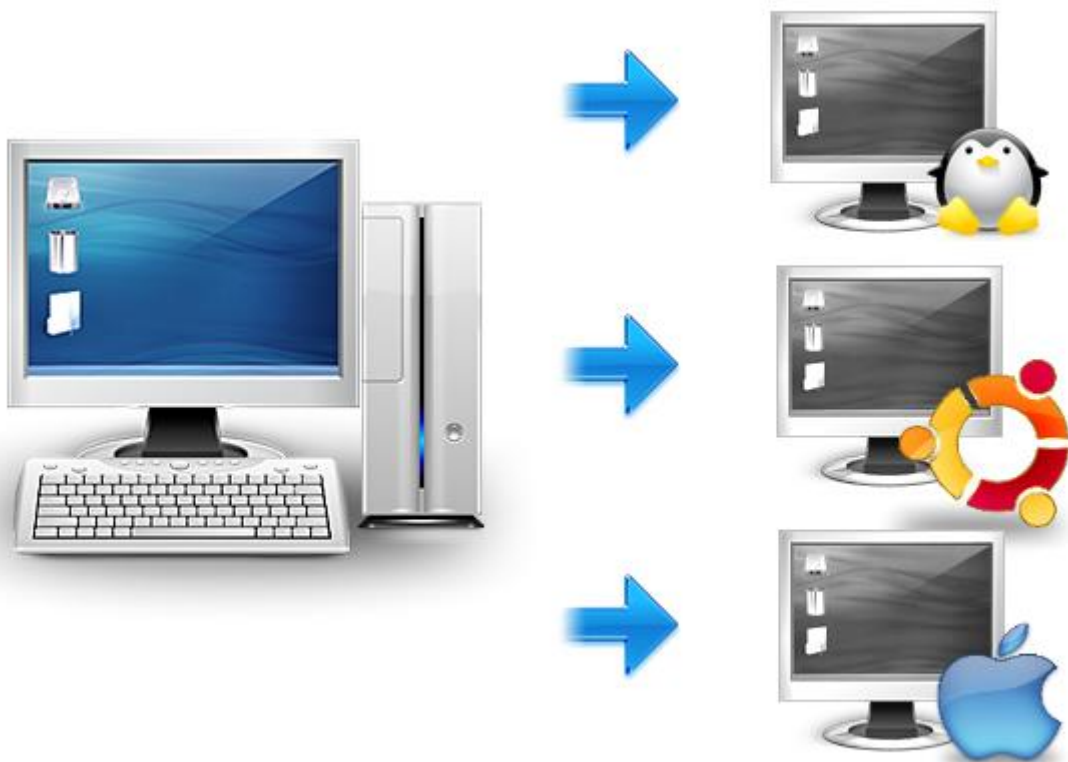


Sistemes Informàtics

UD 04. Part 1. Virtualització



Índice

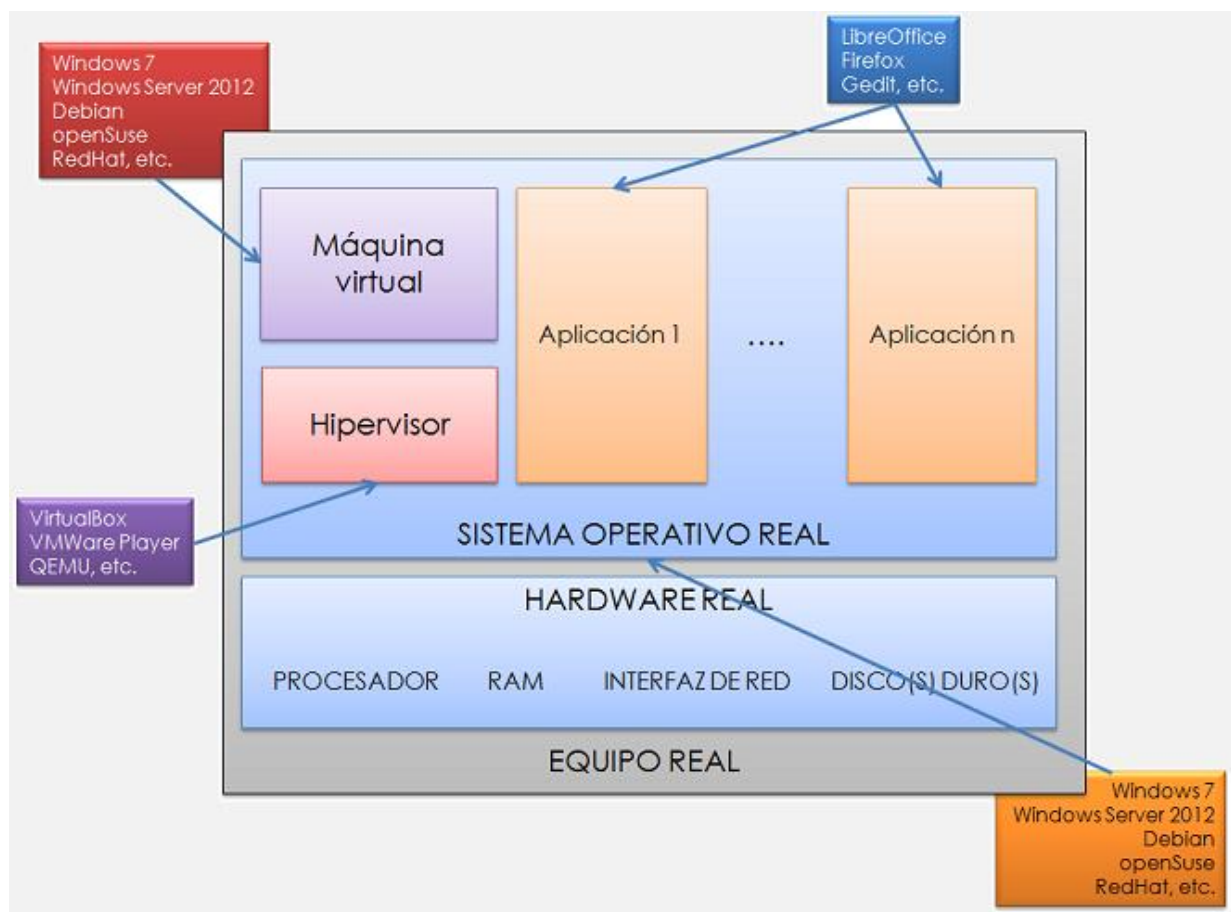
1.	Introducción a la virtualización.....	2
2.	Tipo de virtualización.....	3
3.	Ventajas e inconvenientes de la virtualización	4
3.1.	Ventajas	4
3.2.	Inconvenientes.....	4
4.	VirtualBox	5
4.1.	Antes de empezar	5
4.2.	Descarga e instalación	5
4.3.	Interfaz del hipervisor.....	6
4.4.	El botón Configuración	8
5.	Ejemplo de creación de una máquina virtual.....	13
5.1.	Creación de la MV	13
5.2.	Instalación del Sistema Operativo Windows 10 en la MV	18
5.3.	Instalación de las Guest Additions	23
5.3.1.	En MV Windows 10.....	23
5.3.2.	En MV Ubuntu	24
5.4.	Creación de una carpeta compartida huésped-huéstede.....	24
5.4.1.	En MV Windows 10.....	24
5.4.2.	En MV Ubuntu	26
5.5.	Creación de instantáneas.....	27
6.	Consejos finales.....	31
7.	Resolución de problemas típicos.....	32
8.	Anexos.....	33
8.1.	Resumen de posible configuración de varias máquinas virtuales	33
8.2.	Software de virtualización	33
9.	Bibliografía	37

