



Configuración de servidor DHCP, roles y características

Juan Carlos Arriaga Garcia

Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba

Facultad de Ingeniería

Telecomunicaciones e Informática

Quibdó – Chocó

2024



Configuración de servidor DHCP, roles y características

Juan Carlos Arriaga Garcia

Docente

Rafael Sandoval Morales

Ingeniero

Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luis Córdoba”

Facultad de Ingeniería

Telecomunicaciones e Informática

Quibdó – Chocó



Tabla de Contenido

Introducción.....	7
Alcance	8
Objetivos	9
General	9
Específicos.....	9
Planteamiento del Problema.....	10
Desarrollo	11
Actividad 1 – Preparación del Entorno Virtual	11
Actividad 2 – Configuración del Ámbito DHCP y Reservas	13
Actividad 3 – Instalación de IPAM en el servidor.....	23
Actividad 4 – Tipos de Servidores WINS Podemos Tener.....	29
1. Servidor WINS Primario.....	29
2. Servidor WINS Secundario.....	29
3. Socios de Replicación (Push/Pull)	30
4. Proxy WINS.....	30
Problemas	31
Soluciones de los Problemas	32
Glosario.....	33
Recomendaciones.....	35



Conclusión	36
Bibliografía	37



Tabla de Ilustraciones

Figura 1. Planteamiento del problema.	10
Figura 2. Diagrama de planteamiento de problema.	10
Figura 3. Máquinas virtuales.....	11
Figura 4. Configurar segunda tarjeta de red.	12
Figura 5. Activando segundo adaptador de red.	12
Figura 6. Propiedades del servidor local.....	13
Figura 7. Conexiones de red.	14
Figura 8. Estado de tarjeta de red.	14
Figura 9. Propiedades de tarjeta de red.....	15
Figura 10. Asignación de IP.....	15
Figura 11. IP actualizada.....	16
Figura 12. Menú de creación de ámbito en DHCP.....	16
Figura 13. Nombre de ámbito.	17
Figura 14. Intervalo de direcciones IP.	17
Figura 15. Agregar exclusiones.	18
Figura 16. Duración de la concesión.	18
Figura 17. Opciones DHCP.	19
Figura 18. Enrutador.....	19
Figura 19. Nombre de dominio y servidor DNS.....	20
Figura 20. Servidores WINS.	20
Figura 21. Activación del ámbito.....	21
Figura 22. Finalización.	21
Figura 23. Concesiones de direcciones.	22



Figura 24. Ipconfig en Win 7.....	22
Figura 25. Servidor de administración de direcciones IP.	23
Figura 26. Características adicionales.....	24
Figura 27. Instalación de IPAM.....	25
Figura 28. Conexión con servidor IPAM.	26
Figura 29. Conectando servidor.....	26
Figura 30. Método de aprovisionamiento.....	27
Figura 31. Finalizando configuración de IPAM.....	28



Introducción

En este informe se evidencia de que se a cabo una práctica virtual orientada a fortalecer competencias en sistemas de comunicación en la implementación de un servidor DHCP en un entorno simulado. En la actividad se configuró un servicio de asignación dinámica de direcciones IP, creando un ámbito específico para gestionar una subred, reservar direcciones críticas y garantizar interoperabilidad. La simulación, fue desarrollada con máquinas virtuales basadas en **Windows Server 2012 (servidor), Windows 10 y Windows XP (clientes)**. Los resultados que se evidenciaron dan a entender cómo una configuración robusta de DHCP optimiza la escalabilidad y reduce la carga operativa.



Alcance

El alcance de esta práctica se centró en garantizar la rentabilidad de las direcciones IP con dos ámbitos diferentes. Para ello, se implementaron las siguientes acciones clave:

1. **Configuración del servidor DHCP:** creación de ámbito con rango de IPs, reservas de IP y parámetros de red (***direcciones IP, máscaras de subred, gateway***).
2. Se usaron herramientas como ***ping*** para verificar la comunicación de extremo a extremo.
3. La identificación y corrección de conflictos en la configuración (ej. ***firewall, enrutamiento***) que pudieran obstaculizar la conectividad.



Objetivos

General

Configurar un servidor DHCP en un entorno virtualizado con Windows Server 2012, garantizando la asignación automática de direcciones IP.

Específicos

- Instalar y activar el rol DHCP en Windows Server 2012, incluyendo la autorización del servidor en la red.
- Definir un ámbito DHCP con:
 - Rango de direcciones IP.
 - Exclusiones para direcciones estáticas (ej: 110.220.140.1–110.220.140.69).
 - Reservas de IP para equipos críticos (ej: servidor en 110.220.140.1).
- Verificar la interoperabilidad del servicio DHCP con sistemas operativos asegurando la correcta asignación de IPs.
- Solucionar problemas comunes, como conflictos de IP, bloqueos de firewall o errores de configuración de red en cliente.
- Validar la conectividad entre todos los dispositivos de la red mediante pruebas de ping y acceso a recursos compartidos.

Planteamiento del Problema

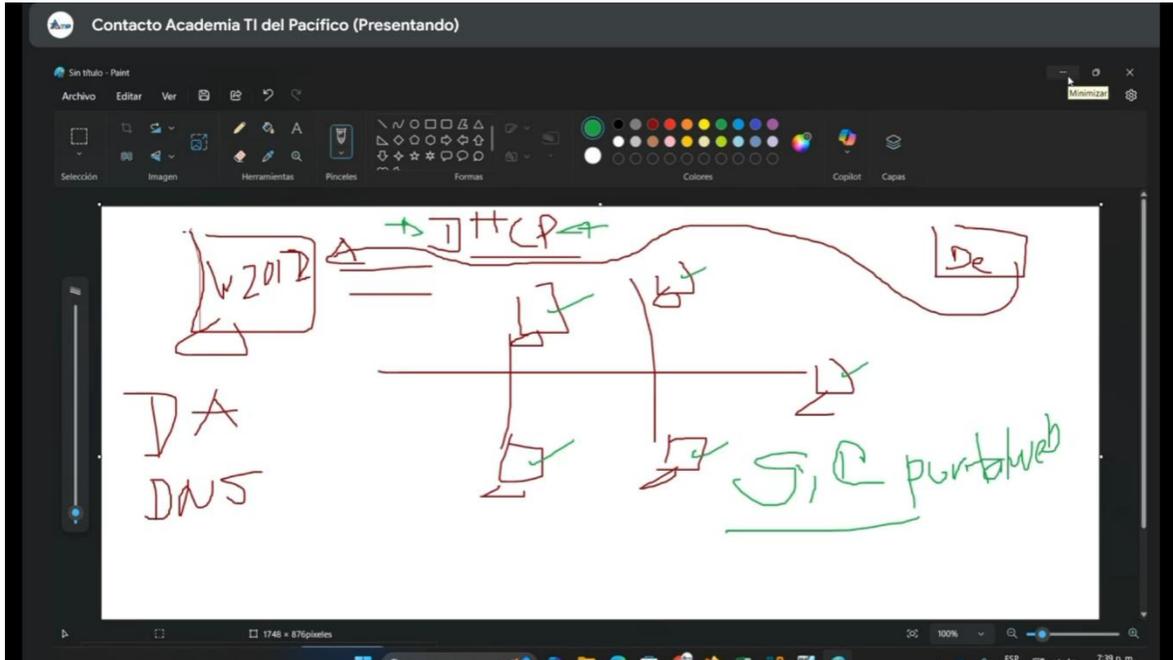


Figura 1. Planteamiento del problema.
Fuente: (Sandoval Morales, 2025)

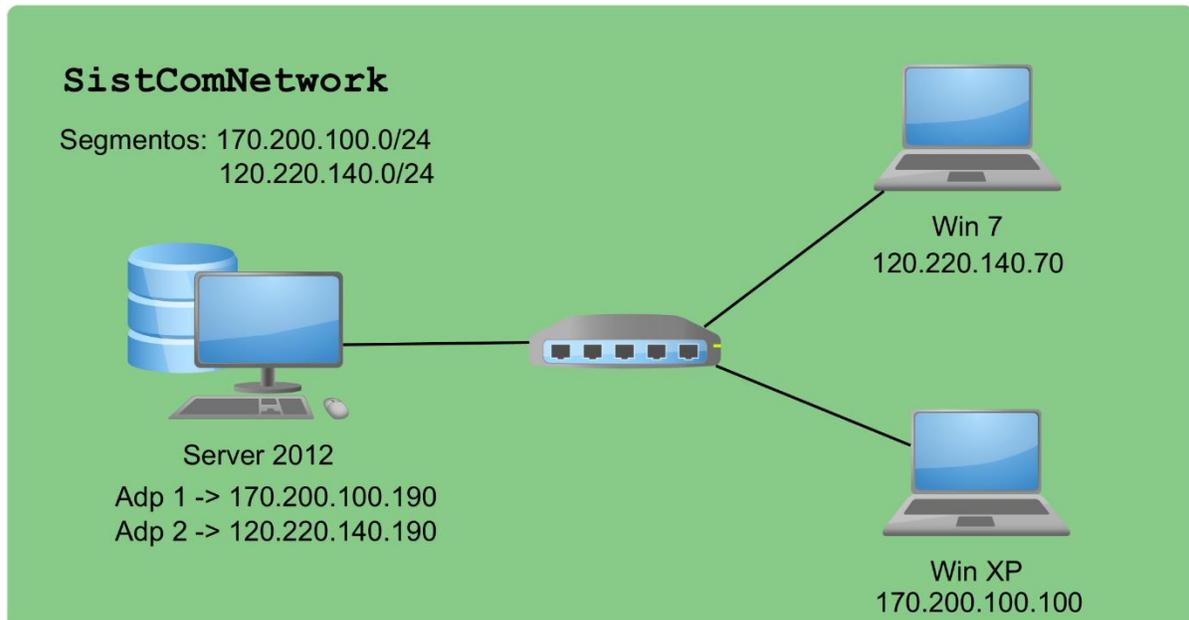


Figura 2. Diagrama de planteamiento de problema.
Fuente propia

Desarrollo

Actividad 1 – Preparación del Entorno Virtual

Para esta practica se trabajó con las máquinas virtuales que se muestran en la **Figura 1**, que previamente fueron instaladas en la practica anterior.

