.5. Selecciona **Instalación basada en características y roles** y haz clic en **Siguiente**.
- 1.6. Selecciona tu servidor y haz clic en **Siguiente**.
- 1.7. Selecciona **Servidor DNS** y haz clic en **Siguiente**.
- 1.8. Haz clic en **Agregar características** y haz clic en **Siguiente**.
- 1.9. No selecciones ninguna característica mas. Haz clic en **Siguiente**.
- 1.10. Lee la información que se ofrece sobre el servidor y sobre aspectos que hay que tener en cuenta y haz clic en **Siguiente**.
- 1.11. Confirma las selecciones de instalación haciendo clic en **Instalar**. Comenzará el proceso de instalación.
- 1.12. Cuando finalice el proceso de instalación cierra el asistente.
- 1.13. Observa que en el Administrador del servidor, en la columna de la izquierda, aparece un enlace al **DNS**. Si pinchas en él se muestra información sobre eventos, servicios y recursos y soporte técnico del servidor. Observa que el servidor DNS está iniciado, véase Figura 3.10.
- 1.14. Abre un terminal, ejecuta el comando **netstat -a -n** y comprueba que el servidor está a la escucha en los puertos 53 TCP y UDP.
- 1.15. En el Administrador de servidor, en la parte superior selecciona **Herramientas, DNS** para acceder a la consola de administración del servidor. Accede a ella, Figura 3.11.
- 1.16. Puedes comprobar accediendo al *Firewall de Windows* que se ha creado una excepción para el servidor DNS.

#### 2. Configuración del servidor como solo *cache*

Por defecto el servidor está configurado como solo *cache* (no es autorizado ninguna zona) que responde a consultas recursivas.

- 2.1. Comprueba que el servidor resuelve nombres de dominio de Internet configurando el cliente DNS para que utilice el servidor DNS instalado en la máquina local (127.0.0.1), véase Figura 3.12.

