



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Tucumán

Año: 2023

Virtualización

Trabajo Practico N°1:
“VirtualBox y Proxmox”




PROXMOX

Estudiante: Busto, Kevin Jonás

Legajo: 48144

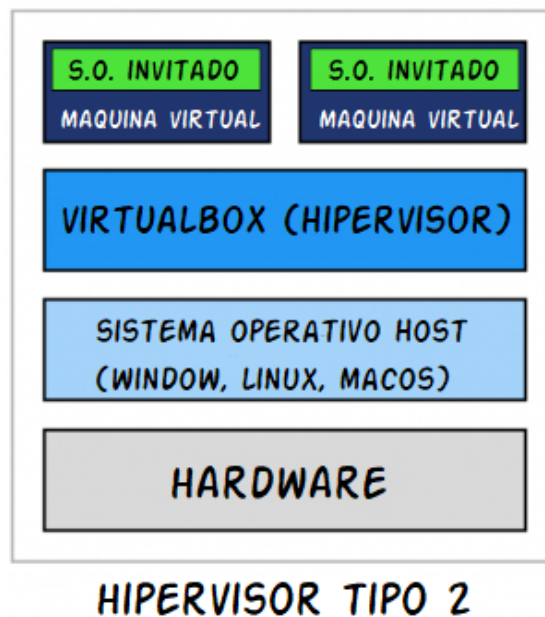
Comisión: 5K3

Docente a cargo: Carriles, Luis María


	<p style="text-align: center;">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

- VirtualBox corresponde al Hipervisor de tipo 2, o “Hosted”, ya que funciona como una aplicación dentro de un Sistema Operativo host, instalándose sobre este, para proporcionar la capacidad de crear y ejecutar múltiples máquinas virtuales con diferentes sistemas operativos invitados, compartiendo los recursos de un determinado hardware disponible.

Gráficamente sería:



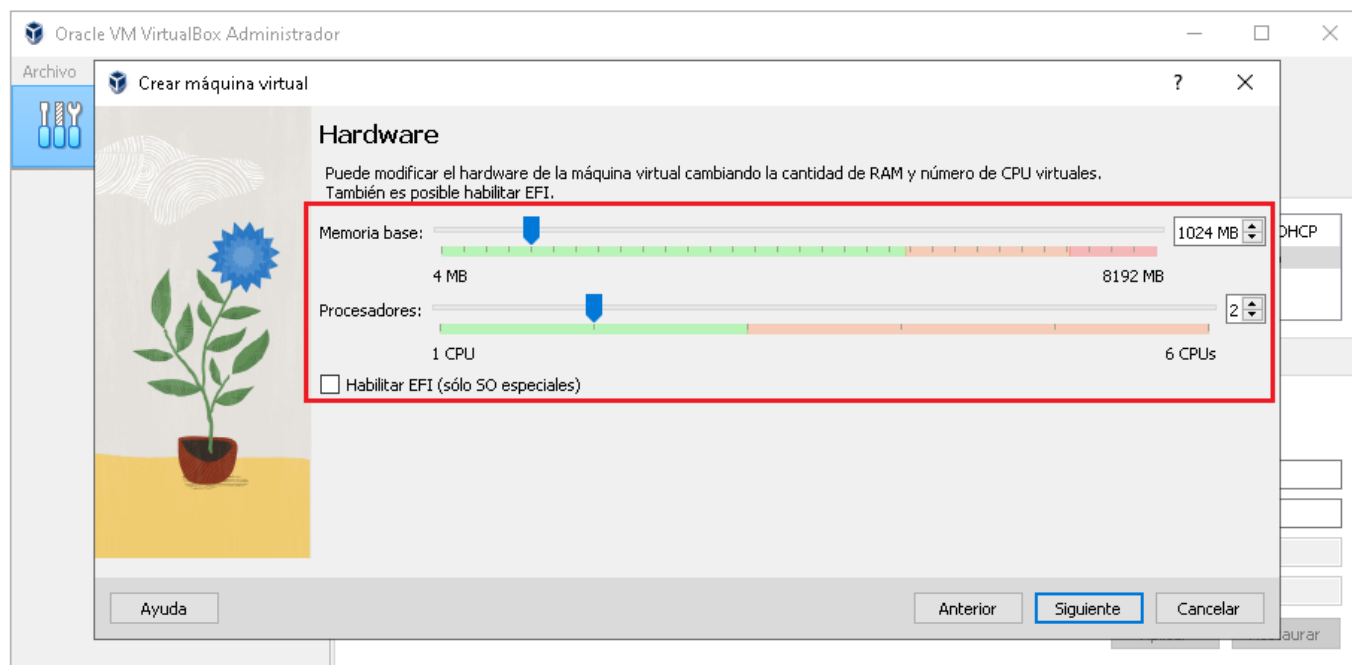
- VirtualBox se puede instalar sobre los siguientes SO Host:
 - Windows:** Windows Server, Windows Vista, Windows 7, Windows 8/8.1, Windows 10.
 - Linux:** Ubuntu, Debian, Fedora, CentOS, OpenSUSE, Arch Linux.
 - MacOS:** macOS Mojave, macOS Big Sur, macOS Catalina, macOS High Sierra y versiones anteriores.
 - Oracle Solaris:** Oracle Solaris x86 – SPARC.
 - FreeBSD:** FreeBSD Unix.
 - OS/2:** OS/2 IBM.
 - Chrome OS:** Chrome OS.
 - DOS:** DOS.


	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

3. El hardware que puede emular VirtualBox en una máquina virtual depende del hardware donde se instale VirtualBox, es decir, para el equipo, las características que se pueden configurar para una VM, son:

Para memoria RAM y procesador:

- **Memoria RAM:** En VirtualBox se permite asignar una cantidad específica de RAM a una VM, simulando las características de la memoria RAM de la maquina host. Se recomienda que para un rendimiento óptimo entre las diversas VM creadas, la asignación de la memoria RAM sea asignada equitativamente y en medida. En este caso, nos permite elegir *entre 4MB y 8192MB (Elegí 4GB)*.
- **Procesador:** En VirtualBox, la emulación de los procesadores comprende tanto a Intel como AMD, ambas marcas con su correspondiente virtualización (Intel VT-x y AMD-V), configurando la cantidad de núcleos de CPU. En este caso tomo las características del procesador del host, que es un *AMD FX 6300 Six-Core*. *El rango de CPUs o núcleos permitidas varía entre 1 CPUs y 6 CPUs para VirtualBox (Elegí 2 CPUs)*.



	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

Sistema

Fabricante: Chucky7

Evaluación: La evaluación del sistema no está disponible

Procesador: AMD FX(tm)-6300 Six-Core Processor 3.52 GHz

Memoria instalada (RAM): 1.00 GB

Tipo de sistema: Sistema operativo de 32 bits

Lápiz y entrada táctil: La entrada táctil o manuscrita no está disponible para esta pantalla

Para el almacenamiento:

- **Disco duro:** En este caso, VirtualBox nos permite emular un disco duro virtual. Cada disco duro virtual creado se almacena como un archivo en el sistema de archivos del host. Las características de este dependerán del disco real del cual tomaremos los recursos que necesitamos. Entre otras cosas, VirtualBox puede emular unidades CD/DVD, montar imágenes ISO (Como se verá en los últimos puntos del tp). En este caso, el rango de almacenamiento para elegir, se encuentra entre 4MB y 2TB (Elegí 32Gb para la VM).

Oracle VM VirtualBox Administrador

Archivo Crear máquina virtual

Disco duro virtual

Si lo desea puede añadir un nuevo disco duro virtual a la nueva máquina. Puede crear un nuevo archivo de disco duro o seleccionar uno existente. De forma alternativa puede crear una máquina virtual sin un disco duro virtual.

☒ Crear un disco duro virtual ahora

Tamaño de disco: 4,00 MB 32,00 GB 2,00 TB


☐ Reservar tamaño completo

☐ Usar un archivo de disco duro virtual existente

Vacío

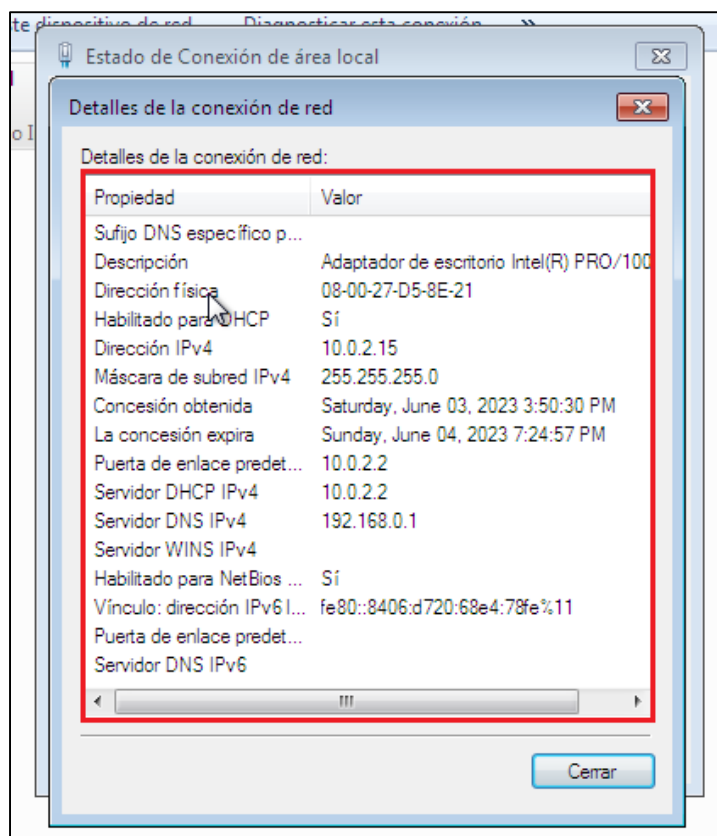
☐ No añadir un disco duro virtual

Ayuda Anterior **Siguiente** Cancelar

	CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023


Para la Red:

- Red: En VirtualBox se pueden emular diversos tipos de adaptadores, como adaptadores Ethernet, adaptadores de red interna, solo anfitrión, red puente (Donde las VM se conectan directamente a la red física del host, obteniendo una IP propia), y adaptadores de Intel y AMD. En este caso el adaptador es de escritorio y corresponde a un Intel(R) PRO/100 MT (Más detalles en la imagen).



4. Los diferentes modos de configuración de la categoría redes en VirtualBox son:


MODOS DE CONFIGURACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN
<i>Red Interna (Internal Network)</i>	Esto se puede usar para crear un tipo diferente de red basada en software que sea visible para las máquinas virtuales seleccionadas, pero no para las aplicaciones que se ejecutan en el host o en el mundo exterior, ni dispositivos externos.

	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023


<i>Puente (Bridged)</i>	Esto es para necesidades de red más avanzadas, como simulaciones de red y servidores en ejecución en un invitado. Cuando está habilitado, Oracle VM VirtualBox se conecta a una de sus tarjetas de red instaladas e intercambia paquetes de red directamente, eludiendo la pila de red de su sistema operativo host. Cada máquina virtual tiene su propia IP y puede comunicarse con otros dispositivos de la red como si fuera una máquina física independiente.
<i>NAT (Network Address Translation)</i>	Si todo lo que desea es navegar por la Web, descargar archivos y ver el correo electrónico dentro del invitado, entonces este modo predeterminado debería ser suficiente para usted y puede omitir el resto de esta sección. Tenga en cuenta que existen ciertas limitaciones al usar el uso compartido de archivos de Windows.
<i>Solo Anfitrión (Host - Only)</i>	Esto se puede usar para crear una red que contenga el host y un conjunto de máquinas virtuales, sin necesidad de la interfaz de red física del host. En su lugar, se crea en el host una interfaz de red virtual, similar a una interfaz de bucle invertido, que proporciona conectividad entre las máquinas virtuales y el host, de forma privada, pero sin acceso a la red externa.
<i>No Adjunto (Not Attached)</i>	En este modo, Oracle VM VirtualBox informa al huésped que hay una tarjeta de red presente, pero que no hay conexión. Esto es como si no se hubiera conectado ningún cable Ethernet a la tarjeta. Con este modo, es posible tirar del cable Ethernet virtual e interrumpir la conexión, lo que puede ser útil para informar a un sistema operativo invitado que no hay conexión de red disponible y forzar una reconfiguración.
<i>NAT de Red aislada (NAT Network)</i>	Similar al modo NAT, pero se crea una red aislada específica en VirtualBox. Las máquinas virtuales pueden comunicarse entre sí y con el host, pero no tienen acceso a la red externa. Es útil para crear entornos aislados de desarrollo o pruebas.

5. Los controladores HardDisk que puede utilizar VirtualBox para configurar el almacenamiento de las máquinas virtuales son:

- **Controladores de disco IDE (Integrated Drive Electronics):** Es una interfaz que permite conectar discos duros y otros dispositivos de almacenamiento a una computadora, a través de un cable de datos IDE. En VirtualBox, cada máquina virtual puede tener, mediante la emulación, un controlador IDE habilitado, proporcionando hasta cuatro canales IDE virtuales, cada uno de los cuales puede contener hasta dos dispositivos, permitiendo hasta un máximo de ocho dispositivos IDE virtuales.


