



## INFORME DE GUÍA PRÁCTICA

### **I. PORTADA**

Tema:	Comunicación a Nivel de redes
Unidad de Organización Curricular:	PROFESIONAL
Nivel y Paralelo:	Sexto - A
Alumnos participantes:	Carrasco Paredes Kevin Andres
Asignatura:	Aplicaciones Distribuidas
Docente:	Ing. Jose Ruben Caiza Caizabuano, Mg.

### **II. INFORME DE GUÍA PRÁCTICA**

#### **2.1 Objetivos**

##### **General:**

Conocer los fundamentos de las comunicaciones a nivel de redes mediante el uso de hipervisores.

##### **Específicos:**

- Estudiar conceptos como direccionamiento IP, protocolos de comunicación, enrutamiento y topologías de red, y cómo se implementan en entornos virtuales a través de hipervisores.
- Implementar y administrar diferentes tipos de redes (NAT, red interna, adaptador puente, etc.) en hipervisores para establecer la comunicación entre máquinas virtuales, demostrando el proceso de integración y funcionamiento en entornos controlados.
- Realizar pruebas y análisis prácticos para determinar el impacto de distintas configuraciones de red en el rendimiento, la interconexión y la seguridad de las comunicaciones entre máquinas virtuales, permitiendo optimizar la infraestructura de red en entornos virtualizados.

#### **2.2 Modalidad**

Presencial.

#### **2.3 Tiempo de duración**

**Presenciales:** 4

**No presenciales:** 0

#### **2.4 Instrucciones**

- El trabajo se desarrollará en parejas. - Lea la indicaciones del archivo adjunto y desarrolle las actividades solicitadas. Utilice la maquina virtual proporciona como plantilla para las prácticas en clase o también puede levantar de cero su su propia maquina virtual. - La práctica se revisará en clase y el informe se debe subir al aula virtual de la materia en formato PDF.

#### **2.5 Listado de equipos, materiales y recursos**

Listado de equipos y materiales generales empleados en la guía práctica:

- 

TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y Conocimiento) empleados en la guía práctica:

- ☒ Plataformas educativas
- ☐ Simuladores y laboratorios virtuales
- ☐ Aplicaciones educativas
- ☒ Recursos audiovisuales
- ☐ Gamificación
- ☒ Inteligencia Artificial



Otros (Especifique): \_\_\_\_\_

### 2.6 Actividades por desarrollar

- Con la máquina virtual proporcionada en clase o su propia máquina virtual, replicar tres para desarrollar su trabajo y nombrarlas de la siguiente manera: "MV\_01", "MV\_02" y "MV\_03". - Desarrolle las siguientes redes punto a punto con rango de IPs 192.168.X.X: entre dos máquinas físicas, entre una máquina física y una virtual, y entre dos máquinas virtuales. - Desarrolle un ejemplo de las siguientes redes que proporciona VirtualBox con al menos tres máquinas virtuales: NAT, red NAT, adaptador puente, red interna, red interna simple, red interna con adaptador puente y red interna con NAT.

### 2.7 Resultados obtenidos

#### Replicación de Maquinas Virtuales

En esta actividad, se replicaron tres máquinas virtuales, nombradas "MV\_01", "MV\_02" y "MV\_03", utilizando VirtualBox. Estas máquinas fueron configuradas en dos sistemas operativos distintos: dos máquinas virtuales en Ubuntu y una en Windows. A continuación, se describen los pasos realizados para la creación y configuración de las máquinas virtuales.

#### Creación y Configuración de MV\_01 en Windows

La primera máquina virtual fue creada en un sistema operativo Windows 10:

- Se asignó un nombre a la máquina como "MV\_01" y se configuró la memoria RAM (4 GB) y el espacio de disco (20 GB), similar a las máquinas en Ubuntu.
- Se seleccionó Windows como el sistema operativo base para esta máquina virtual.
- Se configuró la imagen ISO correspondiente para la instalación de Windows, y luego se procedió con el proceso de instalación.

#### Creación y Configuración de MV\_02 y MV\_03 en Ubuntu

##### 1. Creación de la Máquina Virtual MV\_02:

La segunda máquina virtual fue creada en un sistema operativo Ubuntu. Para ello, se siguieron los siguientes pasos:

- Se inició VirtualBox y se hizo clic en "Nuevo" para crear una nueva máquina virtual.
- Se asignó un nombre a la máquina como "MV\_02" y se configuró la memoria RAM (4 GB) y el espacio de disco (20 GB).
- Se seleccionó Ubuntu como el sistema operativo, ya que en este caso se utilizó una versión de Ubuntu como base para la máquina virtual.
- Luego, se asignó una imagen ISO de Ubuntu para la instalación y se procedió con el proceso de instalación del sistema operativo en la máquina virtual.

##### 2. Creación de la Máquina Virtual MV\_03:

De manera similar a la "MV\_02", la tercera máquina virtual también se configuró en Ubuntu:

- Se creó con la misma cantidad de memoria RAM (4 GB) y espacio en disco (20 GB).



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE SOFTWARE**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



- Se configuró Ubuntu como sistema operativo, seleccionando la imagen ISO correspondiente para su instalación.



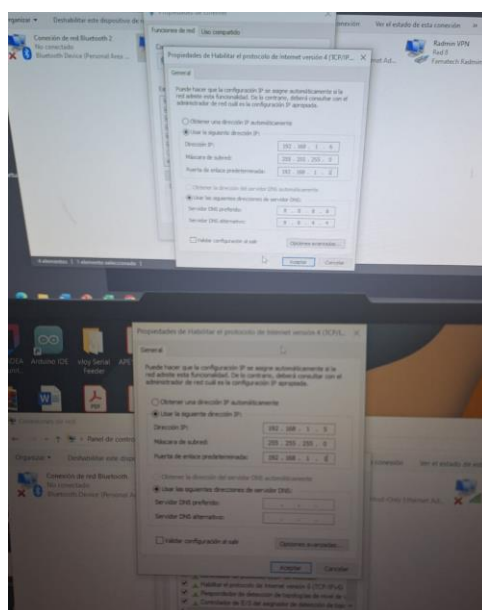
*Ilustración 1 Máquinas Virtuales creadas.*

### **Conexiones Punto a Punto**

Se realizaron tres configuraciones de redes punto a punto utilizando diferentes combinaciones de máquinas físicas y virtuales. Las redes se configuraron dentro del rango de direcciones IP 192.168.X.X. A continuación, se describen los pasos seguidos para cada tipo de conexión y se hace referencia a las imágenes correspondientes que se encuentran al final del documento en los anexos.