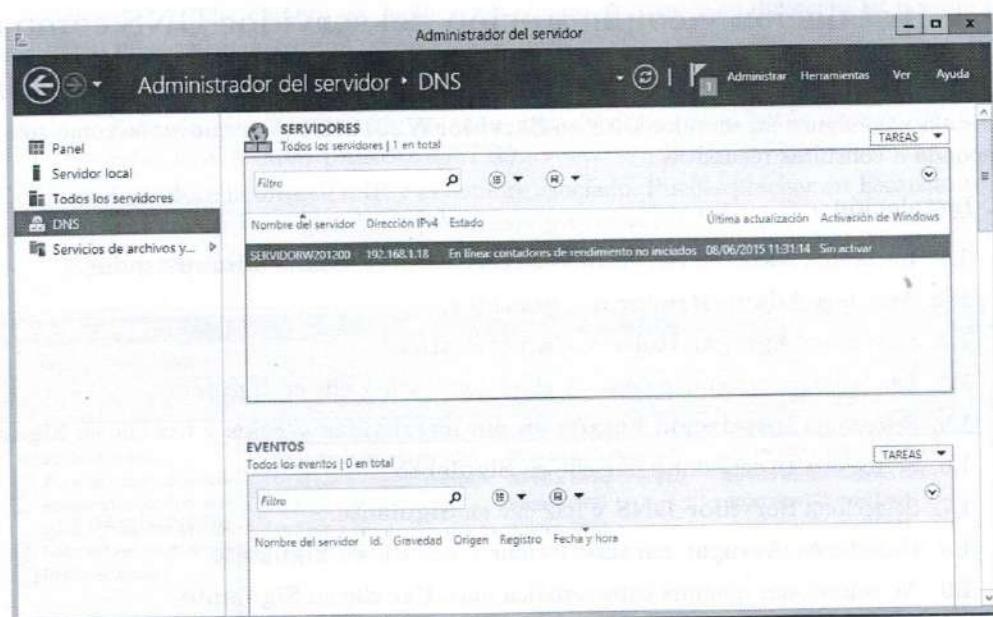


Figura 3.10: Servidor DNS instalado en iniciado

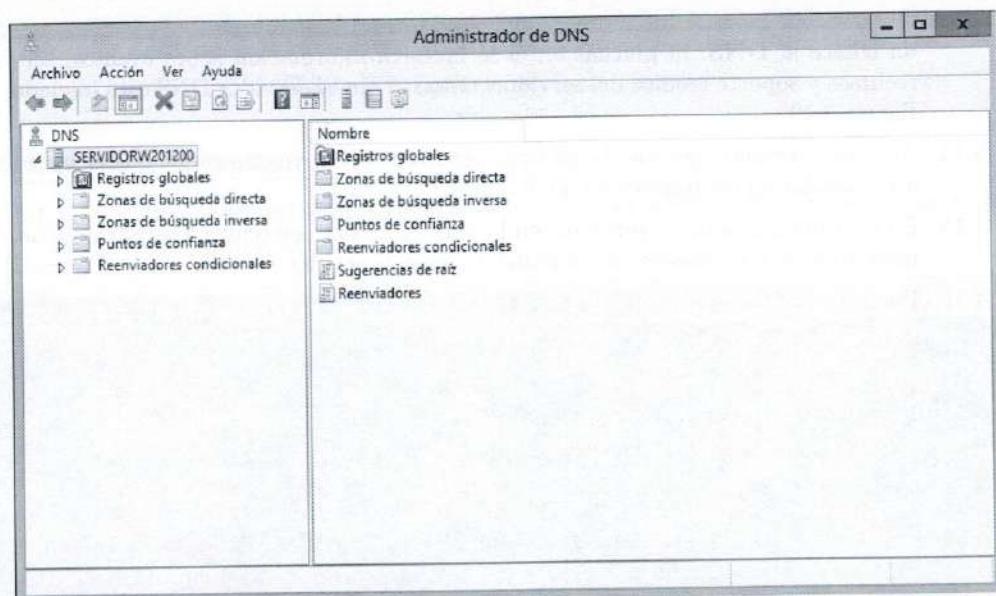


Figura 3.11: Consola de administración del servidor DNS

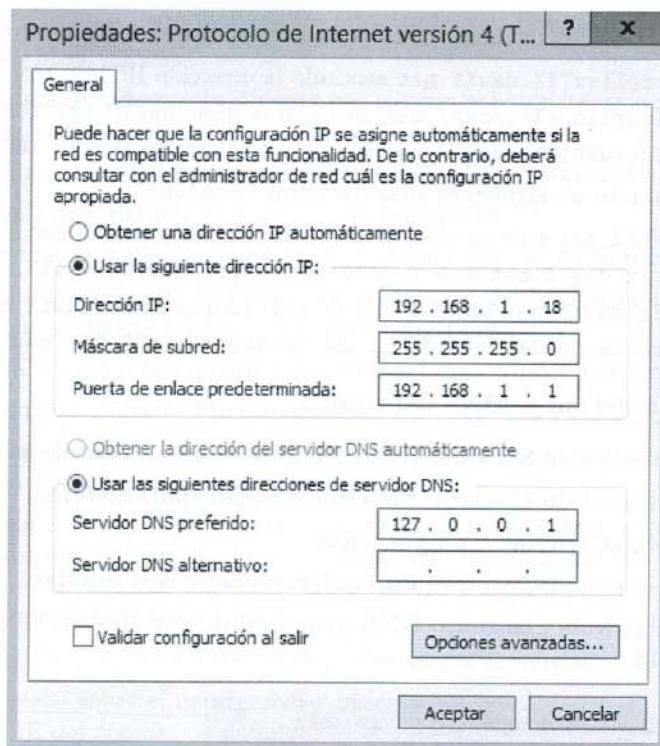


Figura 3.12: Configuración TCP/IP de la máquina ServidorW2008XX

- 2.2. Usa el comando `nslookup` para resolver un nombre, por ejemplo `www.madrid.org`.
- 2.3. Accede a la consola de administración del servidor DNS.
- 2.4. Activa la vista avanzada en el menú **Ver, Avanzada**.
- 2.5. En la parte izquierda de la ventana aparece una entrada que permite consultar la *cache* del servidor. Busca el nombre de dominio por el que has preguntado y observa que, como consecuencia de la resolución de consultas recursivas, hay más información.
- 2.6. Desactiva la vista avanzada.