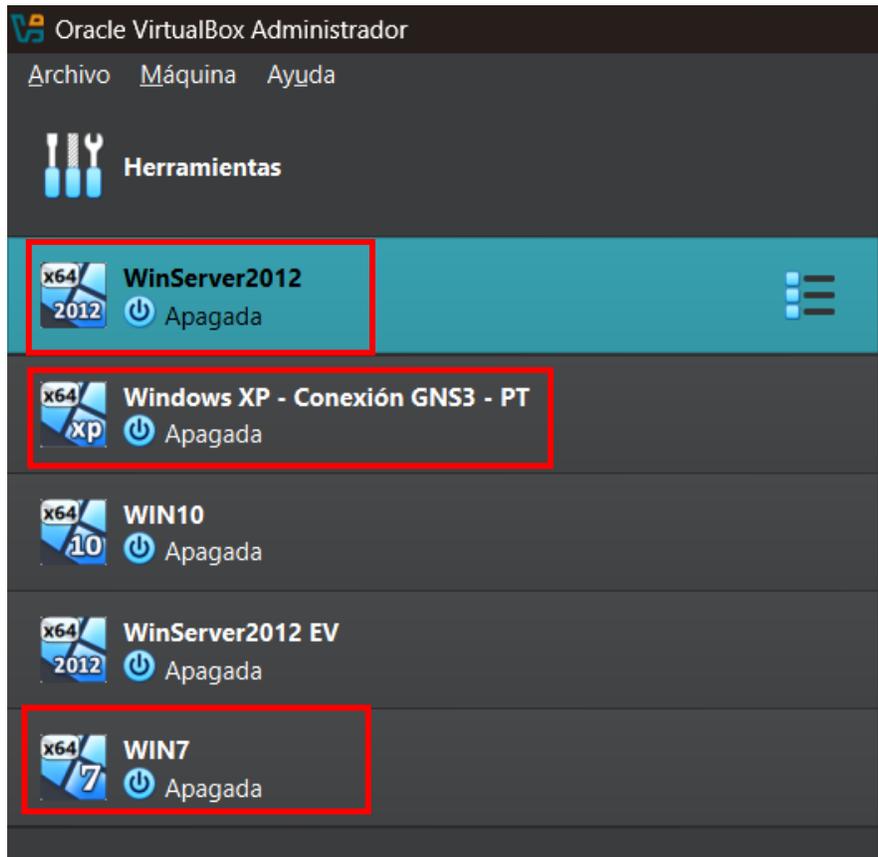


Figura 3. Máquinas virtuales.
Fuente propia

Seguido de esto en la configuración de la MV de Windows Server 2012, se le hizo la activación de un segundo adaptador de red, para poder asignarle un segundo segmento de red al nuevo ámbito que se iba a crear. (**Ver figura 4**)

Nota: Durante la clase, se instaló y configuró el DHCP en el cual se creó un ámbito con un segmento de red en este caso el 170.200.100.19.0/24 el cual le compartió ip a una Mv de Windows.

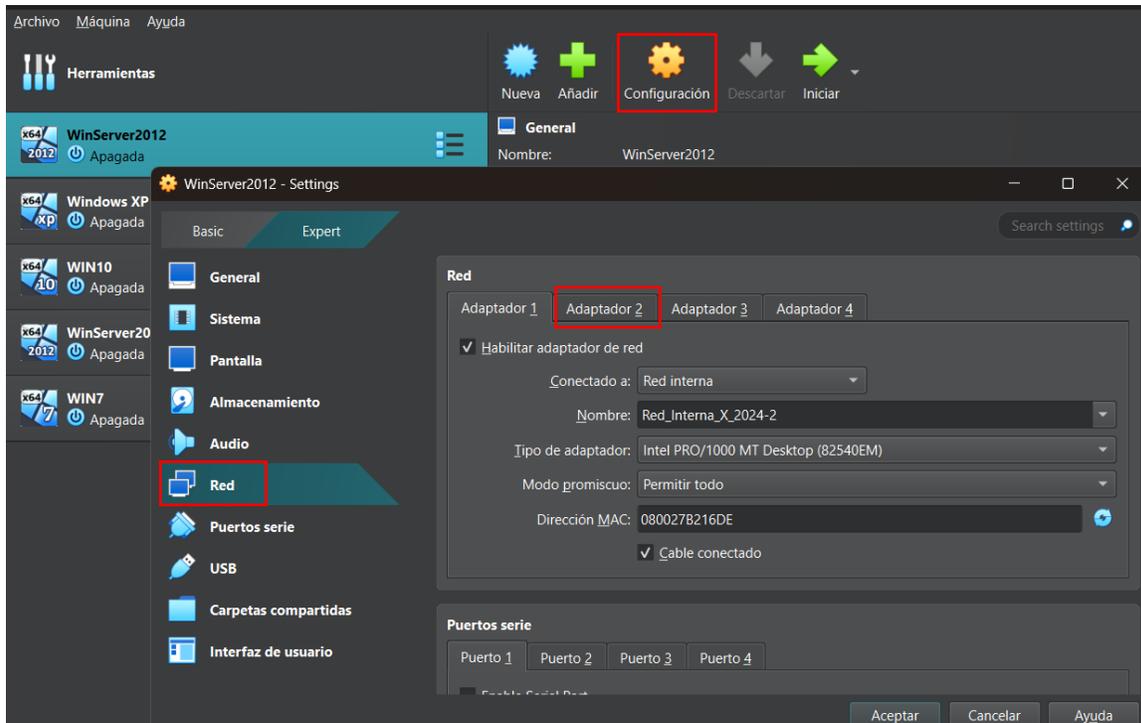


Figura 4. Configurar segunda tarjeta de red.

Fuente propia

Dentro de la configuración avanzada, se seleccionó la opción de **“Red”** > **“Adaptador 2”** > **“Habilitar adaptador de red”** para poder tener activada una segunda red en la Mv y se le configuró la conexión, el nombre y el modo promiscuo.

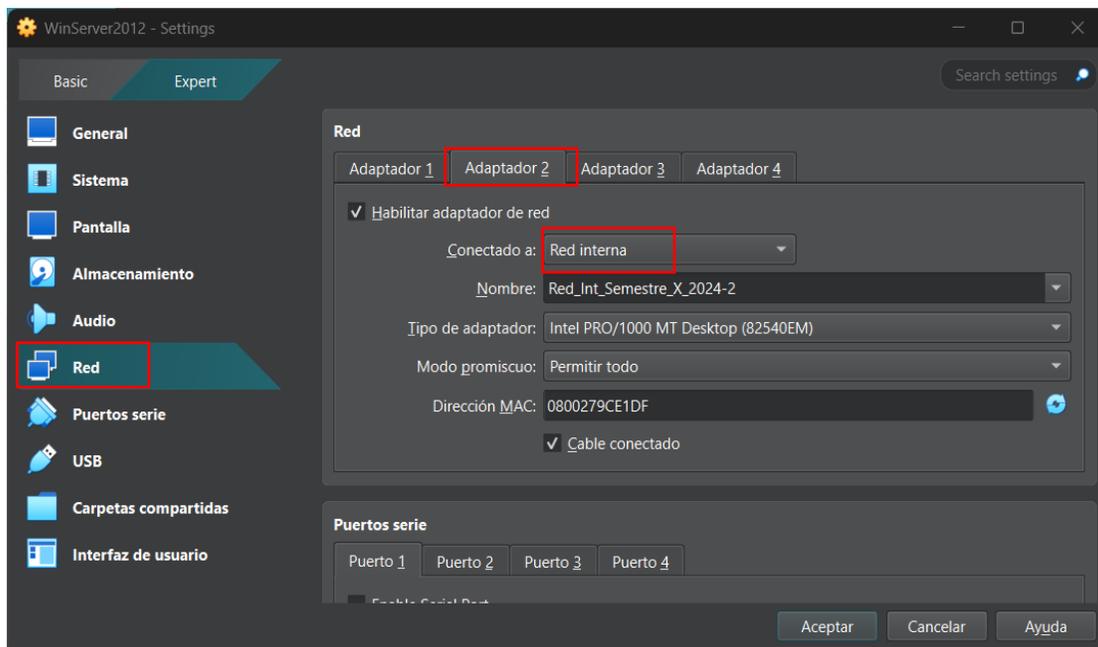


Figura 5. Activando segundo adaptador de red.

Fuente propia



Actividad 2 – Configuración del Ámbito DHCP y Reservas

Luego de lo anterior, lo que se hizo fue encender la Mv del servidor para realizar la configuración de los parámetros de red a la tarjeta que se instaló previamente.

Dentro del administrador del servidor se ve que aparece la segunda tarjeta de red como “Ethernet 2”, ahí se le dio clic sobre esta para entrar a las conexiones de red.

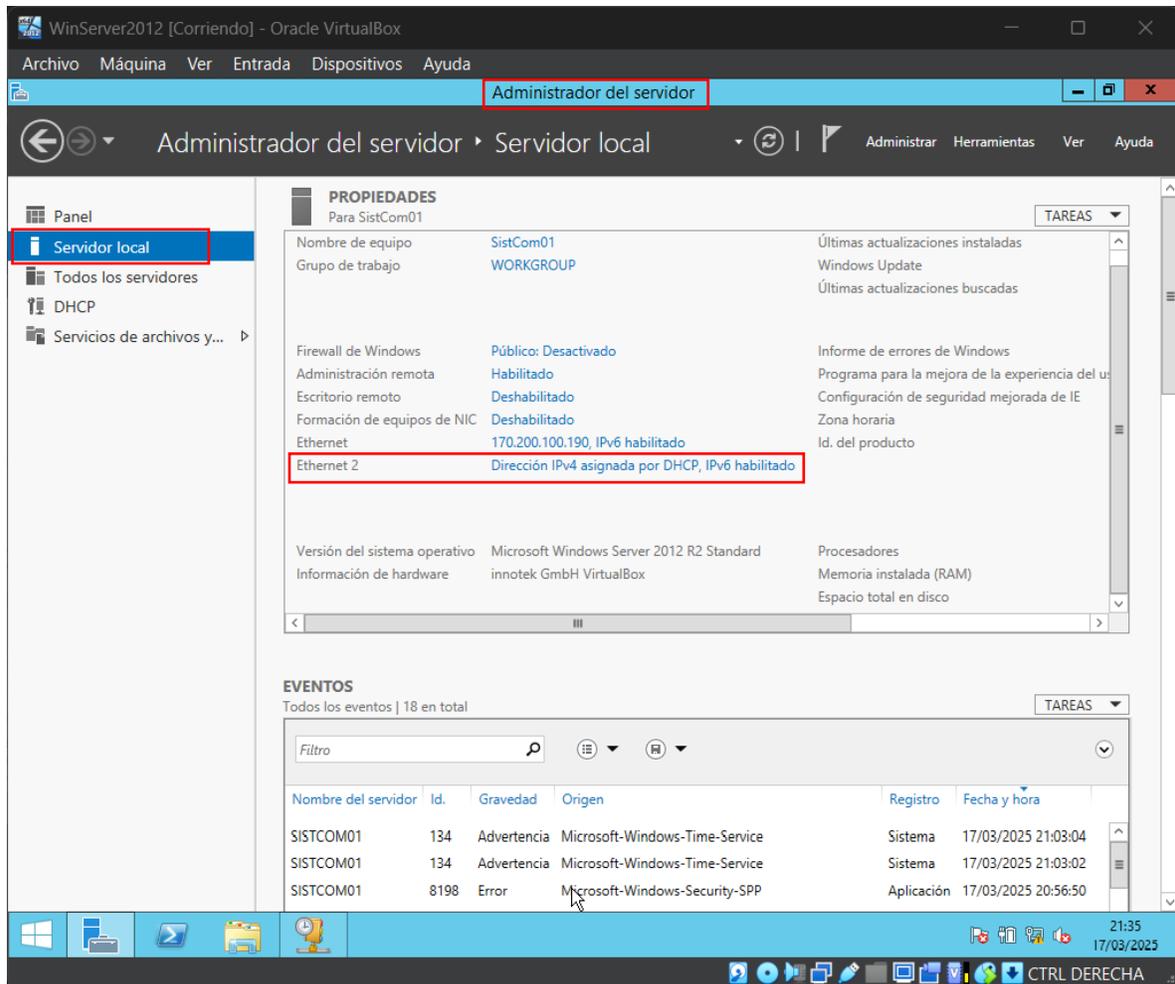


Figura 6. Propiedades del servidor local.
Fuente propia

Al darle clic se abrió la ventana de las conexiones de red, donde se puede ver el adaptador 2, para configurar sus propiedades y el protocolo de internet versión 4, que fue el que se utilizó.