1. Introducción a la virtualización

De una manera bastante simple, podemos definir la virtualización como un software que permite simular un ordenador dentro de otro ordenador. Este equipo 'simulado' puede ejecutar su sistema operativo sobre el hardware real, aunque dependiendo del tipo de virtualización, la interacción con el hardware puede realizarse de una manera más transparente, o con más capas intermedias. De ahora en adelante, utilizaremos la siguiente nomenclatura:

- Equipo anfitrión, real o huésped: equipo físico sobre el cual se simulan otros equipos.
- Hipervisor: software que aprovecha y gestiona los recursos del sistema real (o anfitrión) para crear equipos simulados (máquinas virtuales).
- Máquina virtual, equipo invitado o guest: equipo virtual (o simulado) sobre el sistema real, completamente funcional y que consta de sistema operativo, acceso a red, dispositivos de almacenamiento, etc.

En la siguiente imagen se resumen y ejemplifican las definiciones anteriores:



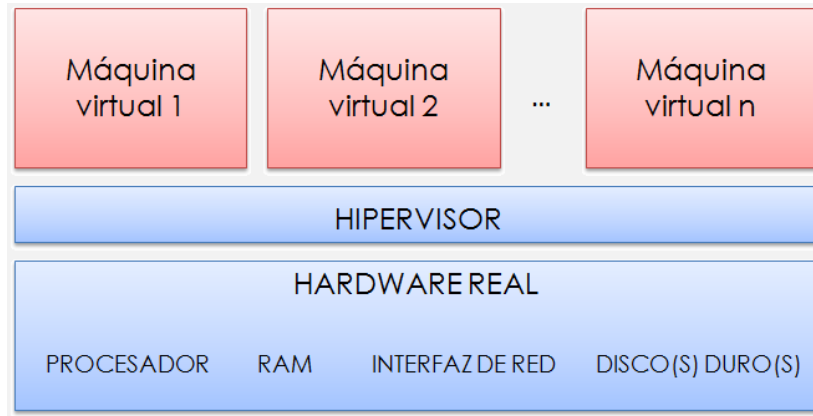
Elementos de un sistema de virtualización.