#### **Conexión entre dos máquinas físicas**

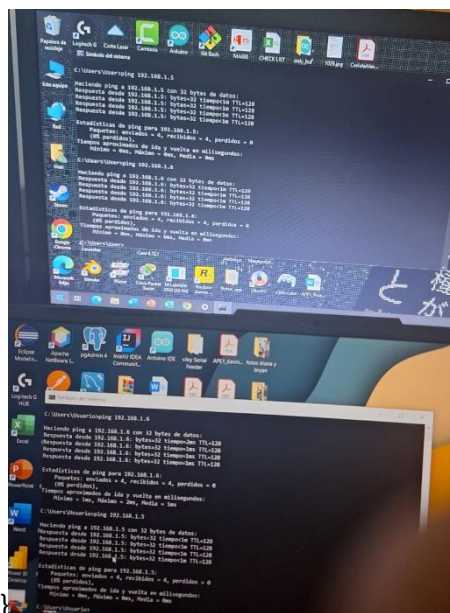
Para conectar dos máquinas físicas, se configuraron las direcciones IP manualmente. A la primera máquina se le asignó la dirección IP 192.168.1.5 y a la segunda máquina se le asignó la IP 192.168.1.6. Ambas máquinas se conectaron directamente mediante un cable de red, y luego se verificó la conectividad entre ellas mediante el comando de ping. El resultado fue exitoso, lo que indicó que ambas máquinas estaban correctamente conectadas en la misma red.



*Ilustración 2 Configuración manual de las IPs en las dos máquinas físicas.*



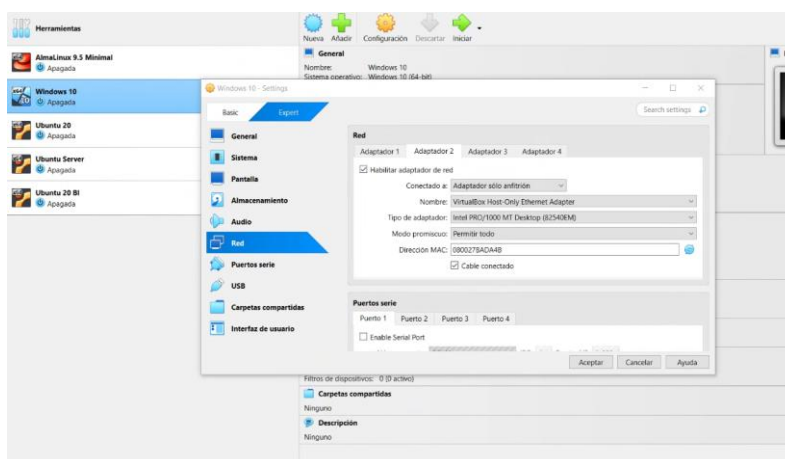
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE SOFTWARE**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



*Ilustración 3 Prueba de conectividad (ping) entre las dos máquinas físicas.*

### Conexión entre una máquina física y una máquina virtual

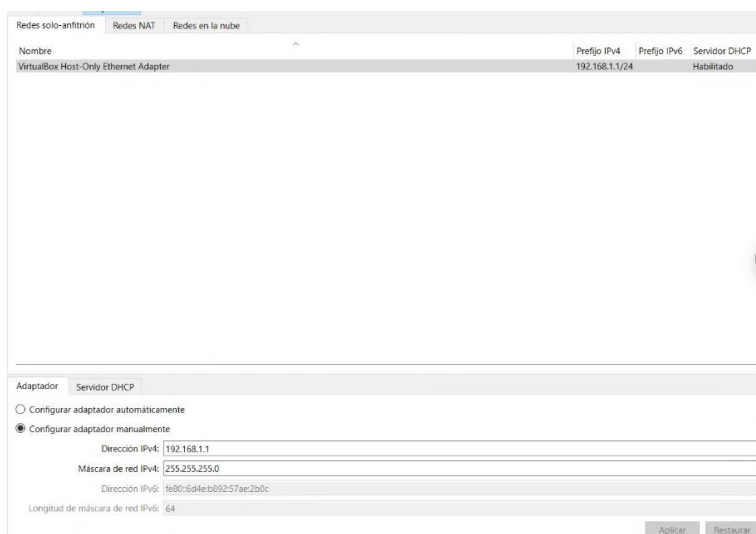
Para la conexión entre una máquina física y una máquina virtual, primero se configuró la máquina virtual en VirtualBox para que utilizara un adaptador de red en modo "Solo Anfitrión". En la máquina física, se configuró el adaptador de red con la IP 192.168.1.1, que funcionaría como gateway para la máquina virtual. Posteriormente, en la máquina virtual, se configuró la IP 192.168.1.20 con el gateway apuntando a 192.168.1.1. Una vez realizadas estas configuraciones, se realizó una prueba de conectividad entre la máquina física y la máquina virtual utilizando el comando de ping, lo que confirmó que ambas máquinas podían comunicarse correctamente.



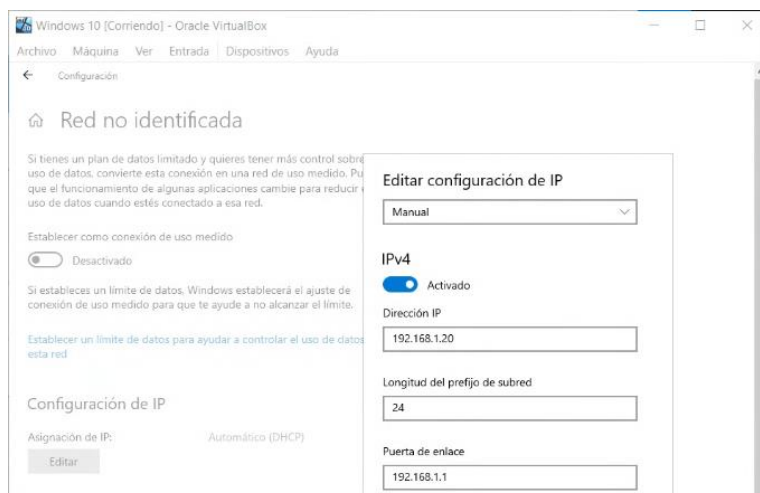
*Ilustración 4 Configuración de la máquina virtual a modo "Solo Anfitrión".*