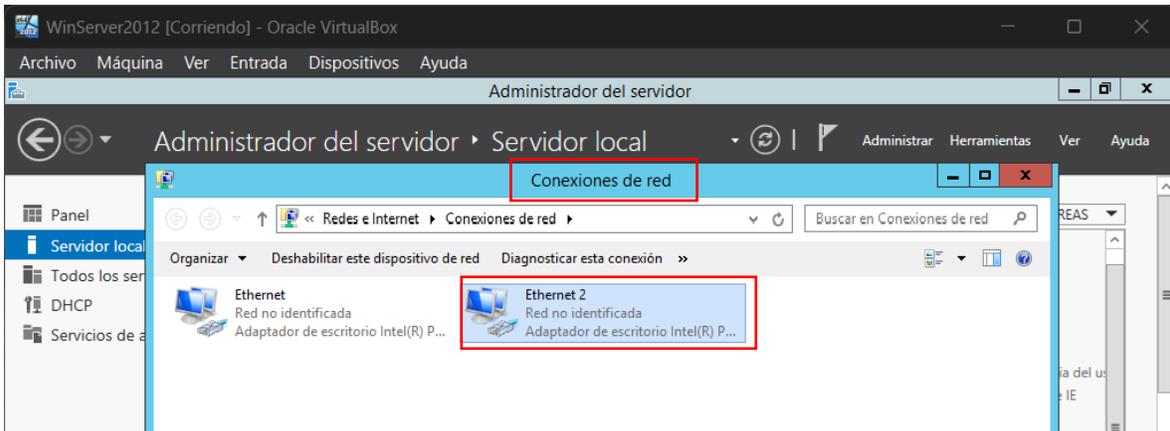


Figura 7. Conexiones de red.
Fuente propia

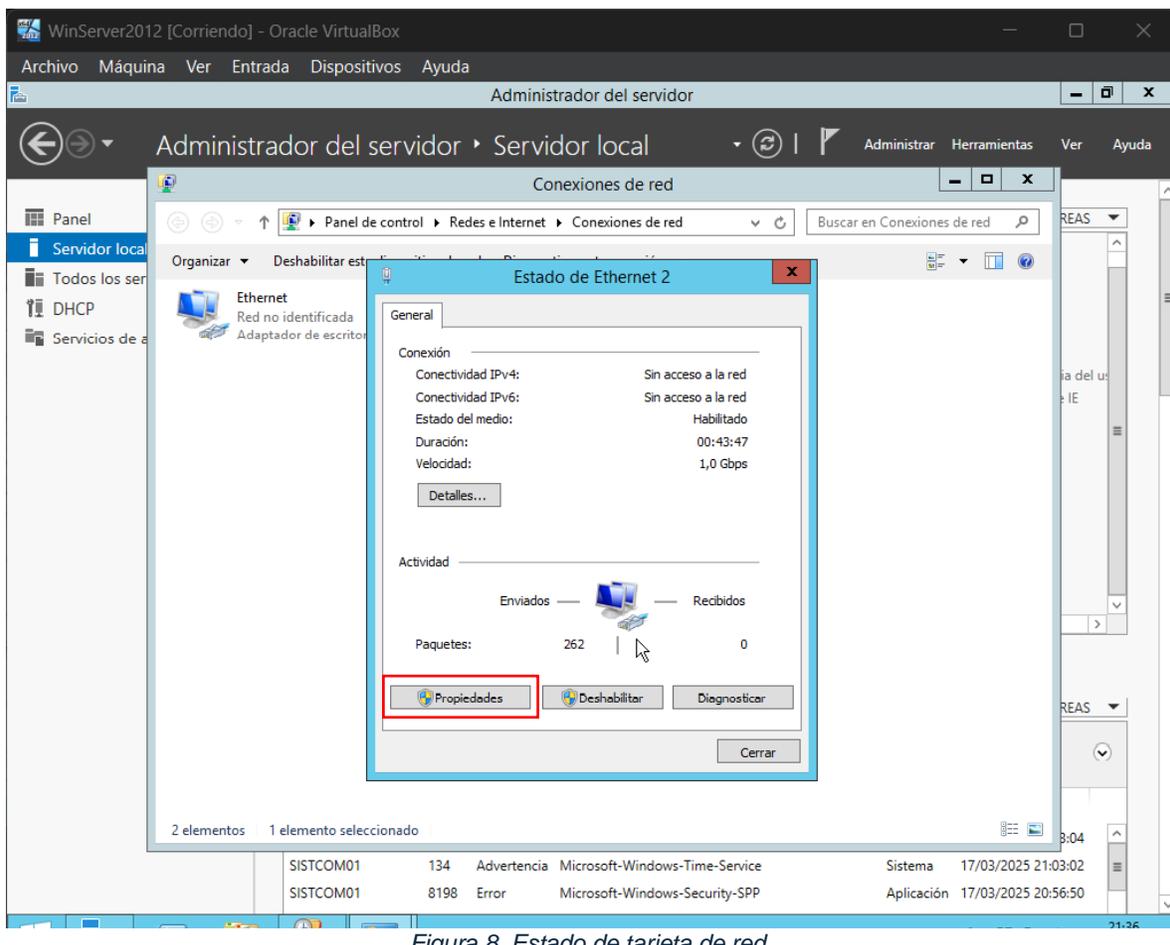


Figura 8. Estado de tarjeta de red.
Fuente propia

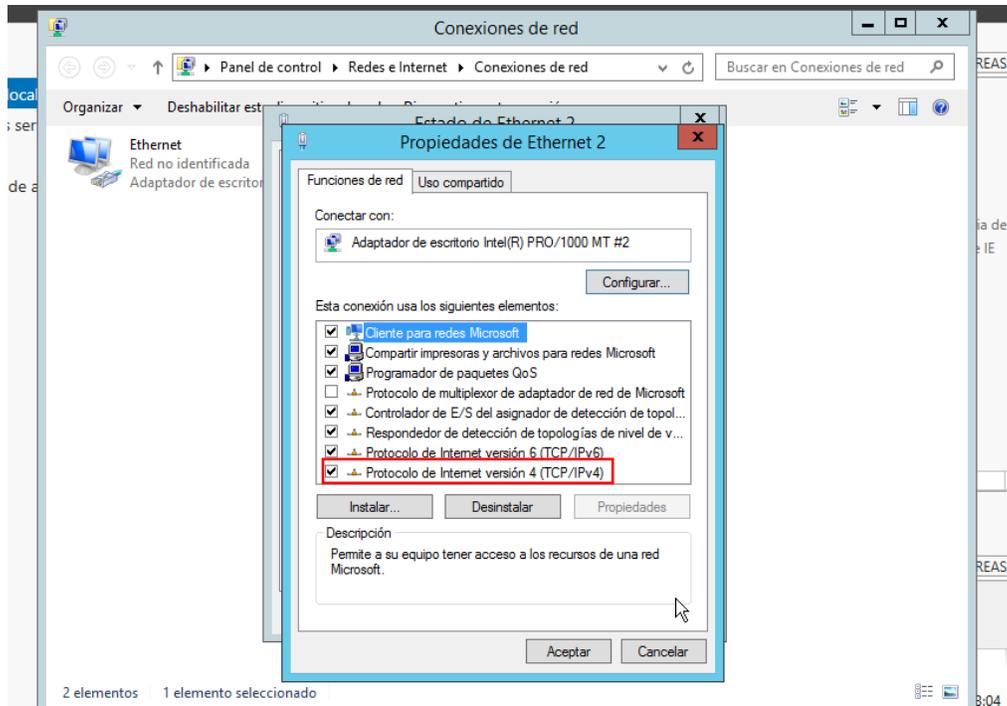


Figura 9. Propiedades de tarjeta de red.
Fuente propia

En este punto, se le asignó una ip al servidor mediante la nueva tarjeta de red, para este caso se usó la IP **120.220.140.190/24**.

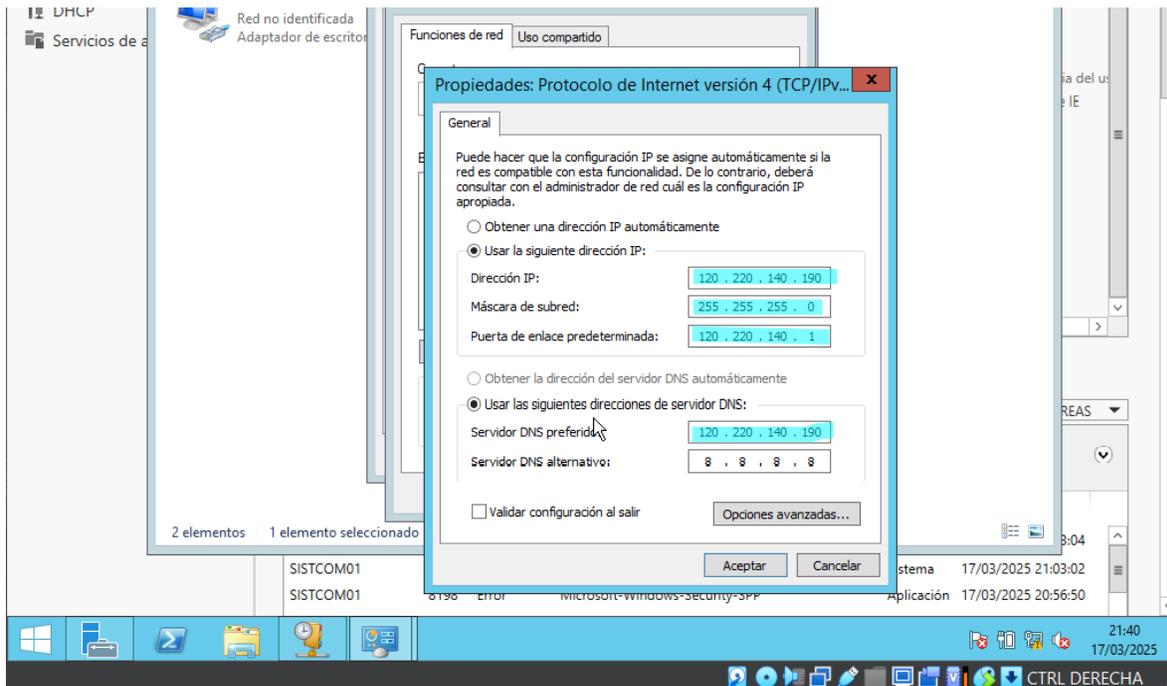


Figura 10. Asignación de IP.
Fuente propia

Luego se cerraron las pestañas y se pudo evidenciar al darle en “actualizar” que ya se le había asignado la dirección IP.