Las máquinas virtuales a las cuales se hará referencia son las llamadas **máquinas virtuales de sistema**, las cuales simulan o virtualizan un sistema completo. El otro gran grupo de máquinas virtuales son las llamadas de proceso (middleware), las cuales proporcionan un entorno de ejecución independiente de la plataforma hardware y del sistema operativo, como pueden ser Java o Microsoft .NET, pero que quedan fuera de los objetivos de este curso.

2. Tipo de virtualización

Podem dividir en dos grandes grupos los esquemas de virtualización de sistema:

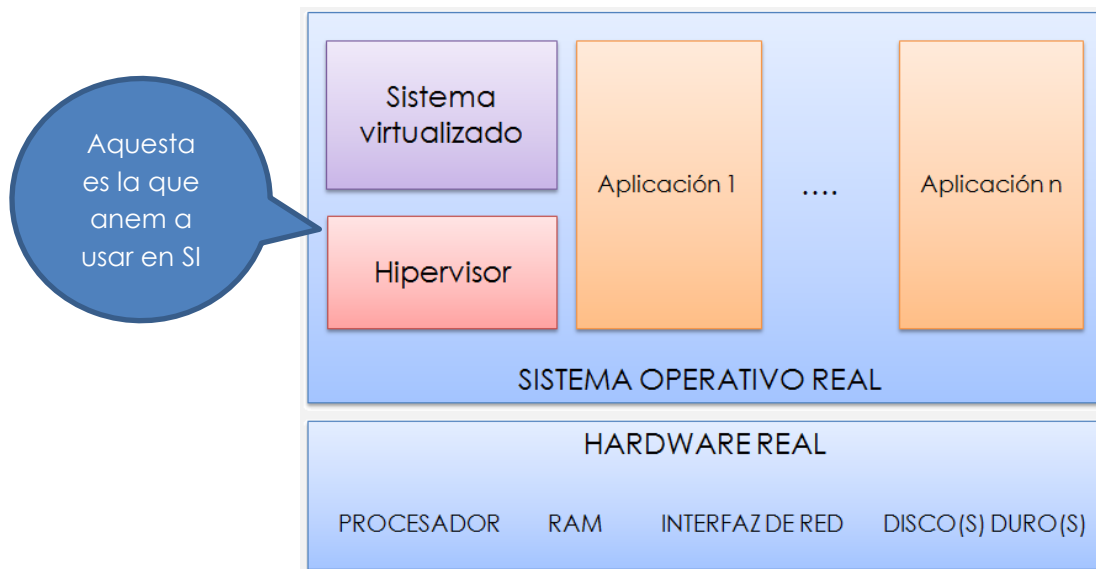
- **Tipo Y** (también denominado *baremetal*): El hipervisor se encuentra incrustado en un sistema operativo muy ligero de forma que los recursos físicos del sistema real son aprovechados en casi su totalidad por los sistemas virtualizados. Algunos ejemplos son [Proxmox](#) y [VMWare ESX](#).



Sistema de virtualización de Tipo I.

Según Proxmox, el rendimiento de los recursos hardware que se pierde al virtualizar con su sistema es inferior al 3% del cual se obtendría al instalar directamente el sistema virtualizado sobre el hardware físico con los mismos recursos que el equipo virtual.

- **Tipo II**: El hipervisor es un programa más ejecutándose dentro del sistema operativo instalado (Windows, Ubuntu, openSUSE, Fedora, etc.) sobre la máquina real. Sobre este hipervisor se crean y ejecutan las máquinas virtuales. Algunos de los ejemplos más utilizados son [VirtualBox](#), [VMWare](#) (Player, Workstation, etc.), [QEMU](#), etc.



Sistema de virtualización de Tipo II.

