

VirtualBox v5.1

Este manual describe la aplicación VirtualBox, uno de los software de virtualización más populares actualmente en el mercado. Las posibilidades que ofrece la virtualización de máquinas y sistemas operativos son enormes y permite realizar pruebas en sistemas y entornos virtuales que de otra forma sería en muchos casos inviable. La simulación de redes, una de sus características más notables, permite probar aplicaciones y servicios en red sin necesidad de contar con un laboratorio específico para ello. Este documento explica la versión 5.1



VirtualBox v5.1 por Rafael Lozano se encuentra bajo una [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 España License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/). Basada en una obra en <https://download.virtualbox.org/virtualbox/4.3.16/UserManual.pdf>.

Información técnica

Nivel de usuario: Avanzado

Conocimientos previos: Es necesario tener conocimientos teóricos y prácticos de la instalación de un sistema operativo, tanto Windows como Linux, además de la configuración TCP/IP de una interfaz de red.

Última modificación del documento: Octubre 2016

Tabla de contenido

1. Introducción.....	1
1.1 Virtualización.....	2
1.2 Terminología básica.....	3
1.3 Oracle VirtualBox.....	4
2. Descarga e instalación de OVB.....	5
2.1 Instalación en Windows.....	6
2.2 Instalación en Linux.....	9
2.3 Oracle VM VirtualBox Administrador.....	11
3. Creación de máquinas virtuales.....	12
3.1 Crear una nueva máquina virtual.....	12
3.2 Configuración de una máquina virtual.....	16
3.3 Instalación del sistema operativo invitado.....	20
3.4 Instalación de las Guest Additions.....	23
3.4.1 Sistema operativo invitado Windows.....	24
3.4.2 Sistema operativo invitado Linux.....	25
4. Utilización de máquinas virtuales.....	26
4.1 Arrancar, parar, guardar y reiniciar la máquina virtual.....	26
4.2 Opciones de visualización.....	27
4.2.1 Pantalla completa.....	27
4.2.2 Modo fluido.....	28
4.3 Modo escalado.....	29
4.4 Envío de teclas especiales.....	29
4.5 Medio de almacenamiento extraíbles.....	29
4.5.1 Añadir filtro USB para un dispositivo de almacenamiento.....	30
4.6 Carpetas compartidas.....	31
4.7 Agrupar máquinas virtuales.....	34
5. Redes virtuales.....	35
5.1 Modos de red.....	35
6. Instantáneas.....	42
6.1 Crear una instantánea.....	42
6.2 Restaurar una instantánea.....	43
6.3 Borrar una instantánea.....	44
7. Clonar máquinas virtuales.....	44
7.1 Clonar una máquina virtual.....	44
7.2 Servicio virtualizado.....	45
7.2.1 Exportar servicio virtualizado.....	46
7.3 Importar una máquina virtual.....	47
7.4 Clonar discos duros virtuales.....	48
8. Administrador de medios virtuales.....	49

9. Utilidad de mantenimiento VboxManage.....51

10. Bibliografía..... 53

VirtualBox v5.1

1. Introducción

Hasta hace relativamente poco, ciertas operaciones de mantenimiento en un sistema informático resultaban costosas o incluso inviables económicamente. Por ejemplo, supongamos una empresa que dispone de un servidor de red crítico en el cual se desea instalar un nuevo servicio de red, como por ejemplo un servidor web. Sin embargo, existe cierto temor a que el nuevo servicio web suponga una sobrecarga en el servidor que afectaría sensiblemente al rendimiento del resto de servicios de la red, lo cual no es posible saber con exactitud hasta que se hace la instalación y la configuración del nuevo servicio. Es aquí donde el departamento informático debe estimar el impacto del nuevo servicio en el sistema informático de la empresa antes de decidirse a su instalación y esta estimación no es fácil.

Otro ejemplo más crítico, la empresa se está planteando cambiar el sistema operativo actual del servidor y sustituirlo por otro de reciente aparición. Este nuevo sistema operativo incluye una serie de servicios y utilidades ideales para dar soporte a los usuarios del sistema informático en la empresa, pero existe la posibilidad de que el ordenador donde se va a instalar no tenga la potencia suficiente para él, lastrando la operativa de la empresa. También existe la posibilidad de que el nuevo sistema operativo no esté muy afinado y provoque errores continuos que deje sin servicio a todos los usuarios de la red.

Además, es posible que alguna de estas operaciones de mantenimiento y/o ampliación del sistema obliguen a una parada temporal de los servidores, lo que dejaría todo el sistema paralizado con la consiguiente pérdida económica.

Lo ideal sería disponer de otro ordenador para poder hacer todas estas pruebas. Una vez hechas estas, ya es posible tener suficientes elementos de juicio para tomar la decisión de la instalación en el ordenador que actúa como servidor de red. Al costo actual de los ordenadores, cualquier empresa puede permitirse el lujo de tener un ordenador en exclusiva para hacer pruebas. Si estas salen mal no afectarían al sistema informático.

Sin embargo, no todas las empresas puedan soportar el gasto añadido de un ordenador de

pruebas y un particular menos todavía. Además, hay que tener en cuenta otra cuestión, es posible que las pruebas a realizar no afecten a un solo ordenador, sino que está implicada una red de ordenadores, lo que encarece los recursos necesarios para ello.

Es en estas situaciones en las que sería ideal disponer de un software que pueda simular la existencia de varias máquinas, cada una de las cuales con su propio hardware y sistema operativo.

1.1 Virtualización

La virtualización consiste en emplear una aplicación software que simula en un único ordenador, denominada máquina física, la existencia de varios ordenadores, denominados máquinas virtuales. Cada máquina virtual dispone de sus propios recursos hardware, siendo en realidad un subconjunto de los recursos hardware de la máquina física. Estos recursos son:

- ✓ Memoria
- ✓ CPU
- ✓ Disco duro
- ✓ Puertos USB
- ✓ Tarjetas de red

Evidentemente, algunos de estos recursos no pueden dividirse y por supuesto tampoco se pueden asignar en exclusiva a una máquina virtual. Hay que tener en cuenta que cuando las máquinas virtuales están en funcionamiento, la máquina física también lo está. Por ejemplo, los ordenadores suelen disponer de una única CPU. Para que cada máquina virtual tenga su propia CPU habrá que dividir el tiempo de uso de la CPU real para cada una de ellas. De esta forma se simula la existencia de una CPU en cada máquina virtual.

La memoria es un recurso que si puede dividirse, pero teniendo en cuenta las limitaciones en cuanto a tamaño. Si disponemos de una capacidad de memoria total de 8 Gb y tenemos tres máquinas virtuales, cada una de ellas dispondrá de una parte de la memoria física real. Naturalmente, la suma de los tamaños de memoria de cada máquina virtual no puede ser superior al total de la memoria disponible en el ordenador. Además, hay que tener en cuenta que el fragmento de memoria que se asigna a cada máquina virtual lo es en exclusiva, por tanto, también habrá que dejar memoria para la máquina física. Siguiendo con el ejemplo anterior, si cada máquina virtual tiene un tamaño de memoria de 4 Gb sería imposible que funcionaran simultáneamente, porque solamente se dispone en el ordenador de 8 Gb. Sin embargo, una máquina virtual podría estar funcionando y quedarían 4 Gb para la máquina física.

Con el disco duro ocurre algo similar. Cada máquina virtual dispone de su propio disco duro que será un fragmento del disco duro físico. El tamaño del disco duro de cada máquina virtual dependerá de las necesidades del sistema operativo y aplicaciones que se instalen en la misma. Con los sistemas operativos actuales, el disco duro debería tener un tamaño mínimo de 10 Gb. Con las capacidades actuales de los discos duros en los ordenadores, no suele ser un problema el tamaño de los discos duros de las máquinas virtuales, ya que es normal que haya mucho más de lo que se necesita.

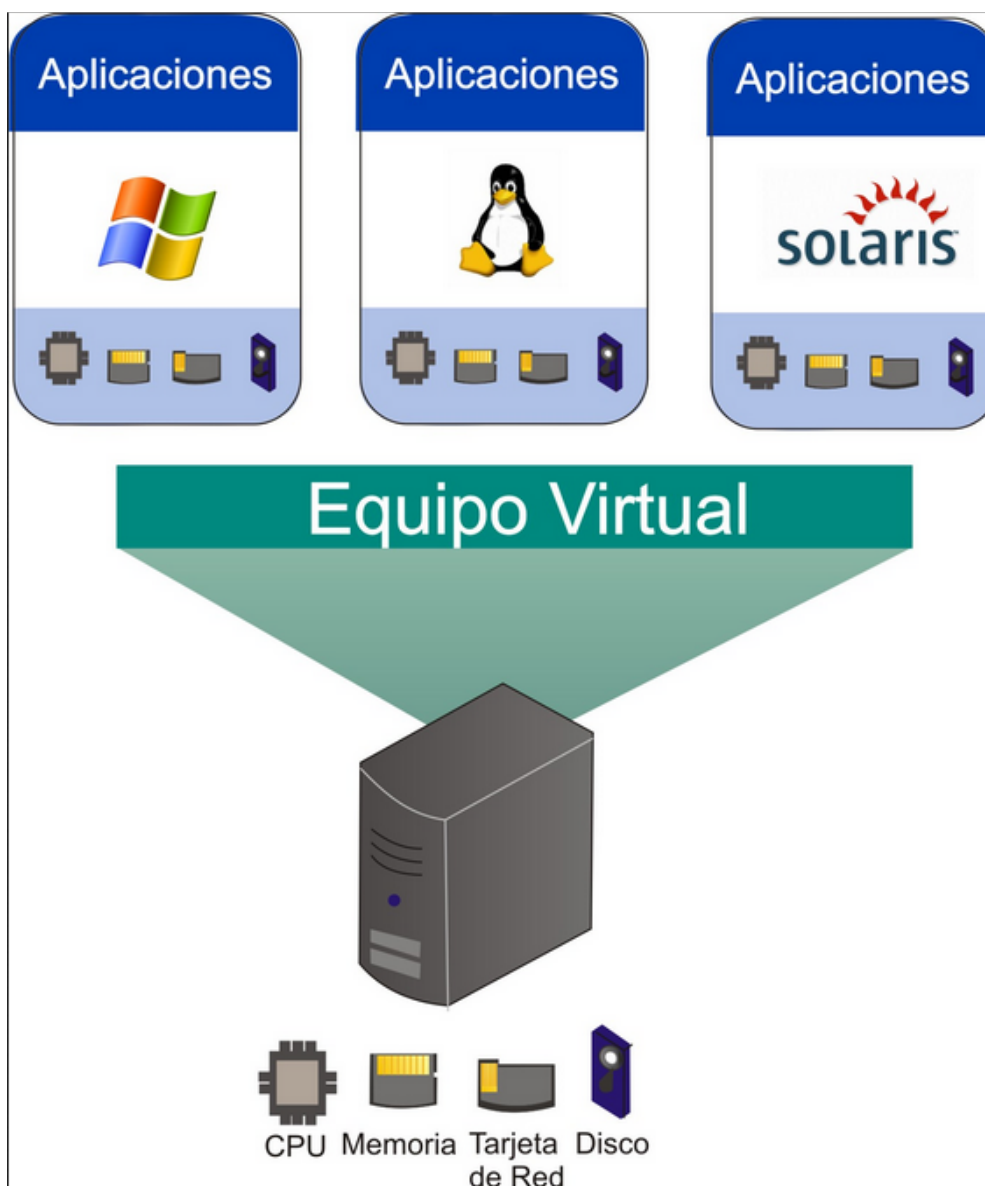


Figura 1.- Virtualización

1.2 Terminología básica

Cuando tratamos con virtualización, y para entender el resto del documento, manejamos algunos términos cruciales para entenderla. Estos son:

- ✓ Sistema Operativo Anfitrión (host OS).- Es el sistema operativo del ordenador físico sobre el que se ha instalado VirtualBox. Hay versiones de VirtualBox para Windows, Mac OS X, Linux y Solaris.
- ✓ Sistema Operativo Invitado (guest OS).- Es el sistema operativo que se instala y ejecuta en la máquina virtual.
- ✓ Máquina Virtual (VM).- Es un entorno especial que VirtualBox crea para el sistema operativo invitado mientras se ejecuta. En otras palabras, un sistema operativo invitado se ejecuta en una máquina virtual. Normalmente, una VM mostrará una ventana en el escritorio del ordenador donde se ejecuta el sistema operativo invitado. Internamente, VirtualBox piensa en

una VM como un conjunto de parámetros que determinan su comportamiento. Estos incluyen configuración hardware (tales como memoria, discos duros virtualizados a través de ficheros contenedores, unidades ópticas montadas, etc) y también información de estado (si la máquina virtual está ejecutándose, parada, guardada, etc). Esta configuración se gestiona en la ventana de VirtualBox Manager y con el comando **VBoxManage**.

- ✓ Guest Additions.- Se refiere a un software especial que se instala en la máquina virtual para mejorar el rendimiento del sistema operativo invitado y añadir características extra. Después de instalar Guest Additions una máquina virtual soportará ajuste de vídeo, carpetas compartidas entre el sistema operativo invitado y el sistema operativo host, portapapeles compartido, y gráficos 3D.

1.3 Oracle VirtualBox

Existen en el mercado varias aplicaciones de virtualización. Una de las más populares es Oracle VirtualBox (OVB) que está a disposición gratuita de los usuarios. Esta aplicación aúna facilidad de instalación y uso con un rendimiento aceptable, ya que aprovecha bien los recursos del ordenador evitando en lo posible una sobrecarga que imposibilitaría su uso. Existen versiones para Windows, Mac OSX y Linux, y también dan soporte a infinidad de sistemas operativos, tanto de 32 como de 64 bits.

En una misma máquina física se podrán instalar máquinas virtuales con sistemas operativos Windows, Mac y/o Linux, sin conflictos hardware ya que cada máquina virtual está aislada del resto y de la máquina física. A pesar de ello, las máquinas virtuales podrán comunicarse entre si en red y con la máquina física. Entre las características de OVB están:

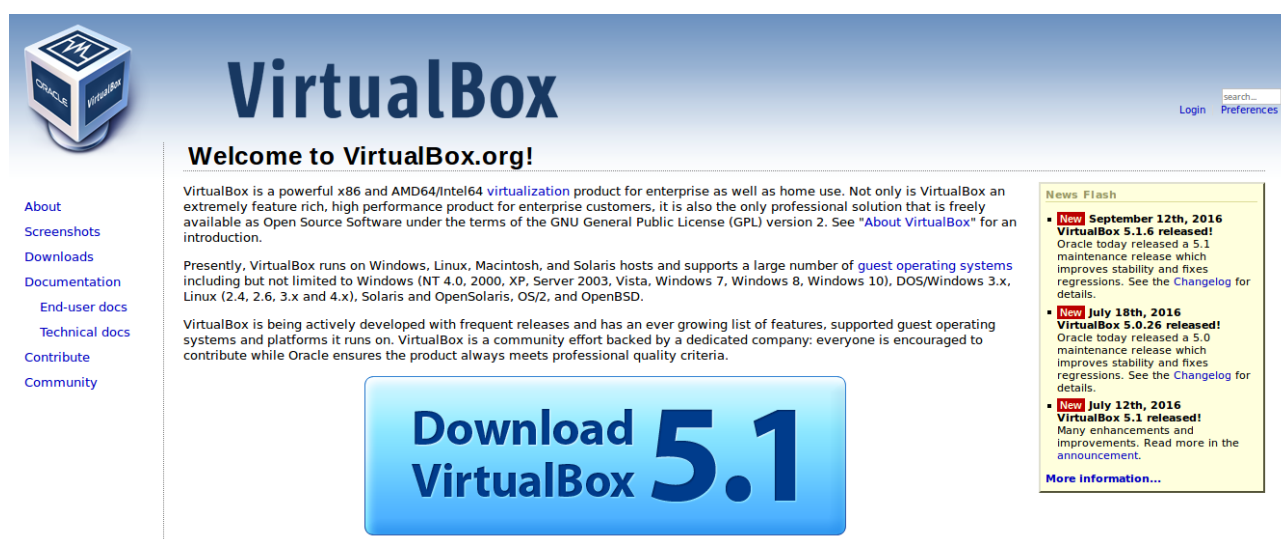
- ✓ OVB es un hypervisor de tipo 2, es decir, necesita un sistema operativo para ser instalado y ejecutado. Mientras que un hypervisor de tipo 1 se ejecuta directamente en el hardware.
- ✓ Portabilidad.- OVB ejecuta un amplio rango de sistemas operativos en 32 y 64 bits, incluso aunque la máquina física disponga de un procesador de 32 bits. Su funcionamiento es muy similar en todas las plataformas, lo cual permite por ejemplo, ejecutar una máquina virtual, creada en Windows, en un sistema operativo anfitrión Linux.
- ✓ Las máquinas virtuales se pueden exportar e importar fácilmente utilizando el formato de virtualización abierto (*Open Virtualization Format*), un estándar creado para este propósito.
- ✓ No necesita hardware de virtualización.- Algunas soluciones de virtualización necesitan procesadores con las características Intel VT-x o AMD-V. No es el caso de OVB el cual puede ejecutarse incluso en máquinas donde estas características no están presentes.
- ✓ Extenso soporte hardware.- Entre otros, OVB soporta:
 - ✗ Multiprocesamiento simétrico.- Cada máquina virtual puede tener hasta 32 CPUs virtuales, independientemente de cuantas CPUs estén físicamente presentes en el host.
 - ✗ Dispositivos USB.- OVB implemente un controlador virtual USB y permite conectar dispositivos USB a las máquinas virtuales sin tener que instalar controladores específicos en el host.
 - ✗ OVB virtualiza una amplia gama de dispositivos virtuales, como controladores de disco

duro IDE, SCSI y SATA, tarjetas de red virtuales y tarjetas de sonido, etc.

- ✗ Completo soporte ACPI.
- ✗ Resoluciones de múltipantalla.- Las máquinas virtuales soportan resoluciones de pantalla más grandes que la pantalla física, permitiéndoles ser distribuidas a lo largo de varias pantallas conectadas al host.
- ✗ Soporte iSCSI integrado.- Esta característica permite conectar una máquina virtual directamente a un servidor iSCSI sin pasar por el host. De esta forma, la máquina virtual accede directamente al destino iSCSI directamente sin la sobrecarga que se requiere con los ficheros contenedores de discos duros virtuales.
- ✗ PXE.- Las tarjetas virtuales integradas de OVB soportan completamente el arranque remoto a través de PXE.
- ✓ Generación de instantáneas.- OVB puede almacenar instantáneas del estado de la máquina virtual. De esta forma se puede revertir el estado actual de una máquina virtual a uno anterior.
- ✓ Grupos de máquinas virtuales.- Las máquinas virtuales se pueden agrupar para ayudar al usuario a organizarlas y controlarlas. En general, sobre los grupos de máquinas virtuales se pueden realizar las mismas operaciones que sobre una máquina individual.
- ✓ Visualización remota de máquinas virtuales.- La extensión *VirtualBox Remote Desktop* permite acceso remoto a cualquier máquina virtual en ejecución. Esta extensión soporta *Remote Desktop Protocol* (RDP) originalmente integrado en Microsoft Windows, con la inclusión especial de soporte completo de USB de cliente.

2. Descarga e instalación de OVB

OVB se distribuye bajo licencia GPL. En www.virtualbox.org podemos descargar la aplicación, así como la documentación para su uso y mantenimiento.



The screenshot shows the VirtualBox.org website. At the top left is the VirtualBox logo. The main heading is 'VirtualBox'. Below it, a 'Welcome to VirtualBox.org!' message is followed by a paragraph describing the product. A large blue button in the center says 'Download VirtualBox 5.1'. To the right, a 'News Flash' section lists several updates, including 'New September 12th, 2016 VirtualBox 5.1.6 released!' and 'New July 18th, 2016 VirtualBox 5.0.26 released!'. The left sidebar contains a list of links: 'About', 'Screenshots', 'Downloads', 'Documentation', 'End-user docs', 'Technical docs', 'Contribute', and 'Community'.

Figura 2.- www.virtualbox.org

Si hacemos clic en el enlace *Downloads* nos llevará a la página de descargas donde podremos

descargar el paquete de instalación para nuestra plataforma. Si seleccionamos Linux nos llevará a una página donde podremos descargar el paquete de instalación acorde a nuestra distribución Linux.

Es buena idea descargar el documento de ayuda, el cual explica en detalle todos los puntos que vamos a ver en este manual.

2.1 Instalación en Windows

Para instalarla hay que ejecutar el archivo descargado en la sección anterior. Al hacerlo comenzará un asistente que comienza con una pantalla de bienvenida.