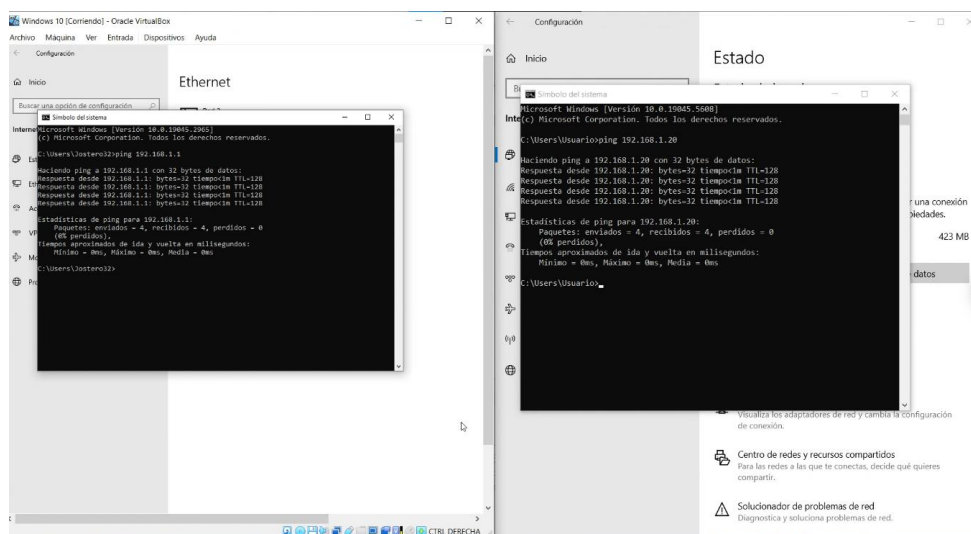
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE SOFTWARE**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



*Ilustración 5 Configuración de la red "Solo Anfitrión" en VirtualBox, con IP 192.168.1.1 asignada al adaptador.*



*Ilustración 6 Configuración de la IP de la máquina virtual como 192.168.1.20 y el gateway a 192.168.1.1.*



*Ilustración 7 Prueba de conectividad (ping) entre la máquina física y la máquina virtual.*





# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

### CARRERA DE SOFTWARE

#### CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025



## Conexión entre dos máquinas virtuales

Finalmente, se configuró una red punto a punto entre dos máquinas virtuales en VirtualBox utilizando el adaptador de "Red Interna". A la primera máquina virtual se le asignó la IP 192.168.1.20 y a la segunda máquina virtual la IP 192.168.1.5. Ambas máquinas fueron configuradas para usar una red interna, lo que significa que solo podían comunicarse entre ellas y no con otras máquinas fuera de esta red interna. Se realizó una prueba de conectividad utilizando el comando de ping, y el resultado mostró que las dos máquinas virtuales podían intercambiar paquetes de manera exitosa.

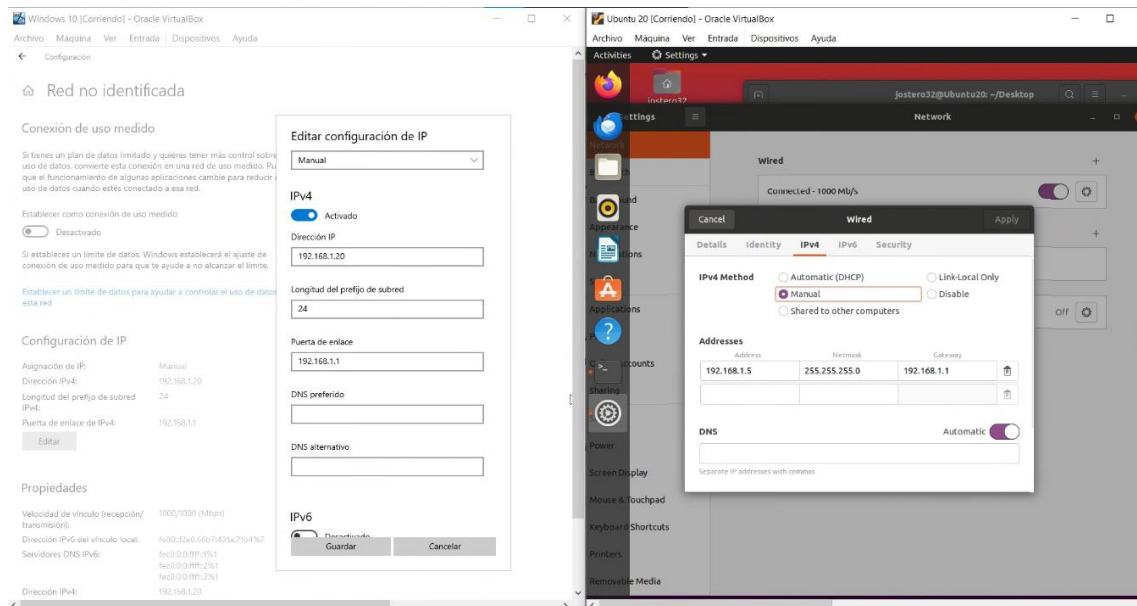


Ilustración 8 Configuración manual de IPs en ambas máquinas virtuales (192.168.1.20 y 192.168.1.5) utilizando el adaptador de "Red Interna".