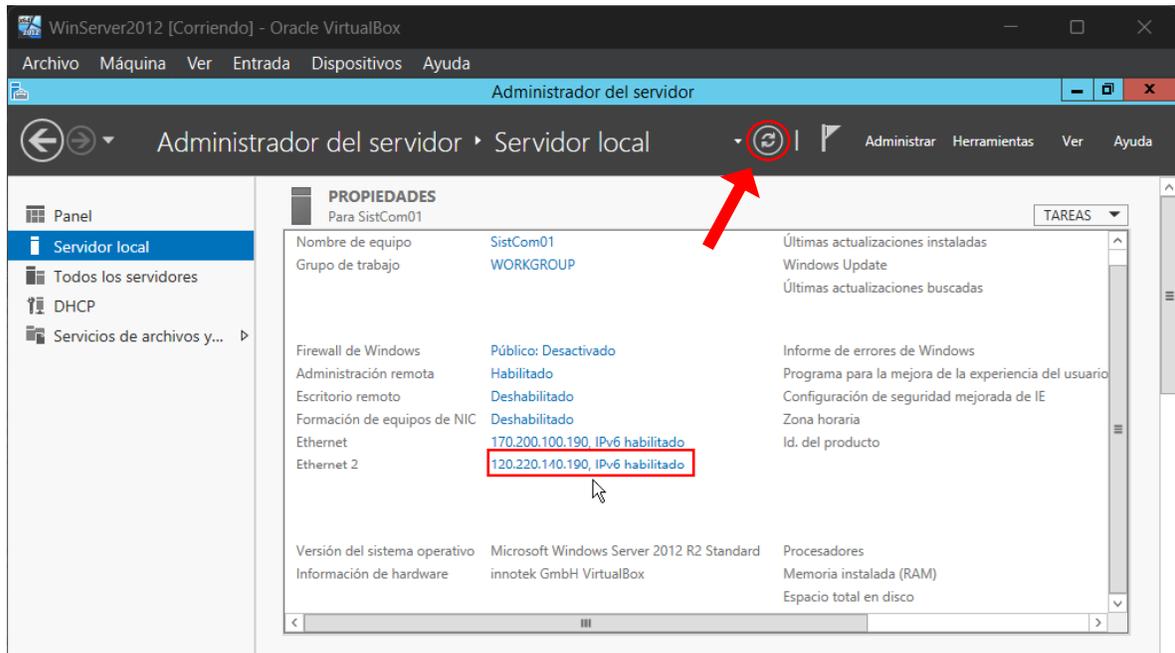


Figura 11. IP actualizada.
Fuente propia

Ahora, para crear un nuevo ámbito DHCP en Windows Server 2012, se hizo clic derecho sobre el servidor DHCP, seguido de la selección de la opción “**Ámbito nuevo...**” para iniciar el asistente de configuración del rango de direcciones IP.

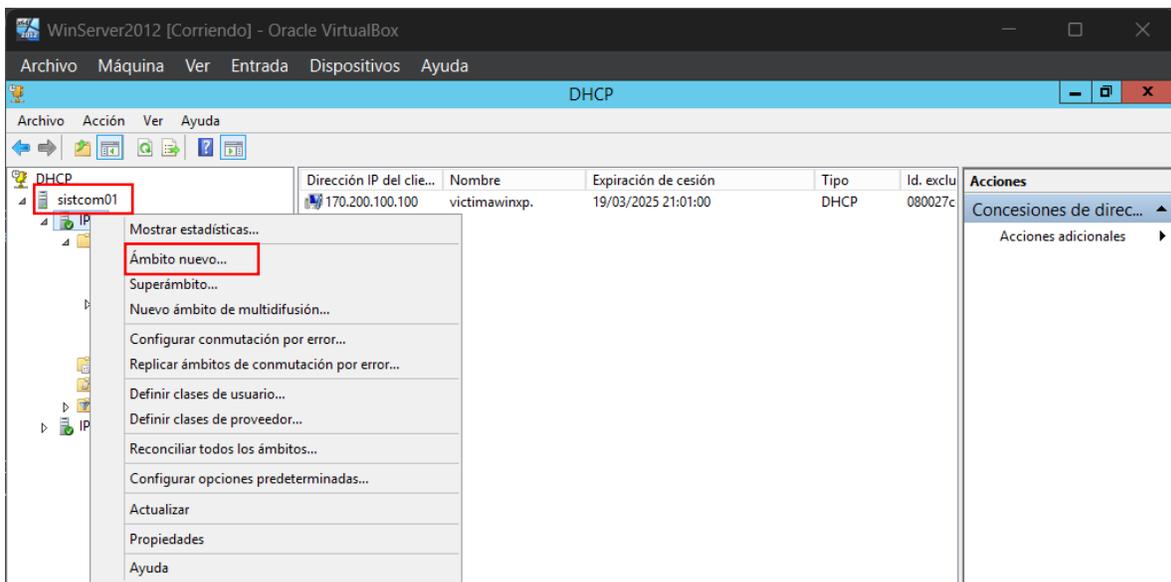


Figura 12. Menú de creación de ámbito en DHCP.
Fuente propia

Luego se abrió el asistente para la creación de un ámbito nuevo, se seleccionó la la opción “Siguiente” y pidió que se le asignara un nombre y una descripción al ámbito.

The screenshot shows a dialog box titled "Asistente para ámbito nuevo". The main heading is "Nombre de ámbito". Below it, there is a sub-heading "Nombre de ámbito" and a paragraph: "Debe escribir un nombre identificativo para el ámbito. También puede proporcionar una descripción." To the right of this text is a folder icon. Below this is another paragraph: "Escriba un nombre y una descripción para este ámbito. Esta información le ayuda a identificar rápidamente cómo se usa el ámbito y su red." There are two text input fields: "Nombre:" with the value "Red_Int_Juan_2024-2" and "Descripción:" with the value "Esta es la red internet que usare para mi prueba en casa." Both fields are enclosed in a red rectangular box. At the bottom of the dialog, there are three buttons: "< Atrás", "Siguiente >", and "Cancelar".

Figura 13. Nombre de ámbito.
Fuente propia

Seguidamente, se le agregó el intervalo de direcciones IP, que básicamente era el segmento de red que se iba a usar y se le dio en la opción “Siguiente”.

The screenshot shows the same dialog box, now at the "Intervalo de direcciones IP" step. The main heading is "Intervalo de direcciones IP". Below it, there is a sub-heading "Intervalo de direcciones IP" and a paragraph: "Para definir el intervalo de direcciones del ámbito debe identificar un conjunto de direcciones IP consecutivas." To the right of this text is a folder icon. Below this is a section titled "Opciones de configuración del servidor DHCP" with a sub-heading "Escriba el intervalo de direcciones que distribuye el ámbito." There are two text input fields: "Dirección IP inicial:" with the value "120.220.140.1" and "Dirección IP final:" with the value "120.220.140.254". Below this is another section titled "Opciones de configuración que se propagan al cliente DHCP" with a sub-heading "Escriba el intervalo de direcciones que distribuye el ámbito." There are two text input fields: "Longitud:" with the value "24" and "Máscara de subred:" with the value "255.255.255.0". At the bottom of the dialog, there are three buttons: "< Atrás", "Siguiente >", and "Cancelar". The "Siguiente >" button is highlighted with a red rectangular box.

Figura 14. Intervalo de direcciones IP.
Fuente propia

Luego de lo anterior, se le agregó el intervalo de IP que iba a ser excluidas o reservadas, en este caso se excluyó la IP **120.220.140.190** que es la IP del servidor y de la **120.220.140.1** hasta la **120.220.140.69** para que iniciara a rentar IPs desde la **120.220.140.70** en adelante.

The screenshot shows a dialog box titled "Asistente para ámbito nuevo" with the sub-header "Agregar exclusiones y retraso". The text explains that exclusions are IP addresses or ranges not distributed by the server, and delay is the time the server takes to transmit a message. It prompts the user to enter an IP range to exclude. There are input fields for "Dirección IP inicial" and "Dirección IP final", with an "Agregar" button. Below, a list titled "Intervalo de direcciones excluido:" contains two entries: "120.220.140.1 a 120.220.140.69" and "Dirección 120.220.140.190", both highlighted in green. A "Quitar" button is next to the list. A "Retraso de subred en milisegundos:" field is set to 0. At the bottom, there are buttons for "< Atrás", "Siguiente >" (highlighted with a red box), and "Cancelar".

Figura 15. Agregar exclusiones.
Fuente propia

Al darle siguiente en el paso anterior, mostró el paso de la duración de la concesión, la cual se dejó tal cual.

The screenshot shows the same dialog box, now at the "Duración de la concesión" step. The text explains that the duration is the time a client can use an IP address. It provides advice on setting durations based on network types (portable devices vs. fixed locations). Below, there are three spinners for "Limitada a:" labeled "Días:", "Horas:", and "Minutos:". The "Días:" spinner is set to 3, "Horas:" to 0, and "Minutos:" to 0. At the bottom, there are buttons for "< Atrás", "Siguiente >" (highlighted with a red box), and "Cancelar".

Figura 16. Duración de la concesión.
Fuente propia



Para la configuración de opciones de DHCP también se dejó tal cual, y se le dio en “Siguiete”.

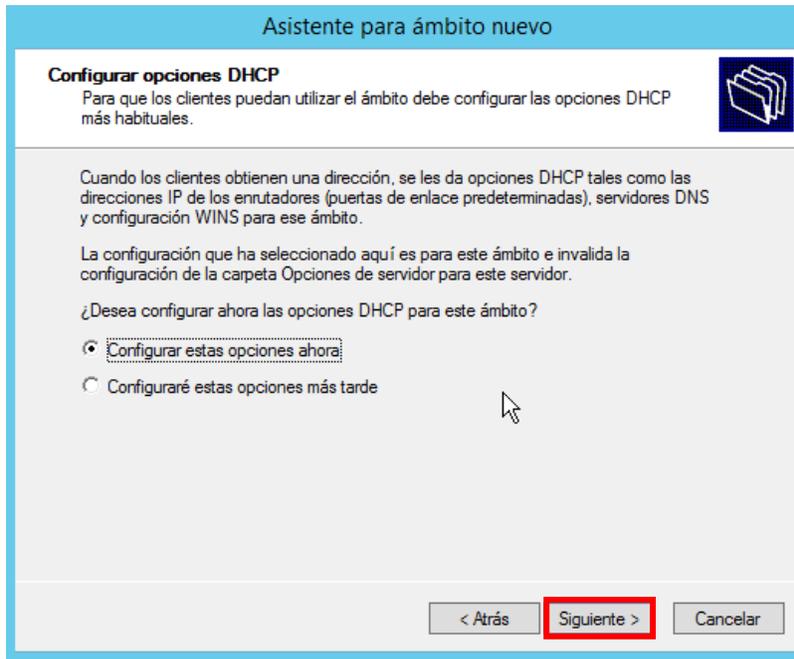


Figura 17. Opciones DHCP.