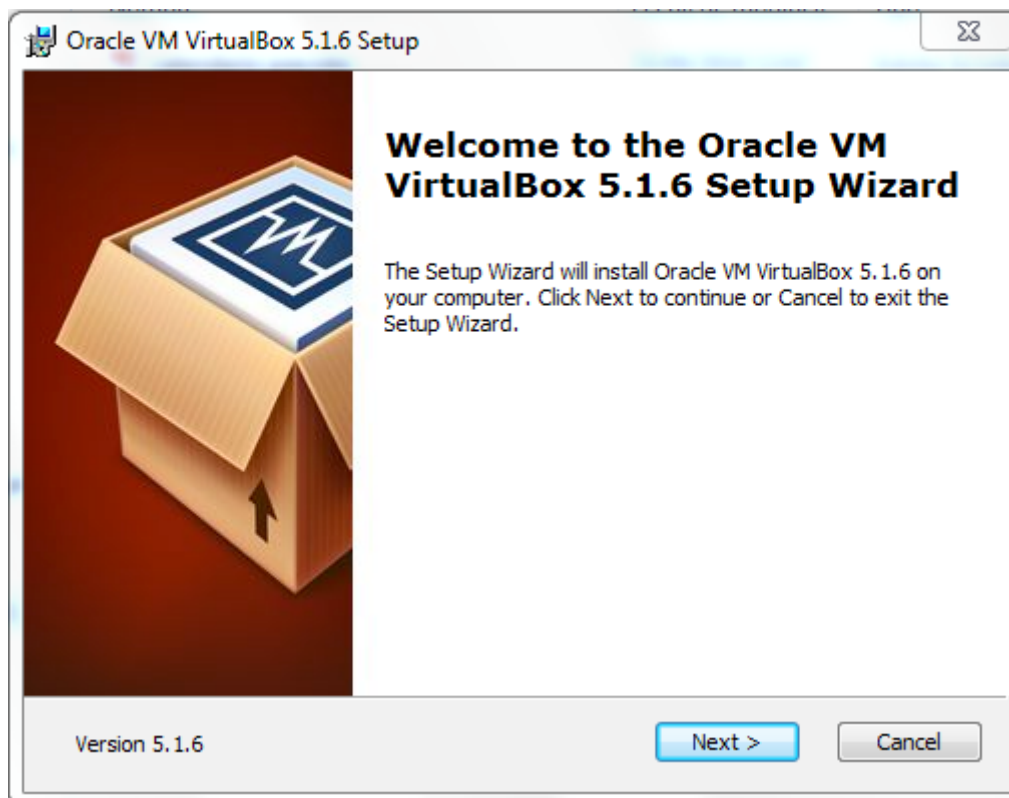


Figura 3.- Instalación de VirtualBox. Pantalla de bienvenida

Posteriormente podemos indicar que componentes queremos instalar. Dejamos por defecto el que nos proponga.

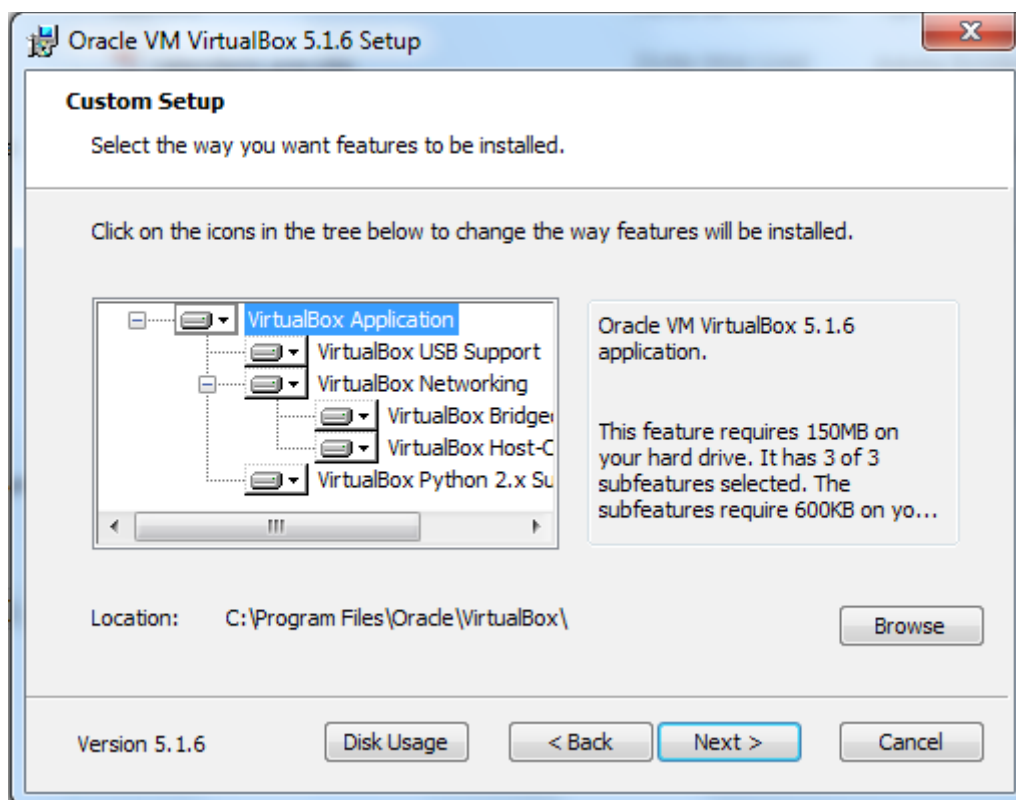


Figura 4.- Instalación de VirtualBox. Componentes a instalar

Ahora nos permite crear un acceso directo en el Escritorio y en la barra de inicio rápido.

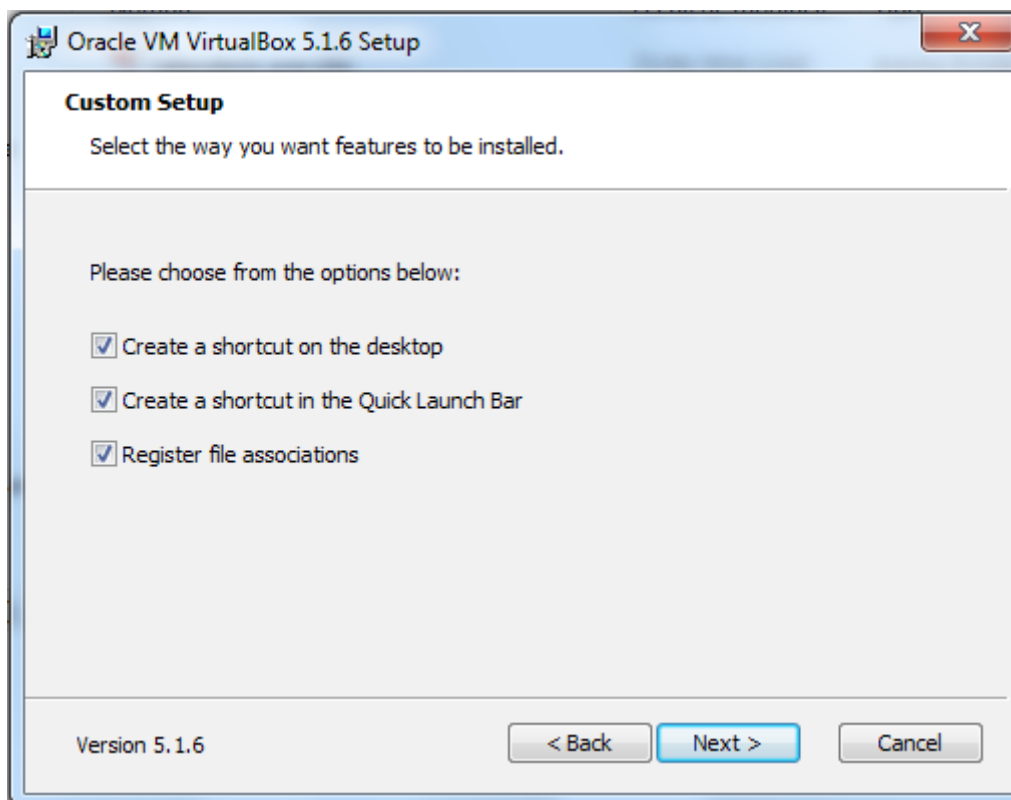


Figura 5.- Instalación de VirtualBox. Creación de accesos directos en el Escritorio y la barra de inicio rápido

Por último nos avisará de que va a desconectar las interfaces de red momentáneamente mientras realiza la instalación.



Figura 6.- Figura 6.- Instalación de VirtualBox. Desconexión de las interfaces de red

Ya está preparado para hacer la instalación. Al hacer clic en el botón *Install* comenzará a copiar en el disco duro los archivos de la aplicación.

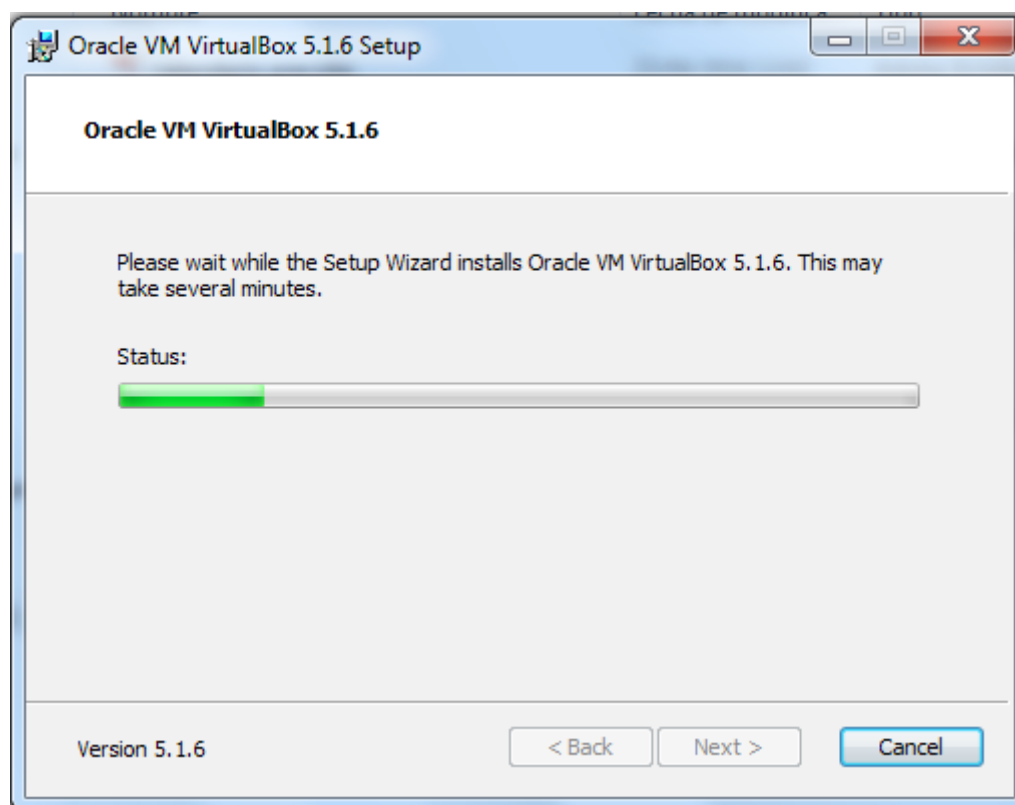


Figura 7.- Instalación de VirtualBox. Copia de archivos

Durante la instalación tiene que crear nuevos dispositivos y servicios, los cuales vienen firmados digitalmente y son de total confianza. Estos dispositivos son tarjetas de red virtuales, un controlador USB y un servicio de red. Para evitar la repetición del siguiente cuadro de diálogo activamos la casilla *Siempre confiar en el software de "Oracle Corporation"* y hacemos clic en el botón *Instalar*.

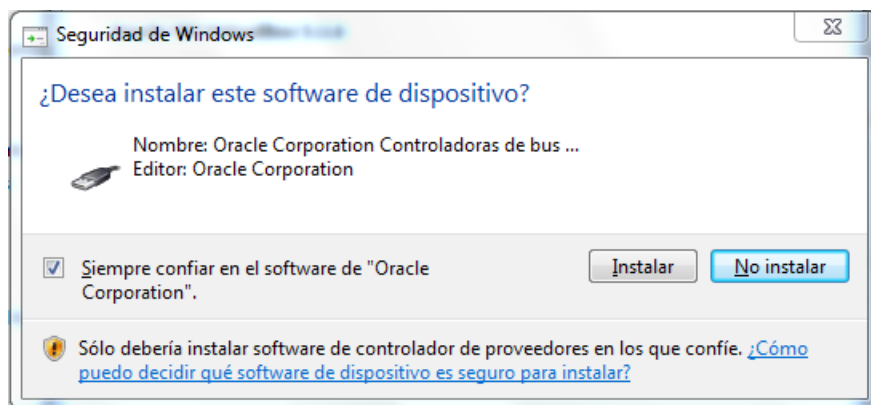


Figura 8.- Instalación de VirtualBox. Dispositivos y servicios

Cuando acabe mostrará una pantalla informando de su finalización y tendremos opción de ejecutar VirtualBox.

2.2 Instalación en Linux

VirtualBox dispone de una versión del paquete de instalación para las plataformas Linux más populares. Podemos descargar la que corresponda a nuestra distribución y luego instalarla con la herramienta de instalación de paquetes propia de dicha distribución. En nuestro caso vamos a instalar VirtualBox en una distribución Ubuntu, para lo que emplearemos el comando **dpkg**.

También hay una versión de instalación que funciona para todas las distribuciones de Linux.

En sistemas Linux, VirtualBox usa un módulo de kernel especial llamado **vboxdrv** para operaciones de memoria y control del procesador para el sistema operativo invitado en ejecución. Sin este módulo, todavía se puede usar el Administrador VirtualBox para configurar las máquinas virtuales, pero no arrancarán. Además, hay módulos del kernel de red **vboxnetflt** y **vboxnetadp** que se requieren para características avanzadas de redes en VirtualBox.

El módulo del kernel de VirtualBox se instala automáticamente en el sistema cuando instalas VirtualBox. Para mantenerlo con futuras actualizaciones del kernel, se recomienda instalar *Dynamic Kernel Module Support* (DKMS), el cual ayuda a construir y mantener módulos del kernel. Si DKMS no está instalado hay que instalarlo ejecutando el siguiente comando. El siguiente ejemplo de instalación se hace sobre una distribución Ubuntu 13.04.

```
apt-get install dkms
```

Si nuestra distribución Linux no tiene el paquete **dkms** podemos continuar instalando VirtualBox, pero tendremos que actualizar por nosotros mismos el módulo del kernel de VirtualBox si actualizamos la versión del kernel.

Posteriormente, si hacemos la instalación mediante un paquete propio de la distribución emplearemos la herramienta de instalación de paquetes. En nuestro caso sería:

```
dpkg -i virtualbox-4.2_4.2.16-86992-Ubuntu~raring_i386.deb
```


Después de aceptar la licencia el instalador buscará un módulo kernel para la actual distribución. El paquete de instalación incluye módulos de kernel precompilados para la mayoría de las configuraciones del kernel. Si no encontrara uno adecuado, intentará construirlo sobre la marcha. Si el proceso de construcción del kernel falla, consultar el fichero `/var/log/vbox-install.log` para encontrar el problema.

Es posible que si falla sea por que tengamos que instalar las cabeceras del kernel y las herramientas de desarrollo de programas, como el compilador `gcc`. En este caso sería necesario instalar los siguientes paquetes

```
apt-get install build-essential linux-headers-`uname -r`
```

Después de corregir estos problemas, hay que volver a construir el módulo del kernel ejecutando el siguiente comando como usuario `root`.

```
/etc/init.d/vboxdrv setup
```

Esto comenzará un segundo intento de construcción del módulo. Si el script de instalación encontró un módulo del kernel adecuado o si lo construyó con éxito, entonces intentará cargarlo. Si fallara se recomienda consultar la sección *Linux kernel modulo refuses to load* en el manual de usuario de VirtualBox.

Una vez instalado y configurado, VirtualBox aparecerá en una opción del menú con la que podremos ejecutarlo.

Si en lugar de utilizar el paquete propio de la distribución empleamos el paquete de instalación genérico de todas las distribuciones lo instalaremos así en la carpeta donde lo tenemos guardado.

```
./VirtualBox-4.2.16-86992-Linux_x86.run install
```

Todos los comandos anteriores han de ejecutarse como usuario `root`.

2.3 Oracle VM VirtualBox Administrador

Para gestionar las máquinas virtuales disponemos de Oracle VM VirtualBox Administrador (OVBA). Esta herramienta es el punto neurálgico donde se gestionan tanto las máquinas virtuales como el entorno asociado a las mismas, como las redes virtuales, los dispositivos de almacenamiento externo, etc. Podemos ejecutarla haciendo clic en el icono del escritorio o desde el menú inicio y veremos la siguiente pantalla.

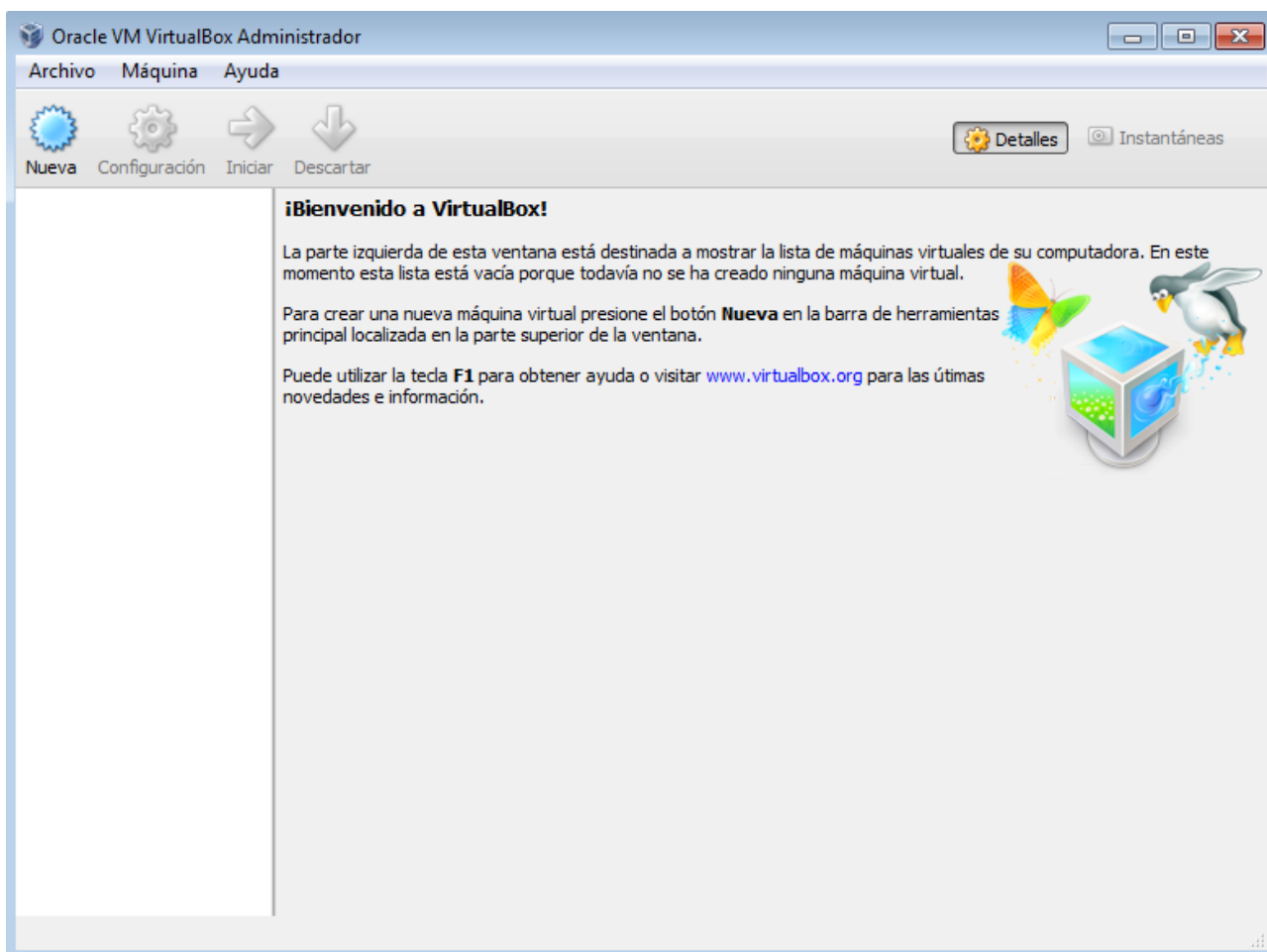


Figura 9.- Oracle VM VirtualBox Administrator

Las zonas en las que se divide son:

- ✓ Barra de menú.- Con las opciones necesarias para gestionar las máquinas virtuales y la configuración del VirtualBox.
- ✓ Barra de herramientas.- Dispone de botones para arrancar, guardar y parar las máquinas virtuales, además de seleccionar diversos modos de visualización de las mismas.
- ✓ Panel izquierdo.- Listado de las máquinas virtuales y grupos que hay instaladas.
- ✓ Panel derecho.- Información de la configuración y estado de la máquina virtual seleccionada en el panel izquierdo.

A lo largo de este manual iremos viendo las opciones de menú y barras de herramientas que necesitamos para realizar las operaciones.