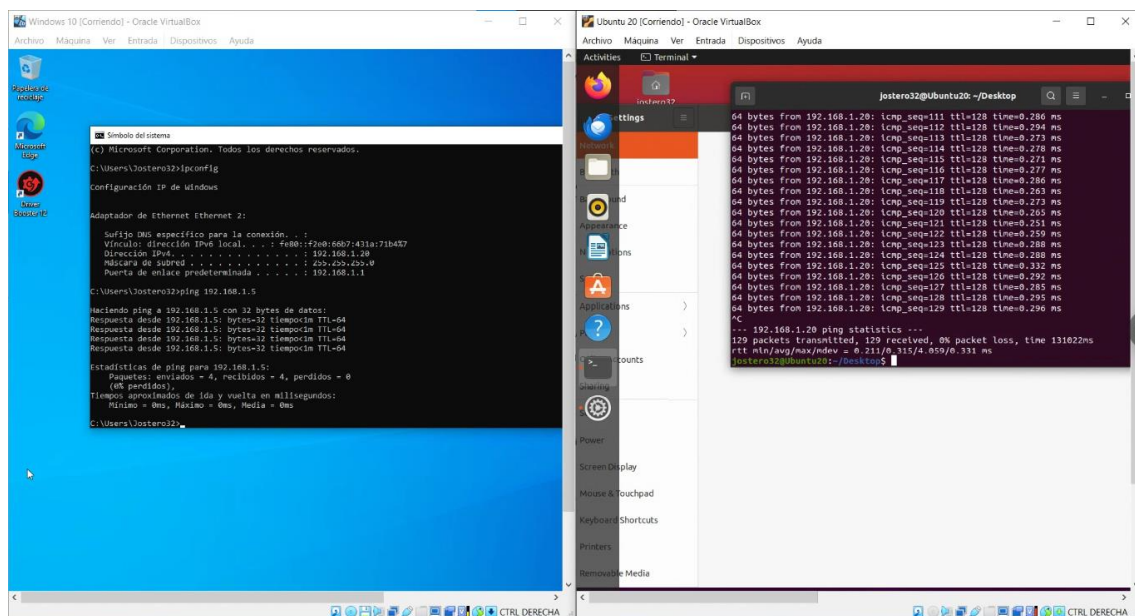


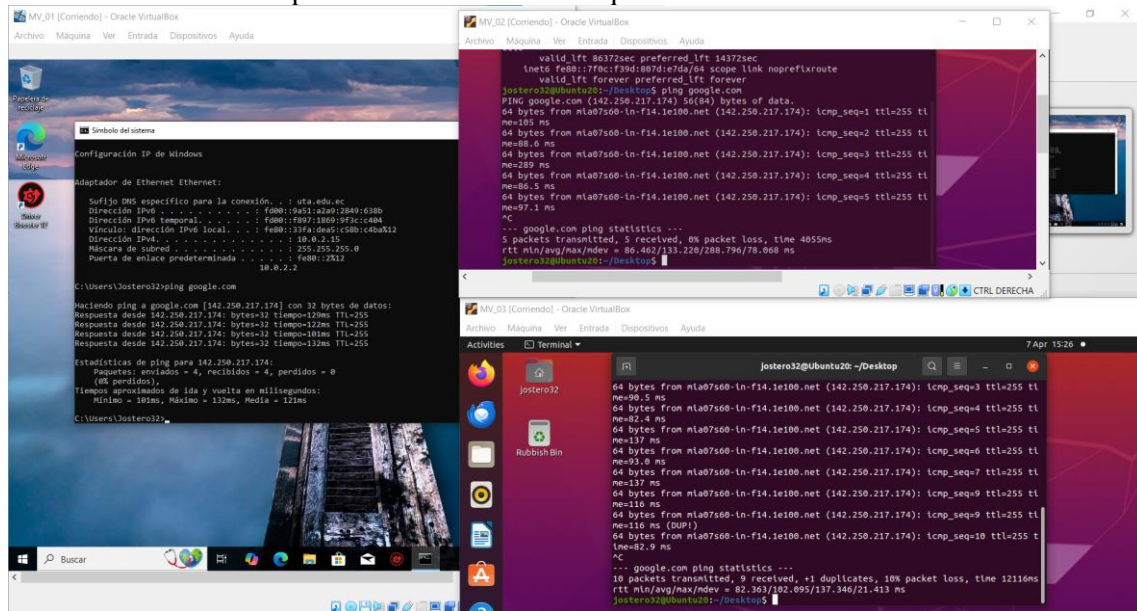
Ilustración 9 Prueba de conectividad (ping) entre las dos máquinas virtuales.



## Conexiones de VirtualBox

### NAT

En esta configuración, cada máquina virtual fue conectada individualmente a una red NAT. Esta opción permite que las máquinas tengan acceso a internet mediante la traducción de direcciones del host, pero las aísla entre sí, es decir, no pueden comunicarse directamente unas con otras. Se comprobó que tanto MV\_01 como MV\_03 podían hacer ping a google.com, lo que indicaba acceso a internet. Sin embargo, al intentar acceder a la carpeta compartida ubicada en MV\_02, no fue posible detectarla ni establecer conexión, debido a que la red NAT estándar no permite el tráfico entre máquinas virtuales.



*Ilustración 10 Resultado del ping a google.com desde MV\_01*

### Red NAT

Se creó una red NAT personalizada desde la configuración global de VirtualBox y se asignó esta red a las tres máquinas virtuales. A diferencia de la NAT clásica, la NAT Network permite la comunicación entre las máquinas virtuales conectadas a la misma red, manteniendo el acceso a internet. Luego de configurar manualmente las direcciones IP en cada máquina dentro del mismo segmento (por ejemplo, 192.168.100.x), se pudo realizar ping entre ellas y acceder a la carpeta compartida de MV\_02 desde MV\_01 y MV\_03. Además, todas las máquinas tenían acceso a internet, lo que permitió hacer ping a google.com. Esta red resultó funcional tanto para acceso a recursos compartidos como para navegación externa.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE SOFTWARE**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



Redes solo-anfitrión   Redes NAT   Redes en la nube

Nombre	Prefijo IPv4	Prefijo IPv6	Servidor DHCP
NatNetwork	10.0.3.0/24	fd17:625c:f037:2::/64	Habilitado