Fuente propia

Luego se le asignó la puerta de enlace en el enrutador y se le dio en “Siguiete”.

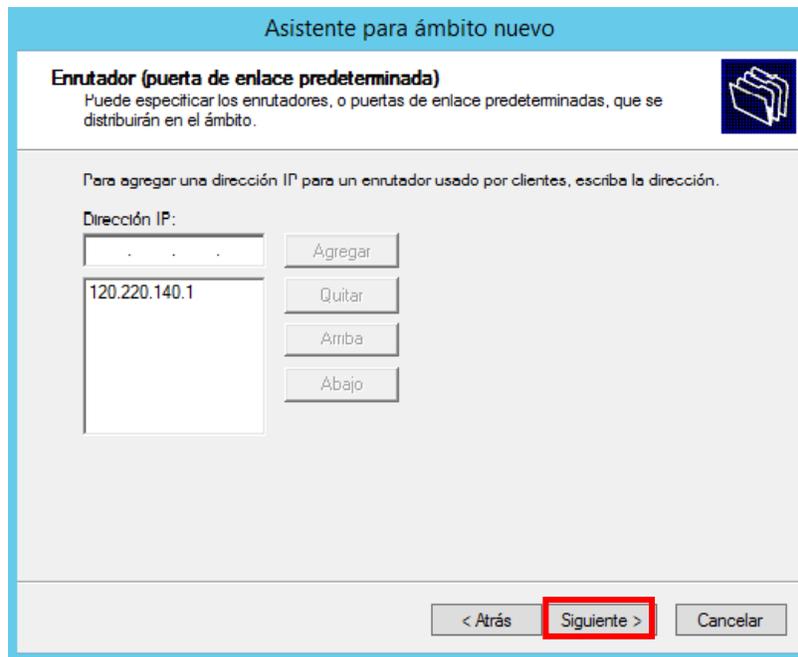


Figura 18. Enrutador.

Fuente propia



Ahora para los siguientes pasos, se le dio en siguiente sin necesidad de alguna configuración adicional hasta finalizar.

The screenshot shows the 'Asistente para ámbito nuevo' wizard at the 'Nombre de dominio y servidores DNS' step. The title bar reads 'Asistente para ámbito nuevo'. The main heading is 'Nombre de dominio y servidores DNS' with a sub-heading: 'El Sistema de nombres de dominio (DNS) asigna y traduce los nombres de dominio que utilizan los clientes de la red.' Below this, there is a text box for 'Dominio primario:'. A second section explains that users can specify DNS servers. It includes a 'Nombre de servidor:' text box, a 'Dirección IP:' text box, and a list of IP addresses: 120.220.140.190, 8.8.8.8, and 170.200.100.190. Navigation buttons include 'Agregar', 'Quitar', 'Arriba', 'Abajo', 'Resolver', '< Atrás', 'Siguiete >', and 'Cancelar'. The 'Siguiete >' button is highlighted with a red box.

Figura 19. Nombre de dominio y servidor DNS.
Fuente propia

The screenshot shows the 'Asistente para ámbito nuevo' wizard at the 'Servidores WINS' step. The title bar reads 'Asistente para ámbito nuevo'. The main heading is 'Servidores WINS' with a sub-heading: 'Los sistemas en los que se ejecuta Windows pueden utilizar los servidores WINS para convertir en direcciones IP los nombres de equipos NetBIOS.' Below this, there is a text box for 'Nombre de servidor:' and a 'Dirección IP:' text box. A list of IP addresses is empty. Navigation buttons include 'Agregar', 'Quitar', 'Arriba', 'Abajo', 'Resolver', '< Atrás', 'Siguiete >', and 'Cancelar'. The 'Siguiete >' button is highlighted with a red box.

Figura 20. Servidores WINS.
Fuente propia

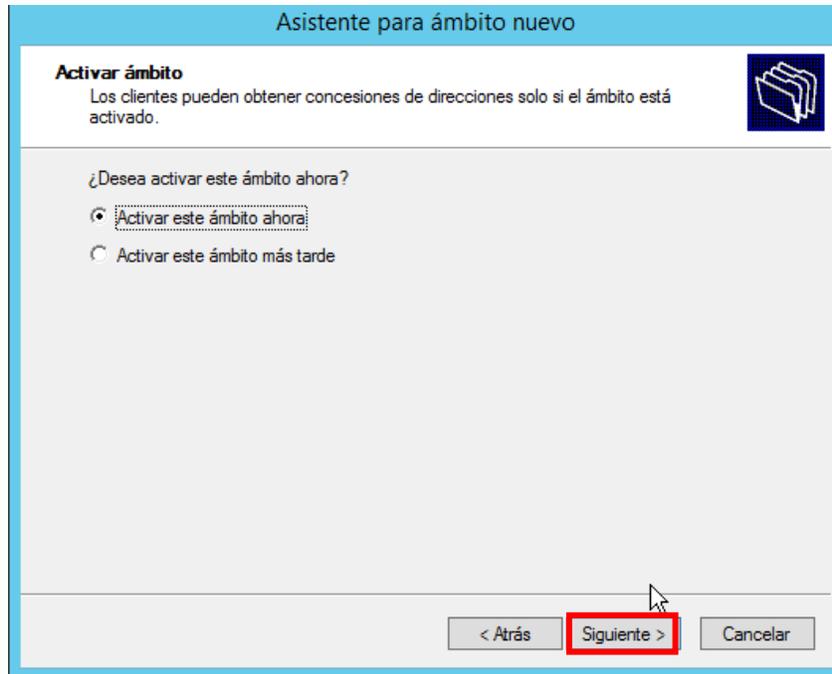


Figura 21. Activación del ámbito.
Fuente propia

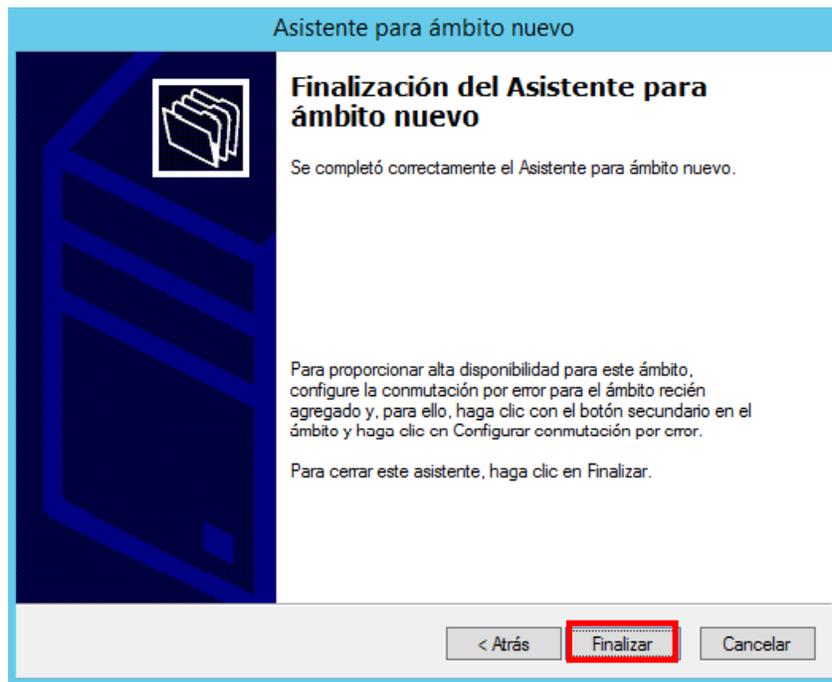


Figura 22. Finalización.
Fuente propia

Ya con la creación del ámbito finalizada, se subió la máquina de Windows 7 y en el Windows Server 2012 se revisó el apartado “**Concesiones de direcciones**” para comprobar si se le rentaba IP del nuevo segmento a la máquina.

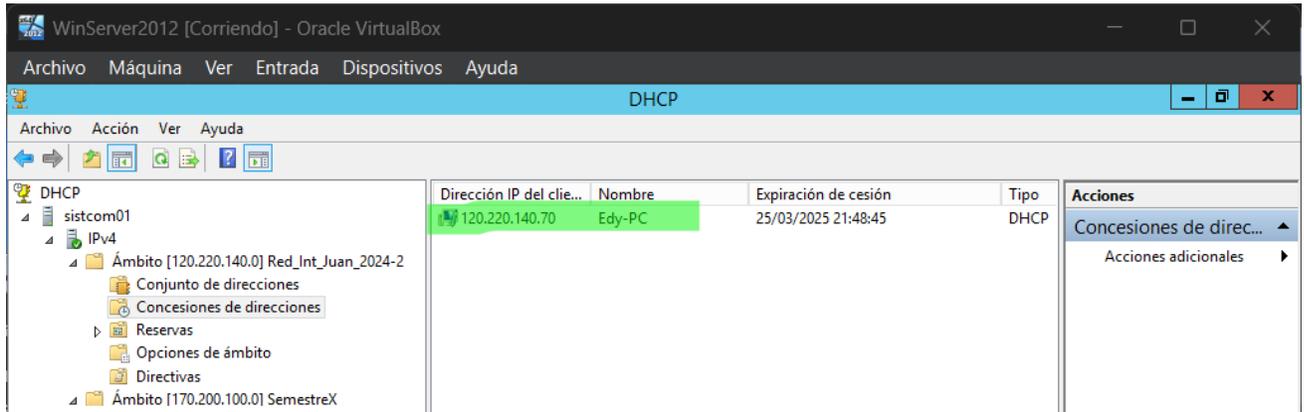


Figura 23. Concesiones de direcciones.
Fuente propia

Y para verificar se revisó la configuración IP de la Mv con Win 7.