3. Creación de máquinas virtuales

Una vez tenemos la aplicación instalada, tenemos que crear las máquinas virtuales con las que se va a trabajar. La única limitación en cuanto al número de máquinas virtuales que podemos crear nos la impone la capacidad de disco duro que tengamos. Hoy en día, los discos duros tienen una capacidad enorme a un bajo precio, por lo que esta limitación es relativa y en la mayoría de los casos

no supone ningún problema. El mayor problema vendrá de la memoria que se disponga en la máquina física. En principio la memoria disponible en la máquina física no limita el número de máquinas virtuales que podemos crear, pero si el número de máquinas virtuales que pueden funcionar simultáneamente, ya que la memoria que utiliza cada sistema operativo invitado es reservada en exclusiva para ella de la memoria física y también, habrá que tener en cuenta que la máquina física necesitará memoria para funcionar.

Los ordenadores actuales pueden venir con un mínimo de 4 Gb, lo que resulta aceptable cuando trabajamos solamente con nuestro PC, pero cuando hablamos de máquinas virtuales habrá que tener en cuenta la memoria mínima que exige cada uno de los sistemas operativos invitados que instalemos en ella. Si este es Windows 7 o una versión de escritorio de cualquier distribución Linux, lo mínimo que necesitará será 512 Mb, aunque lo ideal sería 1Gb. Sin embargo, es posible que necesitemos instalar una máquina virtual con Windows Server 2012, el cual necesitaría como mínimo 2 Gb de memoria.

Para crear una máquina virtual y poder trabajar con ella es necesario realizar los siguientes pasos:

1. Crear la máquina virtual en VirtualBox.- Aquí habrá que indicar las características hardware que tendrá la nueva máquina virtual: Capacidad de disco duro y tipo, capacidad de memoria, número de procesadores, conexión de red, etc. Este proceso es similar en todas las máquinas virtuales independientemente del sistema operativo que se instale.
2. Instalar el sistema operativo invitado en la máquina virtual.- Para realizar este paso necesitaremos el CD o DVD de instalación del sistema operativo, aunque también puede usarse una imagen iso del CD de instalación que esté almacenada dentro del disco duro de la máquina física.
3. Instalar las Guest Additions.- Este paso es opcional pero muy conveniente realizarlo. Las Guest Additions suministra un controlador de red, tarjeta gráfica y servicios para la máquina virtual que aumenta su rendimiento y funcionalidad.
4. Añadir hardware a la máquina virtual.- La máquina virtual que se crea dispone de un hardware básico. Es posible que necesitemos otros dispositivos como un puerto USB o añadir otra tarjeta de red a la máquina virtual.

Veamos cada uno de estos pasos en detalle.

3.1 Crear una nueva máquina virtual

VirtualBox tiene un asistente para crear las máquinas virtuales que simplifica el proceso de creación de la máquina virtual. Para ilustrar este proceso crearemos una máquina virtual con sistema operativo Windows 10. Para crear una máquina virtual seguir los siguientes pasos:

1. Hacer clic en el botón *Agregar* en la barra de herramientas.
2. Nos aparecerá el primer paso del asistente donde introduciremos el nombre de nuestra máquina virtual y seleccionaremos el tipo del sistema operativo que tendrá instalado. Posteriormente haremos clic en el botón *Siguiente*.



Figura 10.- Creación de máquina virtual. Nombre y Sistema Operativo invitado

3. Ahora viene un paso importante y delicado: la selección del tamaño de la memoria de la máquina virtual. VirtualBox te facilita este paso proponiendo una cantidad recomendada en función de la memoria disponible en la máquina física y del sistema operativo invitado que se va a instalar. La cantidad que pongamos será a nuestra elección teniendo en cuenta varios factores, siendo el más importante de ellos la relación que hay entre la memoria física disponible y el número de máquinas virtuales que esperamos utilizar simultáneamente. En este caso, para un sistema operativo Windows Server 2012 sería aconsejable utilizar 2 Gb, pero con 1,5 Gb también puede funcionar aunque con más lentitud y en función de los servicios que instalásemos.
4. Ahora hay que seleccionar un disco duro virtual para la máquina virtual. Podemos crear uno nuevo, que en realidad sería un archivo donde se almacenarían toda la máquina virtual. Si ya tuviéramos uno clonado de una máquina virtual creada previamente, también podemos utilizarla. Si elegimos crear un nuevo disco duro virtual comenzará un asistente que nos guiará durante todo el proceso.



Figura 11.- Creación de máquina virtual. Selección de la memoria



Figura 12.- Creación de máquina virtual. Creación de un disco duro virtual


- a) A continuación hay que seleccionar el formato de archivo para el disco duro virtual. Si vamos a emplear este disco duro virtual con VirtualBox seleccionaremos VDI y posteriormente hacemos clic en el botón *Siguiente*. Podemos elegir otro tipo, los cuales son compatibles con otros software de virtualización.
- b) El siguiente paso nos da opción de crear un disco duro virtual de expansión dinámica o de tamaño fijo. Con la primera opción creará un fichero que almacenará el disco duro virtual con un tamaño mínimo y conforme se vaya necesitando irá aumentando el tamaño de este fichero. Con la segunda, creará un fichero para el disco duro virtual con el tamaño del mismo. Esta segunda opción es más recomendable, ya que al crear el fichero con el mismo tamaño que el disco duro estará almacenado en espacio contiguo, lo que redundará en un mejor rendimiento. Si creamos el disco duro virtual de expansión dinámica, tendremos un fichero fragmentado conforme aumenta su tamaño, lo que ralentizará su acceso. Así que elegimos de tamaño fijo y hacemos clic en el botón *Siguiente*.
- c) El siguiente paso consiste en indicar el nombre del archivo que contendrá el disco duro virtual, su localización y el tamaño. De nuevo nos recomienda un tamaño de disco duro en función del sistema operativo invitado que se eligió anteriormente. Pulsando en el botón  podemos escoger la carpeta donde guardaremos el disco duro virtual, aunque lo mejor es dejar la que propone. VirtualBox suele crear estos archivos en la carpeta **VirtualBox VMs** localizada en la carpeta personal del usuario. El archivo que se genera tendrá extensión **vdi**. Cuando hayamos introducido estos datos hacemos clic en el botón *Siguiente*.



Figura 13.- Creación de máquina virtual. Tamaño de disco duro

- d) Comenzará el proceso de creación del archivo de disco duro virtual. Dependiendo del tamaño tardará más o menos. Al finalizar, el proceso de creación de la máquina virtual habrá terminado. Si se hubiera elegido un disco duro virtual de tamaño dinámico, entonces la creación acaba enseguida.

3.2 Configuración de una máquina virtual

Antes de poner en marcha la nueva máquina virtual que hemos creado hay que hacer algunos ajustes previos que permitan ejecutarla convenientemente. Al seleccionarla en el panel izquierdo del OVBA nos muestra algunas de sus características hardware y si pulsamos en el botón *Configuración* de la barra de menú accedemos a la configuración de la máquina. Este botón está activo siempre que la máquina virtual esté apagada. Si está en marcha o guardada no podremos realizar ningún cambio en la configuración, salvo en las conexiones de red.

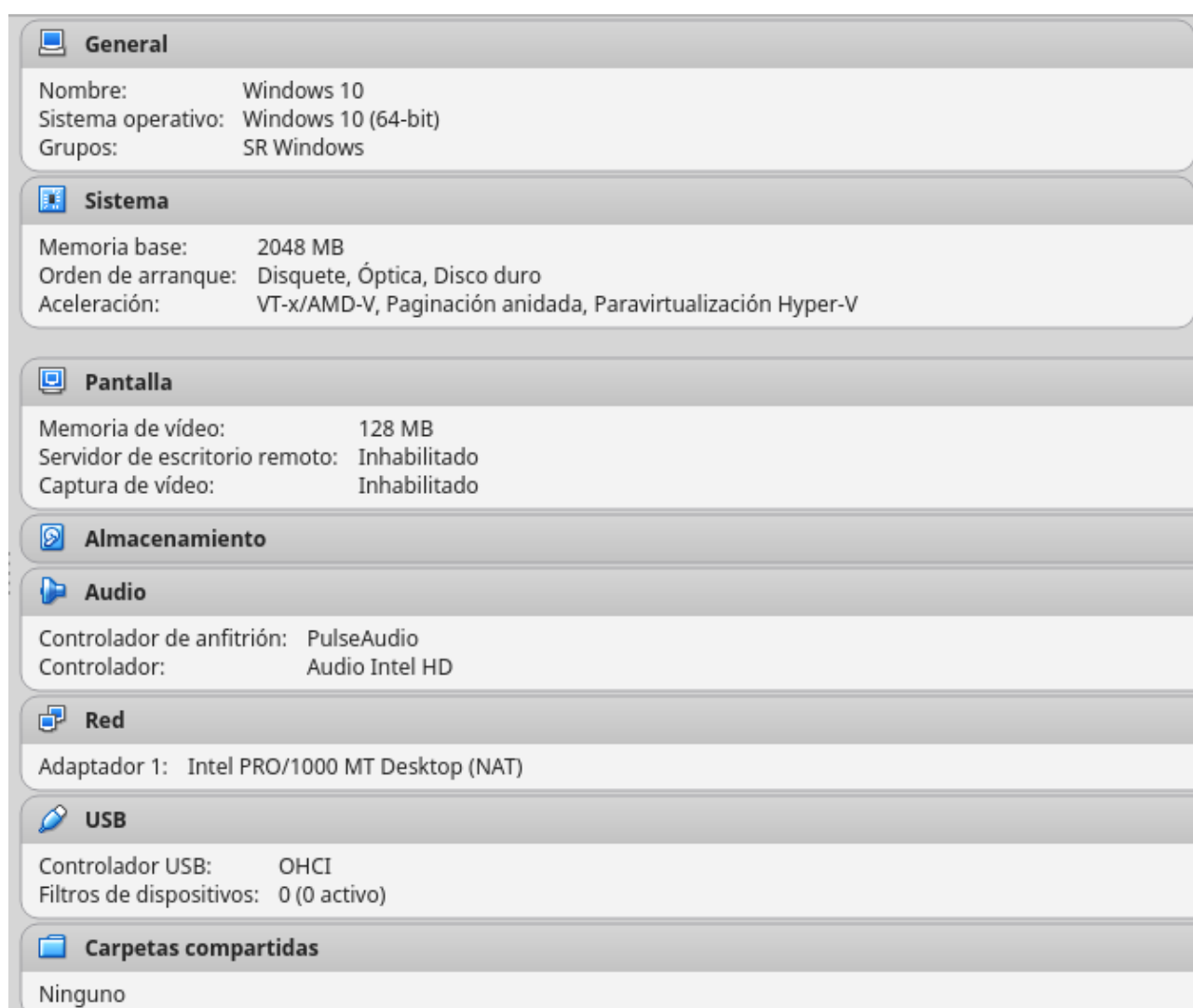


Figura 14.- Configuración de la máquina virtual

La configuración se divide en secciones las cuales se muestran en la parte izquierda. En la parte derecha aparecen los parámetros de configuración de la sección que tenemos seleccionada actualmente.

En la sección *General* tenemos tres pestañas:

- ✓ *Básico*.- Podemos cambiar el nombre de la máquina virtual, además del sistema operativo y la versión.
- ✓ *Avanzado*.- Aquí configuramos la carpeta que almacenará las instantáneas. También podemos configurar el portapapeles de forma que podamos copiar texto desde un sistema operativo invitado al host, viceversa o en ambos sentidos. Por último indicamos el lugar y como queremos que aparezca la mini barra de herramientas que cada máquina virtual tiene.
- ✓ *Descripción*.- Texto descriptivo de la máquina virtual.
- ✓ *Cifrado*.- Cifra la máquina virtual para que solamente pueda utilizarla aquél que conozca la clave.

En la sección *Sistema* podemos configurar parte del hardware de nuestra máquina virtual. Disponemos de tres pestañas:

- ✓ *Placa Base*.- Aquí establecemos las características hardware de la placa base. Indicamos la memoria que tendrá, pudiendo modificar la que se definió durante la creación. También, los medios de arranque del sistema y en qué orden lo harán. También podemos indicar que chipset tendrá instalado. Este último conviene seleccionarlo antes de realizar la instalación del sistema operativo invitado. Por último podríamos habilitar EFI para especificar que la placa base dispone del nuevo firmware en lugar del tradicional BIOS.

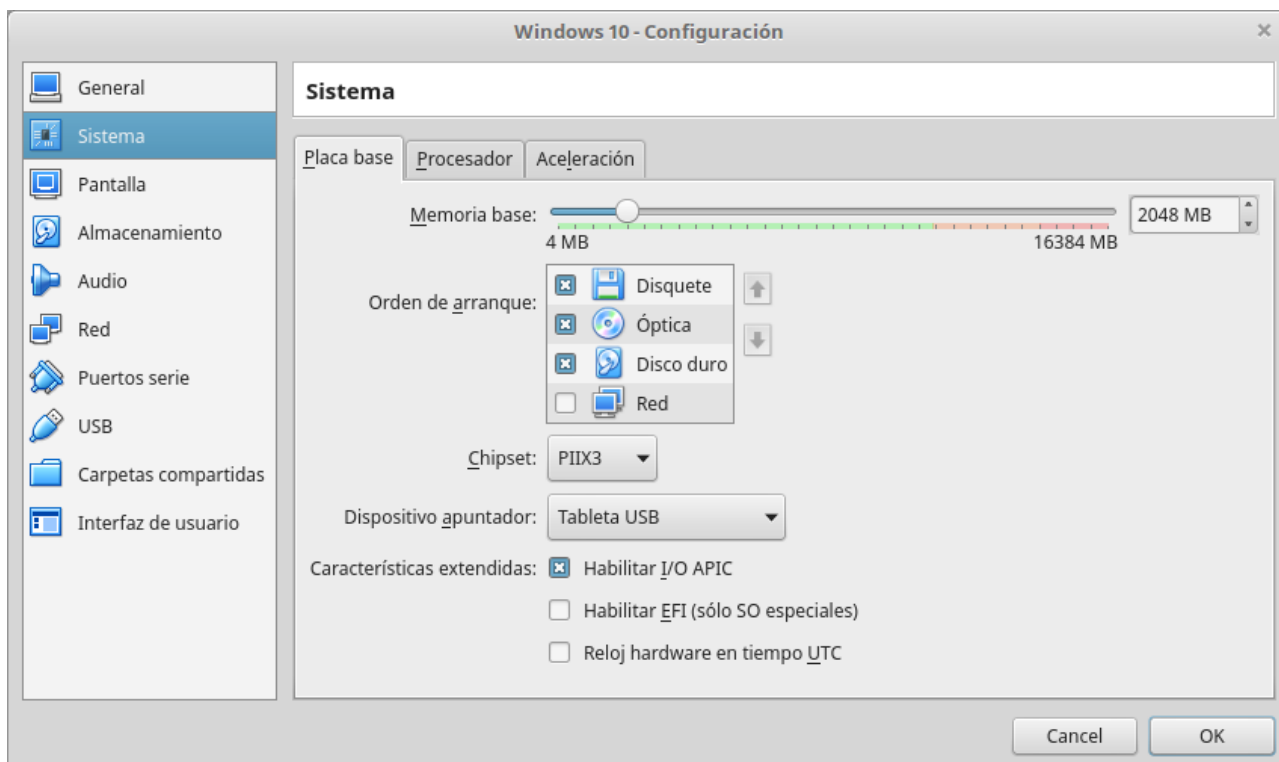


Figura 15.- Configuración de la máquina virtual. Ficha Sistema

- ✓ *Procesador*.- Aquí indicamos el número de procesadores de la máquina virtual.
- ✓ *Aceleración*.- En esta pestaña podemos habilitar algunos parámetros de aceleración

relacionados con los procesadores VT-x y ADM-V.

En la sección *Pantalla* se configura parámetros como la memoria de video, el número de monitores y la aceleración 2D/3D. En la pestaña *Pantalla Remota* podemos configurar el servidor que nos permitirá acceder remotamente a la máquina virtual.

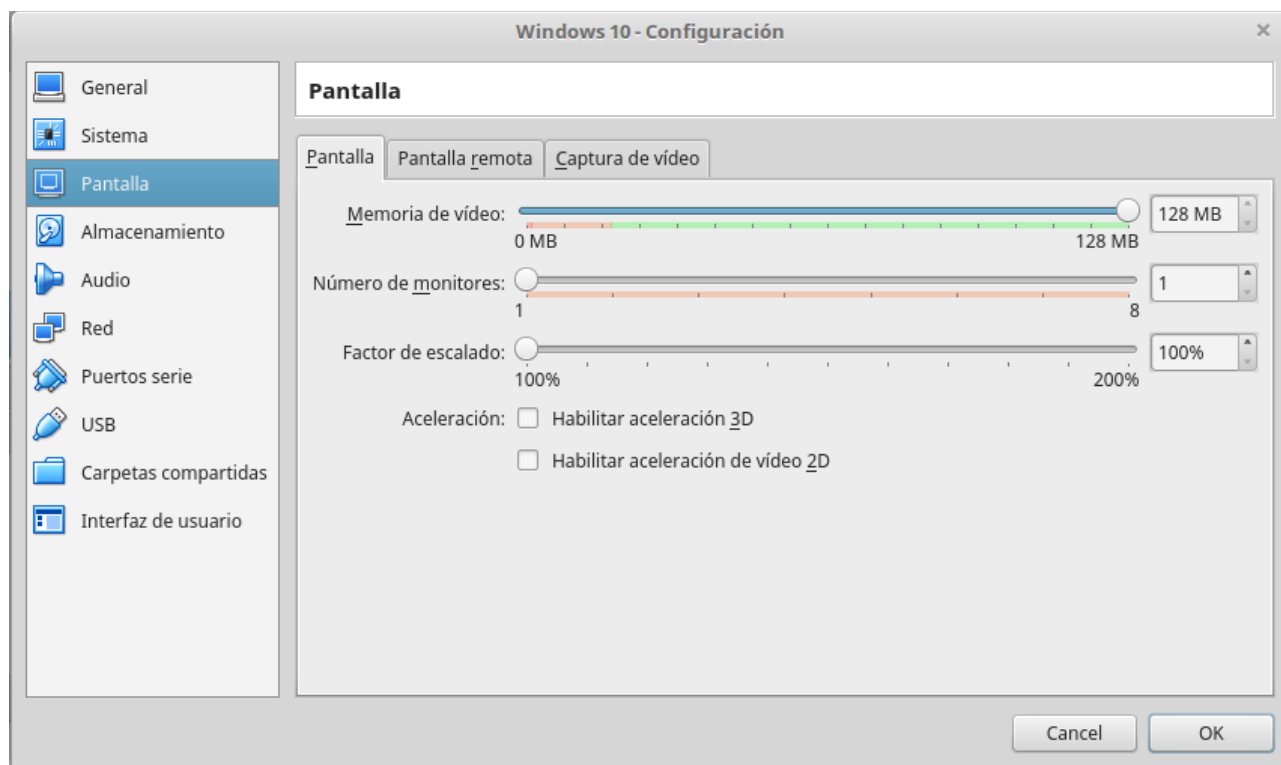


Figura 16.- Configuración de la máquina virtual. Ficha Pantalla

Para ello es necesario tener instalado *VirtualBox Remote Display Extension* que se descarga e instala aparte y que permite conectarse a la máquina virtual remotamente utilizando cualquier cliente RDP estándar.

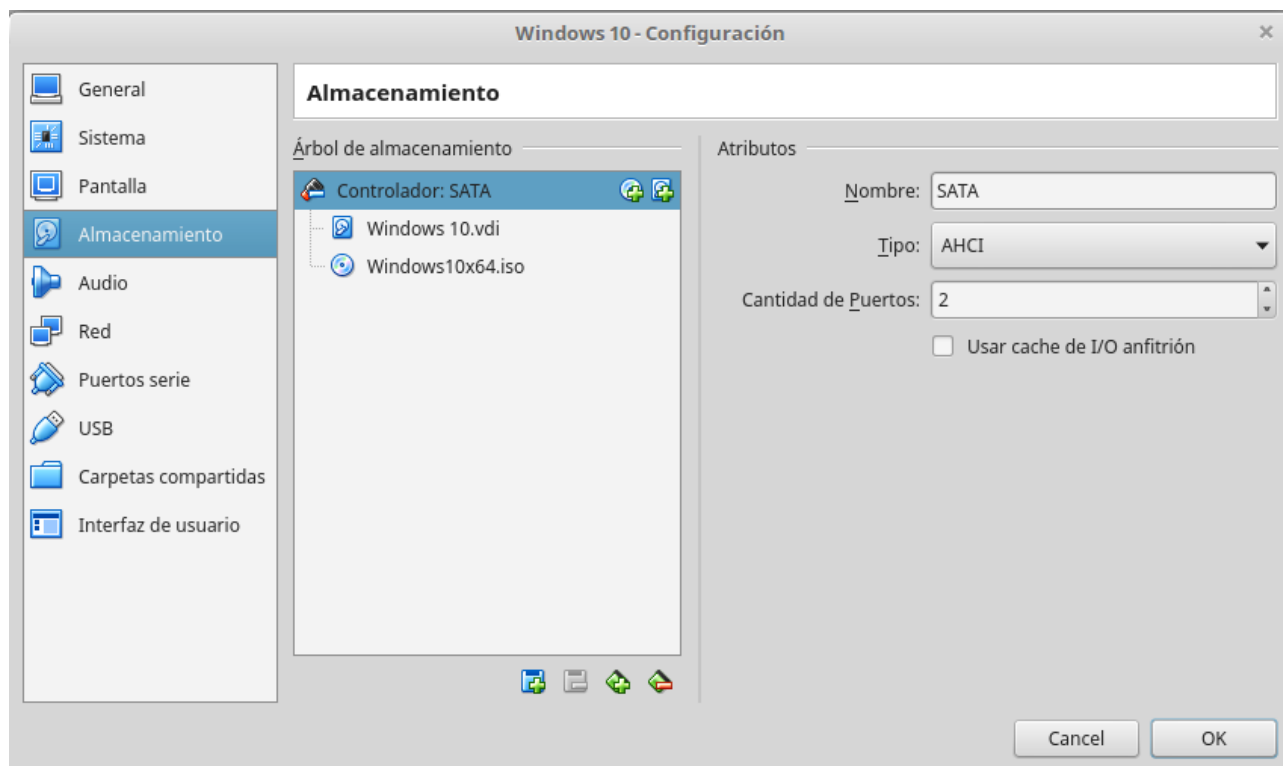


Figura 17.- Configuración de la máquina virtual. Almacenamiento

En la sección *Almacenamiento* configuramos los dispositivos de almacenamiento de la máquina virtual. Dependiendo del sistema operativo elegido habrá instalado un controlador SATA como mínimo y puede que uno IDE, pero podemos añadir nuevos controladores.