### 3.6. Servidor DNS en *Microsoft Windows 2012 Server*. Configuración del servidor como primario (maestro) para una zona de resolución directa

Configura el servidor DNS del equipo ServidorW2012XX:

- El servidor solo servirá a la red local (no sirve a equipos de Internet).
- Actuará como maestro y tendrá autoridad sobre el dominio `dawXX.net`.
  - No se permitirán actualizaciones dinámicas.
  - El servidor DNS maestro del dominio será `servidorw2012XX.dawXX.net` (es decir, el equipo donde está instalado en servidor DNS) (registro NS).

- Se configurarán los siguientes nombres de dominio (registros A).
  - desarrollow7XX.dawXX.net asociado la dirección IP 192.168.1.X6
  - servidorlinuxXX.dawXX.net asociado la dirección IP 192.168.1.X7
  - servidorw2012XX.dawXX.net asociado la dirección IP 192.168.1.X8
- Se configurarán los siguientes alias (registros CNAME).
  - ns.dawXX.net será un alias de servidorw2012XX.dawXX.net
  - asterix.dawXX.net será un alias de desarrollow7XX.dawXX.net
  - obelix.dawXX.net será un alias de servidorlinuxXX.dawXX.net
  - panoramix.dawXX.net será un alias de servidorw2012XX.dawXX.net

#### 1. Configuración del sufijo DNS del equipo

- 1.1. Inicia una sesión en **ServidorW2012XX** con el usuario **administrador**.
- 1.2. Accede a **Panel de Control, Sistema y Seguridad, Sistema**.
- 1.3. Pincha sobre **Cambiar configuración**.
- 1.4. Accede a la pestaña **Nombre de equipo** y pincha en **Cambiar**.
- 1.5. Pincha sobre **Más** y en **sufijo DNS principal del equipo** introduce **dawXX.net**, véase Figura 3.13.

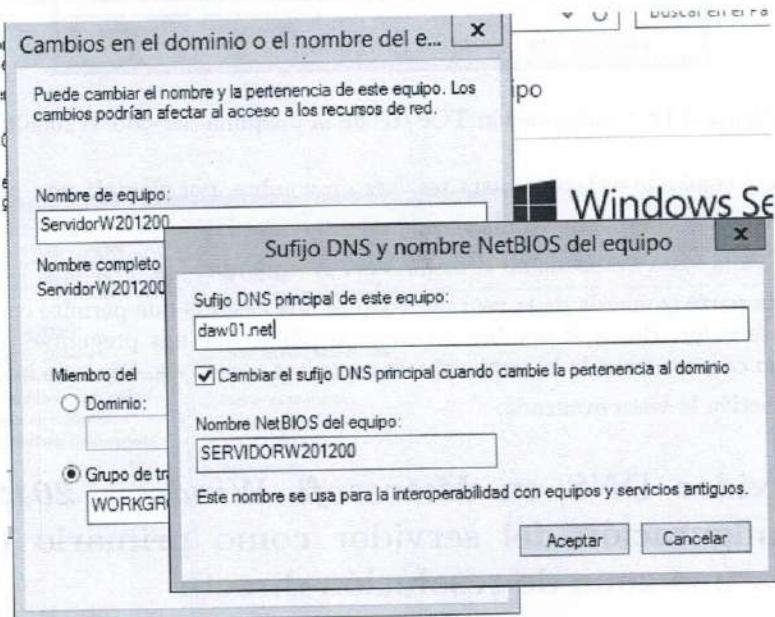


Figura 3.13: Sufijo DNS de la máquina **ServidorWindows2012XX**

- 1.6. Acepta los cambios y reinicia el equipo.