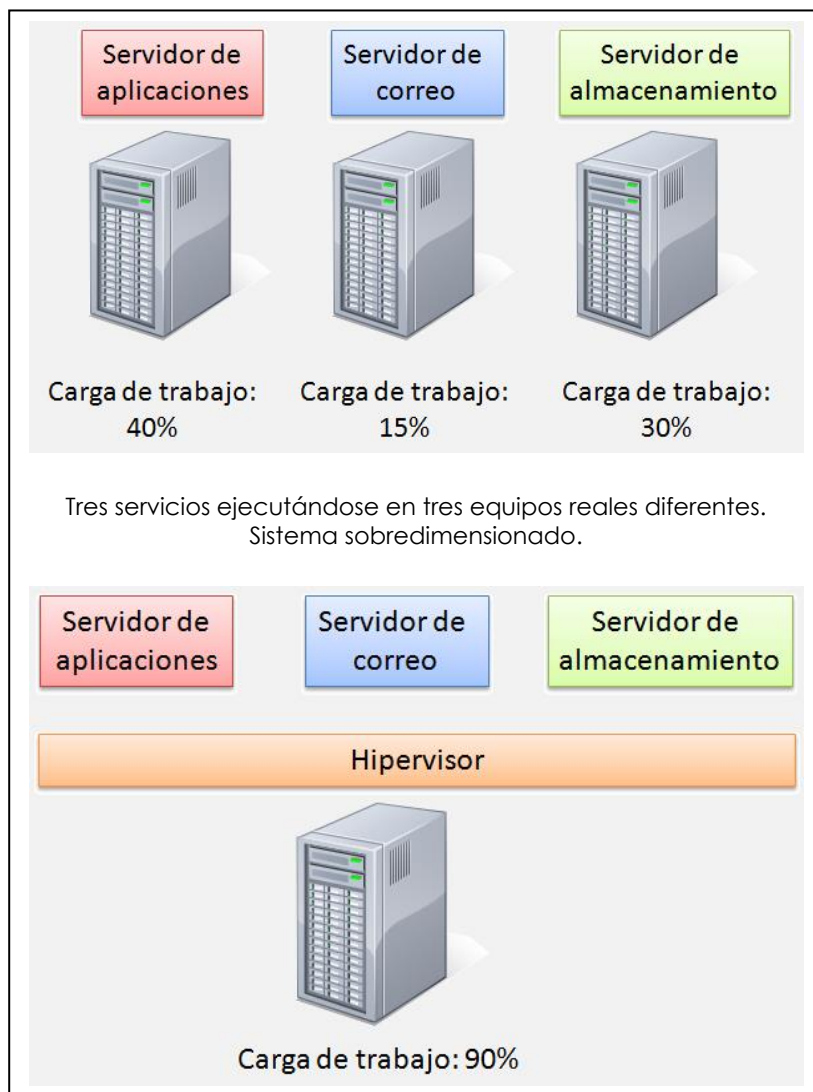
Cómo es obvio, en los sistemas empresariales en los cuales se persigue un alto rendimiento y un elevado nivel de fiabilidad y disponibilidad, se implementan soluciones de **Tipos Y**, puesto que el objetivo que se busca no es disponer de una interfaz más o menos amigable ni poder utilizar unas aplicaciones sobre el sistema operativo real, sino que el objetivo que se busca es tener en funcionamiento unos sistemas servidores sobre una plataforma hardware que sean accesibles y configurables a través de una consola o de la red.

3. Ventajas e inconvenientes de la virtualización

3.1. Ventajas

Como principales ventajas de la virtualización hay que citar los siguientes aspectos:

- Permite ejecutar diferentes **sistemas operativos** simultáneamente sobre un **único hardware**.
- Permite **crear instantáneas**, las cuales guardan un estado definido de la máquina pudiendo volver a él en caso de que alguna modificación hecha sobre el sistema guest haya causado algún mal en este.
- En entornos de producción, donde el hardware es muy potente, aprovechan la capacidad del equipo **ahorrando costes**, puesto que no es el mismo tener tres servidores físicos dedicados, por ejemplo, uno como servidor de correo, otro como servidor de aplicaciones y otro como servidor de almacenamiento donde probablemente cada uno no aprovecha más del 30% o 40% de las posibilidades del hardware, o tener los tres servidores virtualizados sobre un único equipo físico explotando al máximo la potencia de este equipo real.
- Las **aplicaciones** ejecutadas en un sistema operativo **guest** (o invitado) se encuentran **aisladas** del **sistema operativo huésped** (o anfitrión), de forma que ante un ataque por virus o algún otro malware, el sistema real está a salvo, pudiendo recuperarse el sistema operativo guest a partir de una instantánea 'sana'.
- Los sistemas virtualizados pueden ser '**llevados**' a otro equipo físico de una manera muy **sencilla**. De hecho, en entornos de [alta disponibilidad](#) se crean clústeres de virtualización para poder ejecutar las máquinas virtuales en un equipo físico u otro en caso de que haya incidencias en el hardware.



3.2. Inconvenientes

Los inconvenientes más destacables son:

- La complejidad añadida a la ejecución del sistema operativo invitado, puesto que hay capas intermedias hasta llegar al hardware.
- La pérdida de prestaciones ocasionada por esas capas intermedias entre el sistema invitado y el hardware, además de las limitaciones impuestas por la compartición de los recursos hardware entre diferentes sistemas operativos. Sin embargo, los esquemas de virtualización baremetal 'aligeran' esas capas intermedias hasta valores que apenas alteran el rendimiento del sistema.