Haciendo clic en el botón  aparecerá un menú para indicar el tipo de controlador que queremos añadir.



Figura 18.- Menú para agregar controlador de almacenamiento

Posteriormente, y con el controlador seleccionado, haciendo clic en el botón  añadimos una nueva unidad óptica o en el botón  para añadir un nuevo disco duro al controlador seleccionado.

Podemos apreciar que cada controlador de almacenamiento dispone de un árbol de almacenamiento con los dispositivos que contiene. Si es un disco duro y lo seleccionamos veremos en la parte derecha la localización del archivo del disco duro. Con el botón  podemos cambiar este archivo.

 Si es una unidad óptica, veremos su configuración también en la parte derecha y con el botón  podremos configurar si se le asigna una unidad física o un archivo de imagen iso.

En la sección *Audio* indicamos si vamos a activar el audio en la máquina virtual y el controlador que emplearemos. Habitualmente no es necesario configurar audio en una máquina virtual.

En la sección *Red* configuramos las tarjetas de red de la máquina virtual y su modo de conexión. Como OVBA es utilizado principalmente como laboratorio de redes, más adelante en este mismo documento se dedica una sección completa a explicar la configuración de la red para las máquinas virtuales.

En la sección *Puertos Serie* se activan y configuran los puertos serie en la máquina virtual. Cómo este tipo de conexión está obsoleta, por defecto viene desactivada y lo habitual es no necesitar activarla.

En la sección *USB* configuramos los controladores USB de la máquina virtual para poder acceder a dispositivos que emplean esta conexión, como un pendrive. Más adelante se explica con detenimiento cómo conectar un pendrive a una máquina virtual.

La sección *Carpetas Compartidas* permite crear carpetas donde la máquina virtual y el host pueden depositar archivos que ambos comparten. Más adelante dedicaremos una sección a explicar esta útil característica.


Por último, la sección *Interfaz de usuario* nos permite configurar la barra de menú de la ventana de ejecución de la máquina virtual, eliminando o añadiendo opciones. También podemos habilitar o deshabilitar la barra de estado en la que muestra iconos con la actividad de los diferentes dispositivos de E/S de la máquina virtual durante la ejecución del sistema operativo invitado.

3.3 Instalación del sistema operativo invitado

La máquina virtual recién creada no dispone de ningún sistema operativo. Es como un disco duro formateado en un ordenador. Entonces lo primero será instalarle uno. Para ello necesitaremos una de las dos siguientes cosas:

- ✓ El CD o DVD de instalación del sistema operativo invitado.
- ✓ La imagen iso del sistema operativo invitado.

Antes de nada, hay que configurar la unidad óptica de la máquina virtual para indicarle donde tiene que coger el DVD de instalación. Para ello seguimos los siguientes pasos:

1. Con la máquina virtual parada hacer clic en el botón *Configuración* de la barra de herramientas del OVBA.
2. Hacemos clic en la sección *Almacenamiento*.
3. Seleccionamos, dentro del árbol de almacenamiento del controlador IDE o SATA, el elemento que representa a la unidad de CD/DVD.
4. Hacemos clic en el botón  y aparecerá un menú en el que podremos elegir la unidad física que asignamos a la unidad de CD/DVD de la máquina virtual o el archivo ISO con la imagen del sistema operativo invitado que vamos a instalar.

5. Hacemos clic en el botón *Aceptar*.

Una vez configurada la unidad de CD/DVD de la máquina virtual podemos iniciarla haciendo clic en el botón *Iniciar* de la barra de herramientas. Entonces aparece una nueva ventana sobre la que se ejecutar la máquina virtual.

Si hacemos clic en la tecla F12 durante el arranque podremos cambiar el orden de los dispositivos de arranque que tenemos configurado por defecto en la máquina virtual. En este caso aparecería la siguiente pantalla.



Figura 19.- Selección de dispositivo de arranque en la máquina virtual

Si arrancamos directamente la máquina sin pulsar F12 y la secuencia de arranque es adecuada, aparecerá el menú de instalación del SO invitado. Cuando arranca con el medio de instalación introducido, comienza la instalación del SO invitado. Si la máquina virtual aun no tiene instalado un sistema operativo no será necesario mostrar esta pantalla ya que arrancará directamente con el CD/DVD asignado.

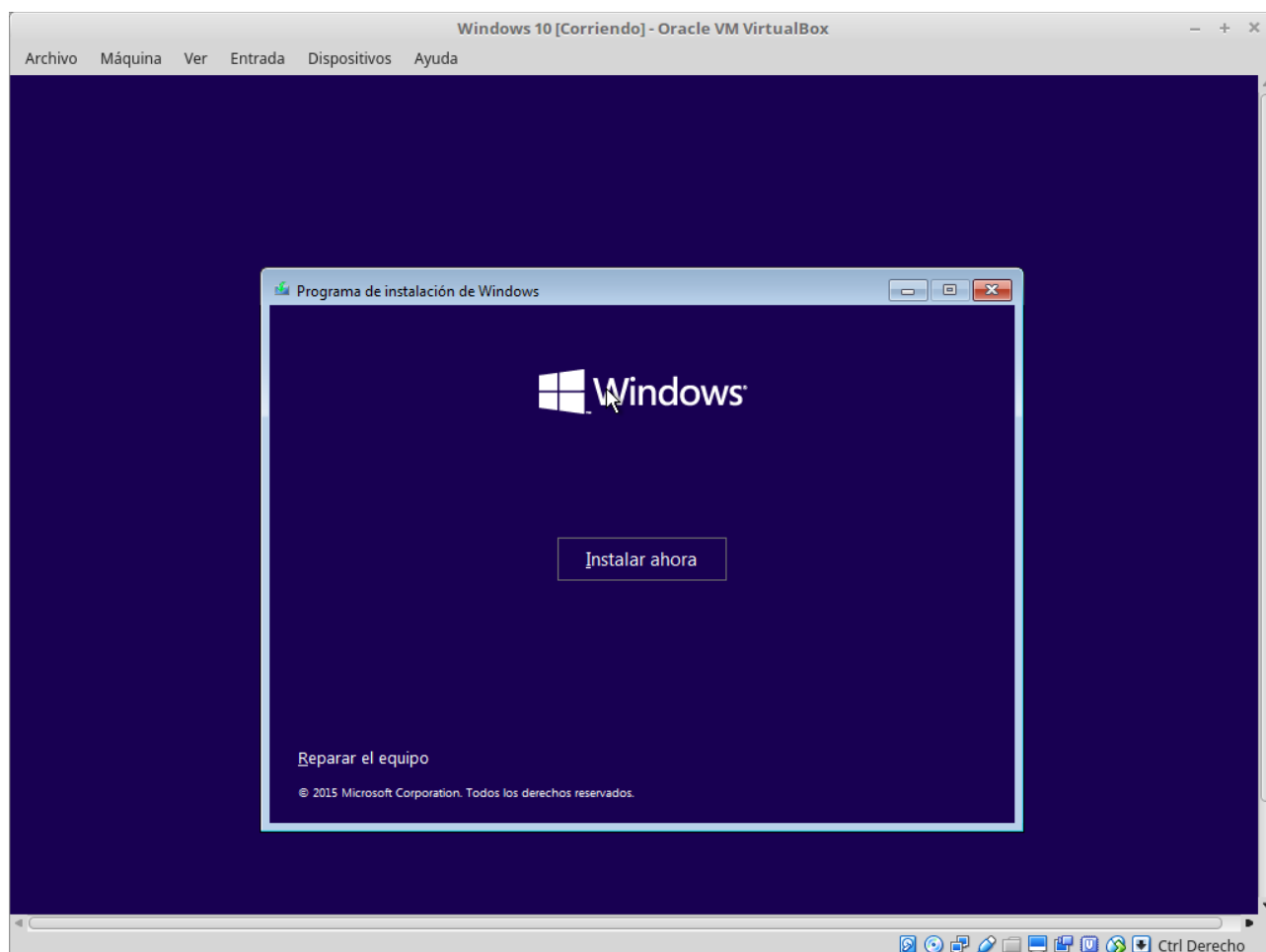


Figura 20.- Instalación del SO Invitado

A partir de ahora habrá que seguir las instrucciones de instalación del SO en cuestión exactamente igual que si lo estuviéramos instalando en una máquina física. Llegado al punto de selección de la partición veremos que reconoce un disco duro con el tamaño que se definió cuando la máquina virtual fue creada.

En principio aparecerá el disco duro sin particionar. Tendremos que seguir las instrucciones del programa de instalación que irán apareciendo en pantalla para crear las particiones necesarias.

Cuando finalice la instalación es muy recomendable configurar el SO para eliminar o deshabilitar todo aquello que pueda ralentizar su ejecución, como servicios innecesarios, configuración de pantalla, etc.

Cuando iniciamos una máquina virtual, automáticamente toma el control del ratón y el teclado. Esto significa que todas las pulsaciones de ratón y de teclas van a la máquina virtual en lugar de la máquina física. Si queremos que el sistema operativo anfitrión recupere el control de ambos dispositivos tenemos que pulsar la tecla host la cual define una tecla que permite recuperar el control del teclado y el ratón al sistema operativo host. Esta tecla es por defecto Ctrl que se encuentra en la parte derecha del teclado, pero podemos configurarla con la opción *Archivo* → *Preferencias* → *Entrada* → *Tecla anfitrión*. A partir de aquí podemos operar en la máquina física o hacer clic dentro de una máquina virtual para volver a trabajar con ella.

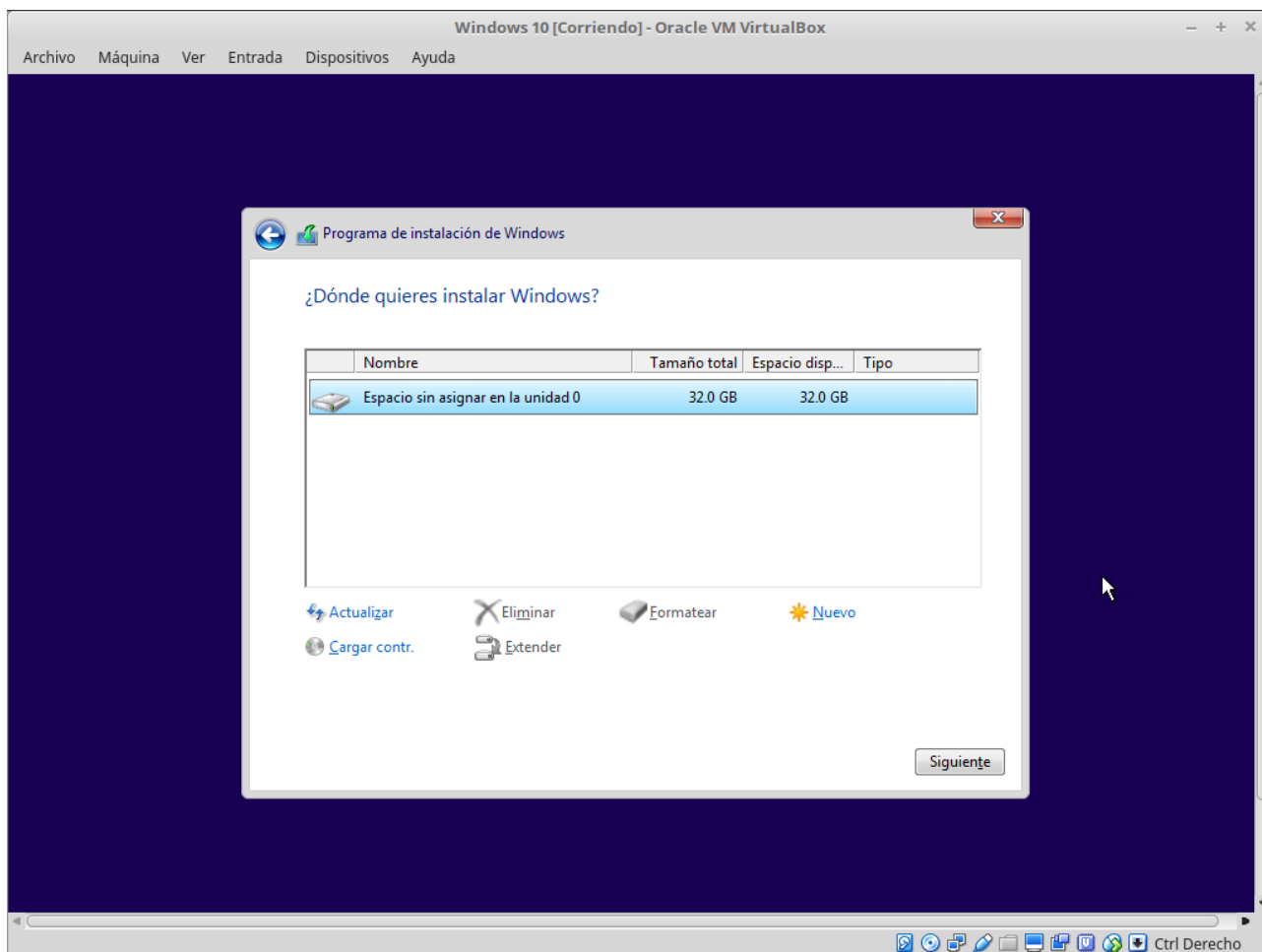


Figura 21.- Instalación del SO invitado. Particionamiento del disco duro virtual

3.4 Instalación de las Guest Additions

Después de cubrir la instalación del sistema operativo invitado en una máquina virtual, las Guest Additions (GA) suministra una estrecha integración entre el sistema operativo host y el invitado, mejorando el rendimiento del sistema operativo invitado.

Como se mencionó anteriormente, las GA están diseñadas para instalarse en la máquina virtual después de instalar el sistema operativo invitado. Consisten en unas aplicaciones y controladores de dispositivo que optimizan el sistema operativo invitado para mejorar el rendimiento y su uso.

Las GA para todos los sistemas operativos invitados son suministradas como un fichero de imagen de CD-ROM llamado **VBoxGuestAdditions.iso**. Este fichero de imagen está en el directorio de instalación de VirtualBox. Para instalar las GA en una máquina virtual se monta este fichero iso en la misma como un CD-ROM virtual.

Las GA ofrecen las siguientes características:

- ✓ Integración del ratón.- Para superar las limitaciones de la captura de los eventos de ratón.
- ✓ Carpetas compartidas.- Suministra una forma fácil de intercambiar ficheros entre el host y el invitado. Solamente hay que decirle a VirtualBox que trate una carpeta del host como carpeta compartida y VirtualBox la pondrá disponible a los sistemas operativos invitados como un

recurso de red, independientemente de que el invitado esté conecta a una red.

- ✓ Mejor soporte de video.- Las tarjetas gráficas virtuales que VirtualBox emula para cualquier sistema operativo solamente suministran las características básicas. Los controladores de vídeo personalizados que se instalan con las GA suministran modos de video extra y no estándar así como aceleración de video 3D y 2D. Cuando se instalen las GA se podrá aumentar la resolución de pantalla de la máquina virtual y lo hará automáticamente.
- ✓ Ventanas integradas.- Con esta característica las aplicaciones de la máquina virtual pueden ejecutarse como si estuvieran en el host.
- ✓ Sincronización de tiempo.- Con las GA VirtualBox se asegura que el tiempo del sistema operativo invitado está mejor sincronizado con el host. Cuando una máquina virtual es pausada, el flujo de tiempo se para en el sistema operativo invitado. Las GA cambian inmediatamente el reloj en una máquina virtual cuando se reanuda su ejecución.
- ✓ Portatapeles compartido.- El portatapeles del sistema operativo invitado puede compartirse con el del sistema operativo host. Por tanto, podemos copiar y pegar texto desde la máquina física a la virtual y viceversa.
- ✓ Arrastrar y soltar.- Esta característica nos permite copiar archivos desde una máquina física a otra virtual. Podemos arrastrar un archivo desde el escritorio o una carpeta de la máquina física a la máquina virtual y viceversa.

Cada versión de VirtualBox tiene su propia versión de GA. Si se actualiza la versión de VirtualBox es recomendable actualizar también en cada máquina virtual la versión de las GA. VirtualBox comprueba automáticamente cuando se inicia la máquina virtual si la versión de GA es igual a la de VirtualBox. Si no coinciden emite un aviso y permite su actualización inmediata.

3.4.1 Sistema operativo invitado Windows

Una vez arrancada la máquina virtual hacer clic en la opción *Dispositivos* de la barra de menú de la ventana donde se ejecuta la máquina virtual y seleccionar la opción *Instalar Guest Additions...*




Figura 22.- Menú dispositivos

En la máquina virtual comenzará el asistente de instalación de las GA. Si el sistema operativo invitado no tiene activa la opción autorun en las unidades ópticas, deberemos abrir el explorador de archivos y navegar hasta la unidad de CD/DVD para hacer doble clic sobre el archivo *VboxWindowsAdditions*. Aceptamos las opciones por defecto y cuando termine reiniciamos la máquina

virtual, tal y como nos pedirá.



Figura 23.- Asistente de instalación de las Guest Additions

Al reiniciarse la máquina virtual pedirá cambiar la resolución de pantalla y aparecerá el icono de las GA  en el cuadro de control de Windows.

3.4.2 Sistema operativo invitado Linux

Para instalar las GA en un sistema operativo invitado Linux hay que remitirse antes a la documentación oficial para comprobar si nuestra distribución Linux está soportada. Aunque algunas distribuciones tienen en sus repositorios una versión de GA es aconsejable instalar la que trae VirtualBox.

Las GA para Linux son suministradas de la misma forma que para Windows, en un fichero imagen de CD-ROM. La instalación generalmente lleva los siguientes pasos:

1. Instalar el paquete DKMS, el cual prepara al sistema operativo invitado para construir los módulos del kernel cuando este es actualizado. Si la distribución Linux no dispone de este paquete se puede continuar instalando las GA, pero si en un futuro se reconstruye el kernel habría que volver a instalarlas. En distribuciones Ubuntu/Debian habría que ejecutar el siguiente comando

```
apt-get install dkms
```

2. En la barra de menú de la ventana que contiene la ejecución de la máquina virtual seleccionar la opción *Dispositivos – Instalar Guest Additions...*
3. El CD-ROM de instalación se habrá montado y es posible que comience la instalación ya que dispone de un fichero autorun. Sin embargo, en el caso de que no sea así podemos hacer la instalación manualmente para lo cual accederemos al directorio donde está montado el CD-

ROM desde una ventana de terminal. Generalmente es una carpeta con el nombre de la versión de las GA dentro de `/media/nombre_usuario`. En este caso es `/media/usuario/VBOXADDITIONS_5.1.4_110228` y ejecutaremos el siguiente comando como usuario `root`.

```
./VBoxLinuxAdditions.run
```

4. Esperamos que termine la ejecución y finalmente reiniciamos la máquina virtual.

Para instalar las GA es necesario que estén instaladas previamente las herramientas que permiten crear módulos del kernel. Estos paquetes dependen de la distribución concreta de Linux que utilicemos. En general, solamente hay que instalar el paquete `dkms`, pero para distribuciones Debian/Ubuntu la documentación de VirtualBox recomienda instalar también los paquetes `build-essential` y `linux-headers-generic`. Consultar <http://forum.virtualbox.org/viewtopic.php?f=3&t=15679> para más información al respecto.

4. Utilización de máquinas virtuales

Una vez la máquina virtual está creada y el sistema operativo está instalado junto a las GA podemos empezar a utilizarla. Para sacar el máximo partido a una máquina virtual vamos a ver las operaciones básicas y habituales en su uso.

4.1 Arrancar, parar, guardar y reiniciar la máquina virtual

Después de crear una máquina virtual, hay que arrancarla. Arrancar una máquina virtual equivale a pulsar el botón de encendido del ordenador. El sistema operativo arranca y comienza su funcionamiento. Para arrancar una máquina virtual hay seleccionarla en la lista de máquinas virtuales del O y pulsar el botón *Iniciar*.