#### 2. Configuración de la zona de resolución directa

- 2.1. Inicia una sesión en **ServidorW2012XX** con el usuario **administrador**.

- 2.2. Accede a la consola de administración del servidor DNS (**Administrador del servidor, Herramientas, DNS**).
- 2.3. Sobre **Zonas de búsqueda directa** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Zona nueva**.
- 2.4. Lee la información que ofrece el asistente y haz clic en **Siguiente** para continuar.
- 2.5. Selecciona **Zona principal** y haz clic en **Siguiente**.
- 2.6. Introduce **dawXX.net** como nombre de la zona y haz clic en **Siguiente**.
- 2.7. Deja seleccionada la opción **Crear un archivo nuevo con este nombre** y mantén el nombre que sugiere el asistente. Pincha en **Siguiente**.
- 2.8. Selecciona la opción **No admitir actualizaciones dinámicas** y pincha en **Siguiente**.
- 2.9. Lee el resumen y pincha **Finalizar**.
- 2.10. Observa que se ha creado una entrada en “**Zonas de búsqueda directa**” con el nombre de la zona (**dawXX.net**).
- 2.11. Pincha sobre el nombre de la zona y observa en la zona central de la consola los registros de recursos que se han creado automáticamente. Se han añadido a la zona el registro **SOA** y un registro **NS** indicando que el servidor DNS para el dominio es este equipo (**ServidorW2012XX**).
- 2.12. Haz doble clic sobre el registro SOA y observa sus propiedades.
- 2.13. Haz doble clic sobre el registro NS y observa sus propiedades. Fíjate que en el campo dirección IP del nombre de dominio del equipo aparece la IP del equipo local. E
- 2.14. Observa que se ha creado un registro A para el nombre **ServidorW2012XX.dawXX.net**.
- 2.15. Crea los registros A para los nombres de los equipos de la red virtual.
  - a. Sobre la zona **dawXX.net** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Host nuevo (A o AAAA)**.
  - b. Introduce el nombre y la IP asociada.
  - c. Si estuviese creada una zona de resolución inversa podrías marcar la opción **Crear registro del puntero (PTR) asociado**.
- 2.16. Crea los registros CNAME para los alias.
  - a. Sobre la zona **dawXX.net** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Alias nuevo (CNAME)**.
  - b. Introduce el nombre del alias y el nombre del dominio asociado. Puedes pinchar en **Examinar** para seleccionar los registros A que creaste previamente.

Véase la Figura 3.14 con la zona configurada.

### 3. Comprobar la configuración

- 3.1. Usa el comando **nslookup** para comprobar que el servidor DNS resuelve consultas directas sobre los nombres de la zona **dawXX.net** (recuerda que las prácticas anteriores configuraste la máquina **ServidorW2012XX** para que usase como servidor DNS el 127.0.0.1), véase Figura 3.15.