4. VirtualBox

En esta sección únicamente se mostrará una panorámica de las opciones que tiene este software. Existe en Internet documentación muy buena que profundiza en aspectos particulares avanzados de este hipervisor. En el [Manual del Usuario de VirtualBox](#) (en inglés), se analiza de una manera exhaustiva cada aspecto del programa. También podéis consultar los siguientes videos (son de una versión antigua de VirtualBox , pero están muy bien explicados): <https://www.youtube.com/watch?v=oqafealvazu&list=PLD1D6E5F629AC376F>

4.1. Antes de empezar

En clase de SI utilizaremos VirtualBox como herramienta para virtualizar por varios motivos:

- Es una herramienta potente con todas las funcionalidades que necesitaremos en este nivel.
- Puede instalarse fácilmente tanto en equipos de la familia Windows, como en equipos de tipos GNU/Linux, como en equipos Guapos.
- Es una herramienta gratuita.
- Aunque no sea la herramienta idónea en uno en torno a producción, es perfectamente válida para entornos educativos.
- Posee (por ahora) un apoyo importante por parte de Oráculo (propietaria de VirtualBox después de la adquisición de Sun), ofreciendo actualizaciones con una elevada frecuencia.

4.2. Descarga e instalación

Para instalar VirtualBox, bastará acceder en la web <https://www.virtualbox.org>, desde aquí acceder en el apartado de 'Downloads' y elegir la versión más adecuada para nuestro sistema operativo. Como puede observarse, soporta los sistemas operativos más utilizados tanto para arquitecturas de 32 bits como para las de 64 bits. Según la arquitectura de nuestro equipo y el sistema operativo con el cual estemos trabajando, descargaremos una versión u otra.



Familias de sistemas operativos para los cuales existen versiones de VirtualBox .

Una vez descargada e instalada la versión correcta de VirtualBox , habrá que descargar e instalar la denominado 'Extensión Pack' que permite una adecuada integración de los USB, y el arranque por red, entre

otros elementos. Solo existe una única versión del 'Extension Pack' para todas las plataformas. Basta con un doble clic y se abrirá VirtualBox sobre el cual se instalará de manera desatendida (siempre que se cuente con privilegios de administrador).

VirtualBox 6.1.26 Oracle VM VirtualBox Extension Pack

- [All supported platforms](#)

Support for USB 2.0 and USB 3.0 devices, VirtualBox RDP, disk encryption, NVMe and PXE boot for Intel cards. See [this chapter from the User Manual](#) for an introduction to this Extension Pack. The Extension Pack binaries are released under the [VirtualBox Personal Use and Evaluation License \(PUEL\)](#). Please install the same version extension pack as your installed version of VirtualBox.

Apartado de descarga del VirtualBox Extension Pack.

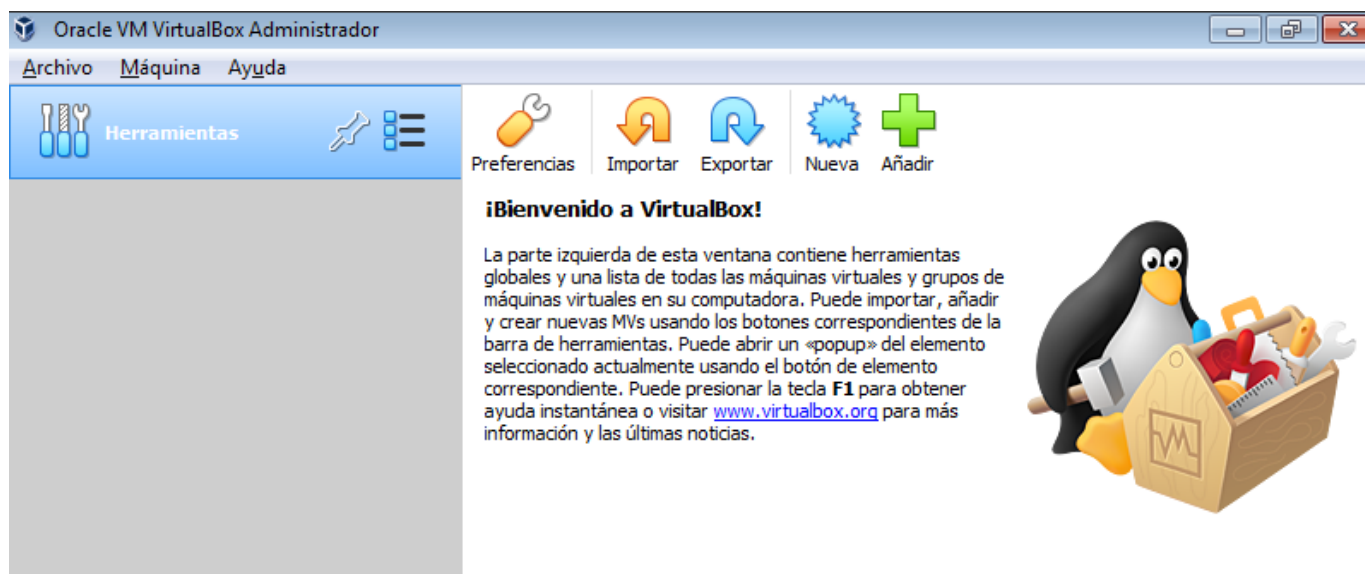
Puedes ver un video del paso a paso de la instalación de VirtualBox en: https://youtu.be/mp_rfuondoo

4.3. Interfaz del hipervisor

A continuación se repasarán algunos de los aspectos más útiles de VirtualBox en la hora de utilizar este hipervisor como herramienta de virtualización.