Para parar una máquina virtual, solo hay que emplear el método de apagado del sistema operativo invitado de dicha máquina virtual. Es la forma más correcta. Sin embargo, si el sistema operativo invitado se ha bloqueado podemos apagarla cerrando la ventana que contiene su ejecución y seleccionando la opción *Apagar la máquina* del menú que aparece, lo que equivale a apagar abruptamente el ordenador.

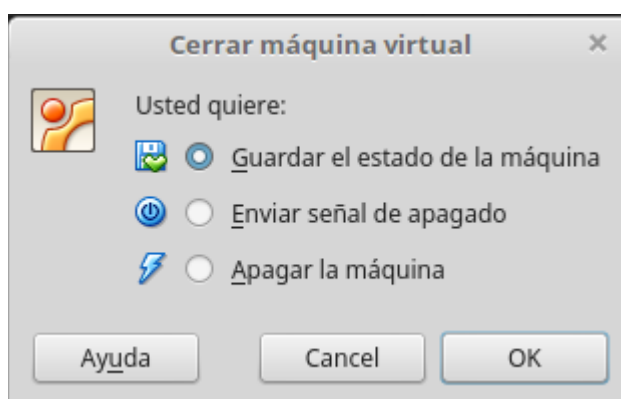




Figura 24.- Cerrar una máquina virtual

También podemos seleccionar la opción  **Apagado ACPI** que está en la barra de menú *Máquina* de la ventana de ejecución de la máquina virtual. Esta opción enviará una señal de apagado al sistema operativo invitado. Es equivalente a elegir la opción *Enviar señal de apagado* en el menú

anterior.

El arranque y apagado de las máquinas virtuales es un proceso lento y es posible que necesitemos hacerlo con frecuencia. En estas situaciones es posible que sea más conveniente poder guardar el estado actual de la máquina virtual y volver a recuperarlo. Para ello, podemos guardar una máquina virtual eligiendo la opción *Guardar el estado de la máquina* del menú anterior. Para recuperar su estado solamente hay que volver a pulsar el botón de inicio del OVBA. Tanto la suspensión como la recuperación del estado de la máquina virtual son procesos mucho más rápidos que el arranque y la parada.

También podemos reiniciar una máquina virtual, lo que equivale a pararla y posteriormente volverla a arrancar. Esto se consigue pulsando en la opción  **Reiniciar** del menú *Máquina* en la ventana de la máquina virtual.


4.2 Opciones de visualización

Las máquinas virtuales comparten espacio de pantalla con la aplicación. No es recomendable que una máquina virtual tenga una resolución de pantalla mayor de 1024x768, y se recomienda que tenga 800x600, lo cual para el propósito de la misma suele ser suficiente. Sin embargo, hay ocasiones en las que se necesite resoluciones mayores, o incluso ocupar la totalidad de la pantalla del host. Si estas necesitan más espacio de pantalla, es posible que la máquina virtual no pueda verse por completo en la ventana de VirtualBox y sea necesario las barras de desplazamiento. Ejecutar una máquina virtual dentro de una ventana con barras de desplazamiento es muy tedioso, ya que habitualmente las barras de menú del sistema operativo invitado están en la parte inferior o superior, lo que provoca frecuentes desplazamientos para acceder al menú o a la lista de ventanas abiertas.

VirtualBox incluye varias formas de visualizar por pantalla la máquina virtual cuando trabajamos con ella, ocultando o mostrando elementos que nos permite ganar espacio para la visualización de la máquina virtual.

4.2.1 Pantalla completa

Si maximizamos la ventana de ejecución de la máquina virtual está ocupará toda la pantalla, dejando la barra de herramientas de nuestro sistema operativo host a la vista para acceder a otras aplicaciones.

Sin embargo, podemos conseguir aun más espacio para la pantalla de nuestra máquina virtual usando la opción  **Modo pantalla completa** del menú *Ver* de la máquina virtual. Esto provocará que la máquina virtual ocupe toda la pantalla y el sistema operativo host quede oculto. La barra de menú de la máquina virtual quedará a la vista en la parte superior o inferior de la pantalla en forma de mini barra de herramientas.

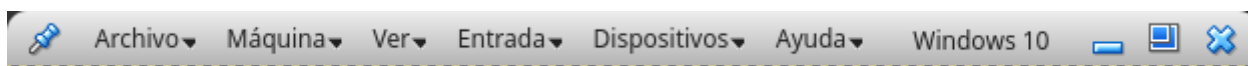


Figura 25.- Barra de menú de la máquina virtual en modo pantalla completa

Este menú puede mostrarse en la parte superior o inferior, a nuestra conveniencia. Su localización se configura en la sección *Interfaz de usuario* de la configuración de la máquina virtual.

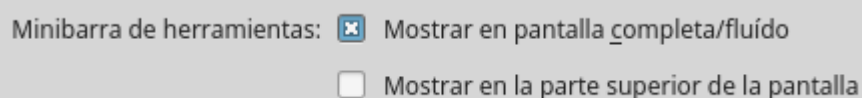


Figura 26.- Configuración de la barra de menú

En principio queda oculta y solamente aparece cuando situamos el ratón en la zona donde esté localizado. Si queremos que se muestre siempre podemos pulsar el botón de la izquierda en la que aparece una chincheta. Desde aquí podemos minimizar, cerrar la ventana o dejar de visualizarla en pantalla completa con los botones de la derecha.

4.2.2 Modo fluido

Existe otra forma de ejecutar la máquina virtual la cual nos permite ejecutar aplicaciones del sistema operativo invitado como si estuvieran ejecutándose en el sistema operativo anfitrión. Esto se consigue con el modo fluido. En este modo, en nuestro sistema operativo anfitrión aparece la barra de herramientas del sistema operativo invitado encima de la del host. Desde esta podemos acceder a las aplicaciones de la máquina virtual.

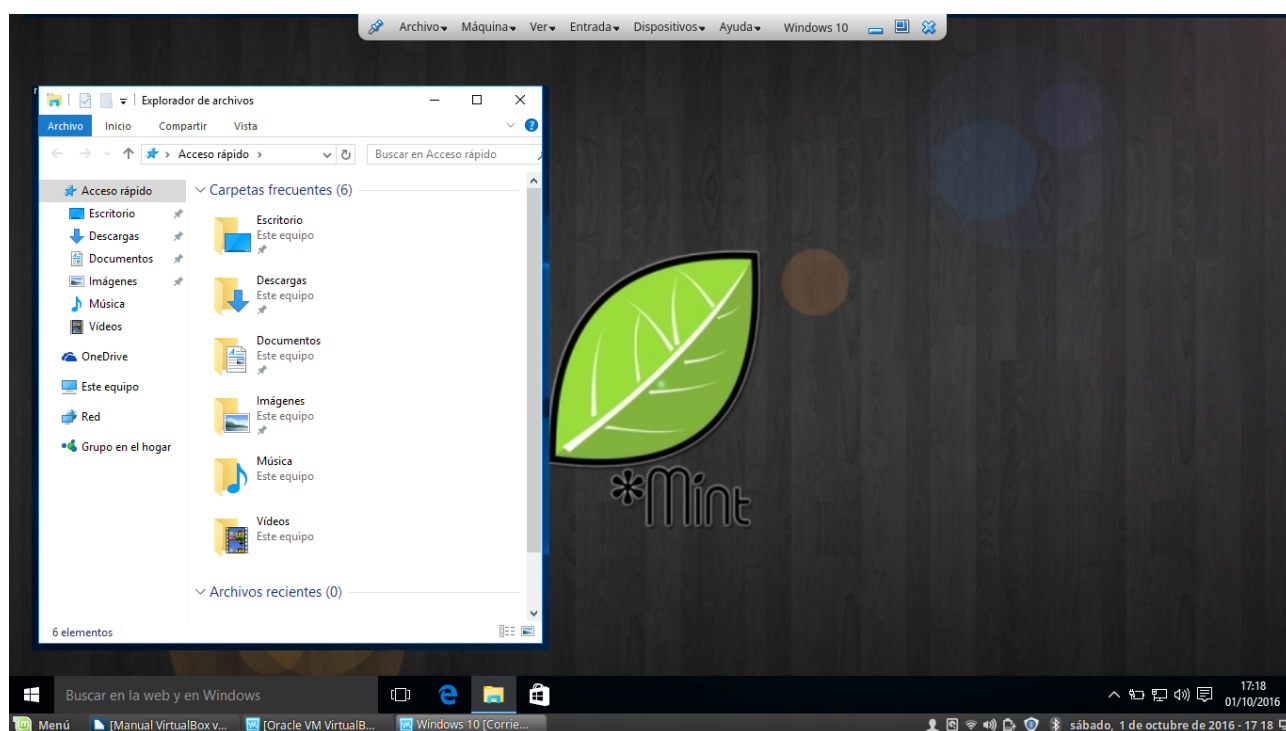


Figura 27.- Modo fluido

En el ejemplo vemos que el sistema operativo anfitrión ejecuta Linux Mint 18 y la máquina virtual ejecuta Windows 10. En la parte inferior tenemos dos barras de herramientas, la primera del sistema operativo invitado y la segunda del sistema operativo anfitrión. Además tenemos abierta una ventana con el *Explorador de archivos* de Windows en la máquina virtual. La mini barra de herramientas también aparece y con las mismas funciones anteriores. Para entrar en el modo fluido hay que pulsar la tecla host + L. Para salir del modo fluido se pulsan las mismas teclas.

4.3 Modo escalado


En el modo escalado el tamaño de la pantalla de la máquina virtual es un tamaño a escala de la pantalla en la máquina física. Esto puede ser útil cuando tienes muchas máquinas virtuales en ejecución y quieres tener una vista de una de ellas mientras se ejecuta de fondo. También, podría ser útil para agrandar una ventana si la pantalla de la máquina virtual es muy pequeña, por ejemplo cuando se ejecuta un sistema operativo muy antiguo en ella.

Para ver la máquina virtual en modo escalado pulsamos la combinación de teclas Ctrl + C o seleccionamos la opción de menú *Modo escalado* en el menú *Ver* de la ventana de ejecución de la máquina virtual. Para dejar de ver en modo escalado se pulsan las mismas teclas anteriores.

La ratio de aspecto de la pantalla en la máquina virtual se preserva cuando cambiamos de tamaño la ventana. Para no hacerlo presionar la tecla Shift cuando se redimensiona la ventana.

4.4 Envío de teclas especiales

Hay algunas combinaciones de teclas, como Ctrl+Alt+Sup que si se pulsan en una máquina virtual se envían al sistema operativo anfitrión, no al sistema operativo invitado. En algunos sistemas Linux se emplea la combinación de teclas Ctrl+Alt+Retroceso para reiniciar el escritorio gráfico. Además, para cambiar entre sesiones se emplean las combinaciones de teclas Ctrl+Alt+Fn.

Para enviar la combinación Ctrl+Alt+Sup podemos emplear la opción  **Insertar Ctrl-Alt-Supr** de la opción *Entrada* → *Teclado* del menú de la máquina virtual. Aunque resulta más cómodo pulsar la tecla del Host + Sup para conseguir el mismo efecto. Recordemos que la tecla Host corresponde a Ctrl derecha.

El resto de combinaciones especiales pueden teclearse cuando la máquina virtual tiene el foco, ya que VirtualBox asume por defecto que se envían al sistema operativo invitado en lugar de al host. Esto se consigue con la opción *Archivo* → *Preferencias* → *Entrada* → *Autocapturar teclado* en el OVBA.

4.5 Medio de almacenamiento extraíbles

Mientras una máquina virtual está en ejecución, podemos cambiar los medios de almacenamiento extraíbles en la opción *Dispositivos* → *Unidades ópticas* del menú de la máquina virtual, como el CD, el DVD.

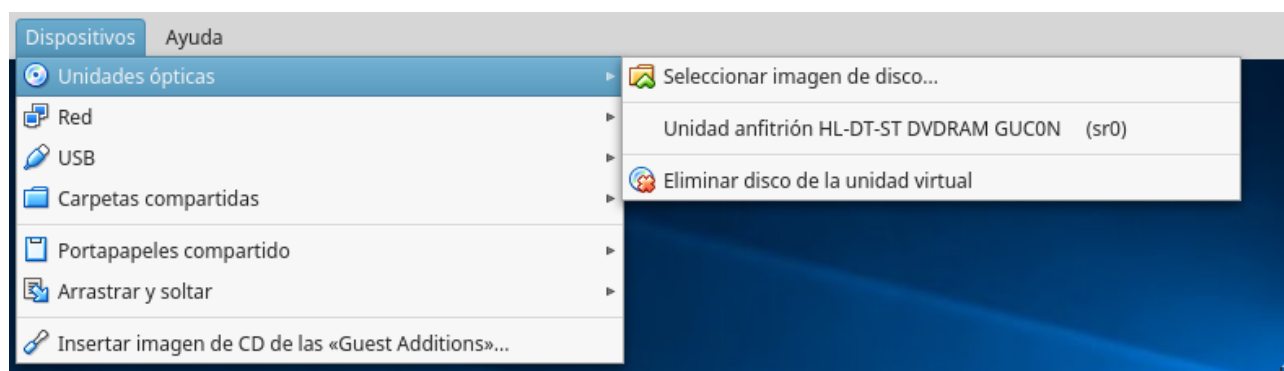


Figura 28.- Cambios de medios extraíbles en una máquina virtual

En la opción *Dispositivos* → *Unidades ópticas* nos mostrará una lista con las imágenes iso que hemos usado anteriormente o podemos indicar que emplee la unidad física presente en nuestro

ordenador.

En la opción *Dispositivos → USB* nos mostrará una lista con los medios de almacenamiento USB que haya conectados en la máquina física. Seleccionar un dispositivo USB de la lista equivale a conectar dicho dispositivo en la máquina virtual.

Si ya tenemos el dispositivo USB conectado a la máquina virtual y volvemos a seleccionarlo en la lista del menú *Dispositivos → USB* entonces lo estamos desconectando y volverá a estar disponible para la máquina física.

Hay que tener cuidado al conectar dispositivos de almacenamiento USB ya que al conectarlos a la máquina virtual, dejan de estar disponibles en la máquina física. Esto puede provocar pérdida de datos si había operaciones de E/S pendientes en el dispositivo desde la máquina física.

4.5.1 Añadir filtro USB para un dispositivo de almacenamiento

Existe la posibilidad de necesitar conectar una memoria flash a un puerto USB para intercambiar información con la máquina virtual. Sin embargo, cuando conectamos un pendrive USB, este se encuentra en la máquina física. Por defecto, VirtualBox añade un controlador genérico USB para conectar un dispositivo USB desde el menú de *Dispositivos → USB* visto anteriormente.

Sin embargo, podemos configurar la máquina virtual para que al conectar un dispositivo USB concreto aparezca directamente conectado a la máquina virtual sin tener que hacer el paso previo de conectarlo a través del menú de *Dispositivos*. Para ello hay que añadir un filtro USB el cual almacena la configuración concreta de un dispositivo USB como el fabricante e identificador del producto, el número de serie, nombre, etc.

Para añadir un nuevo filtro para un dispositivo específico hay seguir los siguientes pasos:


1. Conectar el dispositivo de almacenamiento USB del cual queremos añadir un filtro para nuestra máquina virtual.
2. Parar la máquina virtual y acceder a su ventana de configuración.
3. Hacer clic en la sección USB.
4. Hacer clic en el botón  para añadir un nuevo filtro utilizando la información de un dispositivo conectado.
5. Seleccionar de la lista el dispositivo USB deseado y que conectamos en el primer paso.



Figura 29.- Añadir filtro USB


Listo, cuando pongamos en marcha la máquina virtual y volvamos a conectar el dispositivo USB en el host, aparecerá en la máquina virtual y no estará disponible en el host hasta que lo desconectemos manualmente en el menú Dispositivos USB o directamente en el sistema operativo invitado como cualquier dispositivo USB.

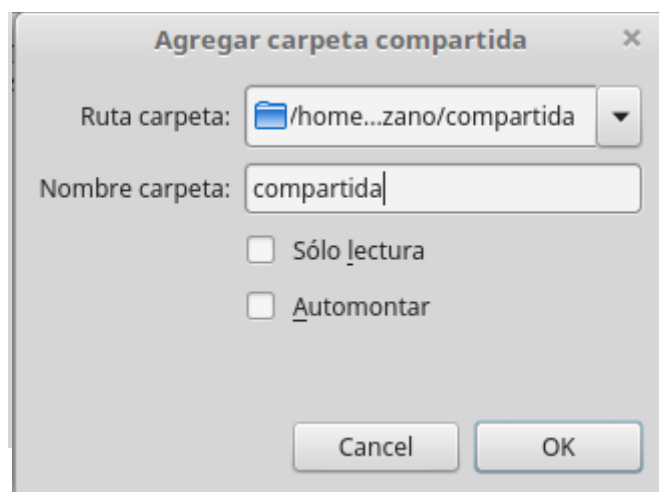
4.6 Carpetas compartidas

Con esta característica, se puede acceder a ficheros en el anfitrión desde cualquier máquina virtual. Es similar a utilizar un recurso de red en una red Windows, excepto en que las carpetas compartidas no necesitan una conexión de red, solamente que las máquinas virtuales tengan instaladas las GA.

Las carpetas compartidas residen físicamente en el anfitrión y se presentan al sistema operativo invitado, el cual utiliza un controlador especial del sistema de archivos en las GA para comunicarse con el anfitrión.

Para compartir una carpeta del anfitrión con una máquina virtual hay que especificar el path de la carpeta y elegir un nombre compartido que el invitado usará para acceder a ella. Para crear una carpeta compartida seguir los siguientes pasos:

1. Parar la máquina virtual y acceder a la ventana de configuración.
2. Hacer clic en la sección *Carpetas compartidas*.
3. Hacer clic en el botón  para añadir una nueva carpeta compartida
4. En el cuadro de diálogo *Agregar carpeta compartida* seleccionar la ruta de la carpeta y el nombre compartido para acceder a ella.



5. Activar *Sólo lectura* si solamente se desea que la carpeta puede accederse en solo lectura y *Automontar* para que el invitado intente conectarse a ella directamente al iniciarse.
6. Hacer clic en el botón *Aceptar*.

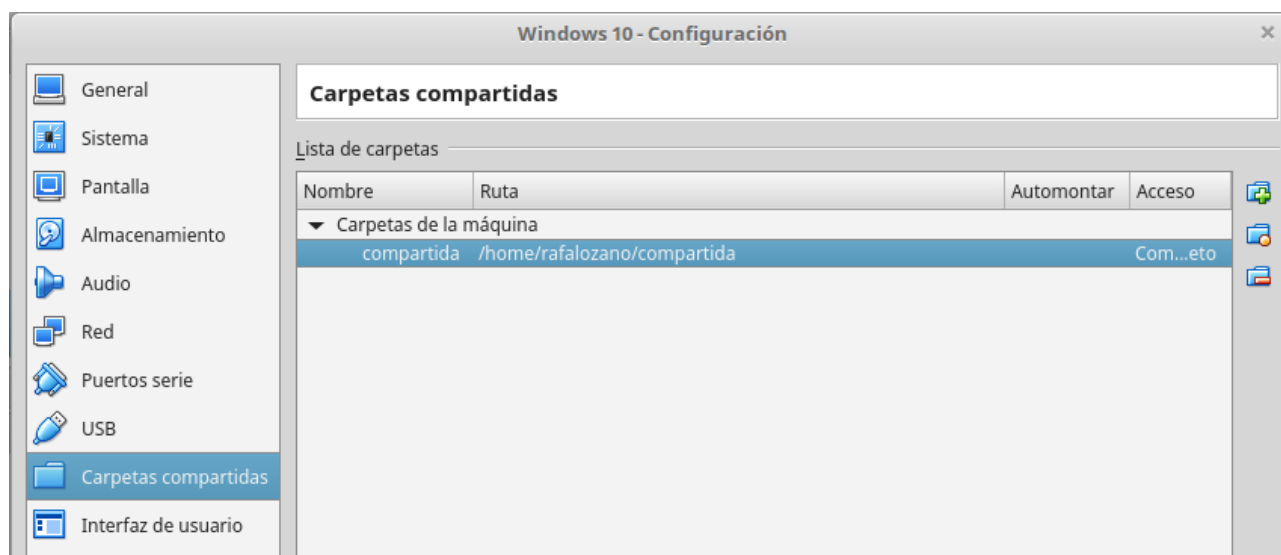


Figura 31.- Lista de carpetas compartidas

Una vez creada y puesta en marcha la máquina virtual podremos acceder a la carpeta compartida como si fuera un recurso de red. Desde un sistema operativo invitado Windows solamente tendremos que abrir el explorador de archivos y hacer clic en *Red* en el panel izquierdo.