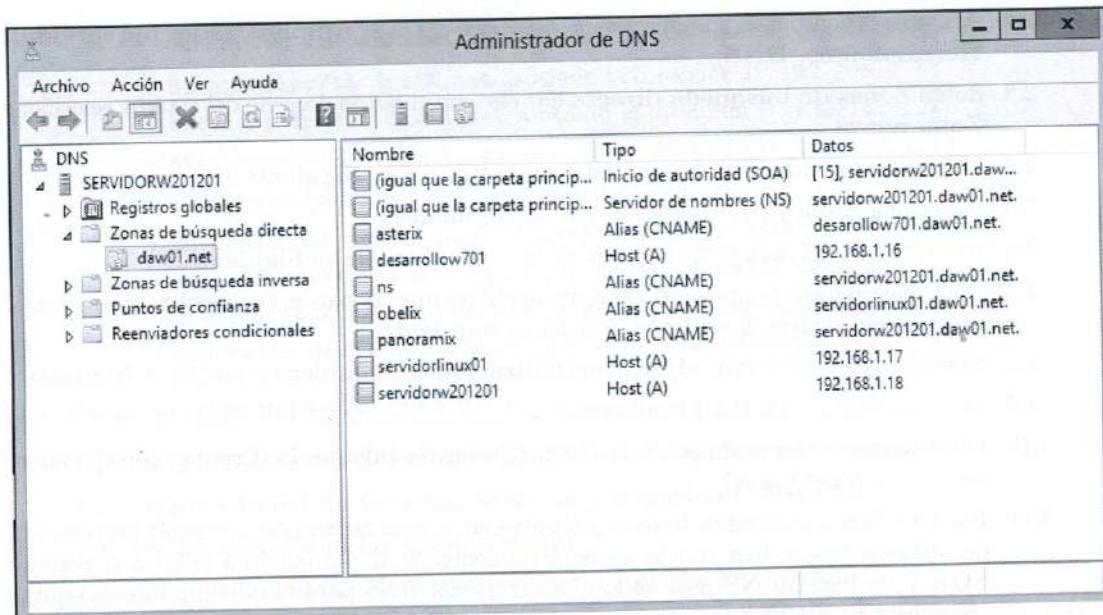


Figura 3.14: Zona primaria de resolución directa

```
C:\> Administrador: Símbolo del sistema
C:\Users\Administrador>nslookup desarrollow701.daw01.net
Servidor: localhost
Address: 127.0.0.1

Nombre: desarrollow701.daw01.net
Address: 192.168.1.16

C:\Users\Administrador>
```

Figura 3.15: Resolución directa

3.2. Comprueba que si usas un nombre DNS sin puntos, se completa con el sufijo DNS configurado en el equipo, véase Figura 3.16.

```
C:\> Administrador: Símbolo del sistema
C:\Users\Administrador>nslookup desarrollow701
Servidor: localhost
Address: 127.0.0.1

Nombre: desarrollow701.daw01.net
Address: 192.168.1.16

C:\Users\Administrador>
```

Figura 3.16: Resolución directa, se completa con el sufijo DNS del equipo

- 3.3. Usa *nslookup* para enviar una consulta de resolución inversa al servidor sobre algunas de las direcciones IP usadas en los registro A de la zona de resolución inversa. Observa que no resuelve los nombres.

### 3.7. Servidor DNS en *Microsoft Windows 2012 Server*. Configuración del servidor como primario (maestro) para una zona de resolución inversa

Configura el servidor DNS del equipo **ServidorW2012XX**:

- El servidor solo servirá a la red local (no sirve a equipos de Internet).
- Actuará como maestro y tendrá autoridad sobre la zona de resolución inversa de la red 192.168.1.0/24.
  - No se permitirán actualizaciones dinámicas.
  - El servidor DNS maestro del dominio será **servidorw2012XX.dawXX.net** (es decir, el equipo donde está instalado en servidor DNS) (registro NS).
  - Las direcciones IP de los equipos se corresponderán las representadas en el esquema de la red virtual (registros PTR).

#### 1. Configuración de la zona de resolución inversa

- 1.1. Accede a la consola de administración del servidor DNS.
- 1.2. Sobre **Zonas de búsqueda inversa** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Zona nueva**.
- 1.3. Lee la información que ofrece el asistente y haz clic en **Siguiente** para continuar.
- 1.4. Selecciona **Zona principal** y haz clic en **Siguiente**.
- 1.5. Selecciona **Zona de búsqueda inversa para IPv4** y haz clic en **Siguiente**.
- 1.6. Introduce 192.168.1 como identificador de red de la zona (observa cuál es el nombre real de la zona) y haz clic en **Siguiente**.
- 1.7. Deja seleccionada la opción **Crear un archivo nuevo con este nombre** y mantén el nombre que sugiere el asistente. Pincha en **Siguiente**.
- 1.8. Selecciona la opción **no admitir actualizaciones dinámicas** y pincha en **Siguiente**.
- 1.9. Lee el resumen y pincha **Finalizar**.
- 1.10. Observa que se ha creado una entrada en Zonas de búsqueda inversa con el nombre de la zona (1.168.192.in-addr.arpa).
- 1.11. Pincha sobre el nombre de la zona y observa en la zona central de la consola los registros de recursos que se han creado automáticamente. Se han añadido a la zona el registro **SOA** y un registro **NS** indicado que el servidor DNS para el dominio es este equipo (**servidorw2012XX**).
- 1.12. Haz doble clic sobre el registro SOA y observa sus propiedades (consulta el apartado del capítulo dedicado a este registro).