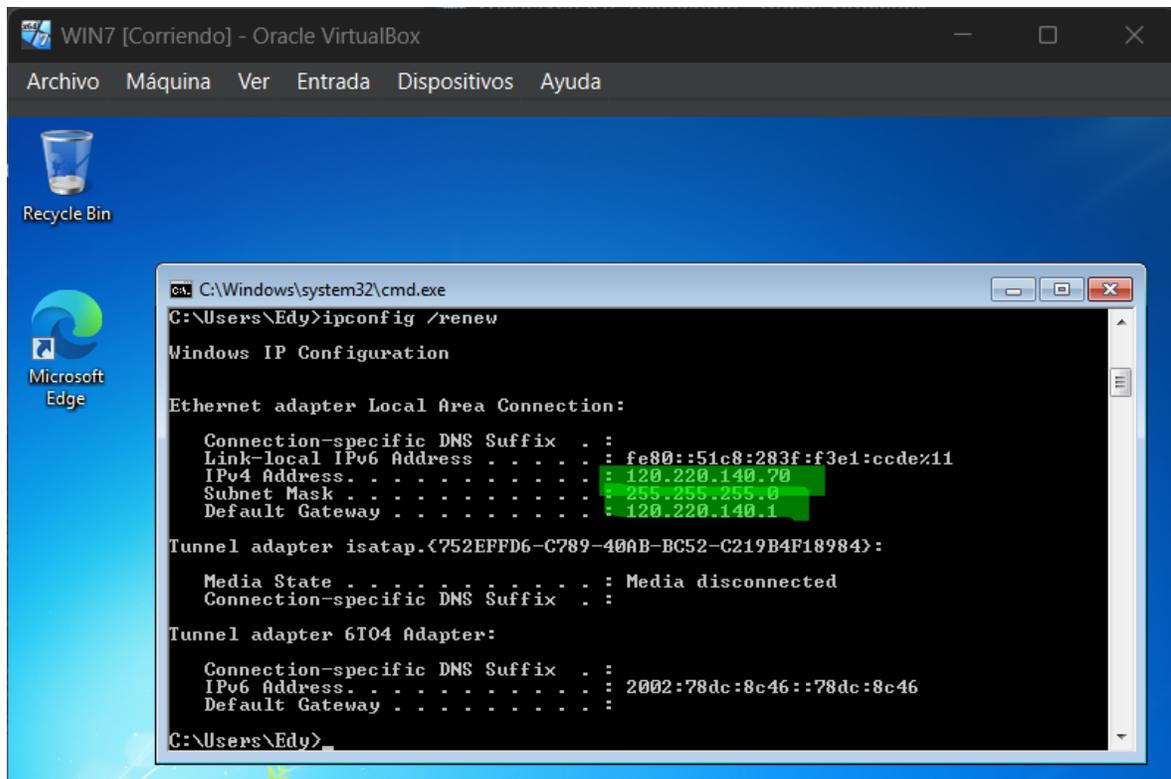


Figura 24. Ipconfig en Win 7.
Fuente propia

Actividad 3 – Instalación de IPAM en el servidor.

A continuación, se hará una instalación de la herramienta **IP Address Management (IPAM)** que se refiere a un método de análisis de IP, control de direcciones IP y gestión de la información asociada al espacio de direcciones de protocolo de Internet de una red y al sistema IPAM. (ManageEngine, 2022)

Para la instalación de esta herramienta se ingresó a la opción **Administrar > Asistente para agregar roles y características** y en la sección de características buscamos **IPAM**.

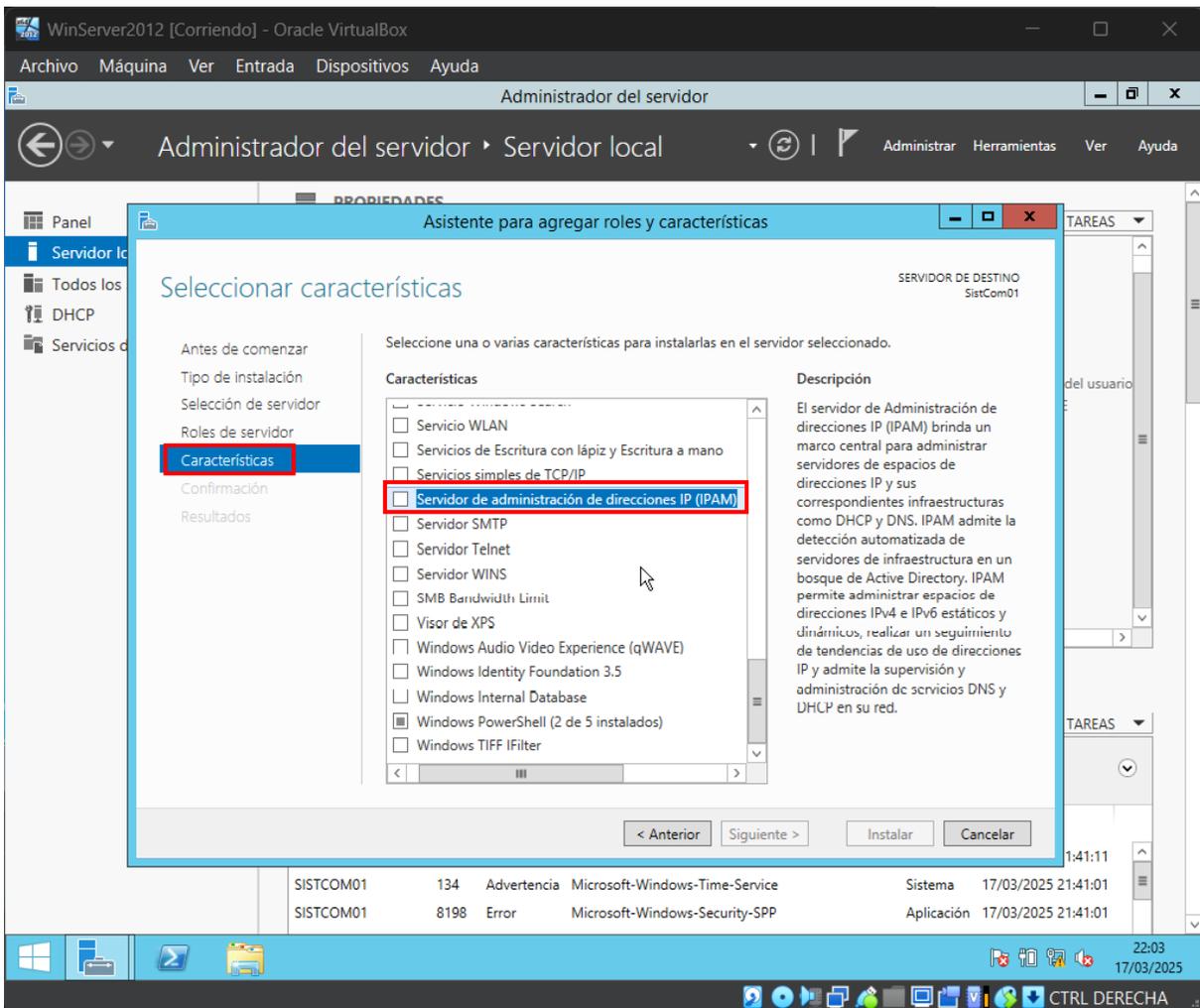


Figura 25. Servidor de administración de direcciones IP.

Fuente propia

Al darle doble clic para agregar la característica se abrió una ventana de asistencia se indicó que adicionalmente se debían agregar otras características.

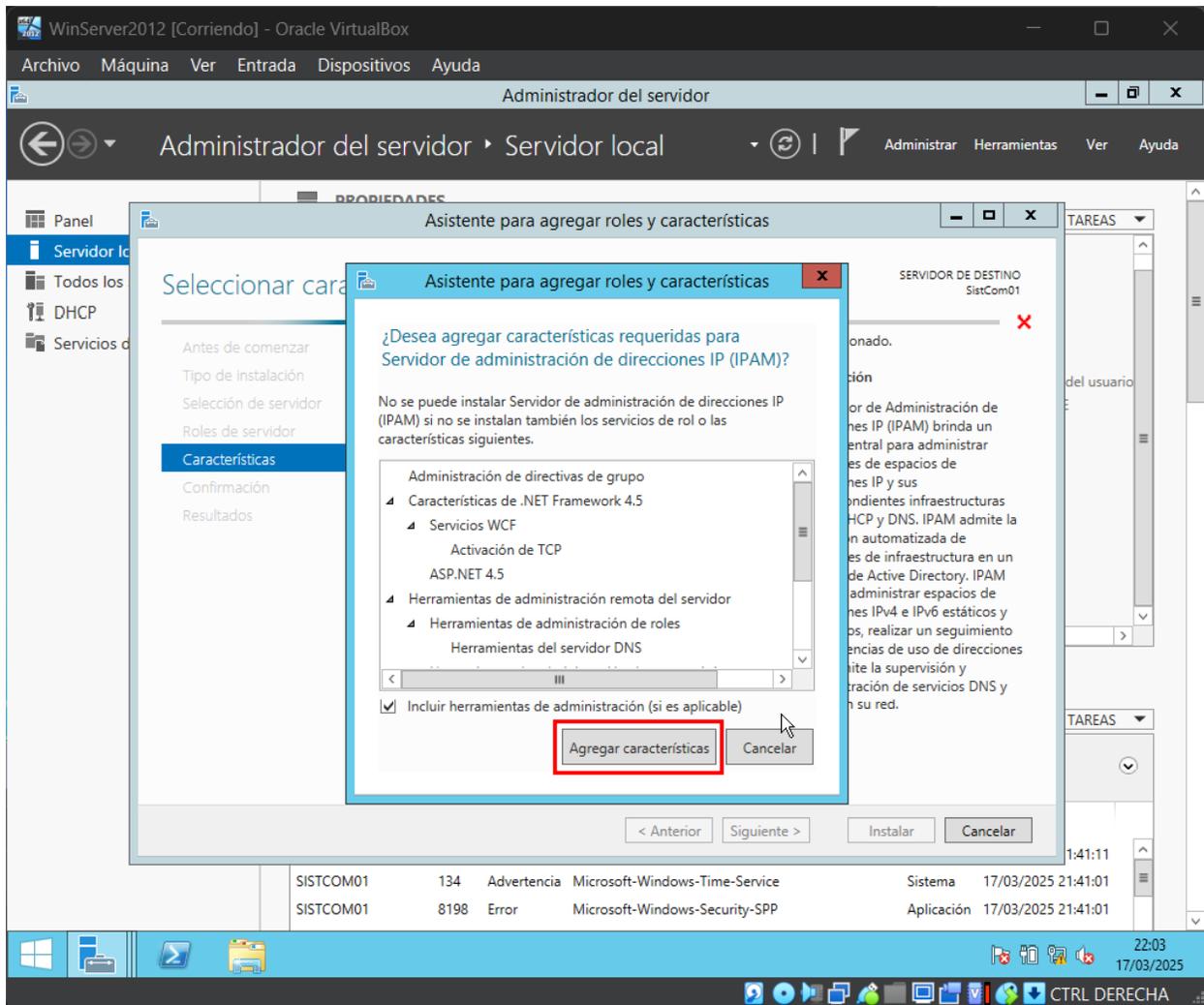


Figura 26. Características adicionales.
Fuente propia

Nota: Una vez se agregan las características muestra un mensaje de advertencia la cual dice que no se recomienda añadir la herramienta sin que el servidor esté unido a un dominio.

Al darle siguiente a la opción anterior, se pasó a la confirmación, dónde ya se procede a instalar la herramienta IPAM.