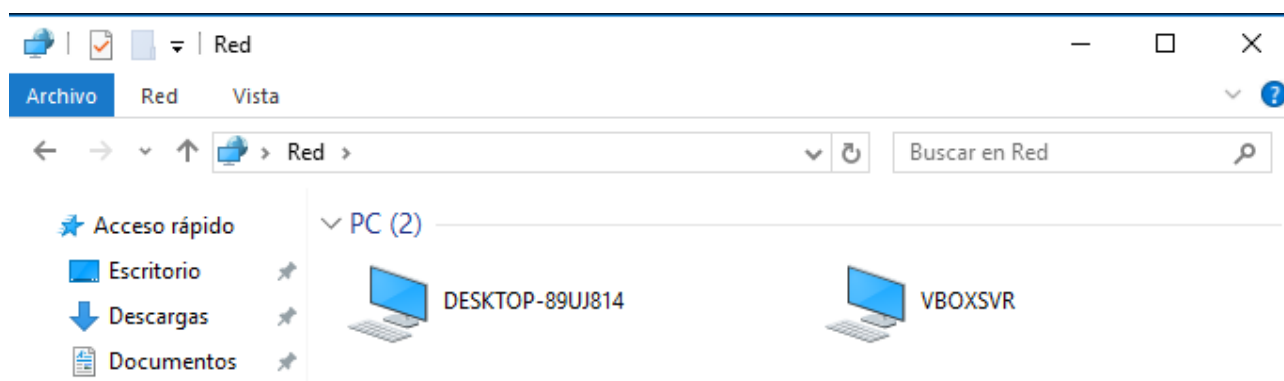


Figura 32.- Servidor de red virtual VBOXSVR

En unos momentos habrá aparecido todos los equipos que detecta en la red. Entre ellos estará un servidor de red virtual llamado **VBOXSVR**. Si hacemos doble clic sobre él nos mostrará la carpeta compartida.

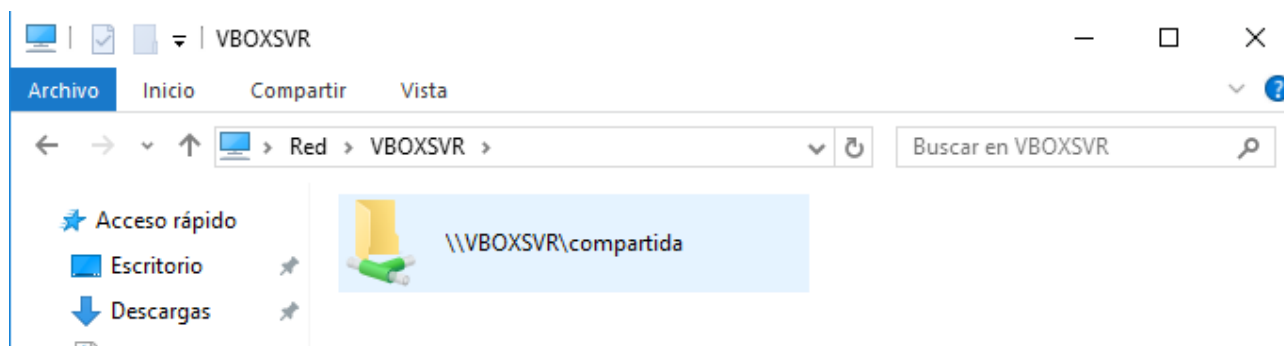


Figura 33.- Carpeta compartida

Finalmente, si entramos en ella veremos su contenido. Podremos copiar archivos y carpetas desde el invitado al host y viceversa.

Cuando el sistema operativo invitado es Linux su acceso es algo diferente. En este caso hay que montar la carpeta utilizando el comando mount con las siguientes opciones.

```
mount -t vboxsf [-o OPTIONS] sharename mountpoint
```

Donde

-t vboxsf

Es el sistema de archivos que utiliza el invitado para acceder a la carpeta compartida

-o OPTIONS

Opciones de montaje. Aquí podemos indicar rw para lectura escritura

sharename

Nombre del recurso compartido que se dio a la carpeta compartida cuando se creó.

mountpoint

Carpeta local del sistema operativo invitado donde se monta la carpeta compartida

El comando **mount** hay que ejecutarlo como usuario root.

Por ejemplo, supongamos que creamos la misma carpeta compartida anterior en un sistema operativo invitado Linux. Para montar en un sistema operativo invitado Linux una carpeta compartida llamada *Utilidades* en la carpeta local */home/utilidades* en lectura y escritura habría que escribir el siguiente comando.

```
mount -t vboxsf -o rw Utilidades /home/utilidades
```

4.7 Agrupar máquinas virtuales

Cuando la lista de máquinas virtuales es muy grande, conviene tenerlas agrupadas para facilitar su gestión. Los grupos permiten que las máquinas virtuales que pertenecen al mismo grupo estén juntas. Además, hay opciones de visualización con las que podríamos ver en la lista solamente las máquinas un grupo y ocultar las demás.

Los criterios para crear un grupo son totalmente libres y a elección del usuario. Por ejemplo, podemos meter en un mismo grupo las máquinas que están conectadas a una red interna.

Para crear un grupo de máquinas virtuales seguir los siguientes pasos:

1. En OVBA seleccionar las máquinas virtuales que van a formar el grupo. Seleccionamos más de una manteniendo pulsada la tecla Ctrl y haciendo clic con el ratón sobre las máquinas virtuales.
2. Hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar la opción *Agrupar...*
3. Cada grupo tiene un nombre que por defecto será *Nuevo grupo*. Si hacemos clic sobre él con el ratón derecho del ratón y seleccionamos la opción *Renombrar grupo...* podemos asignarle el nombre que nos convenga.

Las máquinas de cada grupo se encuentran enmarcadas y con el nombre del grupo como título.

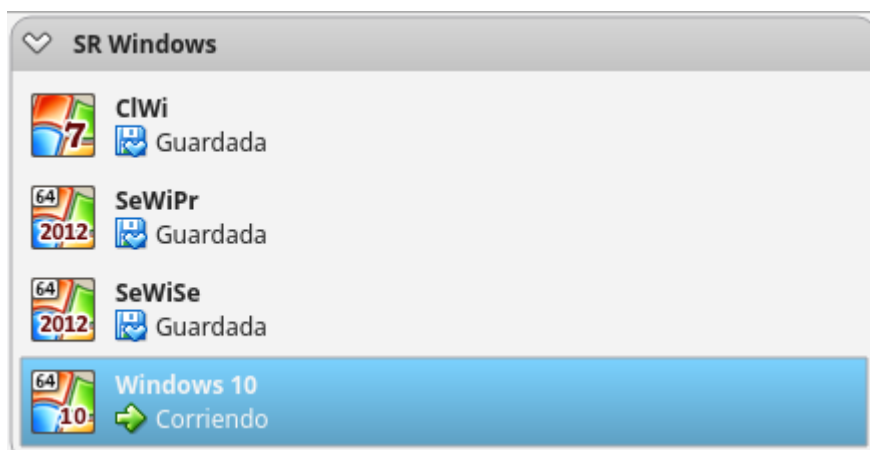


Figura 34.- Grupo de máquinas virtuales

A la izquierda del nombre del grupo hay un botón que permite plegar o desplegar el grupo para visualizar u ocultar las máquinas virtuales del grupo. Además, si introducimos el ratón sobre la barra de título del grupo aparecerá a la derecha el número de máquinas que lo forman y un botón para mostrar estas máquinas en solitario en la lista de máquinas. Un botón vuelve a mostrar todas las máquinas.

5. Redes virtuales

Uno de los principales usos de VirtualBox es como laboratorio de redes. Cada máquina virtual dispone de hasta 8 tarjetas de red. Cuatro de ellas pueden configurarse desde el OVBA mientras que todas ellas pueden configurarse usando la utilidad en línea de comando `VBoxManage modifyvm` que se verá más adelante en este mismo documento.

5.1 Modos de red

Cada tarjeta de red puede configurarse por separado para operar en uno de los siguientes cinco modos:

- ✓ No conectado.- En este modo la tarjeta de red está presente, pero no está conectada. Es como si el cable no estuviera conectado a la tarjeta de red.
- ✓ NAT.- Es el modo por defecto y la opción más simple para conectar una máquina virtual a una red externa. En este caso el host actúa como un dispositivo NAT para permitir a la máquina virtual salir a Internet. La máquina virtual recibe su configuración de red desde un servidor DHCP integrado en VirtualBox. La primera máquina virtual recibe una dirección IP en la red 10.0.2.0/24, la segunda en la red 10.0.3.0/24, y así sucesivamente. En este caso la máquina virtual está aislada de la red del anfitrión y no puede comunicarse con otra máquina virtual. El siguiente esquema muestra que la máquina física se comporta como un router con dos interfaces, uno para cada máquina virtual. Las direcciones IP de la máquina física solamente sirven como puerta de enlace a cada máquina virtual. Como estas se encuentran en redes diferentes no pueden comunicarse entre sí.

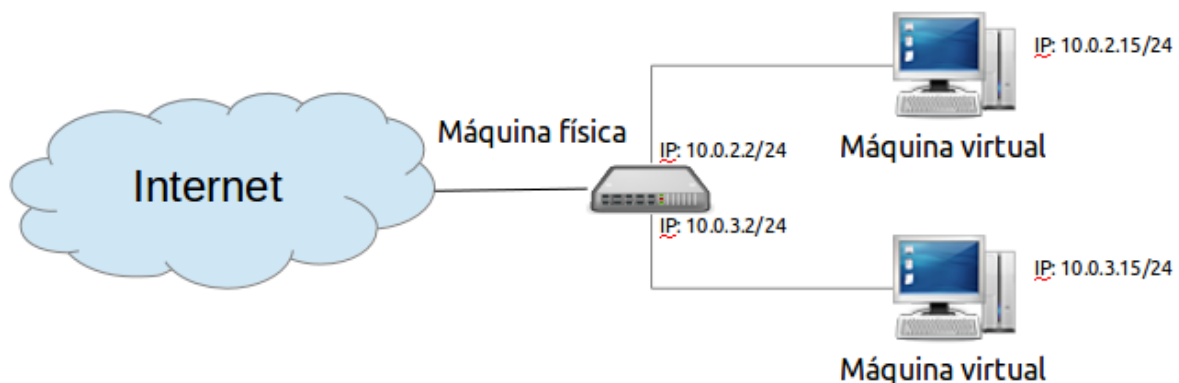


Figura 35.- NAT

- ✓ Red NAT.- Similar al anterior en el sentido de que la máquina virtual tiene conexión a Internet utilizando la máquina física como si esta fuera un dispositivo NAT, pero en este caso la máquina virtual también puede comunicarse con otras máquinas virtuales conectadas también a la misma red NAT. Es decir, la máquina física actúa como un router doméstico dando salida a Internet a todos los ordenadores de la red que a su vez se pueden comunicar entre sí. Al igual que antes, la máquina virtual recibe su configuración de red desde un servidor DHCP integrado en VirtualBox que es configurable, aunque también admite configuración de red estática. En el siguiente ejemplo hemos configurado una red NAT con dirección 172.16.0.0/16. La dirección IP de la máquina física solamente sirve como puerta de enlace a las máquinas virtuales. Las máquinas virtuales están en la misma red, por tanto se pueden comunicar entre

si.

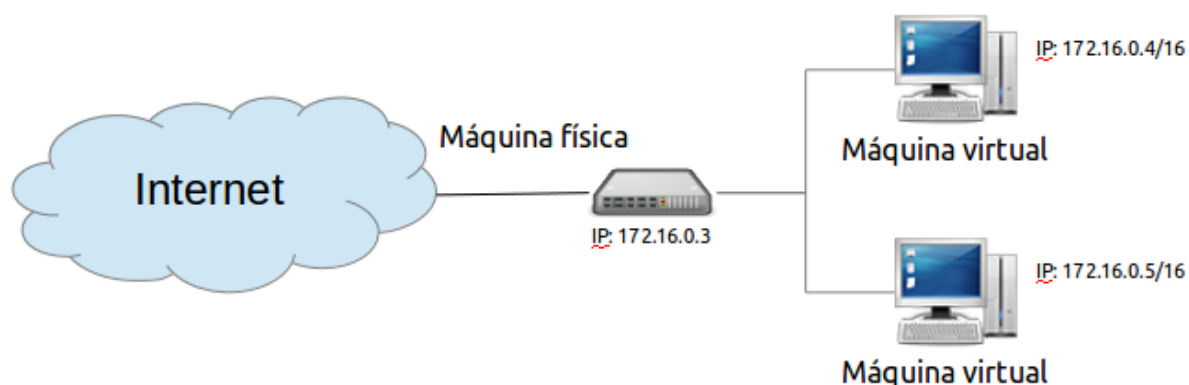


Figura 36.- Red NAT

- ✓ Adaptador puente.- En este caso el anfitrión actúa como un puente y la máquina virtual pertenece a la red física a la que está conectado el anfitrión. Cuando una máquina virtual está puenteada a la red física hay que indicar que tarjeta de red del anfitrión se empleará para hacer de puente con la tarjeta de red de la máquina virtual. Esta recibirá su configuración de red como si fuera un PC más de la red física del anfitrión. En este caso las máquinas virtuales pueden comunicarse entre sí y con todos los PCs de la red física. En el siguiente ejemplo las máquinas virtuales se comunican con la máquina física al estar en la misma red. Las configuraciones de las tarjetas de red puede ser estática o dinámica, pero VirtualBox no incorpora ningún servidor DHCP. Este deberá estar ya configurado y funcionando en la red física.

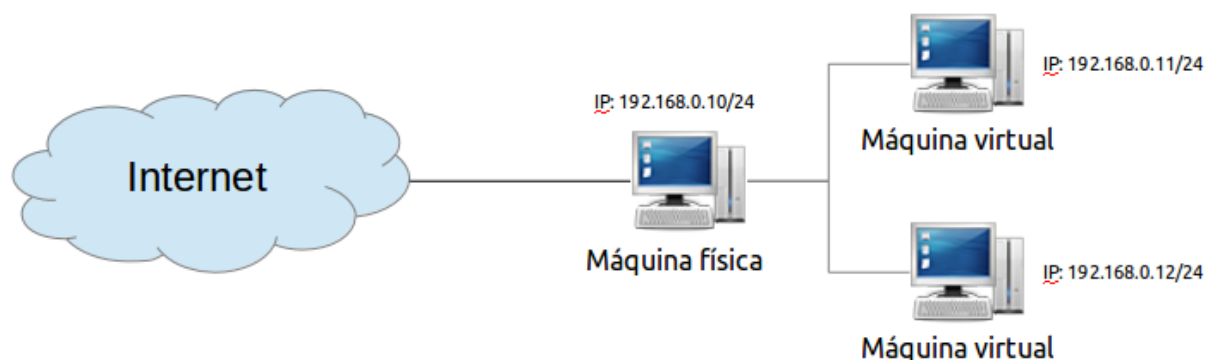


Figura 37.- Adaptador puente

- ✓ Red interna.- En este caso la máquina virtual se conecta a una red de máquinas virtuales interna. Cada red privada virtual se identifica por un nombre. Todas las máquinas virtuales en este modo y con el mismo nombre de red virtual formarán la red virtual y se comunicarán entre sí. Habrá que implementar algún modo para que cada máquina virtual obtenga sus parámetros de red, bien de forma estática o dinámica instalando un servidor DHCP en una máquina virtual de la red interna. En el siguiente ejemplo vemos dos máquinas virtuales conectadas en una red interna.

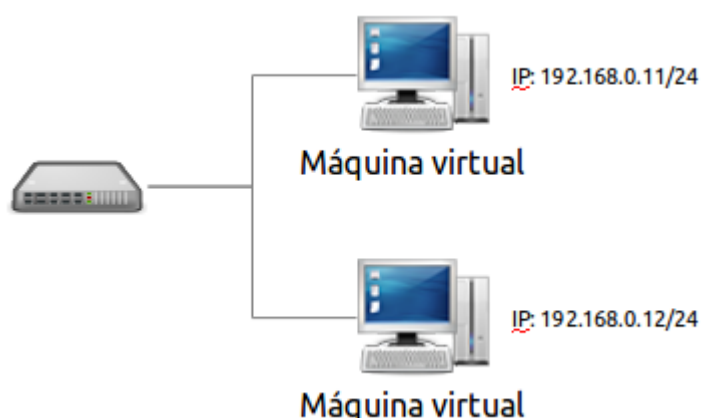


Figura 38.- Red Interna

- ✓ Adaptador solo-anfitrión.- En este modo, las máquinas virtuales se comunican con el anfitrión y entre sí. Cuando se instala VirtualBox se añade una conexión de área local al anfitrión la cual se emplea para comunicarse con las máquinas virtuales que se conectan en este modo. VirtualBox puede tener tantas redes solo-anfitrión como se necesite, cada una de las cuales puede configurarse su conexión de área local y un servidor DHCP en la sección *Red* de la opción de menú *Archivo* → *Preferencias* de OVBA. Con esta configuración las máquinas virtuales no pueden salir a Internet, salvo que la conexión de red de la máquina física que conecta a Internet se comparta.

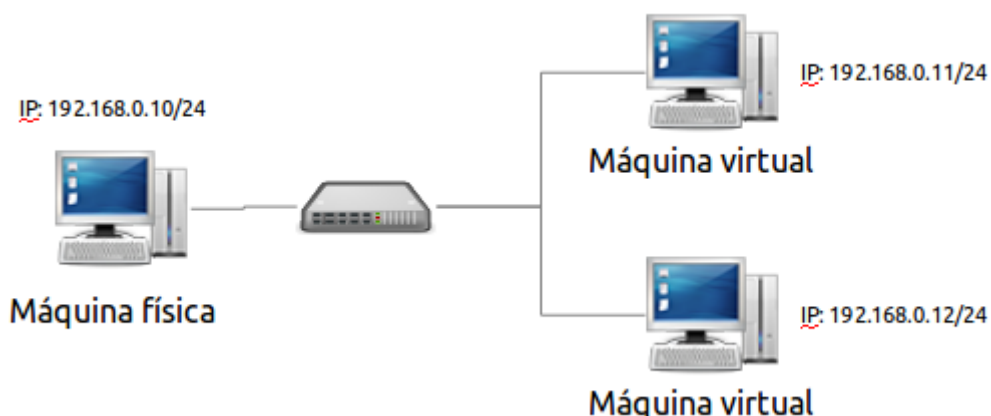


Figura 39.- Red solo anfitrión

A modo de resumen muestro la siguiente tabla en la que nos podemos hacer una idea aproximada de las posibilidades de una máquina virtual conectada en los modos de red vistos anteriormente.

Modo de conexión	Conecta con ...			
	Otras MVs	Máquina física	Internet	Otras MFs
No conectado	No	No	No	No
NAT	No	No	Si	No
Red NAT	Si	No	Si	No
Adaptador puente	Si	Si	Si	Si

Red Interna	Si ¹	No	No	No
Adaptador Solo-Anfitrión	Si	Si	No	No

La configuración de red para una máquina virtual se realiza en la sección *Red* de la configuración de la máquina virtual. Accedemos a esta configuración parando la máquina virtual y haciendo clic en el botón *Configuración*.

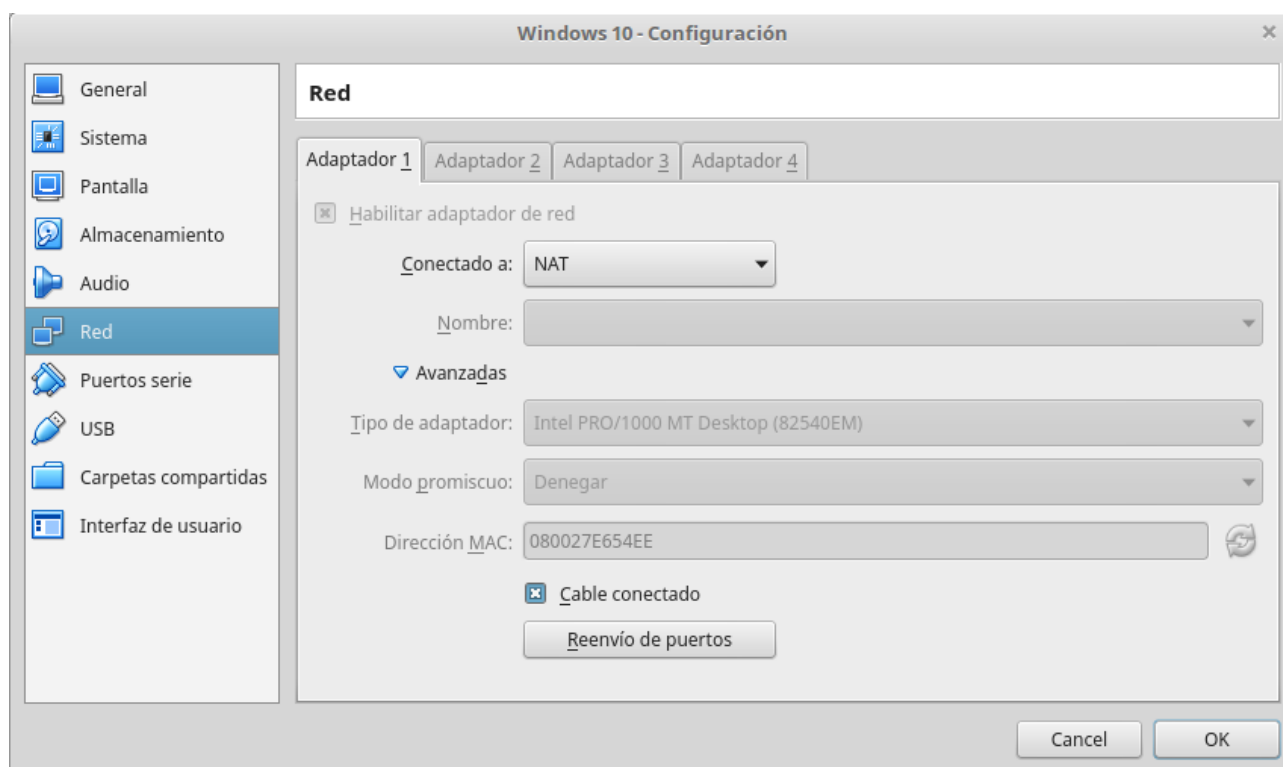


Figura 40.- Configuración de red

En la imagen anterior vemos que tenemos cuatro pestañas, una por cada tarjeta de red. Para indicar la presencia de la tarjeta de red en la máquina virtual tendremos que activar la casilla *Habilitar adaptador de red*. A continuación hay que desplegar la lista *Conectado a* y seleccionar el modo de conexión. Dependiendo del modo de conexión habrá que establecer parámetros adicionales.