- 1.13. Haz doble clic sobre el registro NS y observa sus propiedades. Fíjate que en el campo dirección IP del nombre de dominio del equipo si aparece su dirección IP porque ya se creó un registro A para el nombre **servidorw2012XX.dawXX.net**.
- 1.14. Crea los registros PTR para los nombres de los equipos de la red virtual.
  - a. Sobre la zona **1.168.192.in-addr.arpa** haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Nuevo puntero (PTR)**.
  - b. Introduce la dirección IP y el nombre asociado. Puedes pinchar en **Examinar** para seleccionar los registros A que creaste previamente.

Véase la Figura 3.17 con la zona configurada.

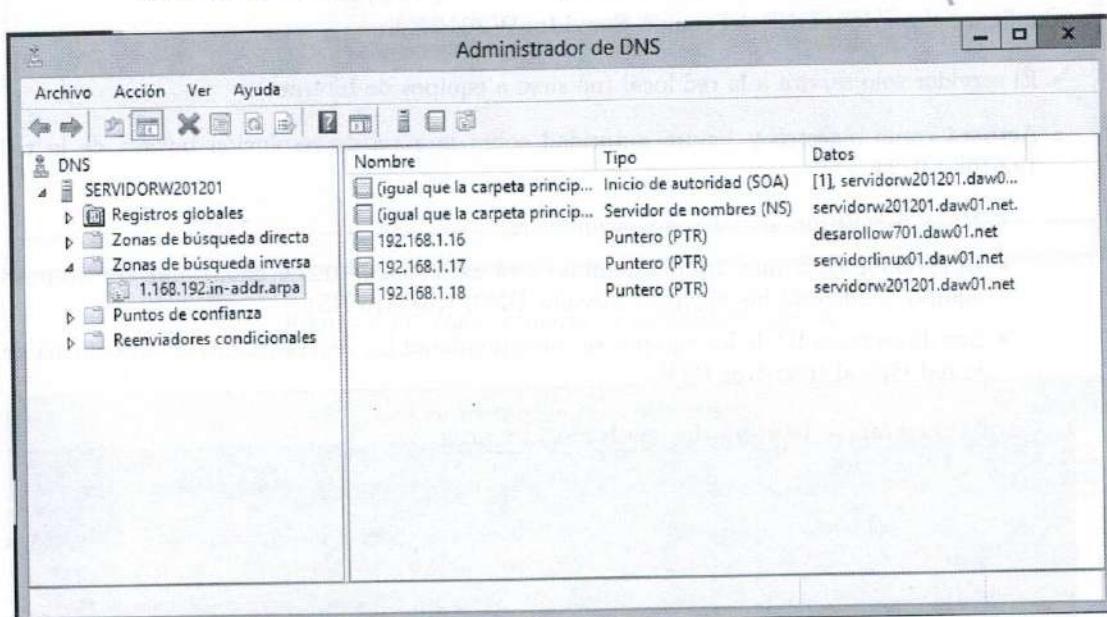


Figura 3.17: Zona de resolución inversa

## 2. Comprobar la configuración

- 2.1. Usa el comando nslookup para comprobar que el servidor DNS resuelve consultas inversas sobre direcciones, Figura 3.18.

The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled 'Administrador: Símbolo del sistema'. The command entered is 'nslookup 192.168.1.16'. The output shows the following information:

```
C:\Users\Administrador>nslookup 192.168.1.16
Servidor: localhost
Address: 127.0.0.1

Nombre: desarollow701.daw01.net
Address: 192.168.1.16

C:\Users\Administrador>
```

Figura 3.18: Resolución inversa

### 3.8. Cliente DNS en las otras máquinas

Configura el cliente DNS de las máquinas **DesarrolloW701XX** y **ServidorLinuxXX** para que utilicen el servidor DNS instalado en **ServidorW2008XX**.

