

Guía Detallada: Configuración de Red VM (Método Doble Adaptador)

Este documento explica, paso a paso, cómo configurar una red privada y estable entre tu computadora principal (Host) y tu máquina virtual (Servidor) en VirtualBox.

Este método resuelve los problemas de conectividad (como el `ping` fallido) que a menudo ocurren con el "Adaptador Puente" y los firewalls o configuraciones de Wi-Fi.

El Problema del "Adaptador Puente"

El "Adaptador Puente" (Bridged Adapter) es excelente en teoría, ya que conecta tu VM directamente a tu red local (ej. `192.168.1.x`). Sin embargo, falla por dos razones comunes:

1. **Aislamiento de Wi-Fi (AP Isolation):** Muchos routers modernos, por seguridad, impiden que los dispositivos conectados por Wi-Fi se comuniquen entre sí. Esto significa que tu PC (conectada por Wi-Fi) no puede "ver" a tu VM (también conectada por Wi-Fi), aunque ambas puedan ver al router e salir a Internet.
2. **Firewalls (Host y VM):** Tanto el firewall de tu PC principal como el del servidor pueden bloquear la comunicación en redes que consideran "Públicas" o "No identificadas", lo que lleva a `ping` fallidos.

La Solución: Doble Adaptador

Para evitar estos problemas, usamos una configuración más robusta que nos da control total. Usamos dos adaptadores de red virtuales:

1. **Adaptador 1 (NAT):** Funciona como un router privado para la VM. Le da acceso fácil a Internet (para descargar IIS, actualizaciones, etc.) usando la conexión de tu PC Host, pero la mantiene aislada.
2. **Adaptador 2 (Solo-Anfitrión):** Crea una red interna, privada y virtual que existe únicamente entre tu PC Host y tu VM. Es como conectar ambas máquinas con un cable Ethernet directo. Esta será nuestra red de "administración" y la que usaremos para acceder al sitio web.

PASO 1: Configurar los Adaptadores en VirtualBox

El primer paso es decirle a VirtualBox que use esta configuración de doble adaptador.

1. **Apaga** tu máquina virtual (`WinServer2022-IIS`). Es crucial hacerlo, ya que VirtualBox no permite cambiar la arquitectura de red mientras la VM está encendida.
2. En la ventana principal de VirtualBox, selecciona tu VM y haz clic en "**Configuración**" (el engranaje amarillo).

3. Ve a la sección "**Red**".
4. **Configurar el Adaptador 1 (para Internet):**
 - Ve a la pestaña "**Adaptador 1**".
 - Asegúrate de que la casilla "**Habilitar adaptador de red**" esté marcada.
 - En "Conectado a:", selecciona "**NAT**". Esta es la configuración por defecto y la más simple para dar internet a una VM.
 - Expande las opciones "**Avanzadas**" y asegúrate de que la casilla "**Virtual Cable Connected**" esté marcada. Si esta casilla no está marcada, es el equivalente virtual a tener el cable de red desconectado.

[Imagen de la configuración del Adaptador 1 NAT de VirtualBox]

5. **Configurar el Adaptador 2 (para la Red Privada):**
 - Haz clic en la pestaña "**Adaptador 2**".
 - Marca la casilla "**Habilitar adaptador de red**".
 - En "Conectado a:", selecciona "**Adaptador solo-anfitrión (Host-Only Adapter)**".
 - En "Nombre", selecciona el adaptador que aparece (ej. `VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter`). Este es un "comunicador virtual" que VirtualBox crea en tu PC Host.
 - Nuevamente, en "Avanzadas", asegúrate de que "**Virtual Cable Connected**" esté marcada.

[Imagen de la configuración del Adaptador 2 Solo-Anfitrión de VirtualBox]

6. Haz clic en "**Aceptar**" para guardar los cambios.
7. **Inicia tu máquina virtual.**

PASO 2: Configurar la IP Estática en el SERVIDOR (VM)

Windows Server detectará una "nueva" red (nuestro Adaptador 2). El Adaptador 1 (NAT) se configurará solo, pero el Adaptador 2 necesita una dirección IP fija.

1. Una vez en el escritorio de Windows Server, haz clic derecho en el icono de red en la barra de tareas. Verás que detecta una red y probablemente la llama "**Unidentified network**" y muestra "No Internet". Esto es **normal y esperado** para este adaptador.
2. Selecciona "**Open Network & Internet settings**".
3. En la ventana de Configuración, desplázate hacia abajo y haz clic en "**Change adapter options**".
4. Verás dos iconos: "Ethernet" y "Ethernet 2" (o nombres similares).
 - "Ethernet" (el NAT) probablemente dice "Network" o el nombre de tu red. Este tiene internet.
 - "Ethernet 2" (el Host-Only) es el que dice "**Unidentified network**". Este es el que nos interesa configurar.
5. Haz clic derecho en "**Ethernet 2**" (la red no identificada) y selecciona "**Properties**" (**Propiedades**).