	<p style="text-align: center;">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

- **Controlador de disco SATA (Serial ATA):** Permite emular un controlador de disco SATA, y la conexión de discos duros virtuales a través de interfaces SATA, la cual es una tecnología de almacenamiento moderna y común en la mayoría de los sistemas actuales, con el fin de obtener un mejor rendimiento y compatibilidad con SO recientes. En este caso, VirtualBox brinda 30 ranuras conectadas a controlador SATA.
- **Controlador de disco SCSI (Small Computer System Interface):** Es una interfaz genérica para la transferencia de datos entre todo tipo de dispositivos, incluidos los dispositivos de almacenamiento, por lo cual dicha interfaz es más avanzada y versátil que el controlador IDE o SATA, por lo cual es recomendada para entornos que requieren un mayor rendimiento y una mayor flexibilidad en la configuración del almacenamiento, funcionalidad la cual está disponible para VM de VirtualBox, ofreciendo 15 ranuras conectadas al controlador SCSI.
- **Controlador Serial Attached SCSI (SAS):** Se diferencia de SCSI por usar conexiones entre dispositivos mediante cables en serie en lugar de paralelos, simplificando la conexión entre dispositivos, funcionalidad la cual está disponible para VM de VirtualBox.
- **Controlador de disco NVMe (Non-Volatile Memory Express):** Es la opción más reciente de VirtualBox, permitiendo así la emulación de dispositivos de almacenamiento basados en la tecnología NVMe, la cual es una interfaz de almacenamiento de alto rendimiento diseñada específicamente para discos SSD, ofreciendo un rendimiento excepcional para las VM, que elimina la limitación de ancho de banda del protocolo SATA para la transferencia de datos. En este caso, VirtualBox brinda 255 ranuras conectadas a controlador NVMe.
- **Controlador de almacenamiento USB:** Permite conectar dispositivos de almacenamiento externo como discos duros o unidades flash a un host a través de USB. En VirtualBox este controlador permite la emulación y el acceso a dispositivos USB desde la VM, que estén conectados al host. Es decir, el dispositivo conectado mediante USB en la máquina real, puede ser usado directamente en la máquina virtual.

	<p style="text-align: center;">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

6. Los diferentes tipos de archivos de imágenes de disco que soporta VirtualBox son:

- **VDI (VirtualBox Disk Image)**: El formato VDI es el formato de archivo nativo de VirtualBox. Es un formato de imagen de disco flexible y versátil que admite funciones avanzadas, como la compresión y la posibilidad de redimensionar el disco, además de ser compatible con discos duros virtuales, tanto fijos como dinámicos.
- **VMDK (Virtual Machine Disk)**: El formato VMDK es utilizado por VMware y también es compatible con VirtualBox. Es un formato de imagen de disco ampliamente utilizado y es compatible con varias características, como discos duros virtuales divididos en varios archivos, discos en modo de sólo lectura y compatibilidad con snapshots (instantáneas).
- **VHD (Virtual Hard Disk)**: El formato VHD es un formato de imagen de disco desarrollado por Microsoft y utilizado en su solución de virtualización, Hyper-V. VirtualBox es compatible con los archivos VHD y puede utilizarlos como discos duros virtuales. El formato VHD admite discos fijos y dinámicos, así como la compresión y el cifrado.
- **HDD (Parallels Hard Disk)**: El formato HDD es utilizado por Parallels Desktop, una solución de virtualización para macOS. VirtualBox es compatible con archivos HDD y puede leer y utilizar discos duros virtuales en este formato. Los archivos HDD pueden ser discos fijos o discos expansibles.
- **QED (QEMU Enhanced Disk)**: El formato QED es utilizado por QEMU, un hipervisor de código abierto. VirtualBox admite archivos QED y puede utilizarlos como discos duros virtuales. El formato QED admite discos duros virtuales fijos y en modo de sólo lectura.
- **QCOW/QCOW2 (QEMU Copy-On-Write)**: Los formatos QCOW y QCOW2 son utilizados por QEMU y son compatibles con VirtualBox. Estos formatos permiten la creación de imágenes de disco comprimidas y con soporte para snapshots. El formato QCOW2 es una versión mejorada del formato QCOW y es la más utilizada en la actualidad.
- **RAW**: El formato RAW es una representación sin procesar de un disco duro o una partición, la cual no tiene compresión ni cifrado y simplemente copia los datos del disco tal como están. El formato RAW es útil cuando se necesita crear una imagen


	<p style="text-align: center;">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

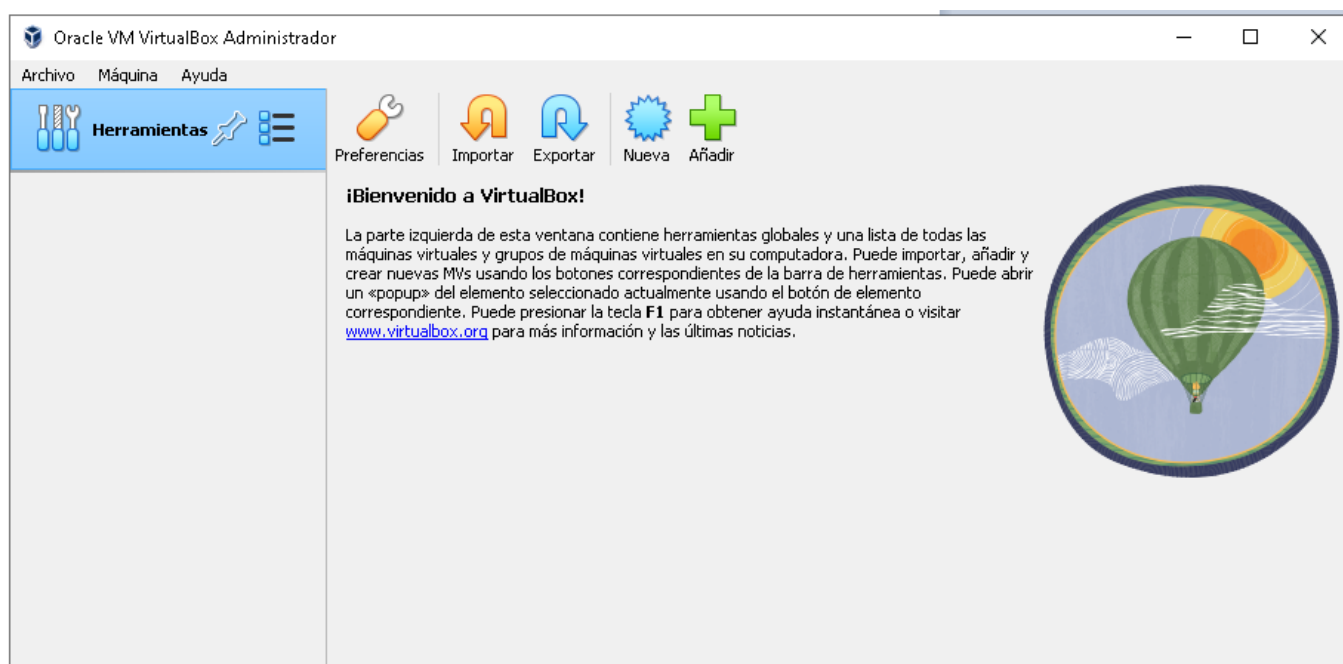
de disco exacta sin ninguna modificación, o cuando se necesita trabajar con herramientas de recuperación de datos.

- **DMG (Apple Disk Image):** El formato DMG es utilizado por macOS para crear imágenes de disco. VirtualBox puede leer y utilizar archivos DMG como discos duros virtuales, permitiendo y admitiendo diferentes tipos de compresión y cifrado. Además, este formato puede contener una variedad de archivos y sistemas de archivos.
- **ISO (CD/DVD Image):** El formato ISO es ampliamente utilizado para representar imágenes de discos ópticos, como CD y DVD. VirtualBox puede montar archivos ISO directamente en una máquina virtual y utilizarlos como si fueran discos reales. Esto es útil para instalar sistemas operativos y aplicaciones desde imágenes de CD o DVD.
- **COW (Copy-On-Write):** El formato COW es utilizado por algunos sistemas de virtualización basados en QEMU. Es similar al formato QCOW/QCOW2, ya que utiliza la técnica de copia en escritura para conservar espacio en disco y permitir snapshots. VirtualBox es compatible con archivos COW y puede utilizarlos como discos duros virtuales.
- **VSD (VirtualBox Snapshot Disk):** El formato VSD es utilizado internamente por VirtualBox para representar los discos duros virtuales que contienen snapshots. Estos archivos almacenan los cambios realizados en una máquina virtual después de que se toma una instantánea. Normalmente, no se utilizan directamente, pero son importantes para la funcionalidad de las instantáneas en VirtualBox.

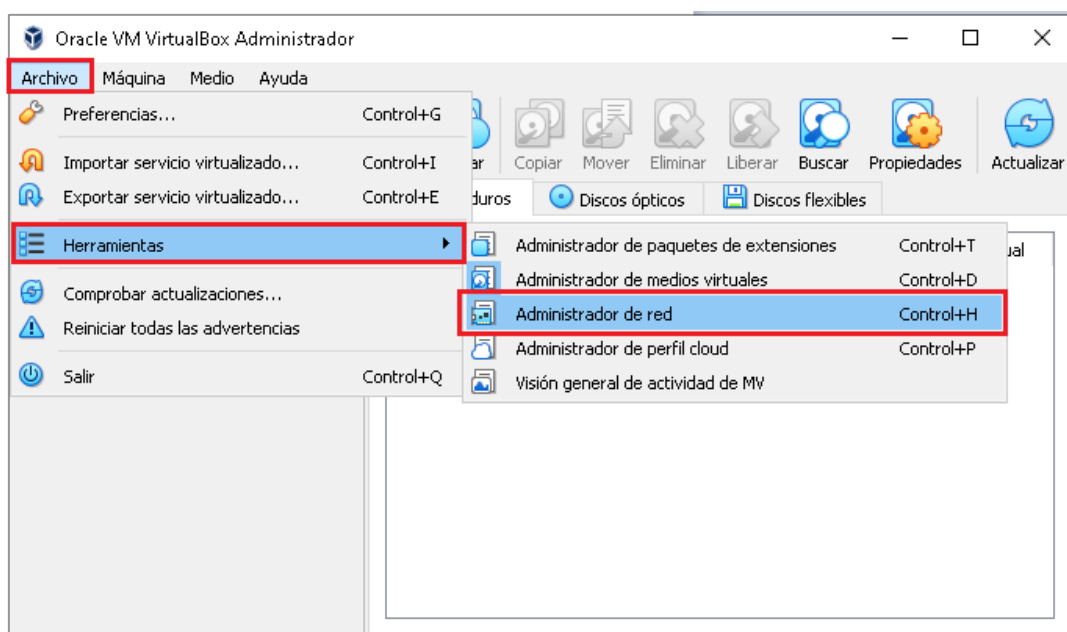
7. Configuración de red de VirtualBox gráficamente

Luego de instalar VirtualBox en el equipo, nos abrirá una vista en la cual podremos crear la primera máquina virtual, e inclusive navegar por las diversas opciones que nos brinda la plataforma, entre ellas la configuración y administración de la red, almacenamiento, procesamiento, entre otras opciones. La siguiente imagen refleja en parte lo ya mencionado:

	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	<p align="center">TRABAJO PRÁCTICO Nº 01</p>
		<p align="center">CICLO 2023</p>



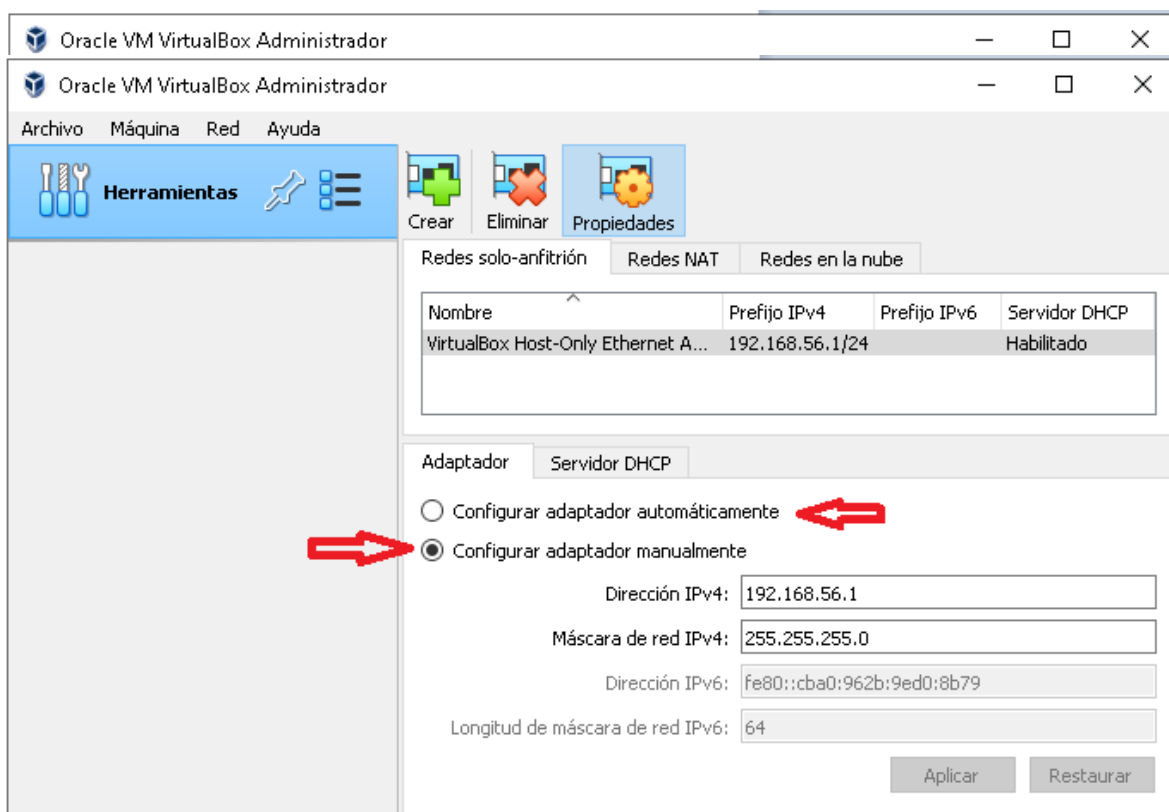
Luego, para poder configurar y administrar la red de VirtualBox, seleccionamos las siguientes opciones: Archivo > Herramientas > Administrador de red.