Opciones generales   Reenvío de puertos

Nombre: NatNetwork

Prefijo IPv4: 10.0.3.0/24

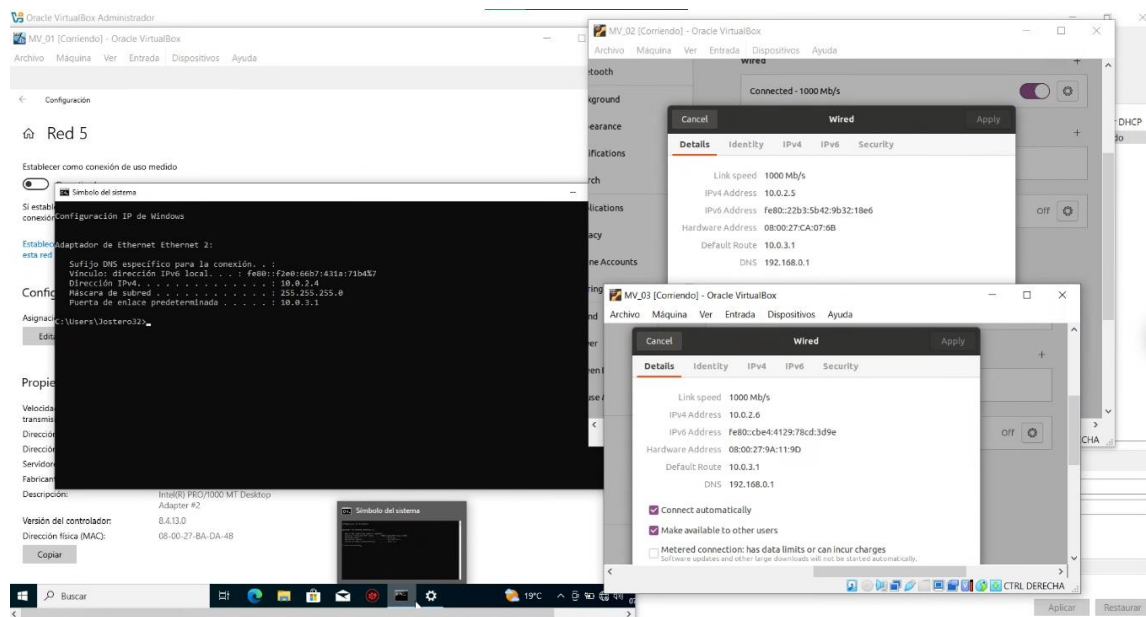
☒ Habilitar DHCP

☐ Habilitar IPv6

Prefijo IPv6: fd17:625c:f037:2::/64

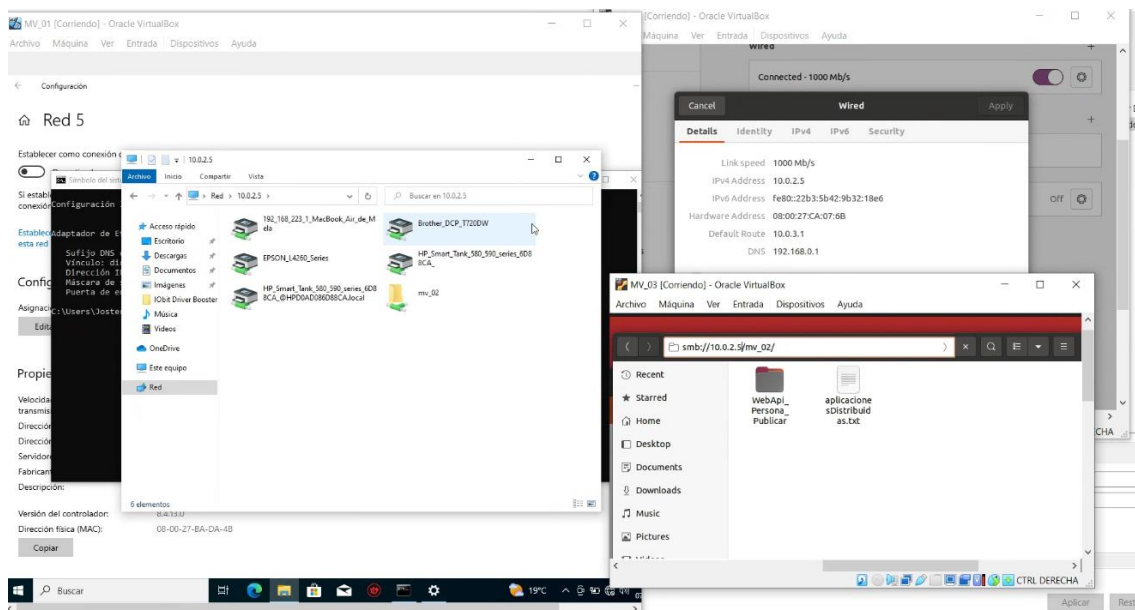
☐ Anunciar ruta por defecto IPv6

*Ilustración 11 Configuración IP en red NAT personalizada*



*Ilustración 12 Verificación IPs*

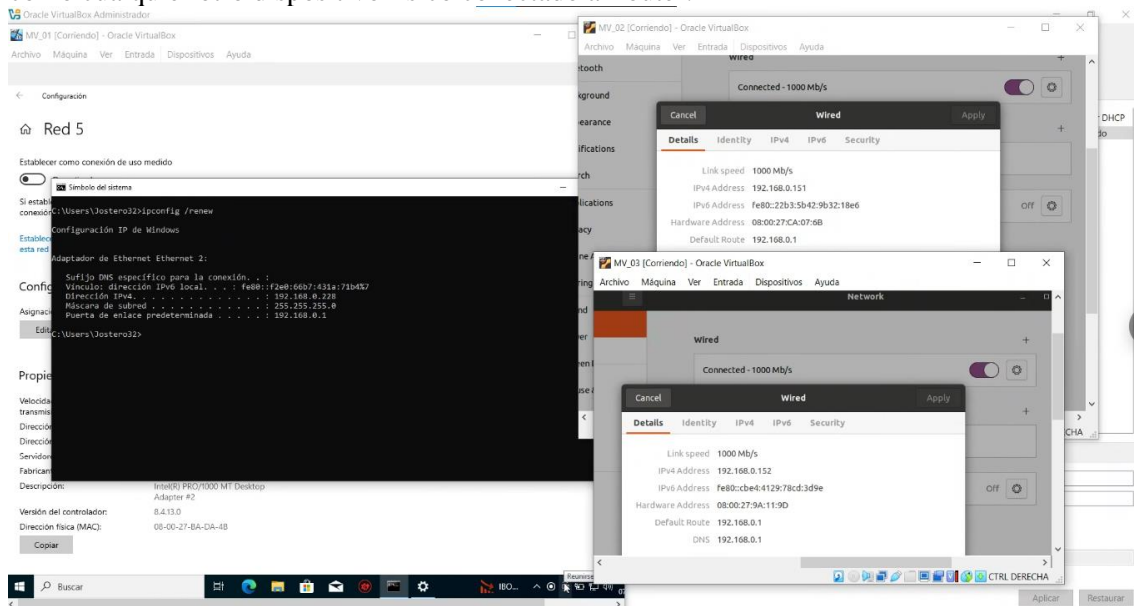




*Ilustración 13 Acceso exitoso a carpeta compartida en MV\_02 desde MV\_01*

## Adaptador puente

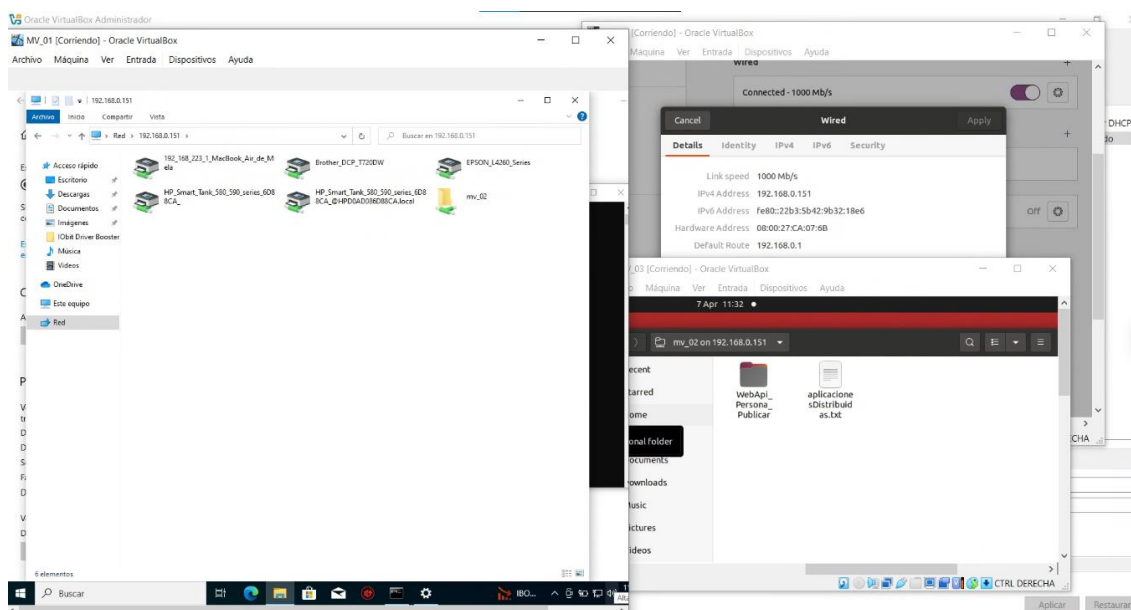
El adaptador puente conecta las máquinas virtuales directamente a la red física del equipo anfitrión. De esta forma, cada máquina obtiene una dirección IP del router local, como si fuera otro dispositivo más en la red doméstica o institucional. En esta configuración, se logró una conexión completa: las tres máquinas podían hacer ping entre sí, todas tenían acceso a internet y fue posible acceder sin problemas a la carpeta compartida de MV\_02. Esta configuración es ideal para integrar las máquinas virtuales en un entorno real de red, ya que se comportan como cualquier otro dispositivo físico conectado al router.