Si se selecciona el menú 'Herramientas' en la parte izquierda aparecen a la derecha cinco botones:

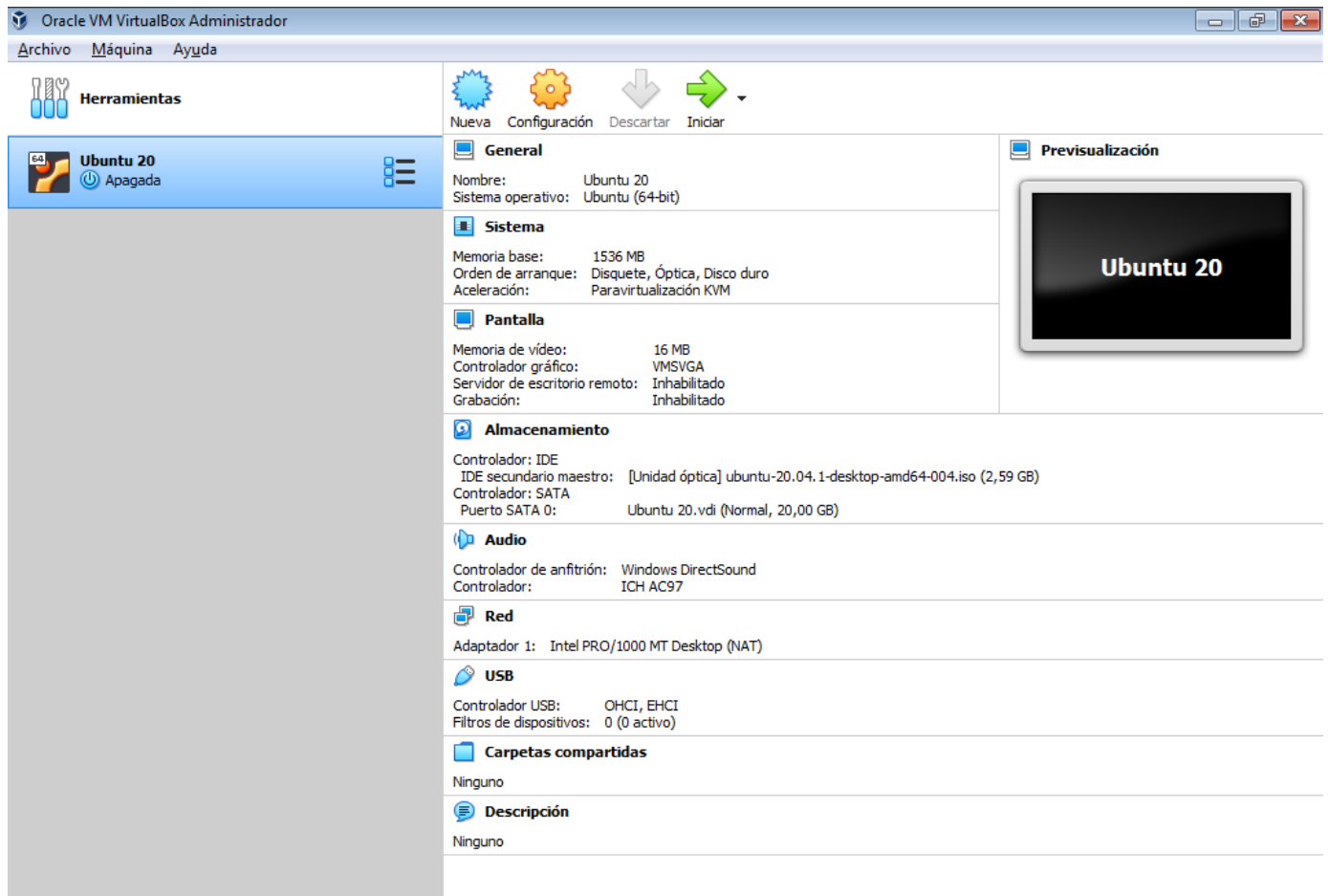
- El primero de ellos ('Preferencias') abre un menú con creación de una nueva máquina virtual.
- El segundo ('Importar') permite importar servicios o máquinas almacenadas en formato OVF.
- El tercero ('Exportar') permite exportar una máquina virtual.
- El cuarto ('Nueva') abre el asistente de creación de una nueva máquina virtual.
- El quinto ('Añadir') permite añadir una máquina virtual desde el disco al hipervisor.



Interfaz de VirtualBox .