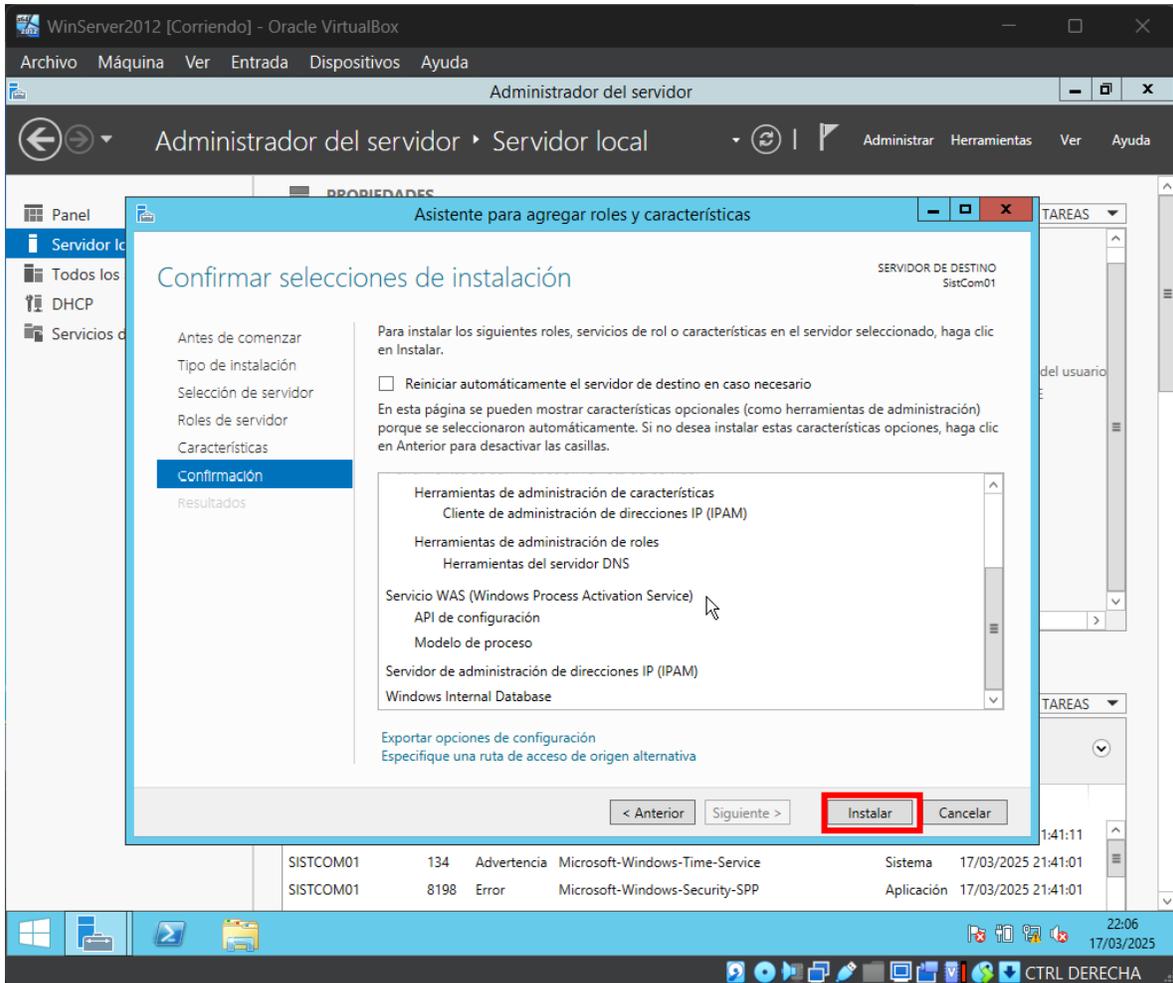


Figura 27. Instalación de IPAM.
Fuente propia

Luego de haber instalado, se conectó al servidor siguiendo los siguientes pasos.

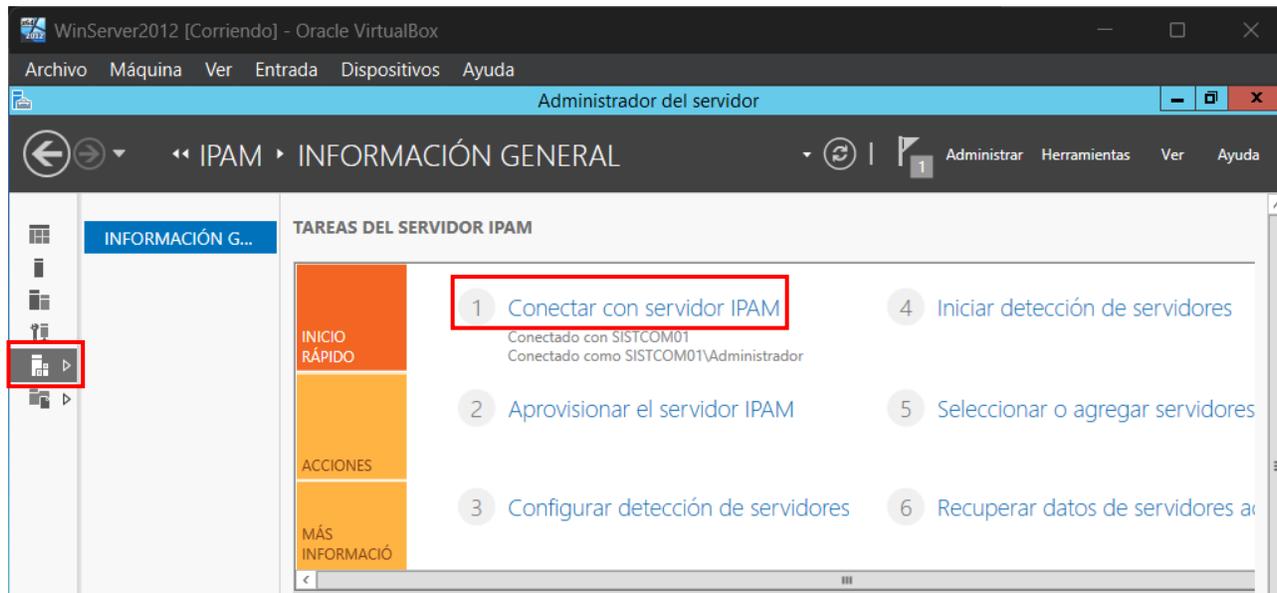


Figura 28. Conexión con servidor IPAM.
Fuente propia

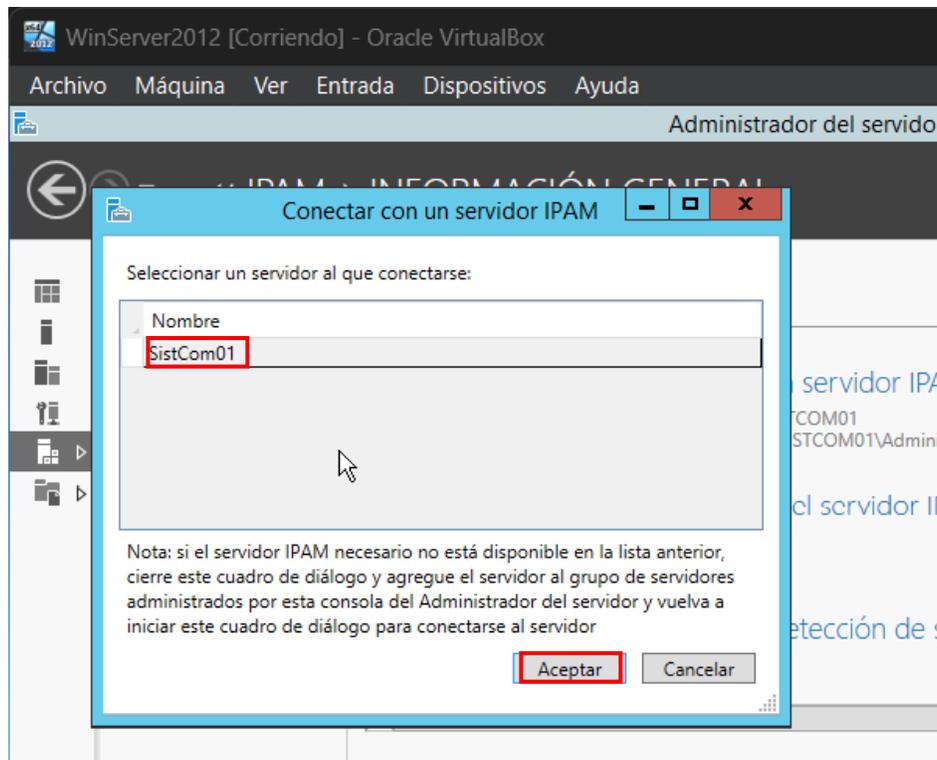


Figura 29. Conectando servidor.
Fuente propia

Siguientemente, se seleccionó el método de aprovisionamiento donde se le da a la opción “**Basado en la directiva del grupo**” para que se establezca una configuración automática en los servidores administrados.

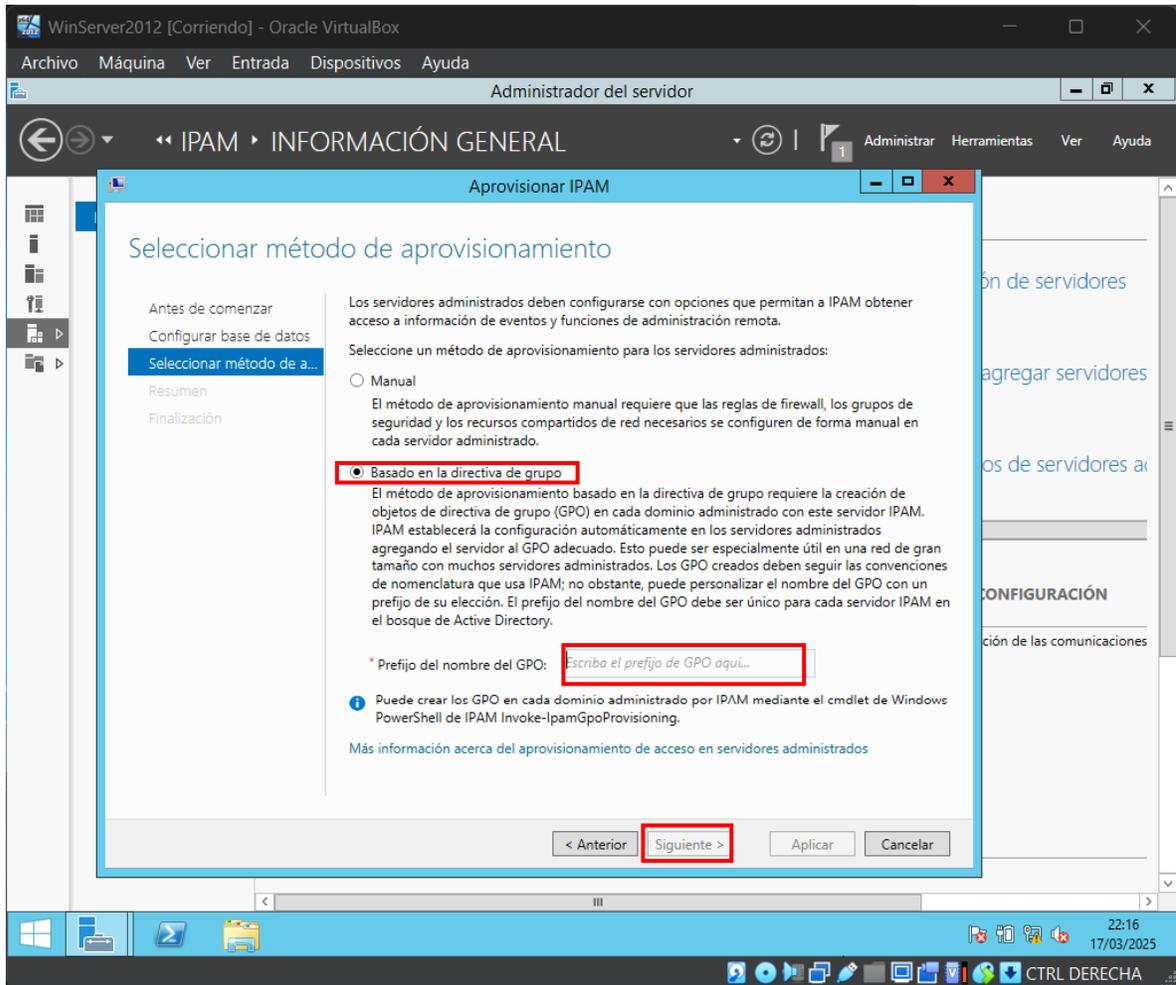


Figura 30. Método de aprovisionamiento.
Fuente propia

Nota: Al agregar el nombre del GPO se activa la opción de “Siguiente”.