#### 1. Configuración de la máquina DesarrolloW7XX.

- 1.1. Inicia sesión en **DesarrolloW7XX** con un usuario con privilegios de administrador.
- 1.2. Accede a las propiedades del protocolo de Internet versión 4, **TCP/IPv4** (Menú **Inicio**, **Panel de control**, **Redes e Internet**, **Centro de redes y recursos compartidos**, **Conexión de área local**, **Propiedades**, **Protocolo de Internet versión 4**) y configura **ServidorW2008XX** como **Servidor DNS preferido**, véase Figura 3.19.

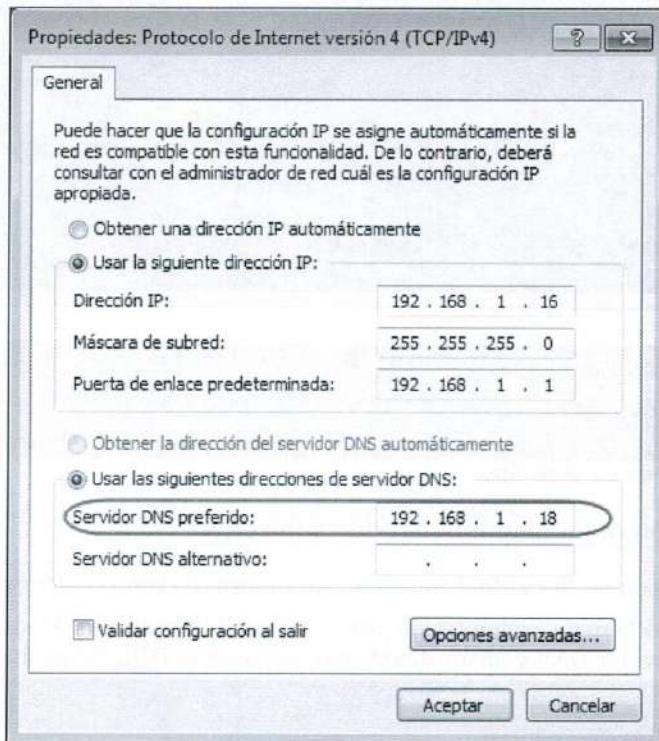


Figura 3.19: Configuración TCP/IP de la máquina DesarrolloW7XX

- 1.3. Accede a **Inicio** sitúate sobre **Equipo**, pulsa el botón derecho del ratón y selecciona **Propiedades**.
- 1.4. Pincha sobre **Configuración avanzada del sistema**.
- 1.5. Accede a la pestaña **Nombre de equipo** y pincha en **Cambiar**.
- 1.6. Pincha sobre **Más** y en **sufijo DNS principal del equipo** introduce **dawXX.net**.
- 1.7. Acepta los cambios y reinicia el equipo.
- 1.8. Usa el comando **nslookup** para comprobar que el servidor DNS resuelve consultas directas sobre los nombres de la zona **dawXX.net**, véanse Figuras 3.20 y 3.21.