*Ilustración 14 Verificación de IPs de la red*



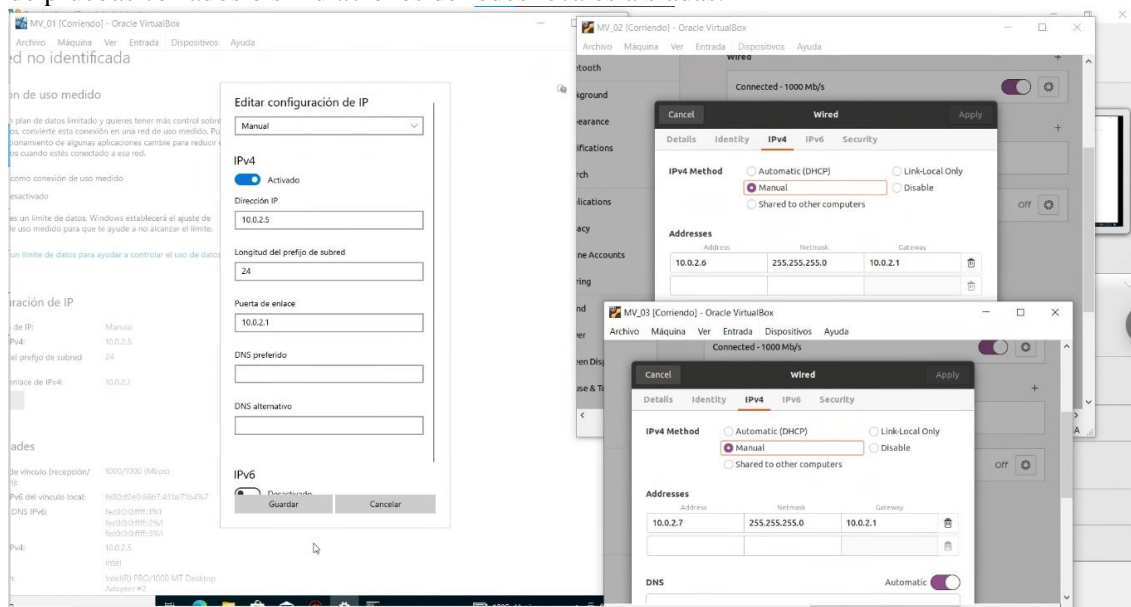
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE SOFTWARE**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



*Ilustración 15 Conectividad entre MV\_01 y MV\_02 y acceso a carpeta compartida*

### Red interna

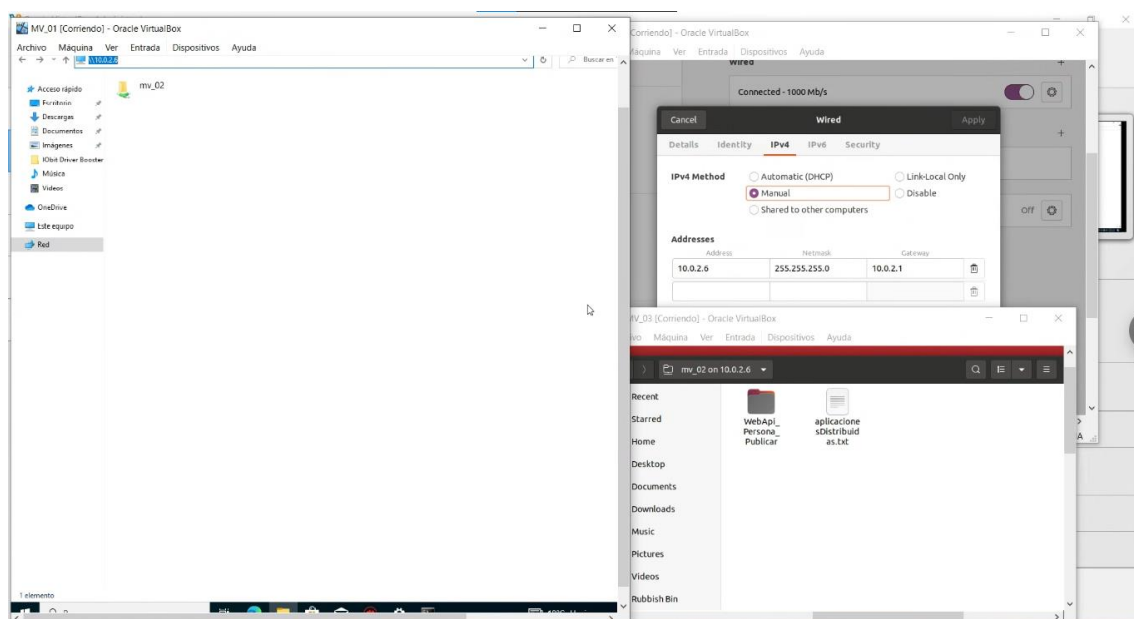
Para esta red, se seleccionó la opción "Red interna" en las tres máquinas virtuales, asignándolas a la misma red interna personalizada (por ejemplo, internal1). Luego se configuraron las IPs manualmente dentro de un rango como 192.168.10.x. En esta configuración, las máquinas virtuales podían comunicarse entre sí, y fue posible hacer ping y compartir archivos desde MV\_02. Sin embargo, ninguna de ellas tenía acceso a internet, ya que este tipo de red no proporciona salida al exterior. Esta configuración es útil para entornos de pruebas cerrados o simulaciones de redes locales aisladas.