Una vez se terminaron de aplicar las configuraciones, se finalizó el proceso y se cerraron las ventanas.

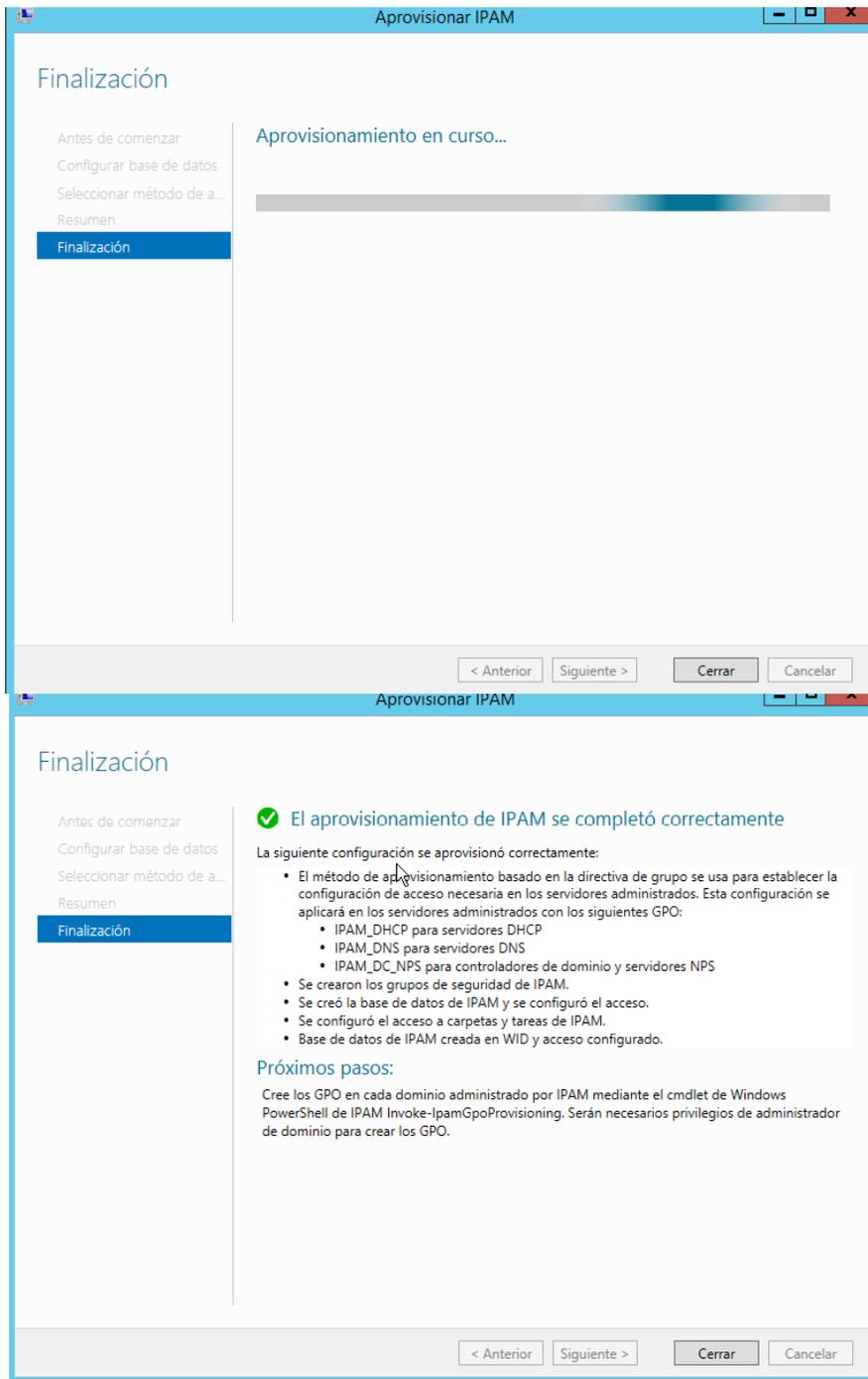


Figura 31. Finalizando configuración de IPAM.
Fuente propia



Actividad 4 – Tipos de Servidores WINS Podemos Tener.

El **Windows Internet Name Service (WINS)** fue un servicio esencial en redes Microsoft antiguas para resolver nombres NetBIOS a direcciones IP, facilitando la comunicación entre dispositivos en redes locales (LAN). Aunque hoy está obsoleto, su estudio es relevante para comprender la evolución de las tecnologías de red. Este informe explora los tipos de servidores WINS, sus funciones y su contexto histórico.

1. Servidor WINS Primario

Es el núcleo de la infraestructura WINS. Registra y almacena los nombres NetBIOS de los dispositivos en su base de datos local, actuando como la autoridad principal. Según Microsoft (2003), "el servidor primario maneja las solicitudes de registro y consulta de los clientes WINS" (Microsoft, 2009).

Características clave:

- Base de datos centralizada.
- Resolución de nombres en tiempo real.
- Integración con sistemas operativos legacy como Windows NT o 2000.

2. Servidor WINS Secundario

Funciona como respaldo del primario para garantizar redundancia. Sincroniza su base de datos mediante replicación y asume las consultas si el primario falla. Como señala Microsoft (2003), "los servidores secundarios proporcionan equilibrio de carga y alta disponibilidad" (TechNet, 2003).



Ejemplo de uso:

En una empresa con múltiples sucursales, un secundario podría ubicarse en una ubicación geográfica distinta para evitar interrupciones.

3. Socios de Replicación (Push/Pull)

No son servidores propiamente dichos, pero son configuraciones críticas para mantener la coherencia entre servidores WINS:

- **Push Partner:** Envía actualizaciones al socio cuando se alcanza un número límite de cambios.
- **Pull Partner:** Solicita actualizaciones al socio en intervalos programados.

Según (Cisco Systems, 2005), "la replicación Push/Pull asegura que todas las entradas de nombres estén actualizadas en redes distribuidas" (Cisco Systems, 2005).

4. Proxy WINS

Actúa como intermediario para dispositivos no compatibles con WINS (ej: equipos Linux o impresoras antiguas). El proxy reenvía consultas NetBIOS al servidor WINS, como explica (IBM, 2003): "Un proxy WINS permite la integración de sistemas heterogéneos en una red basada en Microsoft" (IBM, 2003)



Problemas

Para la realización de esta práctica no hubo inconvenientes en sí, sólo fue un pequeño retraso con la conexión a internet debido a mi proveedor.



Soluciones de los Problemas

La solución a esto fue usar datos móviles del teléfono para realizar el envío de este informe.



Glosario

- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol):**
Protocolo de red que asigna automáticamente direcciones IP y parámetros de red (gateway, DNS) a dispositivos en una red, evitando configuraciones manuales.
- **Ámbito DHCP:**
Rango de direcciones IP definido en un servidor DHCP para asignar dinámicamente a dispositivos clientes. Ejemplo: 120.220.140.70–120.220.140.254.
- **Reserva de IP:**
Asignación fija de una dirección IP a un dispositivo específico, identificado por su dirección MAC, dentro de un ámbito DHCP.
- **IPAM (IP Address Management):**
Herramienta para gestionar, supervisar y auditar el espacio de direcciones IP en una red, facilitando la planificación y el control de subredes.
- **WINS (Windows Internet Name Service):**
Servicio obsoleto de Microsoft que resolvía nombres NetBIOS a direcciones IP en redes locales, utilizado principalmente en sistemas legacy como Windows NT/2000.
- **Concesión de IP:**
Período durante el cual un dispositivo cliente puede usar una dirección IP asignada por el servidor DHCP antes de renovarla o liberarla.



- **Adaptador de Red Virtual:**

Componente de software que simula una tarjeta de red física en una máquina virtual, permitiendo su conexión a redes internas o externas.

- **Replicación Push/Pull:**

Método para sincronizar bases de datos entre servidores WINS, donde *Push* envía actualizaciones y *Pull* las solicita periódicamente.

- **Proxy WINS:**

Intermediario que permite a dispositivos no compatibles con WINS (ej: Linux) resolver nombres NetBIOS mediante reenvío de consultas a un servidor WINS.



Recomendaciones

- Profundizar en la integración de DHCP con Active Directory.
- Tener mucha paciencia y mucha atención en las clases para seguir las indicaciones que se están dando.



Conclusión

La práctica permitió implementar y configurar exitosamente un servidor DHCP en un entorno virtualizado con **Windows Server 2012**, demostrando la importancia de la automatización en la gestión de direcciones IP. Mediante la creación de ámbitos, exclusiones y reservas, se logró optimizar la asignación de recursos en la subred 120.220.140.0/24.

La instalación de **IPAM** reforzó habilidades en administración avanzada de direcciones IP, aunque se evidenció la necesidad de integrar el servidor a un dominio para aprovechar todas sus funcionalidades. Además, la investigación sobre **WINS** destacó su relevancia histórica en redes Microsoft antiguas, subrayando la evolución hacia tecnologías modernas como DNS.



Bibliografía

Cisco Systems. (2005). *NetBIOS Name Resolution in IP Networks*. Obtenido de

Cisco: <https://community.cisco.com/t5/switching/netbios/td-p/671436>

IBM. (2003). *WINS Proxy Agent*. Obtenido de IBM Documentation:

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.3>

ManageEngine. (28 de Enero de 2022). Obtenido de ManageEngine:

<https://www.manageengine.com/latam/oputils/que-es-ipam.html>

Microsoft. (10 de Agosto de 2009). *Configurar un servidor WINS*. Obtenido de

Microsoft Docs: [https://learn.microsoft.com/en-us/previous-](https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2003/cc784180(v=ws.10))

[versions/windows/it-pro/windows-server-2003/cc784180\(v=ws.10\)](https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2003/cc784180(v=ws.10))

Rivas, A. (06 de Marzo de 2023). *Normas APA: Guía Normas APA*. Obtenido de

La guía definitiva para presentar trabajos escritos.: <https://normasapa.in/>

Sandoval Morales, R. (2025). *2da clases de sistemas de comunicaciones*. Quibdó.