6. En la lista, selecciona "**Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**" y haz clic en el botón "**Properties**".
7. Por defecto, estará en "Obtener una dirección IP automáticamente". Vamos a cambiarlo a manual. Rellena los campos de la siguiente manera:
 - Activa "**Use the following IP address:**"
 - **IP address:** 192.168.10.10
 - ¿*Por qué esta IP?* Es una dirección IP privada. Elegimos 192.168.10.x porque es un rango que casi con seguridad **no** entra en conflicto con tu red local (que probablemente es 192.168.1.x o 192.168.0.x).
 - **Subnet mask:** 255.255.255.0
 - Esto define que solo los dispositivos en el rango 192.168.10.1 a 192.168.10.254 pueden hablar en esta red.
 - **Default gateway:** (Déjalo completamente vacío).
 - ¿*Por qué vacío?* Una "puerta de enlace" (gateway) es la salida a otra red (como internet). Esta red es privada y aislada; no tiene salida.
 - Activa "**Use the following DNS server addresses:**"
 - **Preferred DNS server:** (Déjalo vacío).
 - **Alternate DNS server:** (Déjalo vacío).
 - ¿*Por qué vacío?* No necesitamos un DNS en esta red privada. El Adaptador 1 (NAT) ya está proporcionando DNS para el acceso a internet.
8. Haz clic en "**OK**" y luego en "**Close**" para guardar.

PASO 3: Configurar la IP Estática en tu PC (Host)

Ahora, tu PC necesita una "puerta" de entrada a esta red privada. Le daremos una dirección IP en el mismo "vecindario" que el servidor.

1. En tu **PC principal (Host)**, abre la configuración de adaptadores de red.
2. **Método rápido:** Presiona las teclas **Windows + R** al mismo tiempo para abrir el cuadro "Ejecutar". Escribe `ncpa.cpl` y presiona **Enter**.
3. En la lista de conexiones, busca el adaptador llamado "**VirtualBox Host-Only Network**" (o un nombre similar). Este adaptador fue creado automáticamente por VirtualBox.
4. Haz clic derecho sobre él y selecciona "**Propiedades**".
5. Selecciona "**Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**" y haz clic en "**Properties**".
6. Rellena los campos de forma similar al servidor:
 - Activa "**Use the following IP address:**"
 - **IP address:** 192.168.10.11
 - ¿*Por qué .11?* Debe estar en la misma red (192.168.10.x) pero no puede ser la misma IP que el servidor (.10). Cada dispositivo necesita una dirección única.
 - **Subnet mask:** 255.255.255.0 (Debe ser idéntica a la del servidor).
 - **Default gateway:** (Déjalo vacío).
 - **DNS server:** (Déjalo vacío).
7. Haz clic en "**OK**" y "**Close**".

En este momento, ambas máquinas (Host y VM) tienen direcciones en la misma red privada y aislada:

- **VM (Servidor):** 192.168.10.10
- **PC (Host):** 192.168.10.11

PASO 4: Desactivar el Firewall del Servidor (para la prueba)

La red está configurada, pero el Firewall de Windows Server es muy estricto y bloqueará nuestra comunicación. Cuando Windows detectó la red "Sin Internet", la clasificó como una "Red Pública" (el perfil más restrictivo) y bloqueará todo, incluyendo los ping.

1. Regresa a tu **máquina virtual (el Servidor)**.
2. En el menú de inicio, busca "**Firewall**".
3. Haz clic en "**Windows Defender Firewall**".
4. En el menú de la izquierda, haz clic en "**Turn Windows Defender Firewall on or off**" (Activar o desactivar Firewall...).
5. Verás tres perfiles: "Domain" (Dominio), "Private" (Privada) y "Public" (Pública). Como nuestra red fue marcada como "Pública", debemos desactivar ese perfil, pero para estar 100% seguros durante la prueba, **desactiva el firewall para los tres**.
 - Turn off Windows Defender Firewall (para Domain)
 - Turn off Windows Defender Firewall (para Private)
 - Turn off Windows Defender Firewall (para Public)
6. Haz clic en "**OK**". Verás que los escudos ahora están en rojo, indicando que "Firewall is off" para los tres perfiles.
 - *Nota:* En un entorno real, **nunca** desactivarías el firewall. En su lugar, crearías una "Regla de entrada" (Inbound Rule) para permitir el tráfico en el puerto 80 (HTTP) y otra para ICMPv4 (el ping). Pero para este proyecto, desactivarlo es la ruta más rápida y clara.

PASO 5: Prueba de Conexión Final (El Ping Exitoso)

Este es el momento de la verdad. Verificaremos que tu PC Host puede "ver" a tu Servidor VM.

1. Regresa a tu **PC principal (Host)**.
2. Abre el Símbolo del sistema (busca cmd).
3. Escribe el siguiente comando y presiona Enter:

```
ping 192.168.10.10
```

4. Resultado Exitoso: Deberías ver cuatro líneas que dicen:

```
Respuesta desde 192.168.10.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
```

- "**Respuesta desde 192.168.10.10**" significa que el servidor recibió tu mensaje y respondió.
- "**bytes=32**" es el tamaño del paquete de prueba.

- "**tiempo<1m**" (tiempo menor a 1ms) es increíblemente rápido, lo cual es normal porque la "red" es puramente virtual y ocurre dentro de tu propia computadora.
- "**TTL=128**" (Time To Live) es un indicador de cuántos "saltos" de red puede dar el paquete. 128 es el valor por defecto para un ping originado en Windows.
- "**perdidos = 0 (0% perdidos)**" es la parte más importante. Significa que la conexión es 100% estable.

Este resultado confirma que tu PC Host y tu Servidor VM se están comunicando exitosamente a través de tu red privada. **¡Has completado la configuración de red!**

Siguiente Paso: Instalar IIS (Fase 2 del proyecto).