Si se selecciona el menú 'Herramientas' en la parte izquierda aparecen a la derecha cinco botones:

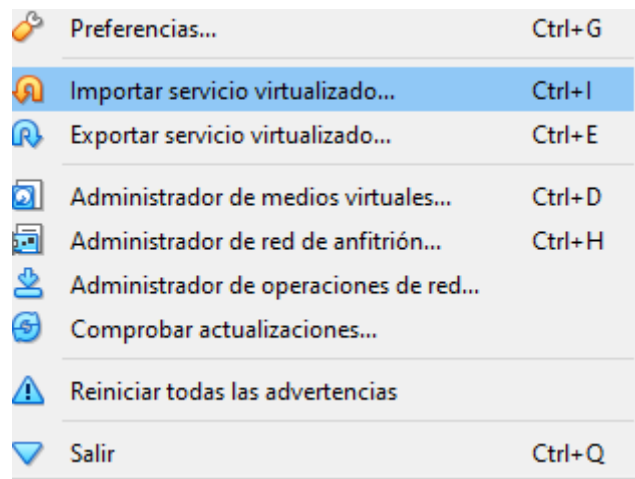
- El primero de ellos ('Nueva') abre el asistente de creación de una nueva máquina virtual.
- El segundo ('Configuración') permite editar la configuración hardware de la máquina virtual (RAM asignada, dispositivos de almacenamiento virtual -discos duros, unidades ópticas..., CPUs, interfaz de red, etc.).
- El tercero ('Descartar') elimina un estado guardado de una máquina virtual. Más adelante veremos con detalle esta opción.
- El cuarto ('Iniciar') arranca la máquina virtual creada, sería algo así como el botón POWER de un equipo real.



Interfaz de VirtualBox .

Encima de estos botones se puede encontrar el menú 'Archivo', el cual consta de las siguientes opciones:

- Preferencias: Pueden modificarse aspectos como la ruta donde se almacenarán las máquinas virtuales con todos sus archivos, el idioma, la integración del teclado y el ratón reales con el sistema guest, etc.
- Importación de servicio virtualizado: Permite importar una máquina virtual comprimida (ova) creada en otro equipo. Esto es especialmente útil al migrar máquinas virtuales de un equipo real a otro.
- Exportación de servicio virtualizado: Permite crear un archivo comprimido (ova) en el cual se encuentra toda la información de configuración de la máquina virtual, así como todos los datos, aplicaciones, etc., del sistema operativo guest. Sería algo así como coger un ordenador real con su sistema operativo instalado y configurado, con sus datos de usuario, etc. y empaquetarlo en una caja para cambiarlo de ubicación.
- Administrador de medios virtuales: Permite trabajar sobre algunos aspectos de los medios de almacenamiento virtuales (discos duros, unidades ópticas, disquetes). Algunas de las tareas que pueden llevarse a cabo son la desconexión de un dispositivo de almacenamiento virtual de una máquina determinada, la modificación de las características de ese dispositivo, la realización de una copia, etc.
- Administrador de red de anfitrión: Permite modificar el adaptador de red de VirtualBox , crear un nuevo, modificarlo, etc.
- Administrador de operaciones de red: Permite comprobar si hay actualizaciones del VirtualBox o del ExtensionPack disponibles y en su caso administrarlas
- Comprobar actualizaciones: Igual que la opción anterior, permite comprobar si hay actualizaciones del VirtualBox o del ExtensionPack disponibles
- Reiniciar todas las advertencias: Permite comprobar si hay advertencias de configuración o de una mala configuración y las vuelve a reiniciar. Cuando las reinicia, el que hace es volver a chequear si hay errores y vuelve a avisar de la advertencia con el error en cuestión