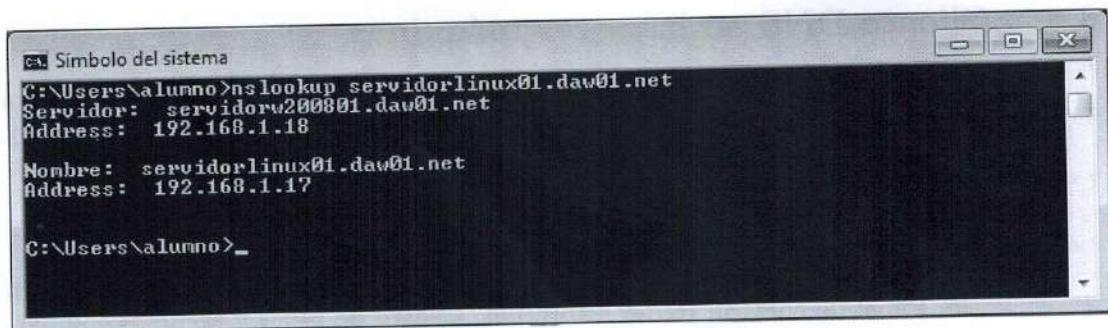


Figura 3.20: Resolución directa



Figura 3.21: Resolución inversa

- 1.9. Comprueba que si usas un nombre DNS sin puntos, se completa con el sufijo DNS configurado en el equipo.
2. Configuración de la máquina ServidorLinuxXX.
  - 2.1. Inicia sesión en **ServidorLinuxXX** con un usuario con privilegios de administrador.
  - 2.2. Edita el fichero de configuración **/etc/network/interfaces**. Modifica el fichero y cambia el servidor DNS y añade **dawXX.net** como sufijo DNS del equipo, véase Figura 3.22.
  - 2.3. Reinicia el servicio de red con el comando **sudo /etc/init.d/networking restart** para aplicar los cambios.
  - 2.4. Ejecuta el comando **ifconfig** para verificar la configuración.
  - 2.5. Consulta el fichero de configuración **/etc/resolv.conf** y observa que se utilizan el servidor DNS y el sufijo que has definido previamente, Figura 3.23.
  - 2.6. Edita el fichero de configuración **/etc/hostname** y escribe en el fichero el nombre que deseamos que tenga la máquina (**ServidorLinuxXX.dawXX.net**), véase Figura 3.24.
  - 2.7. Edita el fichero **/etc/hosts** y asocia el nombre **ServidorLinuxXX.dawXX.net** con la dirección IP de bucle interno (127.0.1.1) como se indica en la Figura 3.25.
  - 2.8. Reinicia la máquina con el comando **sudo reboot**.
  - 2.9. Usa el comando **dig** para comprobar que el servidor DNS resuelve consultas directas sobre los nombres de la zona **dawXX.net**, véanse Figuras 3.26 y 3.27.

```
# 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 192.168.1.17
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
    dns-nameservers 192.168.1.18
    dns-search daw01.net
```

Figura 3.22: /etc/network/interfaces

```
# 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 192.168.1.18
search daw01.net
```

Figura 3.23: /etc/resolv.conf

```
ServidorLinux01.daw01.net
```

Figura 3.24: /etc/hostname

127.0.0.1	localhost
127.0.1.1	ServidorLinux01.daw01.net

Figura 3.25: /etc/hosts

```
alumno@ServidorLinux01:~$ dig asterix.daw01.net
; <>> DiG 9.8.1-P1 <>> asterix.daw01.net
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 2956
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0
;; QUESTION SECTION:
;asterix.daw01.net.           IN      A
;; ANSWER SECTION:
asterix.daw01.net.      3600    IN      CNAME   desarrollow701.daw01.net.
desarrollow701.daw01.net. 3600    IN      A       192.168.1.16
;; Query time: 16 msec
;; SERVER: 192.168.1.18#53(192.168.1.18)
;; WHEN: Wed Apr 25 15:22:50 2012
;; MSG SIZE rcvd: 80
```

Figura 3.26: Resolución directa

```
alumno@ServidorLinux01:~$ dig -x 192.168.1.16
; <>> DiG 9.8.1-P1 <>> -x 192.168.1.16
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 9618
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0
;; QUESTION SECTION:
;16.1.168.192.in-addr.arpa.    IN      PTR
;; ANSWER SECTION:
16.1.168.192.in-addr.arpa. 3600  IN      PTR     desarrollow701.daw01.net.
;; Query time: 13 msec
;; SERVER: 192.168.1.18#53(192.168.1.18)
;; WHEN: Wed Apr 25 15:23:21 2012
;; MSG SIZE rcvd: 81
```

Figura 3.27: Resolución inversa