En modo NAT no es necesario indicar ningún otro parámetro. Sin embargo, cuando el modo es *Adaptador puente*, nos aparecerá una lista *Nombre* para seleccionar la tarjeta de red del anfitrión que se empleará como puente para conectar nuestra máquina virtual a la misma red física a la que esté conectada la tarjeta elegida. En el caso de ser una red interna, esta lista contendrá el nombre de las redes internas configuradas hasta el momento y si queremos crear una nueva solamente tendremos que escribir un nuevo nombre.

Si el modo es *Red NAT* hay que desplegar una lista para elegir a cuál de las redes NAT nos vamos a conectar. Podemos crear tantas redes NAT como queramos. La forma de hacerlo es en el menú *Archivo* → *Preferencias* de OVBA. En la sección *Red* tenemos la pestaña *Redes NAT*.

1 Una máquina virtual puede comunicarse con otra máquina virtual si ambas están en la misma red interna. Máquinas virtuales en diferentes redes internas no pueden comunicarse entre sí.

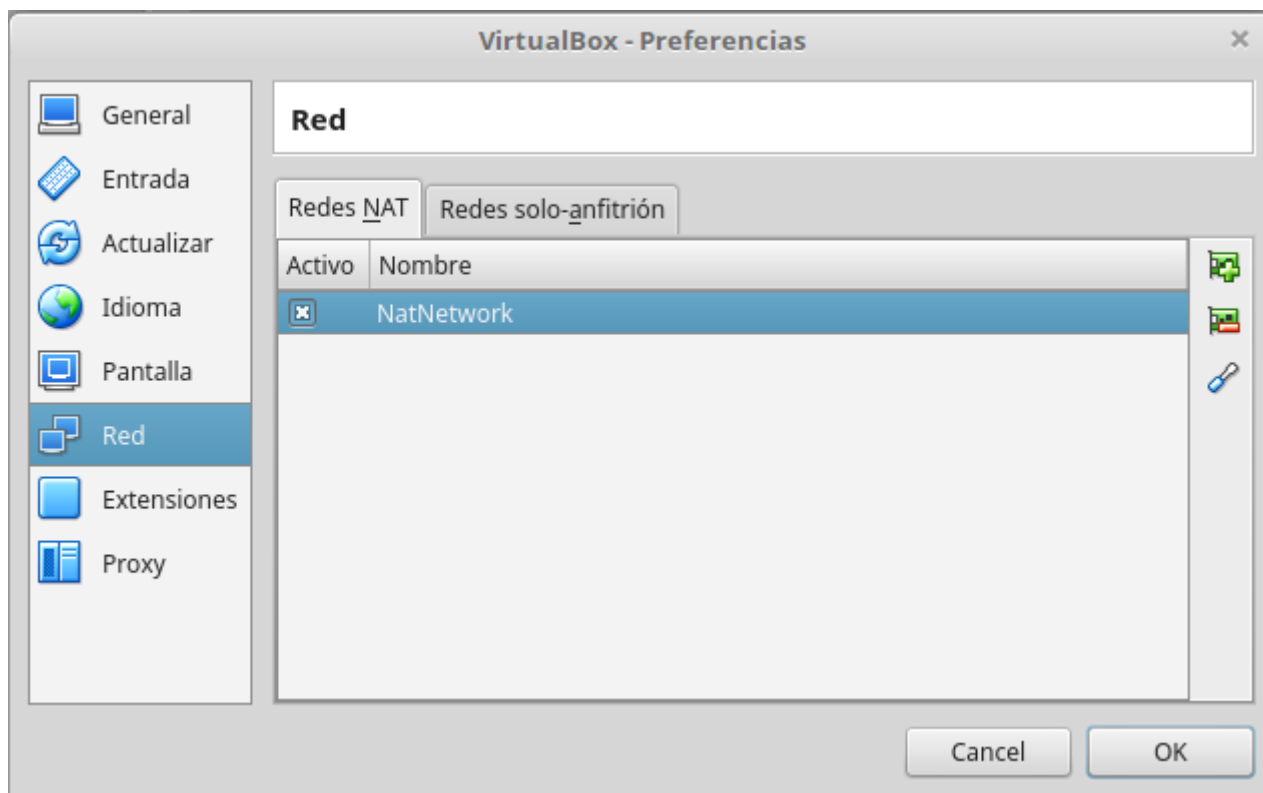





Figura 41.- Redes NAT en las preferencias de OVBA

Con el botón  podemos añadir una nueva red y con el botón  la eliminamos. Si seleccionamos una y hacemos clic en el botón  podemos configurar los parámetros de la red NAT. Tendremos que indicar su nombre y la dirección de red. Si activamos *Soporta DHCP* entonces tendremos un servidor DHCP para configurar dinámicamente las máquinas virtuales conectadas a esta red. La dirección de los servidores DNS en las máquinas virtuales será la misma que en la máquina física, salvo si esta es 127.0.0.1 lo que provocará que la lista de servidores DNS para las máquinas virtuales esté vacía y consecuentemente no puedan navegar por Internet.

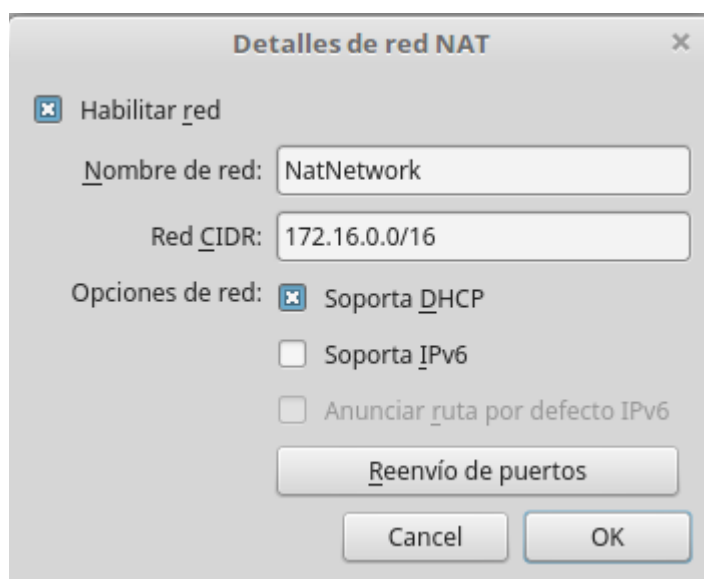


Figura 42.- Configuración de los parámetros de una Red NAT

Por último, si el modo es *Adaptador solo-anfitrión*, la lista nombre contiene los adaptadores de red virtuales del anfitrión para elegir uno de ellos con el que el anfitrión y las máquinas virtuales se comunicarán.

En todos los modos podremos indicar el modelo de tarjeta de red en la lista *Tipo de adaptador* y especificar la dirección MAC de nuestra tarjeta. A la derecha de este cuadro de texto tenemos un botón que nos genera aleatoriamente una nueva dirección MAC. La casilla *Cable conectado* está activada para que el adaptador de red esté conectado a la red. Para acceder a estos parámetros hay que hacer clic en *Avanzadas* ya que de forma predeterminada están ocultos.

La forma de crear nuevos adaptadores de red virtuales en nuestro anfitrión disponibles para las redes en modo solo anfitrión es a través del menú *Archivo → Preferencias* de OVBA. En la sección *Red* tenemos la lista de redes solo anfitrión.

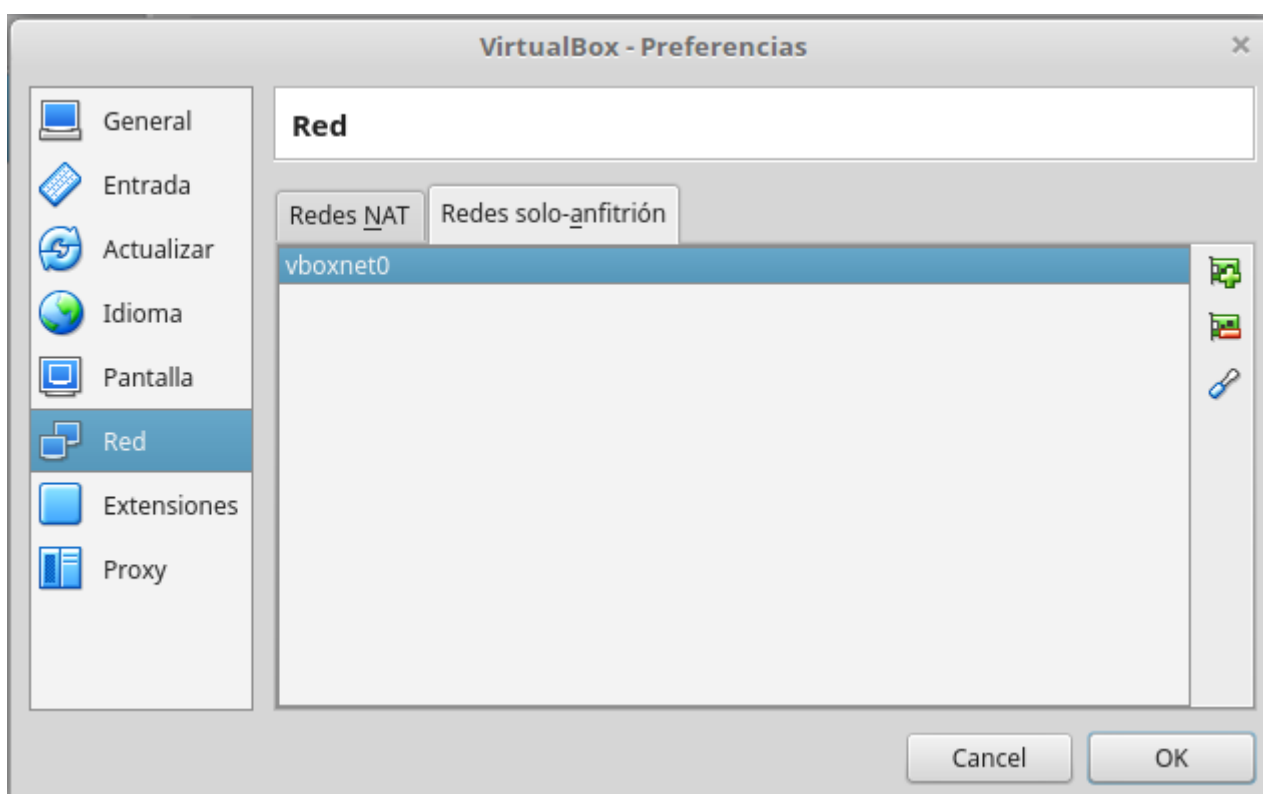



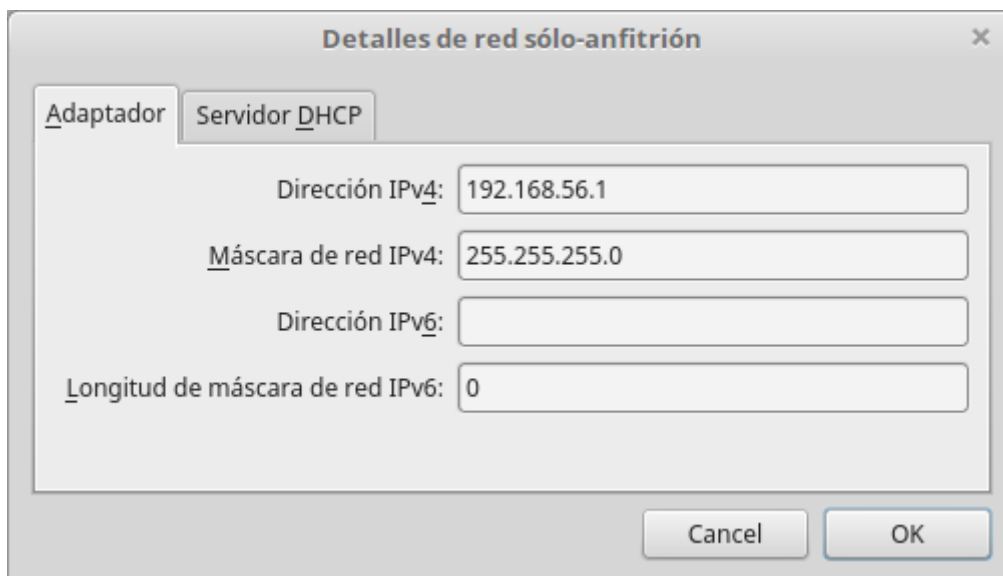


Figura 43.- Preferencias de red

Con el botón  podemos añadir una nueva red y con el botón  la eliminamos. Si seleccionamos una y hacemos clic en el botón  podemos configurar la dirección del adaptador de red del host que está conectado a esta red y el servidor DHCP.

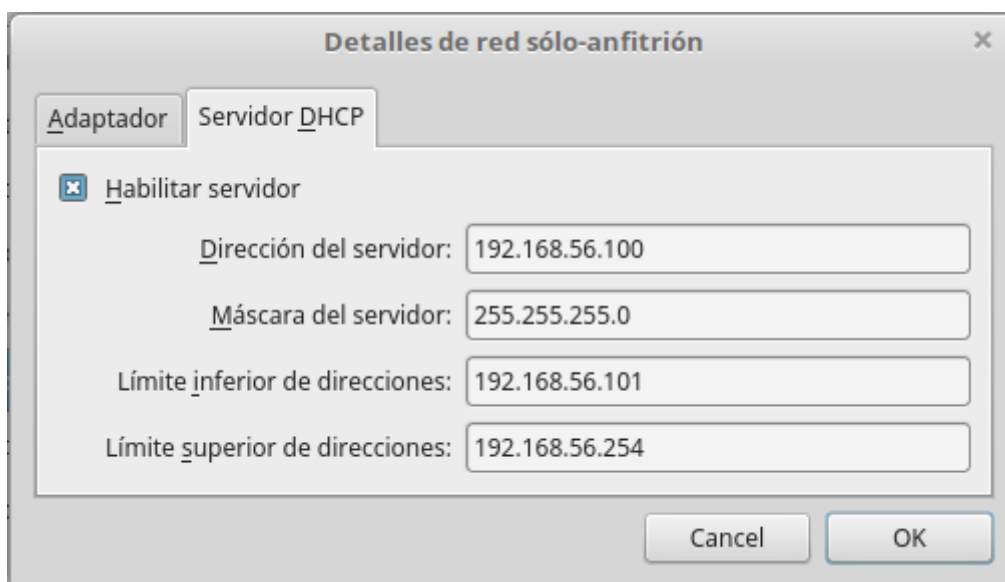


The screenshot shows a dialog box titled "Detalles de red sólo-anfitrión" with a close button (X) in the top right corner. It has two tabs: "Adaptador" and "Servidor DHCP". The "Servidor DHCP" tab is selected. Inside the tab, there are four text input fields: "Dirección IPv4:" with the value "192.168.56.1", "Máscara de red IPv4:" with the value "255.255.255.0", "Dirección IPv6:" which is empty, and "Longitud de máscara de red IPv6:" with the value "0". At the bottom right of the dialog are "Cancel" and "OK" buttons.

Figura 44.- Configuración de red sólo-anfitrión

En la primera pestaña podemos indicar la dirección IP y máscara que tendrá este adaptador. Si en las propiedades TCP/IP del sistema operativo anfitrión tenemos configurado que este adaptador de red recibirá su configuración TCP/IP de forma dinámica, entonces aparecerán los valores actuales de configuración y no será necesario cambiarlos. Si queremos asignar unos valores estáticos podemos hacerlo desde aquí o desde las propiedades TCP/IP en el sistema operativo del anfitrión.

La segunda pestaña permite configurar el servidor DHCP. Si activamos la casilla *Habilitar servidor* entonces lo tendremos disponible y las máquinas virtuales conectadas a esta red solo anfitrión podrán tener configuración dinámica en sus adaptadores de red. Aquí podremos configurar que dirección tendrá el servidor, que puede ser igual a la del adaptador o no, su máscara y el rango de direcciones que servirá.




This screenshot shows the same dialog box as Figure 44, but with the "Habilitar servidor" checkbox checked. Below the checkbox, there are four more text input fields: "Dirección del servidor:" with the value "192.168.56.100", "Máscara del servidor:" with the value "255.255.255.0", "Límite inferior de direcciones:" with the value "192.168.56.101", and "Límite superior de direcciones:" with the value "192.168.56.254". The "Cancel" and "OK" buttons remain at the bottom right.

Figura 45.- Configuración servidor DHCP en red sólo-anfitrión

6. Instantáneas

Una instantánea es un estado en un momento dado de una máquina virtual almacenado para un uso posterior. Una vez creada y en cualquier momento, se puede revertir el actual estado de la máquina virtual al de la instantánea, incluso aunque se hayan hecho numerosos cambios en la máquina virtual.

Una instantánea es similar al estado guardado de una máquina virtual, pero con la posibilidad de tener varias ya que se pueden realizar tantas instantáneas como se quiera, con la limitación del espacio en disco duro, ya que cada instantánea tiene archivos separados de los archivos de disco duro virtual.

Se pueden ver las instantáneas de una máquina virtual concreta seleccionándola en OVBA y posteriormente haciendo clic en el botón  **Instantáneas**. Si no hay ninguna la lista estará vacía, excepto por el elemento *Estado actual* que representa el estado actual guardado de la máquina virtual.

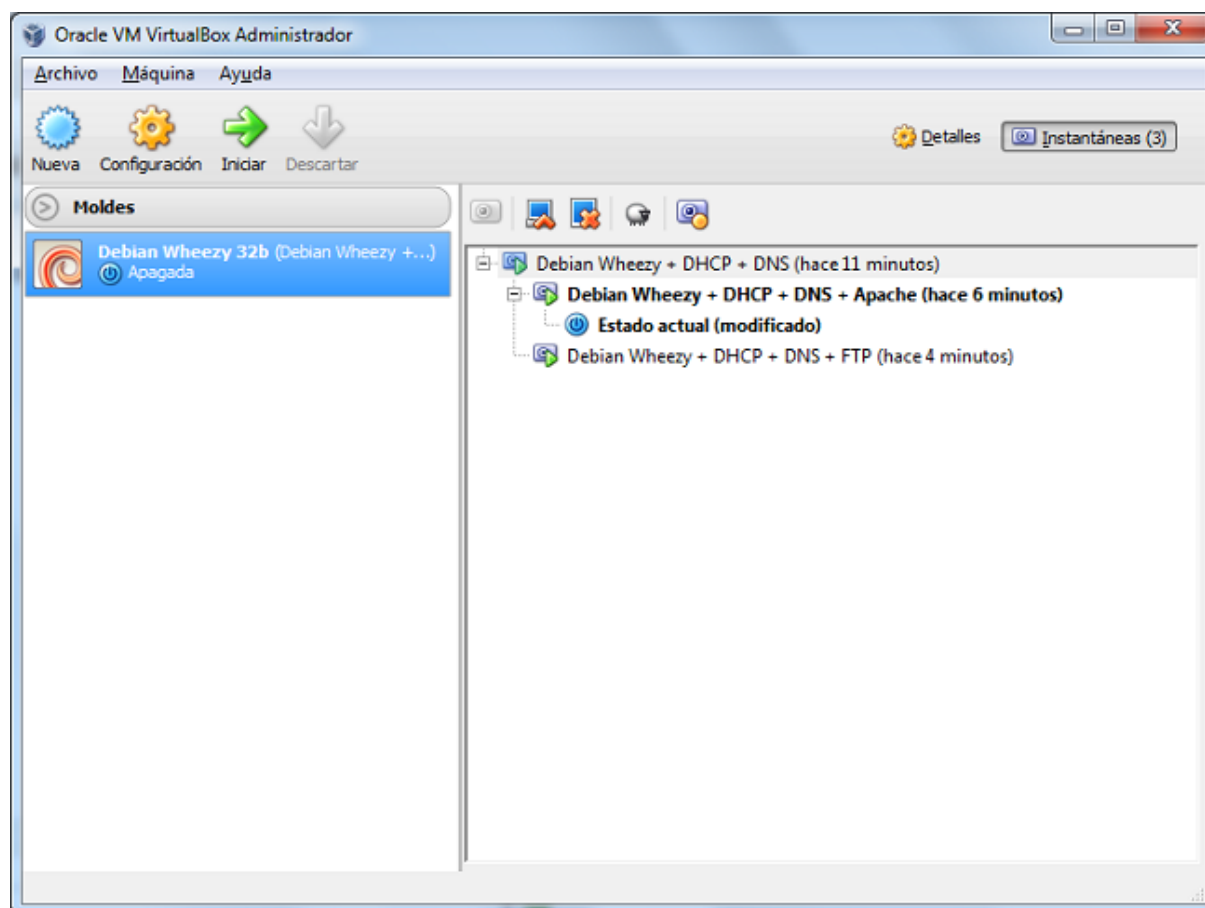



Figura 46.- Lista de instantáneas

6.1 Crear una instantánea

Consiste en almacenar el estado actual de la máquina virtual para una reversión posterior. Podemos crear la instantánea de dos formas:

1. Si la máquina virtual está en ejecución, podemos elegir la opción de menú *Máquina → Tomar instantánea* de la ventana de ejecución de la máquina virtual.
2. Si el estado actual de la máquina virtual es guardada o apagada haremos clic en el botón *Instantáneas* del OVBA y posteriormente en el botón .
3. Introducir el nombre de la instantánea y, opcionalmente, una descripción.