Al hacer click en “Administrador de red”, nos muestra la vista que hace referencia al tipo de red “Host – Only”. En este modo de comunicación, el adaptador de red solamente tiene conectividad con el equipo anfitrión, o host, es decir con el equipo real que está ejecutando VirtualBox:

RED HOST ONLY:

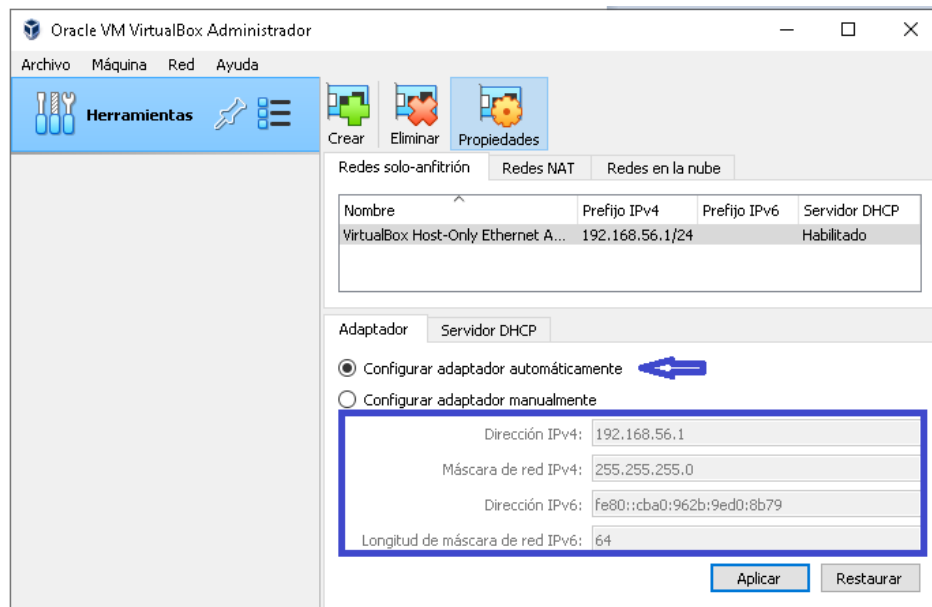
A partir de la vista anterior, podemos seleccionar la opción “Propiedades” para desplegar características referidas al tipo de red “Host – Only”, como se muestra en la siguiente imagen:



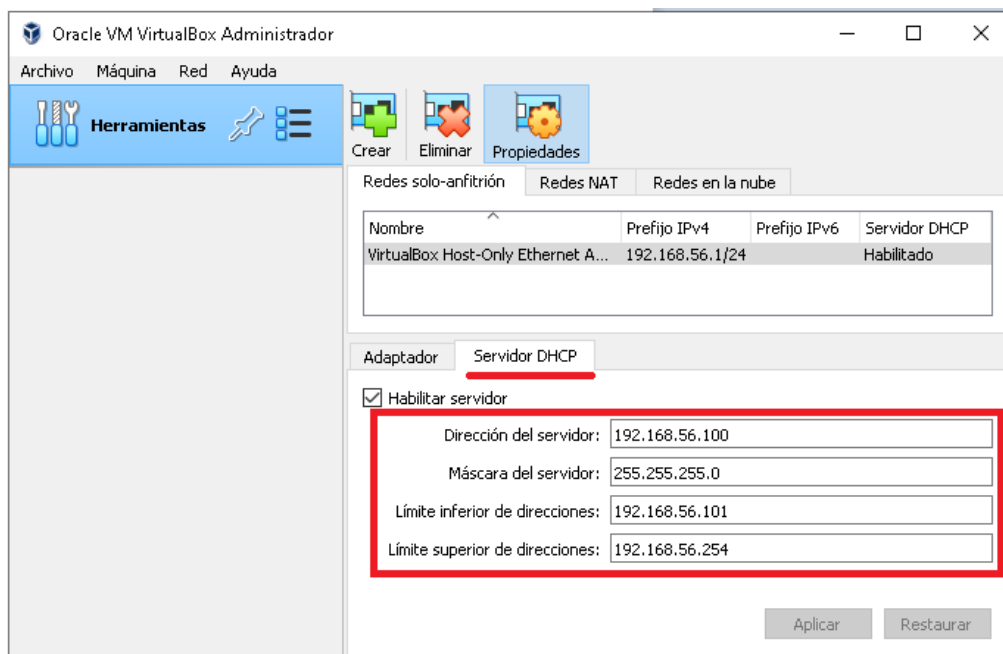
Como se muestra en la imagen anterior, y con amplio detalle, podemos ver, por un lado, la característica de la red del host, que en este caso tiene de nombre “VirtualBox Host-Only Ethernet...”, asociado a una dirección lógica IPv4 del tipo automática o DHCP. Por otro lado, dado que la red esta seleccionada, en la parte mitad inferior podemos seleccionar el tipo de IP, si manual o automática, como indican las flechas rojas. En el caso de la primera, podemos realizar cambios referidos a la IP y mascara de red, en tal caso sea una IP



definida manualmente, e información de la dirección física. En caso de la última, dichas opciones de edición quedan inhabilitadas, como se muestra en la siguiente imagen:



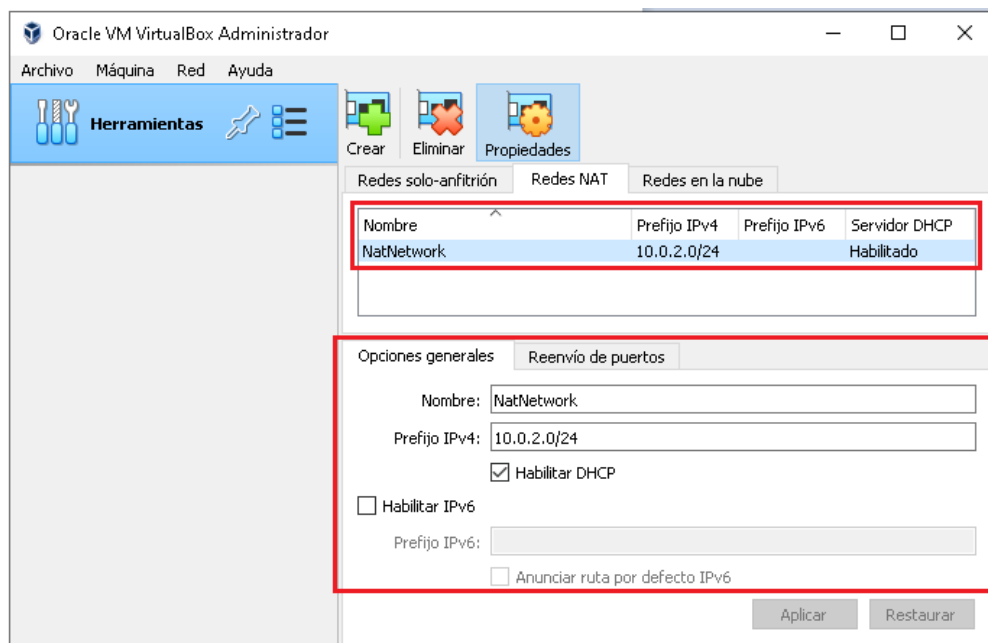
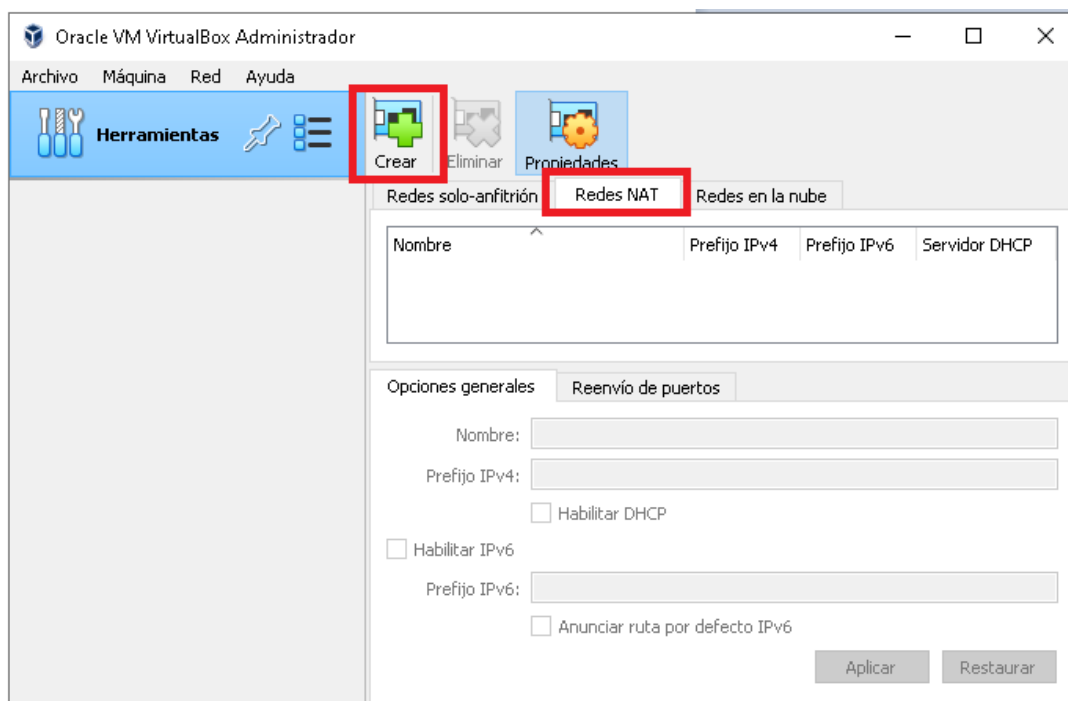
No obstante, en caso de elegir DHCP, podemos configurar el rango de IP que pueden elegirse automáticamente en función del número de máquinas virtuales, como se muestra a continuación:





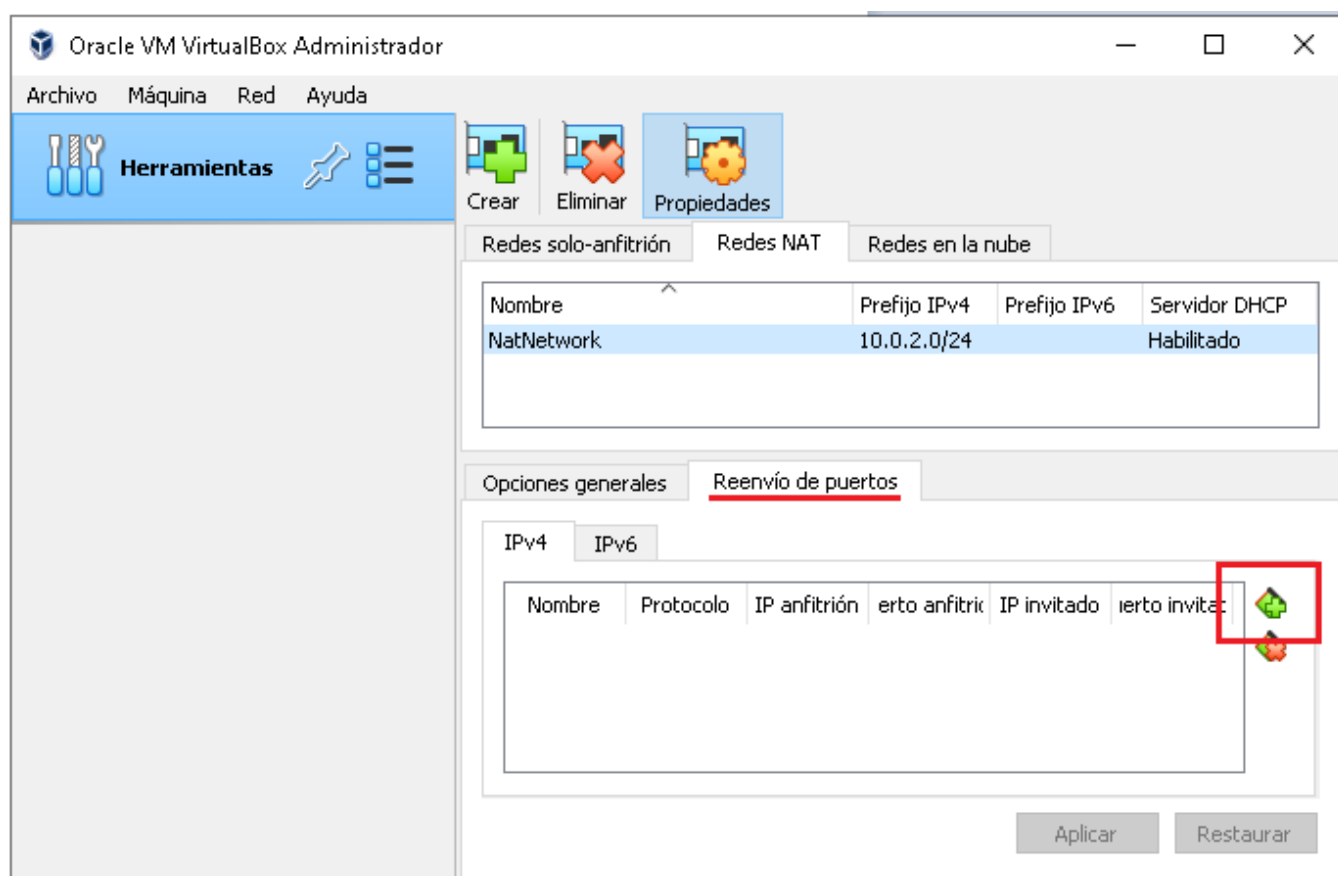
RED NAT:

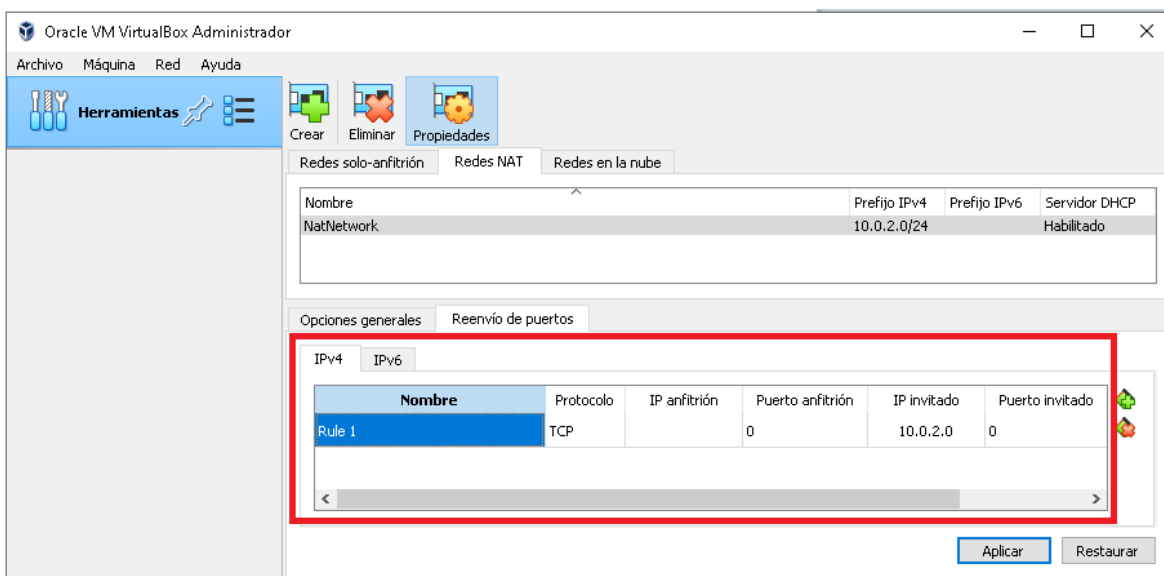
Al seleccionar este modo, podemos añadir red NAT, tal como se muestra a continuación:



Este modo de configuración tenemos la posibilidad de crear una red NAT con el direccionamiento que nosotros queramos, donde en la pestaña "Opciones generales" podemos añadirle un servidor DHCP para que proporcione direccionamiento IPv4 a todas las máquinas virtuales que vayamos creando, e incluso soporta IPv6 y también redireccionamiento de puertos.