*Ilustración 16 Asignación de IPs en red interna en MV\_01 y MV\_02*



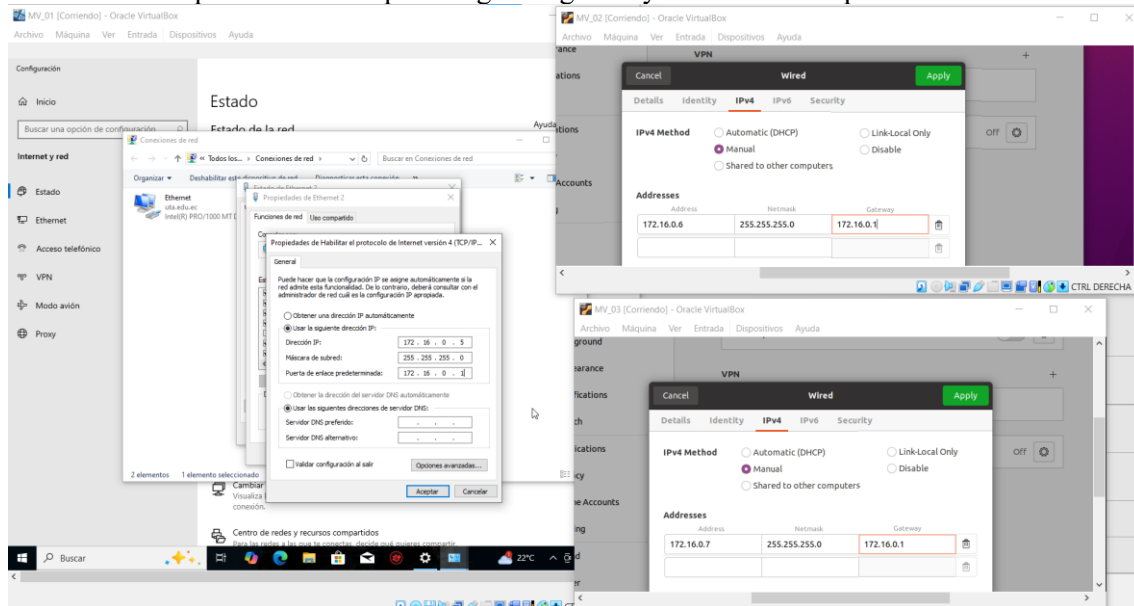
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE SOFTWARE**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



*Ilustración 17 Ping exitoso entre MV\_01 y MV\_02 y acceso a carpeta compartida*

### Red interna con adaptador puente

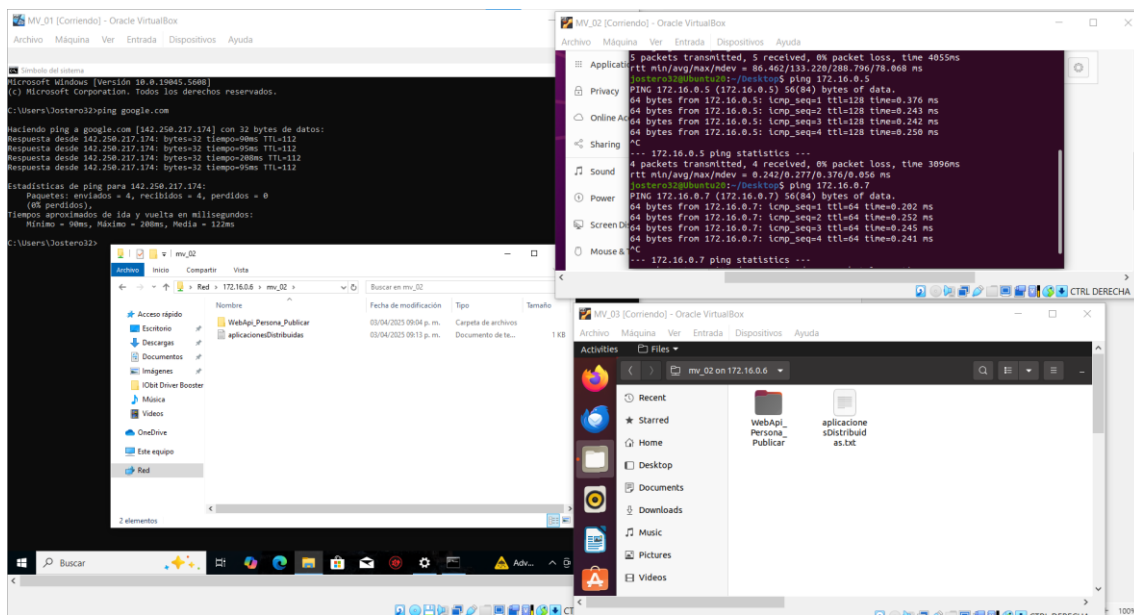
En este caso, se configuró MV\_02 con dos adaptadores de red: uno conectado a red interna (interna2) y otro a adaptador puente. Las demás máquinas (MV\_01 y MV\_03) solo estaban conectadas a la red interna. Esta topología permitió que MV\_02 actuara como un puente entre la red interna y la red externa. Gracias al adaptador puente, MV\_02 podía conectarse a internet, y gracias al adaptador interno, las otras máquinas podían acceder a la carpeta compartida. No obstante, MV\_01 y MV\_03 no tenían salida a internet. Esta configuración es útil si se desea que una sola máquina haga de “gateway” hacia internet para una red interna.