La nueva instantánea aparecerá en la lista. Debajo de la nueva instantánea verás un elemento llamado *Estado actual*, indicando que el estado actual de la máquina virtual es una variación basada en la instantánea que se tomo previamente. Si más adelante creas otra instantánea, verás que aparecerán en secuencia y cada instantánea subsecuente deriva de una anterior.

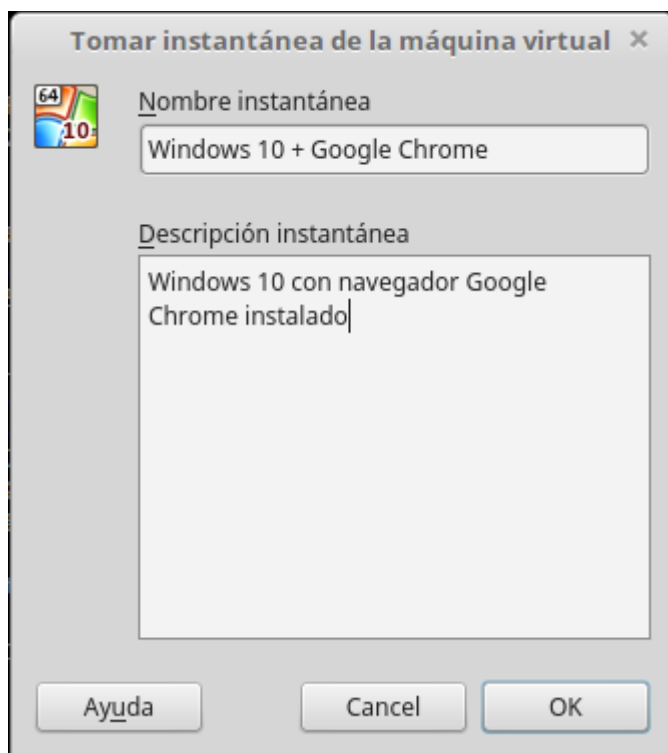


Figura 47.- Creación de una instantánea

6.2 Restaurar una instantánea

La restauración de una instantánea consiste en devolver la máquina virtual a un estado anterior en que se encontraba cuando se creo la instantánea. Para restaurar una instantánea seguir los siguientes pasos:

1. Abrir la lista de instantáneas de la máquina virtual en OVBA.
2. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la instantánea a recuperar y seleccionar la opción *Restaurar instantánea*. También podemos pulsar en el botón *Restaurar instantánea*.

La restauración de una instantánea afecta a los archivos de disco duro de la máquina virtual. Al regresar a un estado anterior, todos los archivos creados desde la creación de la instantánea se perderán.

6.3 Borrar una instantánea

El borrado de una instantánea no afectará al estado actual de la máquina virtual. Solamente borra los archivos del disco que VirtualBox utilizaba para almacenar dicha instantánea. Para borrar una instantánea seguir los siguientes pasos:

1. Abrir la lista de instantáneas de la máquina virtual en OVBA.
2. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la instantánea a recuperar y seleccionar la opción *Eliminar instantánea*. También podemos pulsar en el botón *Restaurar instantánea*.

7. Clonar máquinas virtuales

En el caso de necesitar varias máquinas virtuales con las mismas características hardware y software puede resultar largo y tedioso crearla una a una. En esta situación es mejor crear una y clonarla. Además, una máquina virtual clonada puede copiarse a otro anfitrión y utilizarla rápidamente.

Existen varias formas de crear una máquina virtual a partir de otra.

- ✓ Clonar una máquina virtual.- Se crea una máquina virtual nueva que es copia exacta de la máquina clonada. La copia puede ser completa o enlazada.
- ✓ Servicio virtualizado.- Consiste en crear un archivo que contiene la configuración hardware de la máquina virtual y el disco duro virtual. A partir de un servicio virtualizado se pueden crear tantas máquinas como se necesiten.
- ✓ Clonar el disco duro virtual.- Creamos una copia exacta del disco duro virtual de la máquina y posteriormente crear una nueva a la que se le asigna el nuevo disco duro virtual clonado. En este caso hay que asegurarse que al crear la nueva máquina virtual tenga el mismo hardware que aquella de la que se copia el disco duro virtual, de lo contrario al arrancar el sistema operativo invitado podemos tener problemas al encontrarse con un hardware diferente.

7.1 Clonar una máquina virtual

Para experimentar con una configuración particular de una máquina virtual, probar diferentes configuraciones del sistema operativo invitado o simplemente tener una copia de seguridad de una máquina virtual se puede crear una copia completa o enlazada de una máquina virtual existente.

Para crear una copia de una máquina virtual seguir el siguiente proceso:

1. En OVBA seleccionar la máquina virtual a copiar. Esta debe de estar parada.
2. En el menú *Máquina* seleccionar la opción *Clonar...*
3. Escribir el nuevo nombre de la máquina virtual. Si esta máquina virtual va a operar en la misma red que la máquina virtual original, tendremos que activar la casilla *Reinicializar la dirección MAC de todas las tarjetas de red*. Posteriormente hacer clic en el botón *Siguiente*.
4. Ahora hay que elegir el tipo de clonación y hay dos:
 - a) Clonación completa.- Se creará una copia exacta de la máquina virtual, incluyendo los

archivos de disco duro virtual. La máquina virtual copia puede operar completamente independiente de la máquina virtual original.

- b) Clonación enlazada.- Se creará una copia pero los archivos de disco duro estarán enlazados con los archivos de disco duro de la máquina virtual original. Si se lleva la copia a otro ordenador, hay que llevarse también los archivos de disco duro de la máquina virtual original. En este caso, se crea una instantánea de la máquina virtual original como parte del proceso de clonación.
5. Si la máquina virtual original tiene instantáneas hay que elegir que se va a copiar. Se puede copiar solamente el estado actual o el estado actual y todas las instantáneas. Posteriormente hacer clic en el botón *Clonar*.



Figura 48.- Clonación de máquina virtual

La clonación puede ser lenta, dependiendo del tamaño y cantidad de archivos de disco duro a copiar. Hay que tener en cuenta que cada instantánea tiene archivos de disco duro separados que también tienen que clonarse.

7.2 Servicio virtualizado

Este método resulta útil cuando tenemos que crear varias copias a partir de una. Desde la máquina virtual origen de la copia creamos un servicio virtualizado que también nos puede servir como copia de seguridad. Posteriormente, a partir del servicio virtualizado creado, podemos crear tantas copias de la máquina virtual como queramos. El servicio virtualizado produce un único archivo con formato OVF que ocupa menos espacio que la máquina virtual original.

Obtener una máquina virtual clonada utilizando este método requiere dos pasos: el primero es crear el servicio virtualizado y el segundo es importarlo.

7.2.1 Exportar servicio virtualizado

VirtualBox puede importar y exportar máquinas virtuales en formato OVF (*Open Virtualization Format*). OVF es un estándar soportado por muchos productos de virtualización, entre ellos VirtualBox. La importación y exportación de máquinas virtuales se realiza desde OVBA o con **VBoxManage** en línea de comando. El resultado es el disco duro virtual junto con la configuración de la máquina virtual que pueden distribuirse fácilmente. Para exportar una máquina virtual seguir los siguientes pasos:

1. En el menú *Archivo* de OVBA seleccionar la opción *Exportar servicio virtualizado...*
2. Seleccionar la máquina virtual que se desea exportar. Si previamente la teníamos seleccionada en la lista de máquinas virtuales, entonces ya aparecerá por defecto. Hacer clic en el botón *Siguiente*.
3. Escribir el nombre y la localización del archivo donde se guardará la máquina virtual exportada. Si el archivo termina en la extensión OVF entonces creará un servicio virtualizado en varios archivos, mientras que si la extensión es OVA entonces creará un único archivo. Posteriormente hacer clic en el botón *Siguiente*.
4. Cambiar los valores de configuración personalizados que se deseen. Se recomienda cambiar el nombre. Hacer clic en el botón *Exportar*.

El proceso comenzará y tardará unos minutos, dependiendo del tamaño del disco duro virtual. Cuando termine tendremos nuestra máquina virtual exportada y lista para su importación en el mismo host o en otro diferente.



Figura 49.- Exportación de servicio virtualizado

7.3 Importar una máquina virtual

La importación consiste en crear una nueva máquina virtual desde una máquina virtual exportada en formato OVF creada con la utilidad de exportación. Para importar una máquina virtual seguir los siguientes pasos:

1. En OVBA seleccionar la opción *Importar servicio virtualizado* en el menú *Archivo*.
2. En la primera pantalla hacer clic en el botón *Abrir servicio*.
3. Seleccionar el archivo OVF u OVA que se creó anteriormente y hacer clic en el botón *Siguiente*.
4. Cambiar las características hardware que se deseen para la nueva máquina virtual.
5. Aquí podemos cambiar la localización por defecto del disco duro virtual. Una vez establecidos los valores deseados hacer clic en el botón *Terminar*.



Figura 50.- Importar un servicio virtualizado

Naturalmente, el servicio virtualizado que dio origen a la nueva sigue estando disponible para nuevas importaciones.

7.4 Clonar discos duros virtuales

La clonación de un disco duro virtual consiste en la creación una copia del fichero que almacena un disco duro virtual para crear otro. Desgraciadamente la clonación de discos duros no puede simplificarse copiando manualmente un fichero en otro. Tenemos que hacerlo con **VBoxManage** usando la siguiente sintaxis

```
VBoxManage clonehd <fichero_origen> <fichero_copia> --format VDI
--variant Fixed
```

Este comando duplica un disco duro virtual registrado en un nuevo fichero de disco duro virtual con un identificador. El nuevo fichero puede ser transferido a otro anfitrión o importado con el Administrador de medios virtuales.

fichero_origen

Nombre del fichero con su ruta completa que se va a copiar

fichero_copia

Nombre del fichero con su ruta completa que se va a crear

--format VDI

Formato del fichero con el disco duro virtual. El formato por defecto de VirtualBox es VDI, pero también utiliza otros que pueden consultarse en la documentación.

--variant Fixed

Tipo de almacenamiento. Fixed indica que el disco duro virtual nuevo es de almacenamiento fijo. Para un disco duro virtual de expansión dinámica utilizar Standard en lugar de Fixed.

La copia durará unos minutos, dependiendo del tamaño del disco duro origen. A partir de ahora el disco duro virtual resultado de la clonación puede emplearse para crear una nueva máquina virtual.

Sin embargo este método de crear una copia exacta de una máquina virtual no es recomendable ya que lo que en realidad estamos clonando es el disco duro. Esto significa que cuando creamos una nueva máquina virtual y le asignemos un disco duro clonado deberemos recordar que este ya tiene un sistema operativo instalado y por tanto el hardware de la nueva máquina virtual tiene que ser exactamente igual al de aquella de la que clonamos su disco duro. De lo contrario es posible que la nueva máquina virtual no arranque.

8. Administrador de medios virtuales

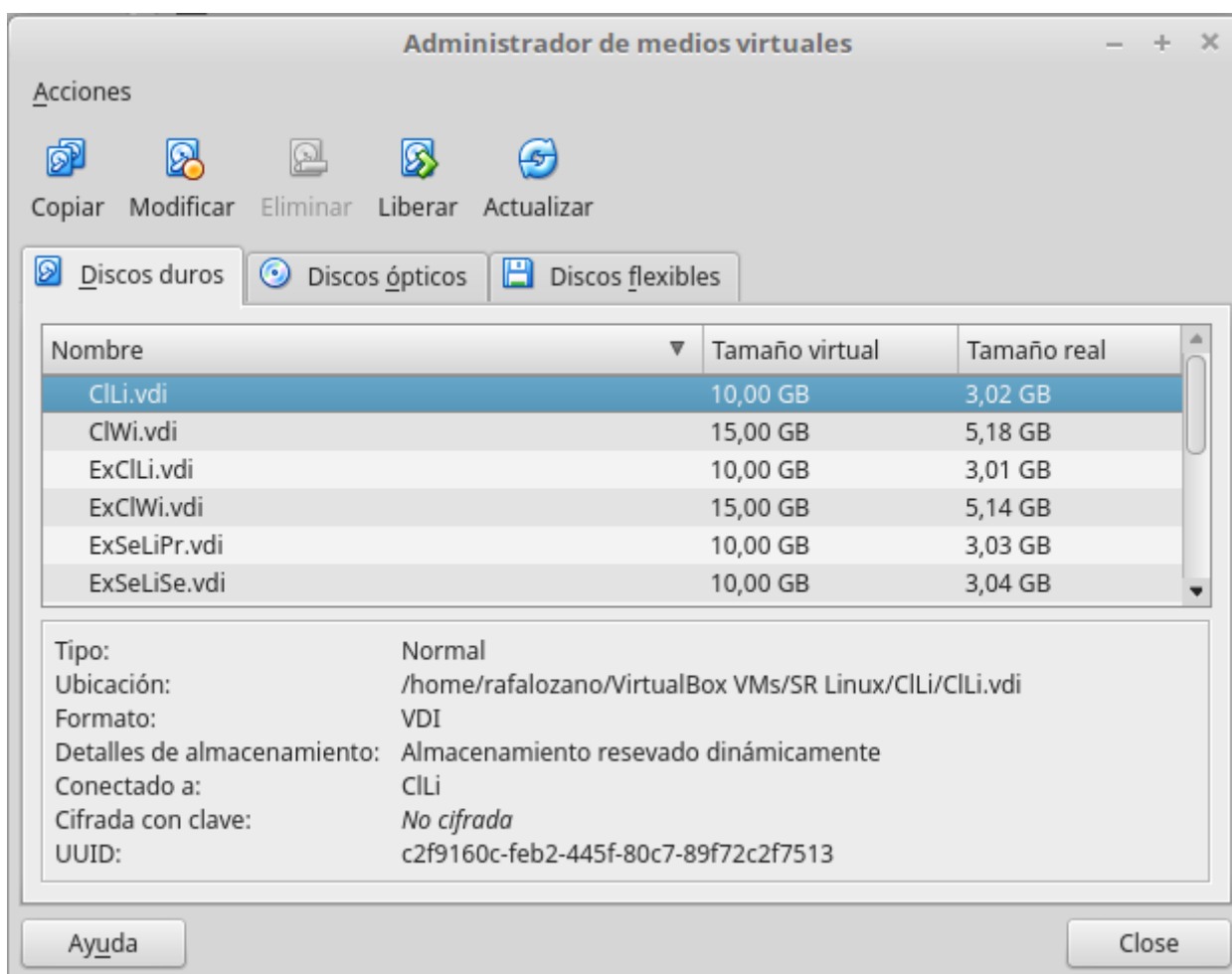


Figura 51.- Administrador de medios virtuales

El administrador de medios virtuales es una herramienta de VirtualBox que permite realizar una gestión de los medios de almacenamiento que utilizan las máquinas virtuales. Aquí se pueden

gestionar los discos duros virtuales que contienen las máquinas virtuales, las imágenes iso que se asignan a las unidades ópticas y disquetes.

Se accede desde la ventana principal de OVBA en la opción de menú *Archivo* → *Administrador de medios virtuales...*

En la primera pestaña se tiene la lista de los discos duros virtuales que tenemos asignados a las máquinas virtuales. Para cada uno de ellos muestra el tamaño real y el virtual. Ambos coinciden si el tipo almacenamiento del disco duro es fijo.

En la parte superior disponemos de una barra de herramientas con los siguientes botones:

- ✓ Copiar.- Permite copiar un disco duro virtual para crear otro con la misma información que posteriormente puede ser asignado a otra máquina virtual.
- ✓ Modificar.- Podemos modificar el tipo de disco duro para crear discos duros virtuales con características específicas para aplicaciones concretas:
 - ✗ Normal.- Un disco duro que se conecta a una máquina virtual y del cual pueden crearse instantáneas.
 - ✗ Inmutable.- Disco duro que no cambia entre inicios de la máquina virtual. Cuando se inicia una máquina virtual aparece igual que cuando se inicio la vez anterior. Todos los cambios realizados en una sesión se pierden.
 - ✗ Escritura directa.- Disco duro que no admite instantáneas.
 - ✗ Compartible.- Disco duro que pueden ser compartido entre varias máquinas virtuales.
 - ✗ Multiconexión.- Disco duro que se puede compartir entre varias máquinas virtuales donde cada una tiene su propio medio diferenciado para almacenar modificaciones.
- ✓ El botón *Eliminar* permite borrar un disco duro virtual cuando ha sido previamente liberado, es decir, no está asignado a ninguna máquina virtual.

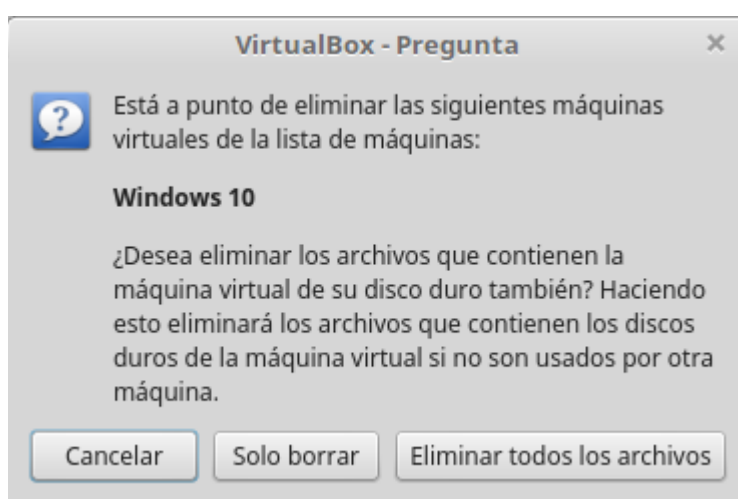


Figura 52.- Eliminación de una máquina virtual

- ✓ El botón *Liberar* se emplea para romper el vínculo de un disco duro con una máquina virtual. Después de quedar un archivo de disco duro liberado puede borrarse y su información se

perdería definitivamente. Cuando se borra una máquina virtual también da opción a borrar su archivo de disco duro o solamente la entrada correspondiente a la máquina virtual en la lista de máquinas virtuales,, quedando el disco duro virtual disponible para otra máquina virtual.

- ✓ El botón *Actualizar* refresca la lista de medios virtuales.

Con las imágenes iso se opera de la misma forma. Hay que recordar que los discos duros y las unidades iso no se crean aquí, sino en la sección *Almacenamiento* de la configuración de una máquina virtual.

9. Utilidad de mantenimiento VBoxManage

VBoxManage es la interfaz en línea de comando de VirtualBox. Con ella, se puede controlar VirtualBox desde la línea de comando del sistema operativo del anfitrión. **VBoxManage** soporta todas las características de OVBA, pero también muchas más que no están disponibles con la interfaz gráfica ya que su uso es muy esporádico. En máquinas anfitrión Windows, **VBoxManage** se encuentra en la carpeta **C:\Archivos de Programa\Oracle\VirtualBox**. Para ejecutarlo hay que abrir una ventana de terminal y cambiarnos a esta carpeta, ya que en la variable de entorno PATH no está incluida. **VBoxManage** tiene la siguiente sintaxis

Vboxmanage subcomando parámetros

El **subcomando** se emplea para indicar una operación concreta. Por ejemplo **list** para listar, **modifyvm** para cambiar la configuración de una máquina virtual o **createvm** para crear una nueva máquina virtual. La lista de parámetros depende del **subcomando** utilizado.

Existen subcomandos para realizar cualquier operación sobre las máquinas virtuales: crearlas, clonarlas, exportarlas, importarlas, cambiar su configuración, etc. La lista de subcomandos y parámetros es enorme y para una aplicación concreta se recomienda consultar la documentación de VirtualBox.

10. Bibliografía

ORACLE *Oracle VirtualBox – User Manual* v4.3.16. 2014 Oracle Corporation. Disponible en <<https://download.virtualbox.org/virtualbox/4.3.16/UserManual.pdf>>