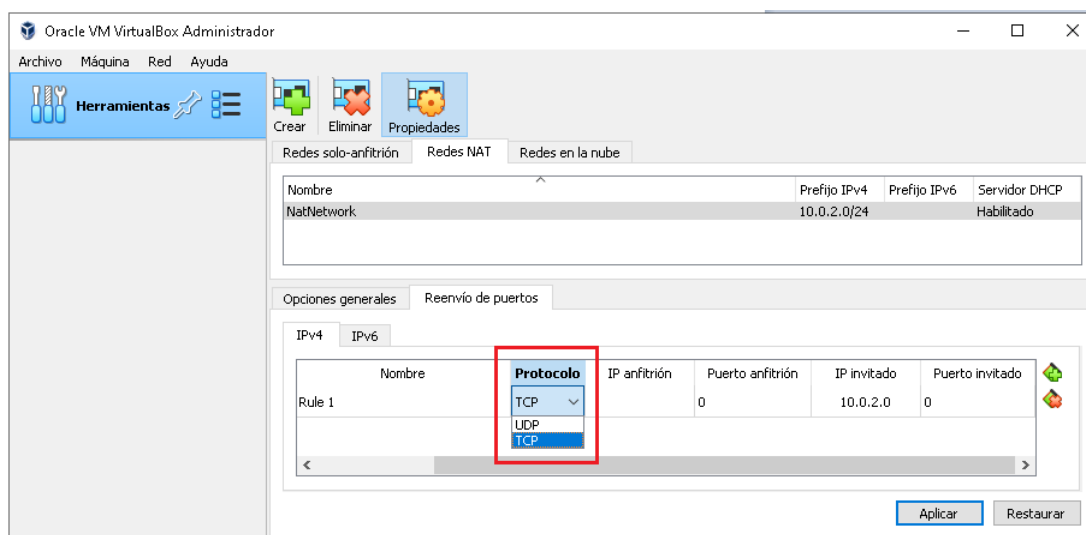
Por otro lado, tenemos la opción de "Reenvío de puertos", la cual permite redirigir el tráfico de red desde un puerto específico de la máquina anfitriona hacia un puerto específico de una máquina virtual que se está ejecutando en VirtualBox. Esto permite establecer comunicación entre la máquina anfitriona y la máquina virtual a través de puertos específicos. Para ello, primero añadimos un nuevo puerto el cual se puede visualizar en las siguientes imágenes:





Cuando se habilita el reenvío de puertos, se crea una regla de redireccionamiento en el hipervisor de VirtualBox. Esta regla especifica el puerto de origen en la máquina anfitriona y el puerto de destino en la máquina virtual.

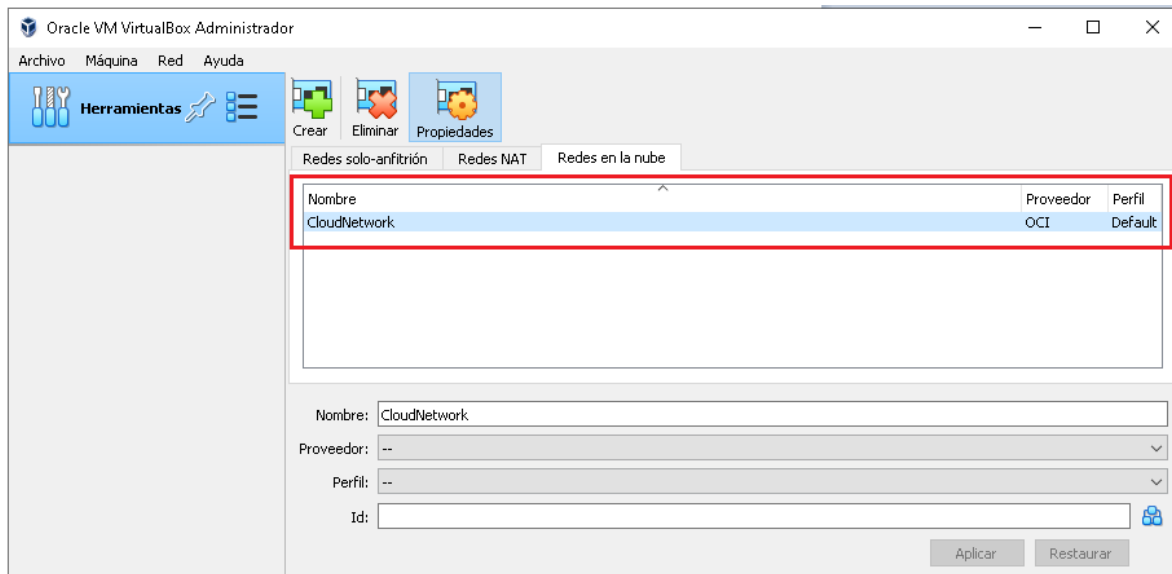
Por ejemplo, si tienes una máquina virtual que ejecuta un servidor web en el puerto 80 y deseas acceder a ese servidor web desde la máquina anfitriona, puedes configurar el reenvío de puertos en VirtualBox. Puedes establecer una regla que redirija el tráfico del puerto 8080 (puerto de origen en la máquina anfitriona) hacia el puerto 80 (puerto de destino en la máquina virtual). De esta manera, cuando accedas a localhost:8080 en la máquina anfitriona, se redireccionará el tráfico al servidor web en la máquina virtual en el puerto 80. También se puede seleccionar el tipo de protocolo, TCP o UDP:



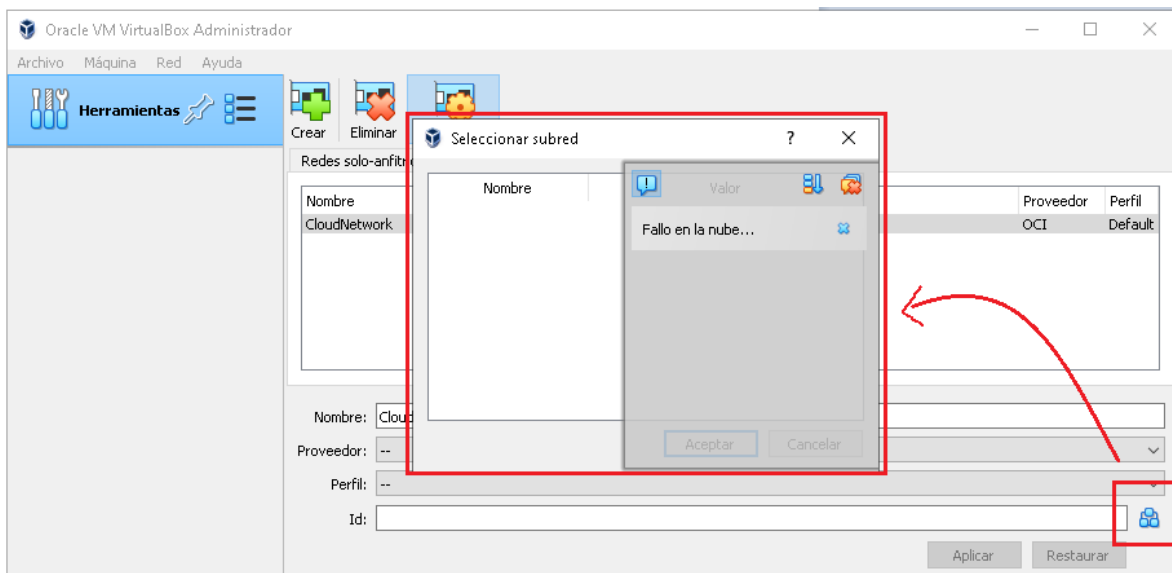


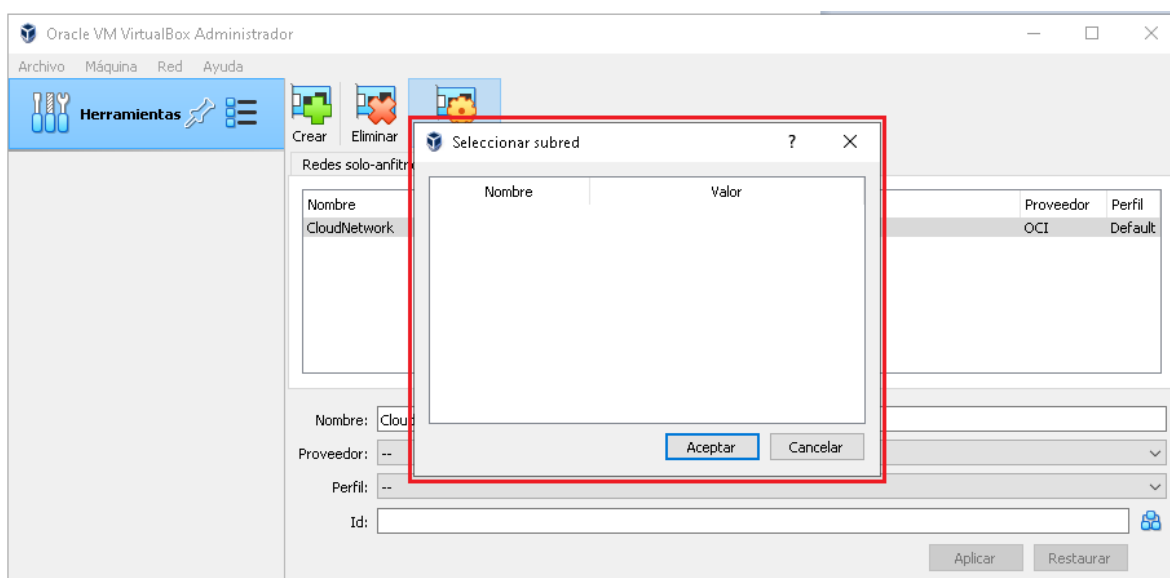
REDES EN LA NUBE:

Al seleccionar este modo, comenzamos con una red de forma predeterminada, como se muestra a continuación:



Este modo de configuración el objetivo es poder conectar la máquina virtual directamente al Cloud de Oracle para posteriormente añadir más VM y que haya comunicación entre ellas. Además, añadir alguna subred a la red de la nube, como se muestra a continuación:





8. Instalación de Proxmox en Virtual Box:

Paso 0: Descargar la ISO de Proxmox de:

<https://www.proxmox.com/en/downloads/item/proxmox-ve-7-4-iso-installer>

Paso 1: En VirtualBox, presionamos en “Nueva VM”. Nos aparecerá la siguiente imagen, en la cual debemos elegir un nombre para la máquina virtual, la ruta donde se almacenará dicha máquina mediante un archivo, la ISO de Proxmox que se debió descargar previamente, y el sistema operativo, que en este caso debe ser Linux, ya que es un software libre. La versión es optativa, pero se eligió Debian. Luego de cargar los campos ya mencionados, presionar en el botón “Siguiente”:



Oracle VM VirtualBox Administrador

Archivo Máquina Ayuda

Crear máquina virtual

Nombre y sistema operativo de la máquina virtual

Seleccione un nombre descriptivo y carpeta destino para la nueva máquina virtual. El nombre que seleccione será usado por VirtualBox para identificar esta máquina. Adicionalmente, puede seleccionar una imagen ISO que puede ser usada para instalar el sistema operativo invitado.

Nombre: Proxmox

Carpeta: C:\Users\Jonas\VirtualBox VMs

Imagen ISO: C:\Users\Jonas\Downloads\proxmox-ve_7.4-1.iso

Edición: Linux

Tipo: Linux

Versión: Debian (64-bit)

☐ Omitir instalación desatendida

El tipo de SO no se puede determinar a partir de la ISO seleccionada, el SO invitado será necesario instalarlo manualmente.

Ayuda Modo experto Anterior **Siguiente** Cancelar

Dispositivo de disquete 0: Unattended-5b17f7d2-480a-415d-aaf2-a872e8da69ac-aux-Floppy.img (1,41 MB)

Paso 2: Definir la cantidad de memoria RAM y la cantidad de CPUs para el procesador.
Luego presionar en el botón “Siguiente”:

Oracle VM VirtualBox Administrador

Archivo Máquina Ayuda

Crear máquina virtual

Hardware

Puede modificar el hardware de la máquina virtual cambiando la cantidad de RAM y número de CPU virtuales. También es posible habilitar EFI.