*Ilustración 18 Configuración de adaptadores en MV\_02 (puente + red interna)*



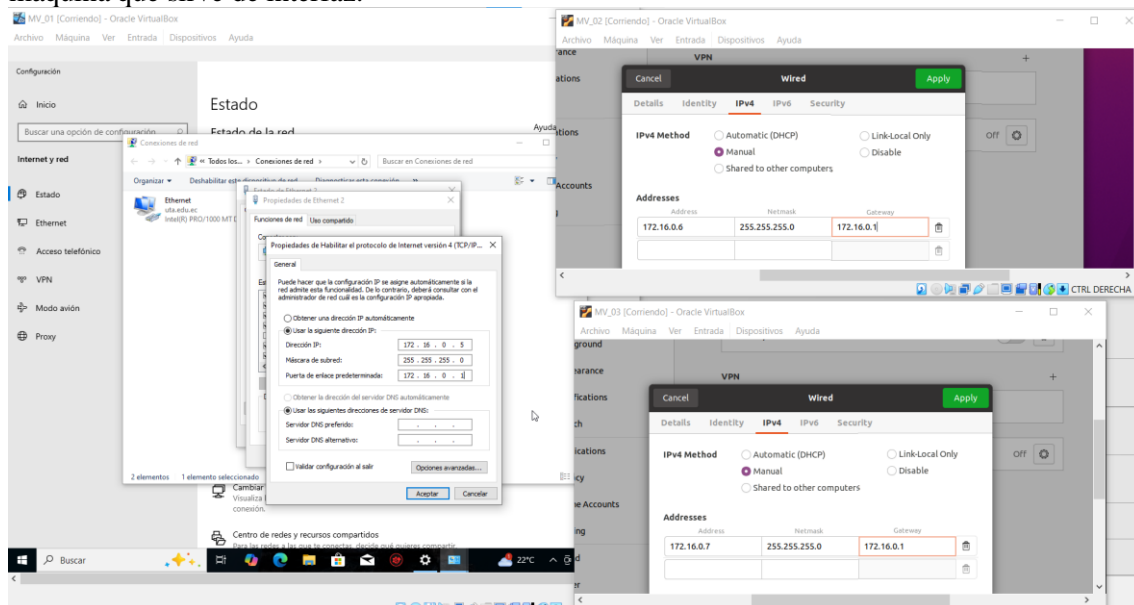
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE SOFTWARE**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



*Ilustración 19 Prueba de conectividad entre MV\_01 y MV\_02 (ping y acceso a carpeta)*

## Red interna con NAT

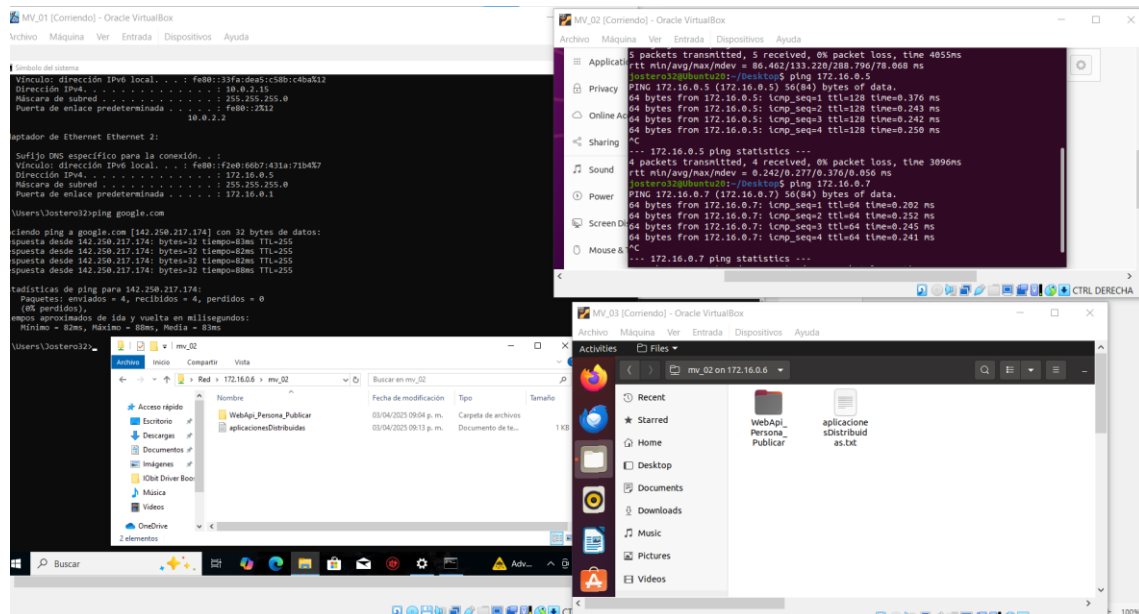
En esta última configuración, MV\_02 se conectó a dos adaptadores: uno en red interna y otro en red NAT. Esto le permitió a MV\_02 mantener la conectividad con las otras máquinas virtuales por red interna y a la vez acceder a internet por medio del adaptador NAT. Las otras máquinas estaban solo en la red interna, por lo que no podían acceder a internet, pero sí podían comunicarse con MV\_02 y acceder a su carpeta compartida. Esta configuración es muy útil para entornos controlados en los que se necesita acceso parcial a internet desde una sola máquina que sirve de interfaz.



*Ilustración 20 Configuración de adaptadores NAT + red interna en MV\_02*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE SOFTWARE**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



*Ilustración 21 MV\_01 accediendo a carpeta compartida de MV\_02 y prueba de ping*

## 2.8 Habilidades blandas empleadas en la práctica

- ☐ Liderazgo
- ☐ Trabajo en equipo
- ☐ Comunicación asertiva
- ☐ La empatía
- ☐ Pensamiento crítico
- ☐ Flexibilidad
- ☒ La resolución de conflictos
- ☒ Adaptabilidad
- ☒ Responsabilidad

## 2.9 Conclusiones

El uso de hipervisores para configurar redes virtuales permite comprender de manera práctica los fundamentos de las comunicaciones a nivel de redes. La experimentación con diferentes modos de red (NAT, red interna, adaptador puente, etc.) facilita el aprendizaje sobre direccionamiento, conectividad y rendimiento, demostrando que es posible simular entornos reales y controlados para pruebas y desarrollos.

### 2.10 Recomendaciones

Se recomienda seguir explorando y documentando las configuraciones de red en entornos virtualizados para afianzar conocimientos prácticos. Además, es beneficioso combinar esta experiencia con estudios teóricos sobre protocolos y seguridad, de modo que se optimice el diseño y la administración de infraestructuras virtuales.

## 2.11 Referencias bibliográficas

Link                      GitHub:                      <https://github.com/Jostero32/AplicacionesDistribuidas>

## 2.12 Anexos