Memoria base: 4 MB 8192 MB 4096 MB

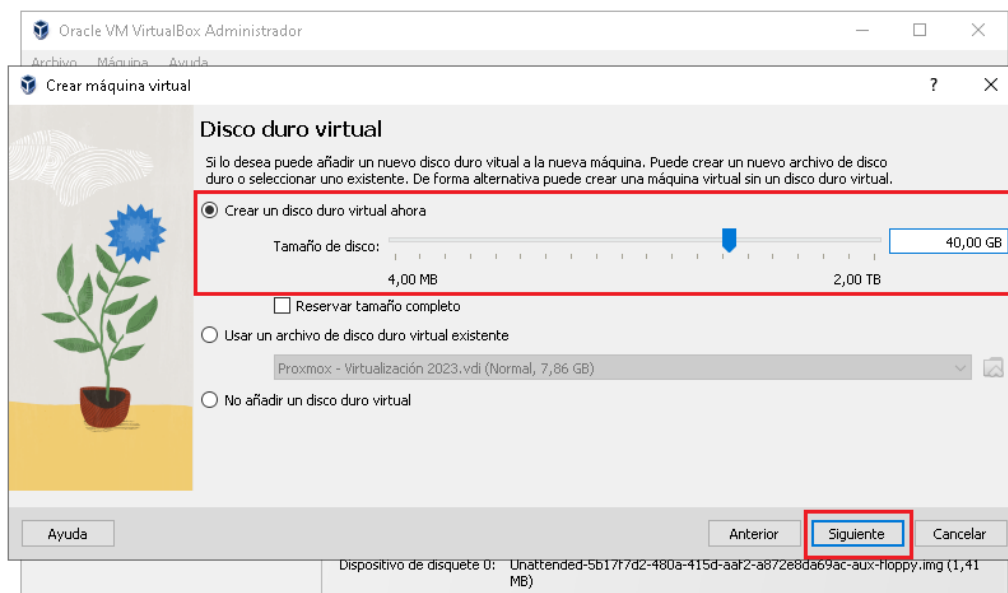
Procesadores: 1 CPU 6 CPUs 2

☐ Habilitar EFI (sólo SO especiales)

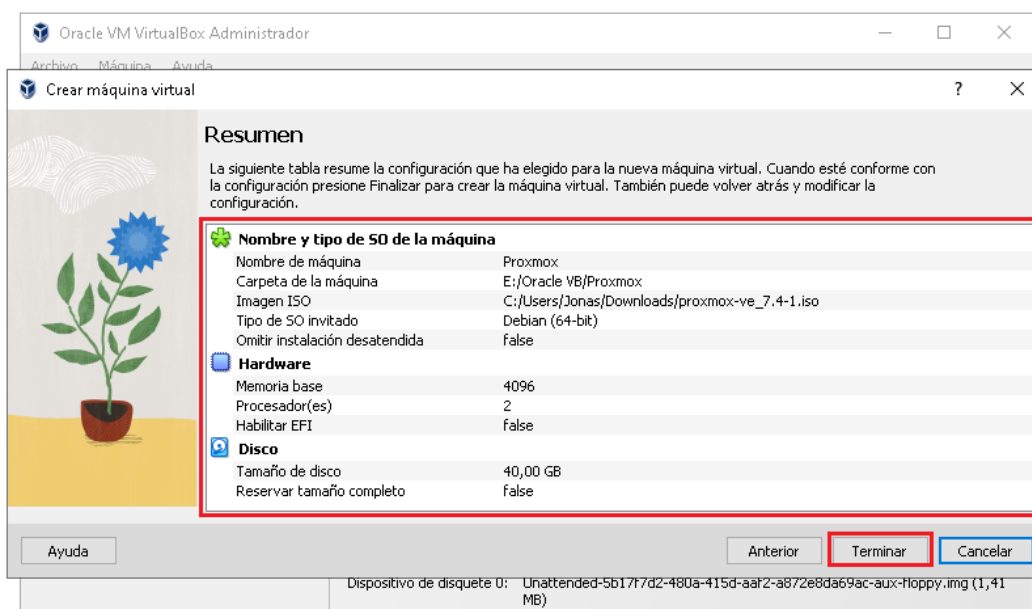
Ayuda Anterior **Siguiente** Cancelar


Dispositivo de disquete 0: Unattended-5b17f7d2-480a-415d-aaf2-a872e8da69ac-aux-Floppy.img (1,41 MB)

Paso 3: Definir el tamaño del disco virtual. Proxmox requiere mínimamente 8 GB de almacenamiento para funcionar correctamente. Luego presionar en “Siguiente”:



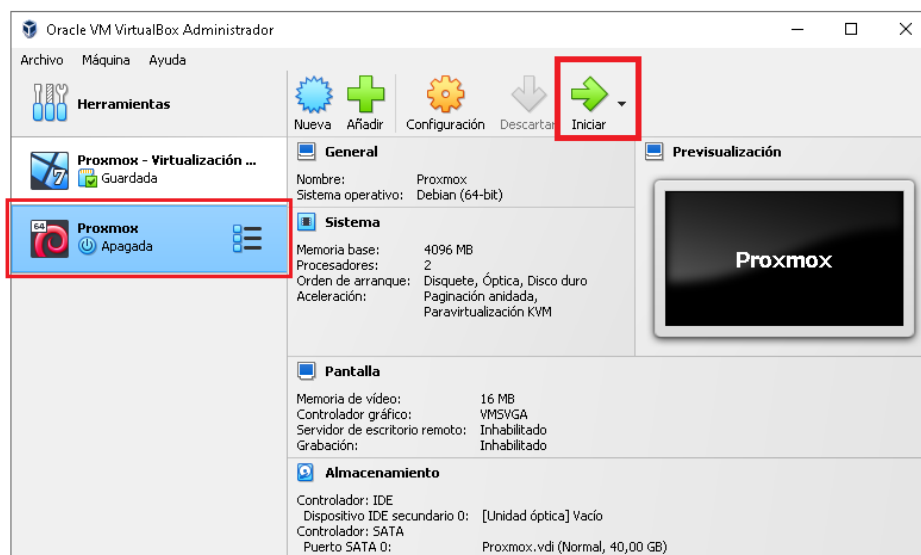
Paso 4: Se nos mostrara un resumen con las características de la VM, y la ISO de Proxmox cargada en ella. Para finalizar la creación de la VM, presionar en “Terminar”:



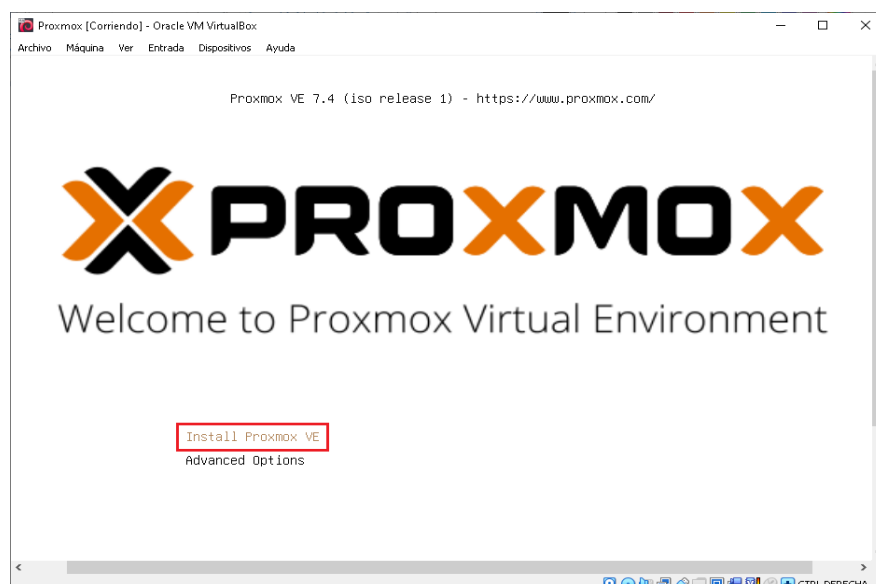
	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	<p align="center">TRABAJO PRÁCTICO Nº 01</p>
		<p align="center">CICLO 2023</p>


Paso 5: Luego nos mostrara nuevamente el menú principal. Seleccionamos la máquina virtual, presionamos en configuración, luego en la opción de “Red”, en el adaptador 1, elegimos en la opción “Conectado a:” el modo Puente o Bridge. Luego aceptamos los cambios.

Paso 6: Nuevamente en el menú, seleccionamos la máquina virtual con la ISO de Proxmox, y presionamos en “Iniciar”:

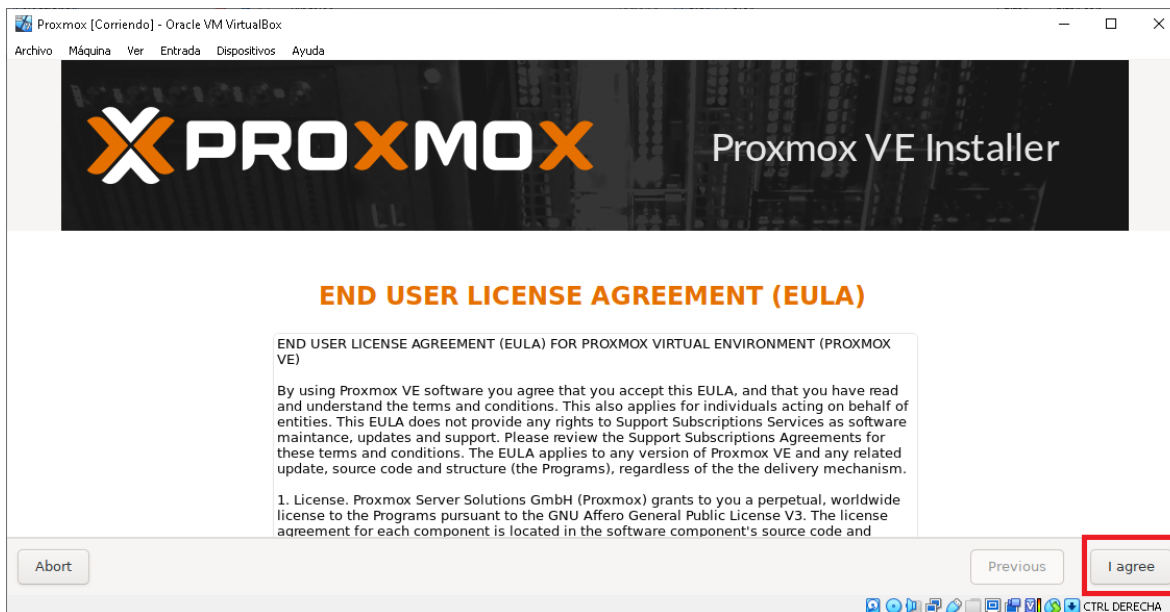


Paso 6: Una vez iniciada la máquina virtual, elegimos la opción que se marca en la siguiente imagen, “Install Proxmox VE”:

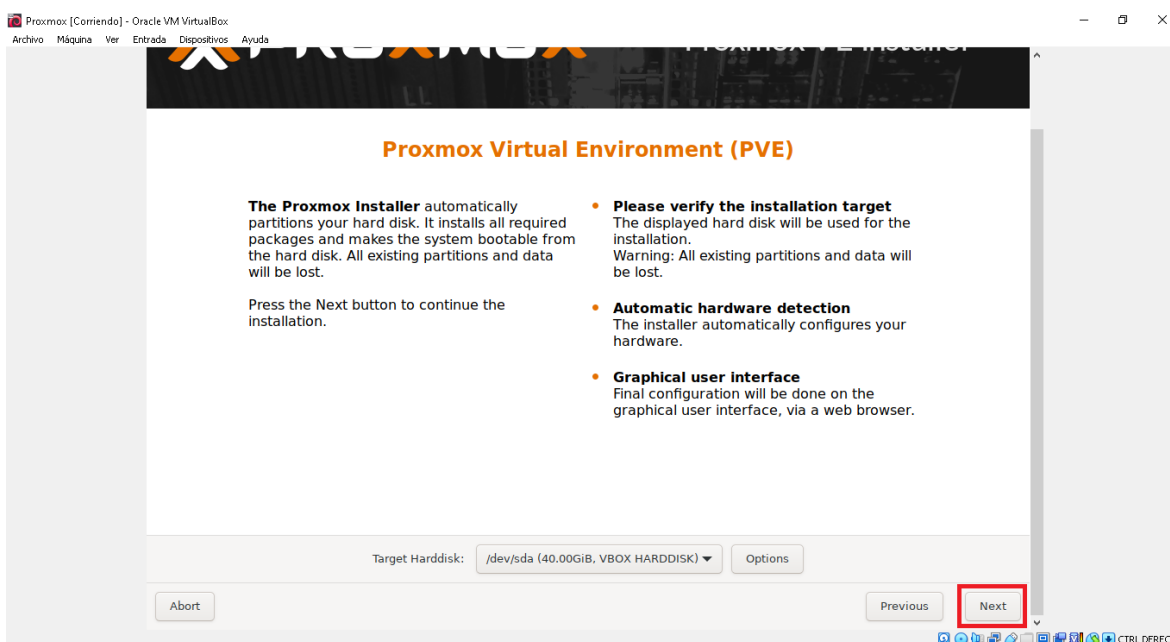



	CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

Paso 7: Luego, nos mostrara la siguiente vista. Presionamos en “I agree”:



Paso 8: En la vista de configuración del HD, presionamos en “Next”:




	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	<p align="center">TRABAJO PRÁCTICO Nº 01</p>
		<p align="center">CICLO 2023</p>

Paso 9: Luego, en esta vista, elegimos el país, zona e idioma. Una vez hecho esto, presionamos nuevamente en “Next”:

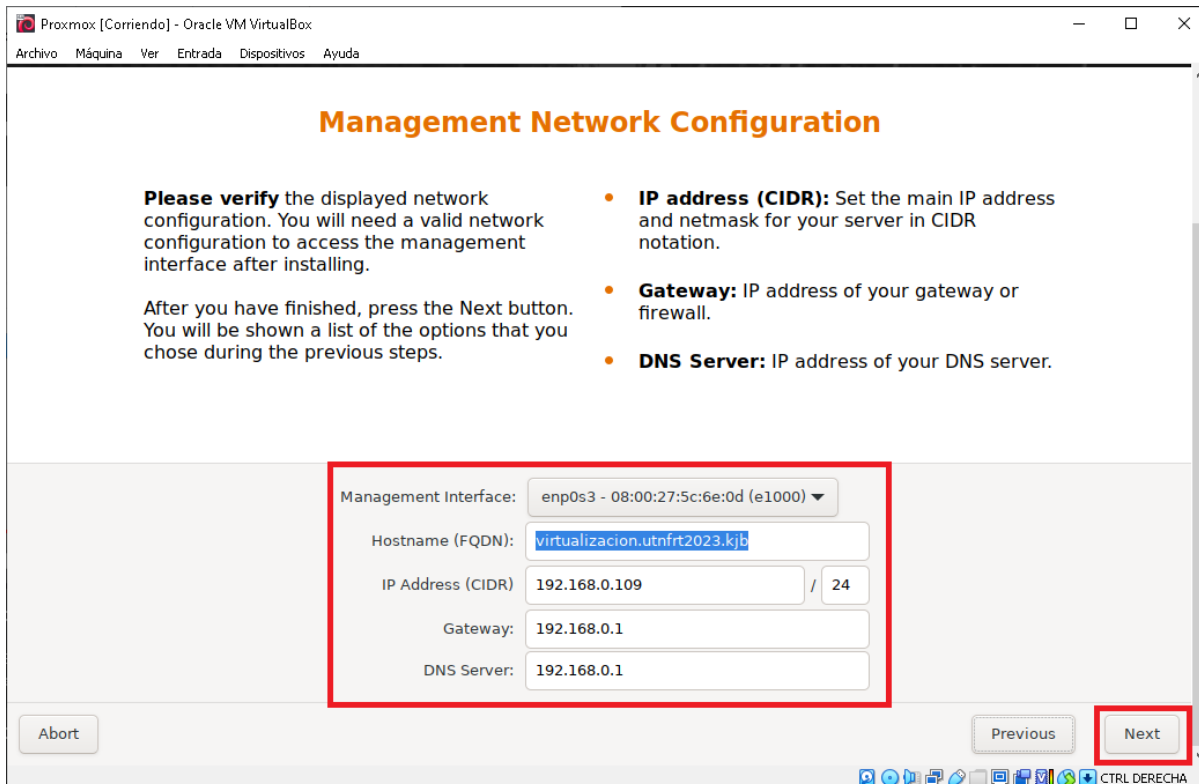


Paso 10: Definimos un correo y contraseña para Proxmox, donde esta última nos servirá para acceder a la plataforma con el de “root”. Luego presionamos en “Next”:



	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

Paso 11: En esta vista, definimos un “Hostname” personalizado, que en este caso se adaptó al nombre de la cátedra, facultad y año, e inicial del nombre y apellido. Por otro lado, la IP es asignada automáticamente mediante DHCP, pero puede ser modificada sin problema. Luego de definir lo anterior, presionar en “Next”:



Management Network Configuration

Please verify the displayed network configuration. You will need a valid network configuration to access the management interface after installing.

After you have finished, press the Next button. You will be shown a list of the options that you chose during the previous steps.

- IP address (CIDR):** Set the main IP address and netmask for your server in CIDR notation.
- Gateway:** IP address of your gateway or firewall.
- DNS Server:** IP address of your DNS server.

Management Interface: enp0s3 - 08:00:27:5c:6e:0d (e1000)

Hostname (FQDN): virtualizacion.utnfrt2023.kjb

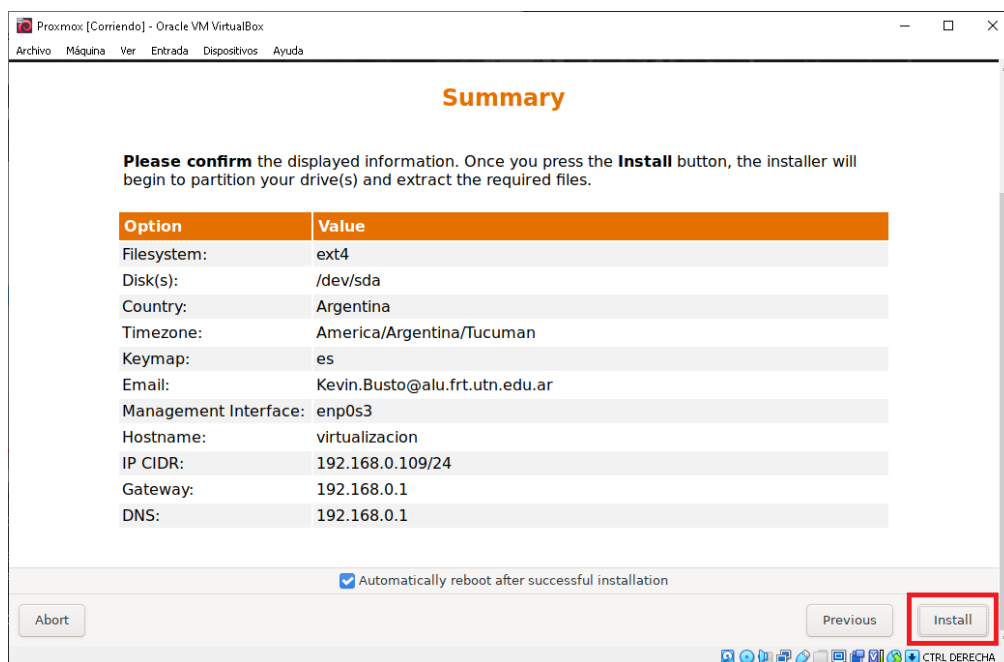
IP Address (CIDR): 192.168.0.109 / 24

Gateway: 192.168.0.1

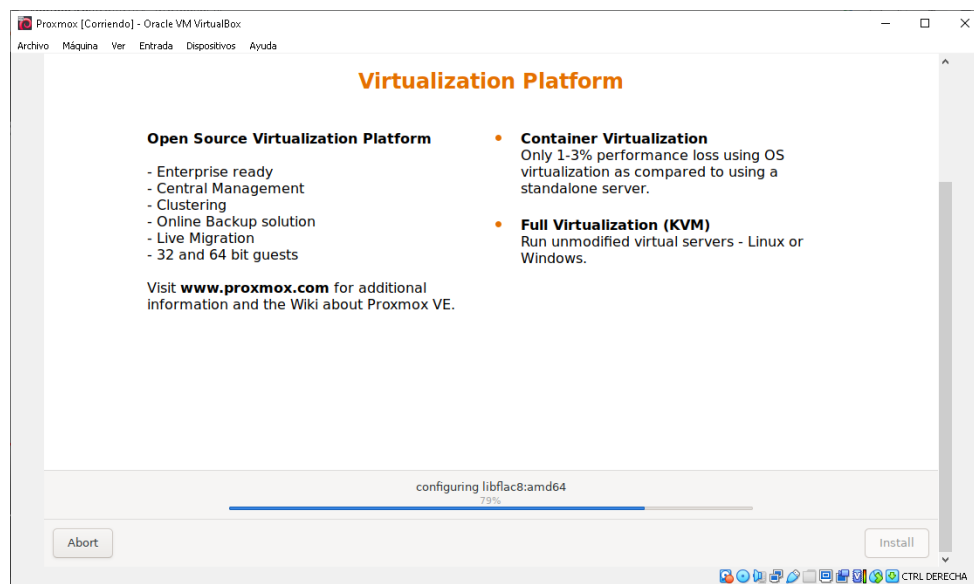
DNS Server: 192.168.0.1

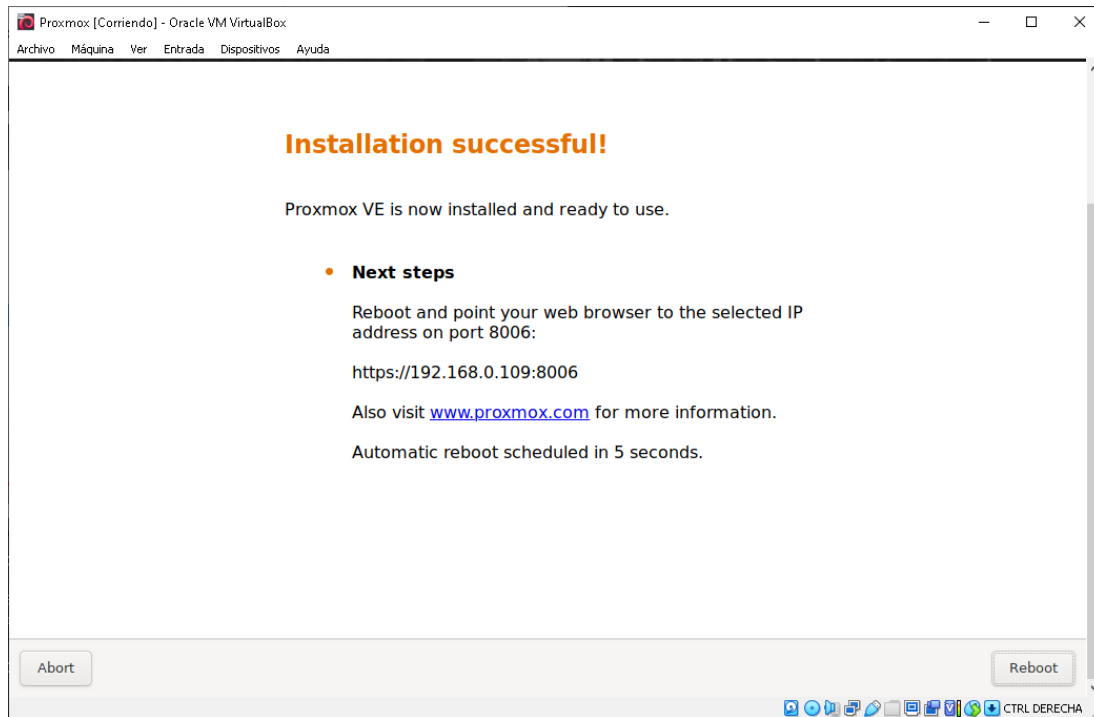
Buttons: Abort, Previous, Next

Paso 12: Por último, nos mostrara un sumario con las características de la configuración del Proxmox que fuimos definiendo en los pasos anteriores, tal como lo muestra la imagen. Una vez asegurado que este todo correcto (Caso contrario, presionar en “Previous” para configurar nuevamente lo que se desee), presionamos en “Install”:

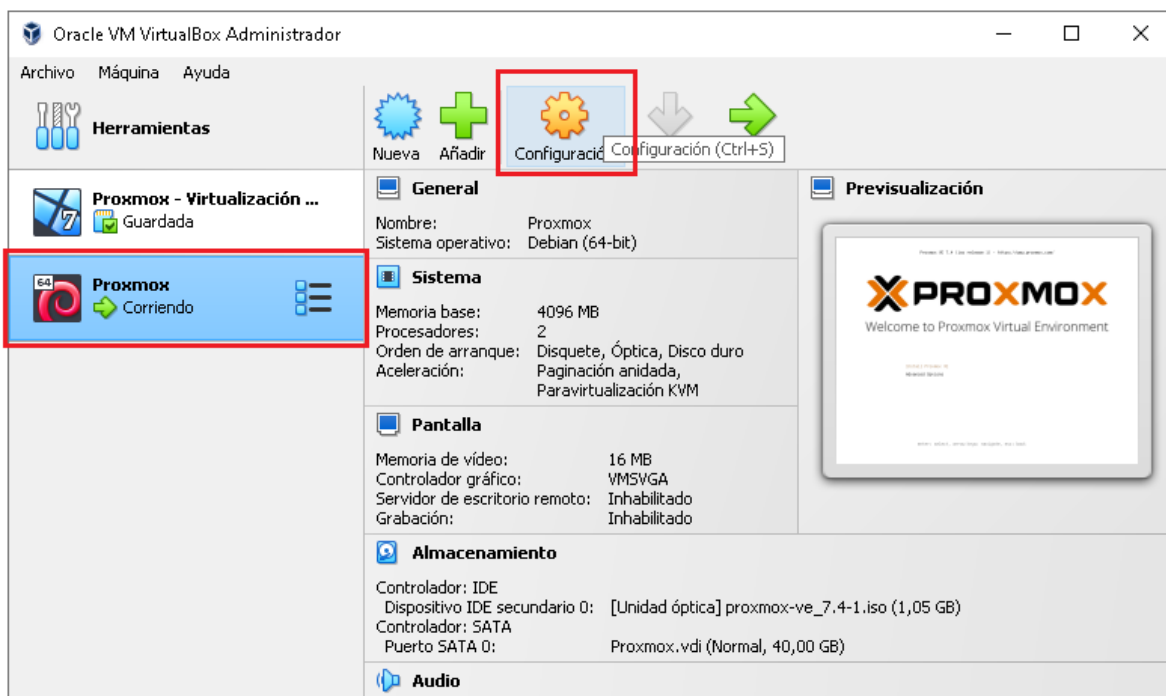


Paso 13: Comenzara la instalación. Cuando finalice nos mostrara la IP que debemos colocar en el navegador Web para acceder a Proxmox con la contraseña definida, y el nombre de usuario en "root". Esta última vista se cerrará automáticamente luego de 5 segundos. Luego apagamos la máquina virtual:

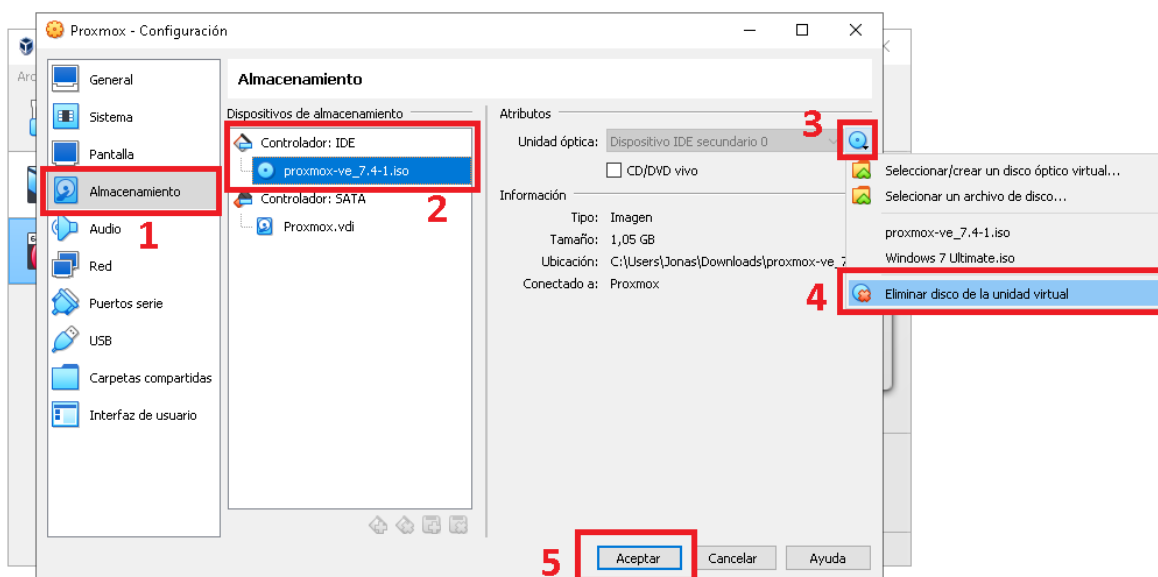




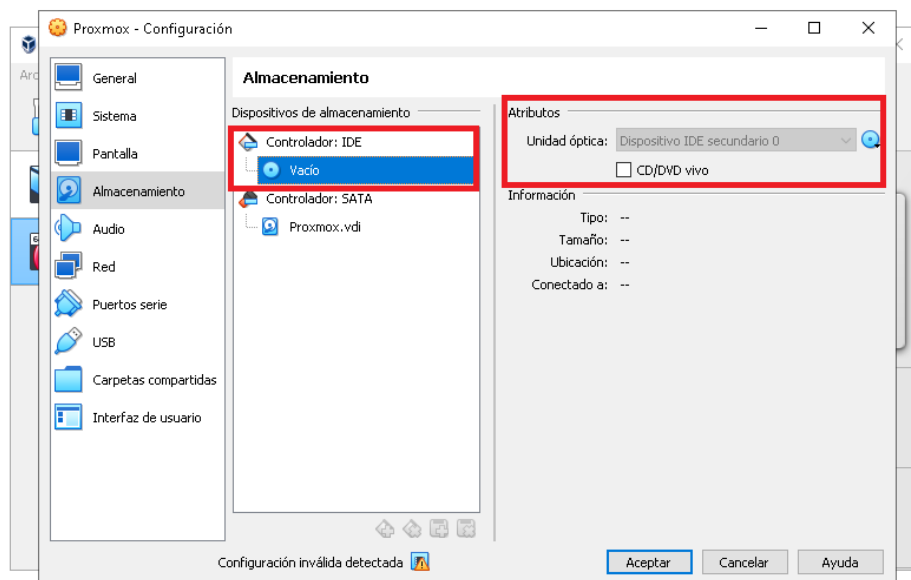
Paso 14: Nuevamente en el menú principal, nos volvemos a dirigir a la configuración de la VM:




Paso 15: Dentro de la configuración de la VM, seleccionamos en almacenamiento, y en dispositivos de almacenamiento, en la opción de controlador IDE, la ISO de Proxmox, para luego desmontarla, tal como los pasos que se muestran en la imagen, de tal forma que cuando arranquemos nuevamente la VM, no nos ejecute el instalador. Luego aceptamos los cambios:

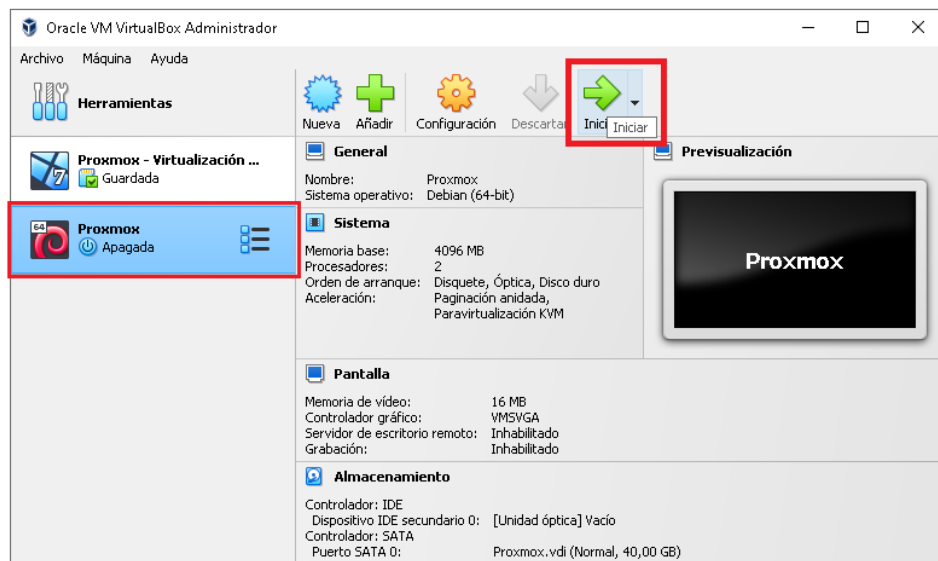


Nos quedara lo siguiente:

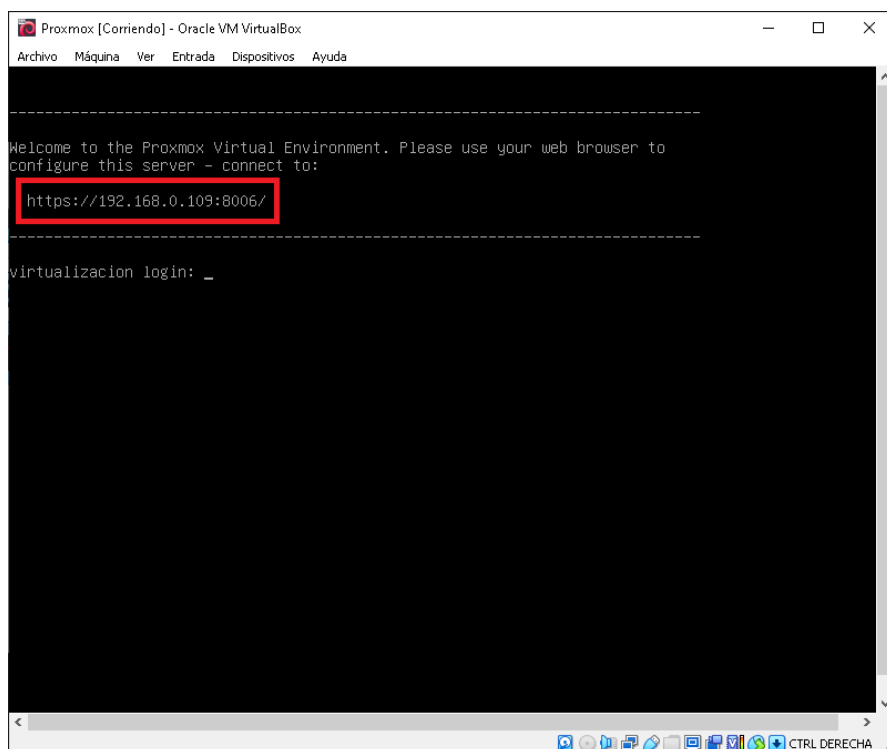



	CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

Paso 16: Arrancamos nuevamente la máquina virtual:

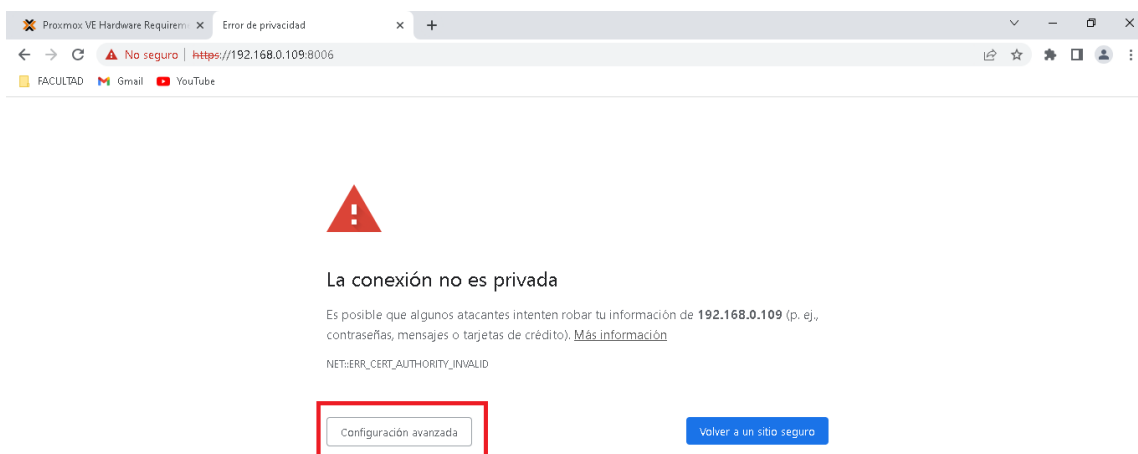


Y esperamos hasta obtener finalmente la siguiente vista, donde nos mostrara la url a ingresar en el navegador Web:

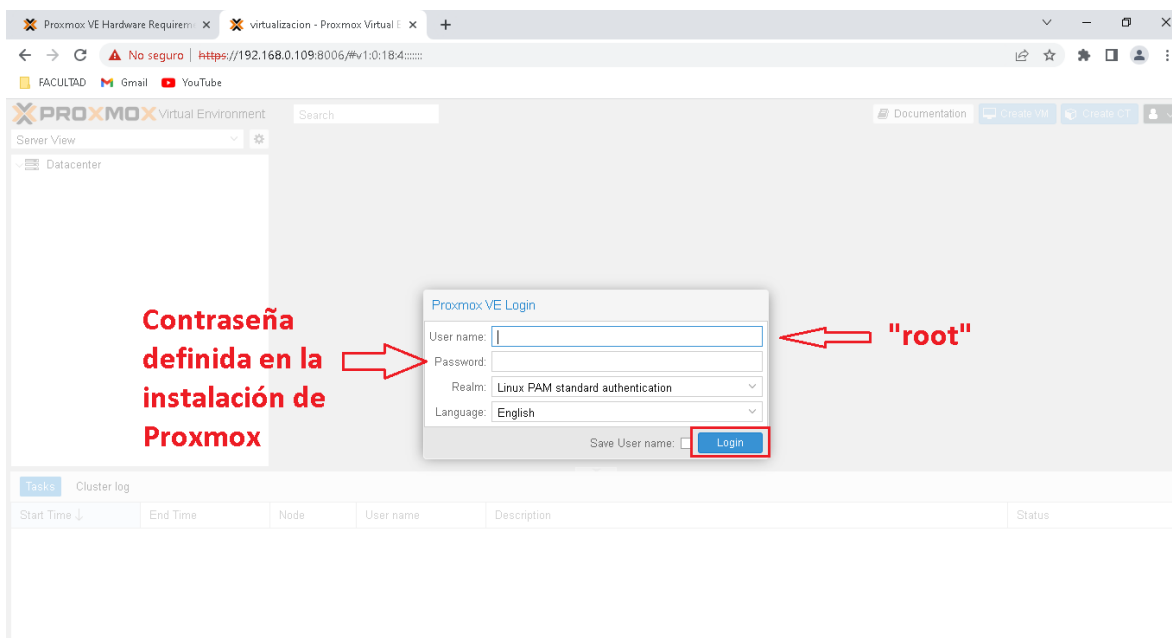


	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	<p align="center">TRABAJO PRÁCTICO Nº 01</p>
		<p align="center">CICLO 2023</p>

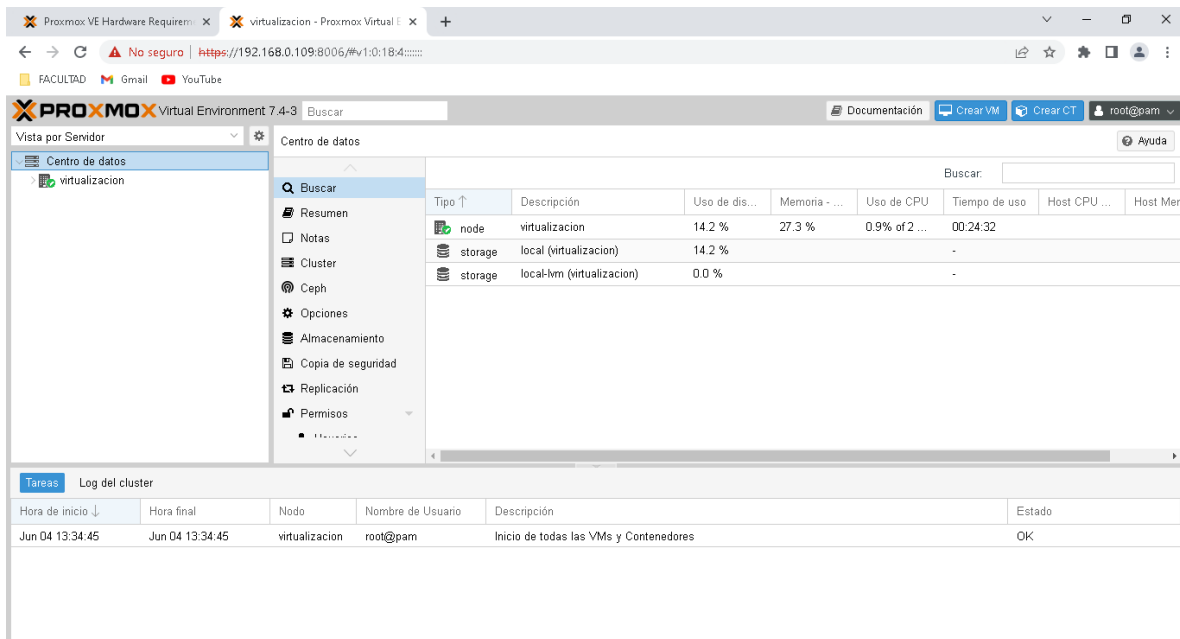
Paso 17: Abrir un navegador Web (En este caso elegí Google Chrome), y colocar la url sin cerrar o apagar la máquina virtual (Al apagar la VM, no cargara la URL). Nos mostrara lo siguiente:



Y luego, seleccionamos “Configuración avanzada” para permitir el acceso a la plataforma. Como resultado de esto, nos mostrara lo siguiente:




Allí, ingresamos como usuario, sin comillas, “root”, y como contraseña la que definimos en la instalación de Proxmox. Hecho esto, al acceder a la página, tendremos la siguiente imagen:



- a. Requerimientos funcionales y no funcionales de Proxmox sobre VirtualBox con la norma IEEE 830:

Requerimientos funcionales:

- La plataforma Proxmox deberá poder instalarse sobre alguna máquina virtual creada en VirtualBox y permitir la emulación de los recursos de esta.
- La plataforma Proxmox deberá funcionar cuando la configuración de red de VirtualBox este en modo Bridge o Puente.
- La plataforma Proxmox deberá poder crear y gestionar máquinas virtuales basadas en diferentes sistemas operativos, permitiendo configurar los recursos de esta.
- La plataforma Proxmox deberá poder crear, gestionar y desplegar contenedores basados en la tecnología LXC (Linux Container).
- La plataforma Proxmox deberá tener la capacidad de respaldo y restauración de los contenedores.
- La plataforma Proxmox deberá ser capaz de administrar y configurar el almacenamiento y red de los contenedores.

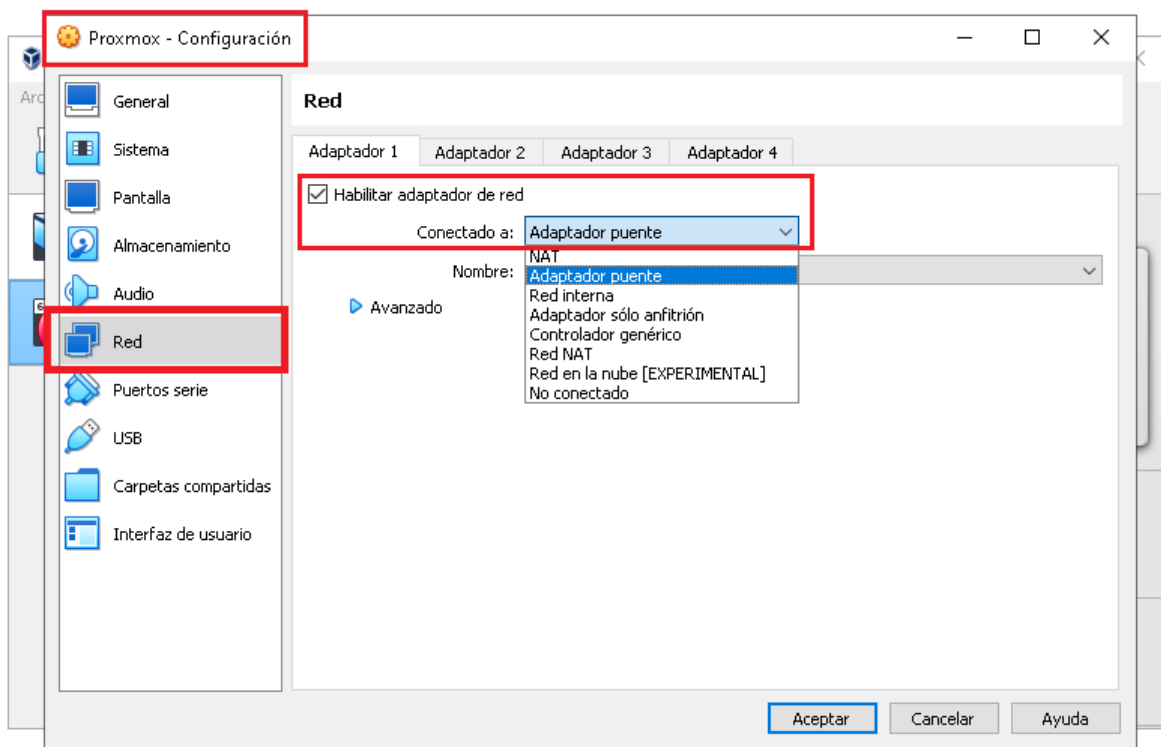
	<p align="center">CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN</p>	TRABAJO PRÁCTICO Nº 01
		CICLO 2023

Requerimientos no funcionales:

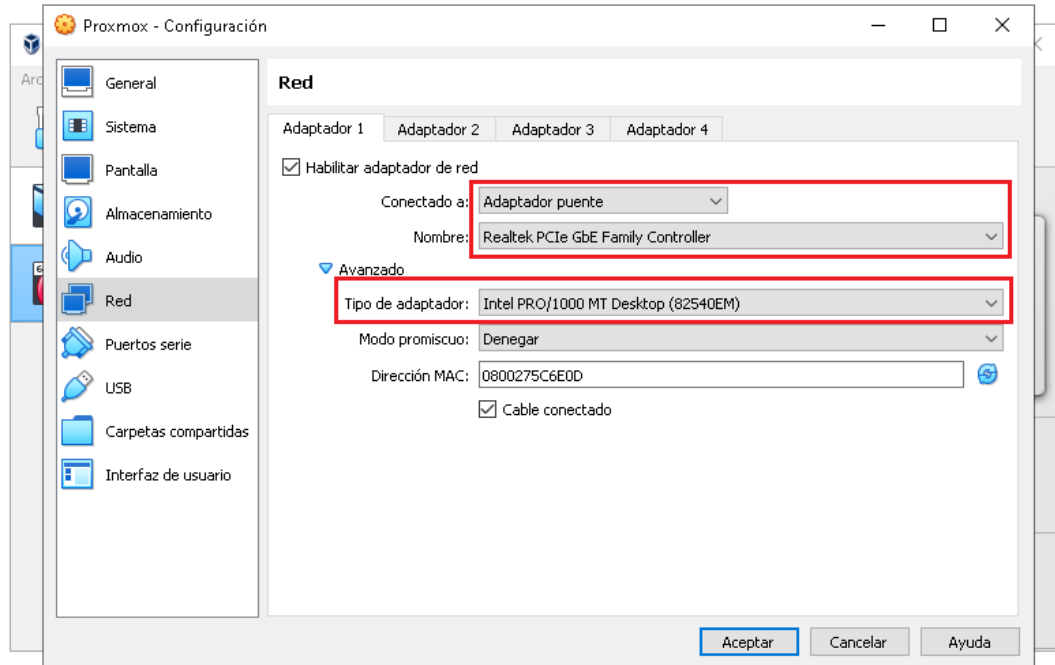
- La plataforma Proxmox deberá implementar medidas de seguridad para proteger el entorno de virtualización mediante la autenticación de usuarios.
- La plataforma Proxmox deberá proporcionar una interfaz de usuario intuitiva y amigable.
- La plataforma Proxmox deberá permitir una instalación y configuración sencilla en VirtualBox.

b. Conexión a internet de Proxmox sobre VirtualBox

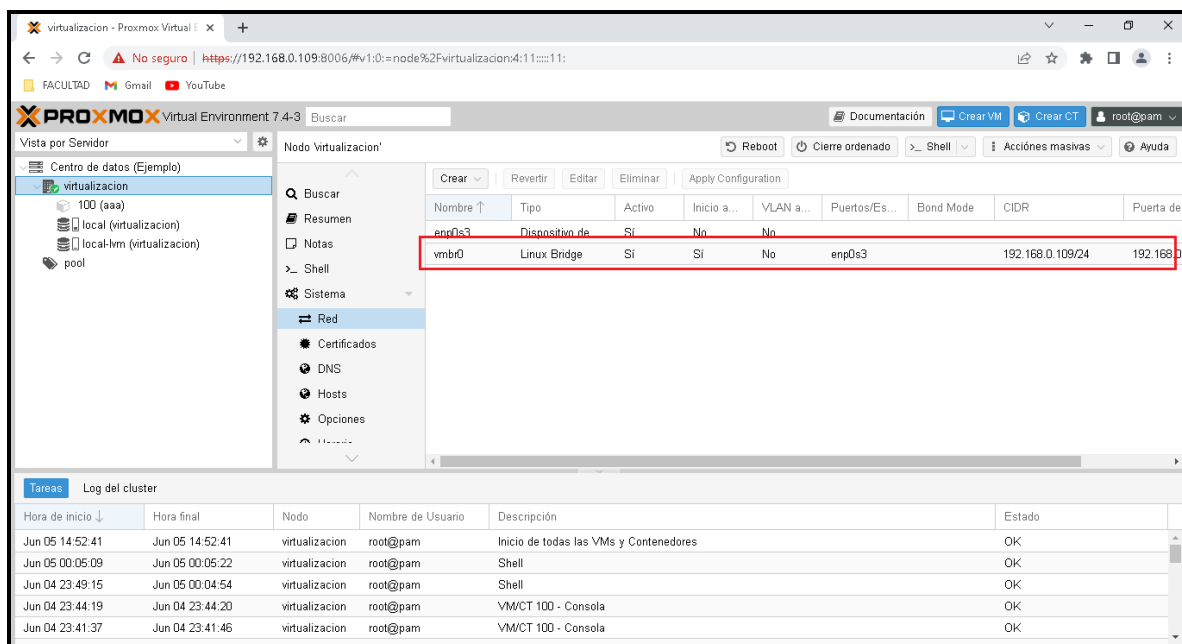
Para poder acceder a internet en la máquina virtual sobre la cual se ejecuta Proxmox, es necesario verificar la configuración de red de la VM. Como la siguiente imagen:



Dentro de la configuración de la red, para lograr acceder a internet, es necesario configurar el adaptador 1 en modo Bridge o puente, para reconocer la NIC física y generar las IP en la VM mediante DHCP. Se recomienda de esta forma, ya que así, además de que la VM de VirtualBox tenga acceso a internet, por otro lado, Proxmox podrá hacer uso de esta IP para utilizarlas en sus servicios internos. Esto se muestra en la siguiente imagen:



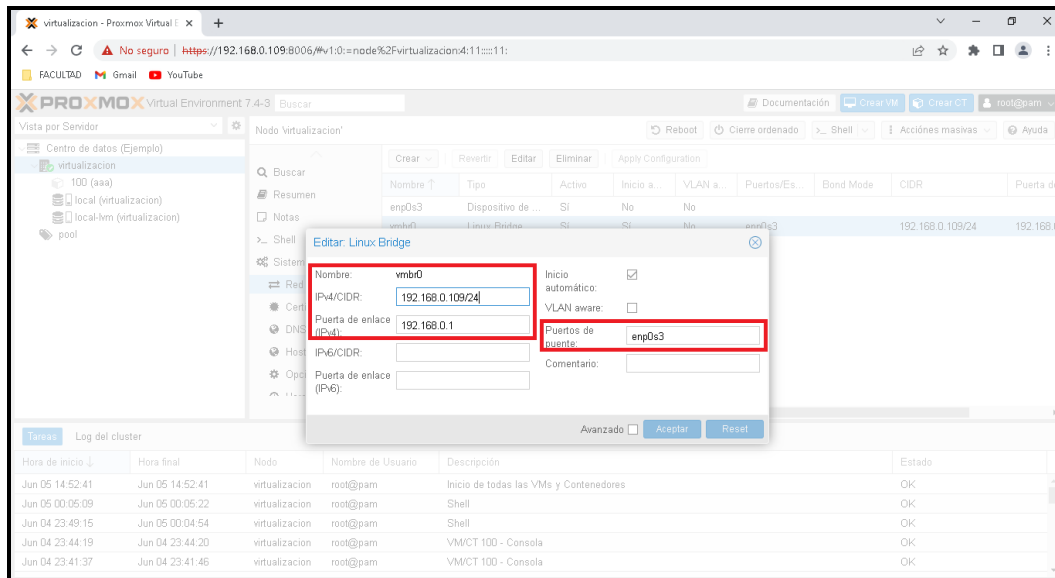
Por lo tanto, al ejecutar la VM de Proxmox, y abrir el navegador para acceder a la plataforma, veremos que dentro del datacenter, la configuración de red es mediante bridge, tomando la IP de la VM de VirtualBox, tal como se muestra a continuación:



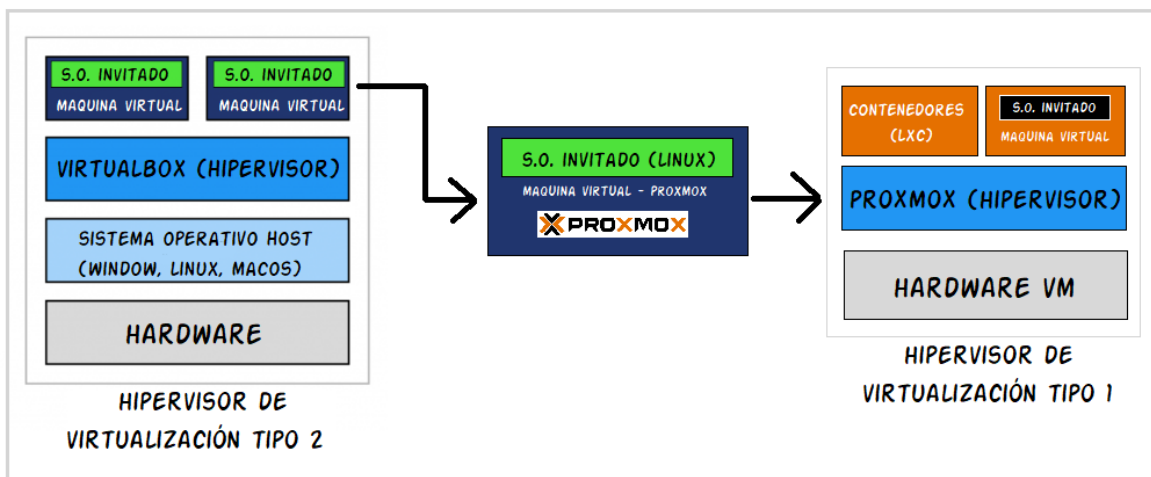


CATEDRA DE VIRTUALIZACIÓN
DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL TUCUMAN

TRABAJO
PRÁCTICO Nº 01
CICLO
2023



- c. Debido a que VirtualBox emula máquinas virtuales ejecutándose directamente sobre un SO (Hipervisor de virtualización del tipo 2), y por otro lado Proxmox ejecuta máquinas virtuales directamente en el hardware del sistema host (Hipervisor de virtualización del tipo 1), la instalación y ejecución de Proxmox sobre VirtualBox representa una virtualización anidada. Es decir, VirtualBox se ejecuta en el sistema operativo host, y luego se instala Proxmox como una VM dentro del propio VirtualBox. Esto significa que la VM de Proxmox utiliza el hardware proporcionado por VirtualBox, donde este último actúa como el hipervisor principal, del tipo 2, y Proxmox como un hipervisor secundario, del tipo 1, dentro de la VM. Gráficamente, lo anterior se puede representar como:



VIRTUALIZACIÓN ANIDADA