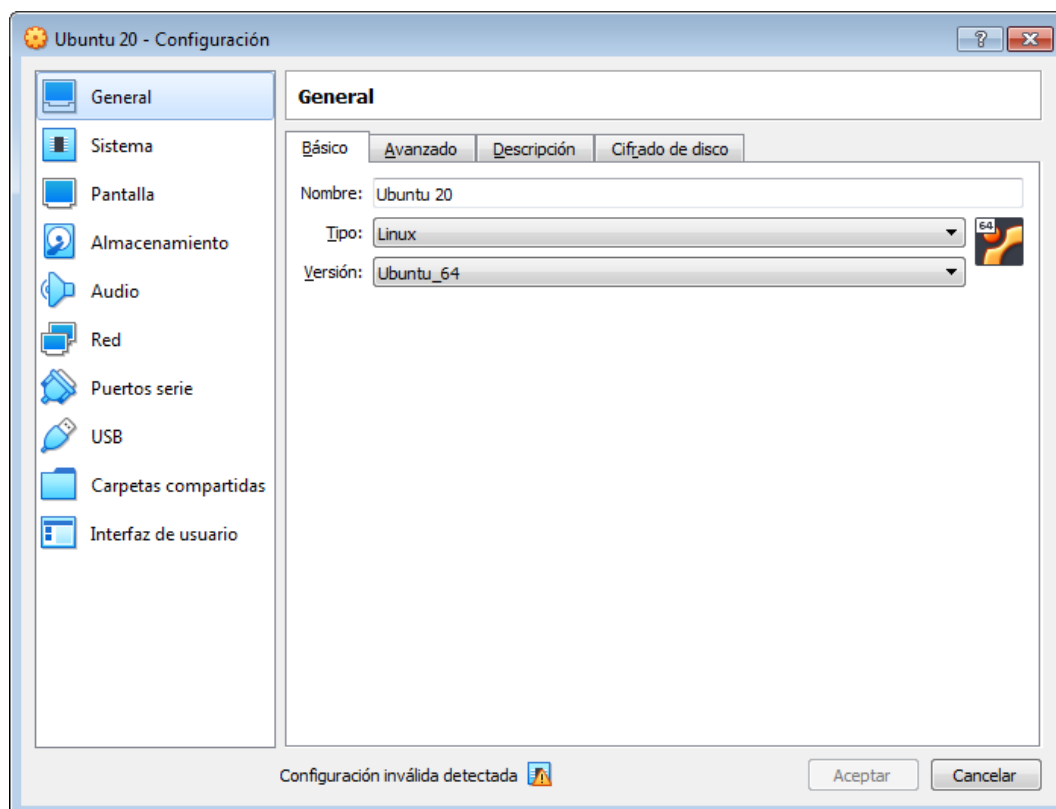


Opciones del menú Archivo.

4.4. El botón Configuración

Cuando tengamos creada y seleccionada una máquina virtual, podemos configurar los elementos 'hardware' con los cuales interactuará el sistema guest.

El primero de los apartados del menú de la izquierda ('General') permite configurar aspectos como el nombre de la máquina, o el sistema operativo que se instalará.

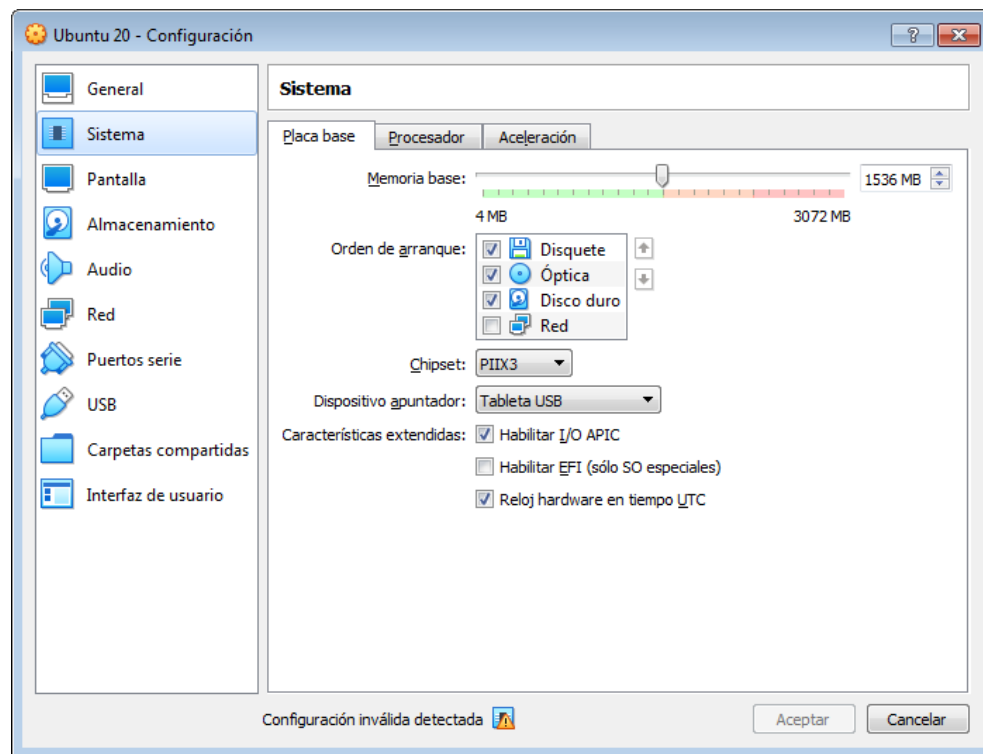


Configuración de una máquina virtual.

No es absolutamente imprescindible que el sistema operativo que vayamos a instalar coincida con el especificado en este apartado (pensemos por ejemplo en sistemas virtualizados duales donde tengamos un sistema operativo de la familia Windows y otro de la familia GNU/Linux, qué tipo de sistema operativo indicaremos en este apartado?). Sin embargo, en la medida de lo posible es recomendable que coincidan para evitar problemas con el hardware virtual. Por ejemplo, si creamos una máquina de tipo openSUSE, y sobre ella instalamos un Windows XP, podemos tener problemas, puesto que los controladores de disco de la máquina openSUSE serán de tipo SATA, mientras que el apoyo de algunos Windows XP se limita a

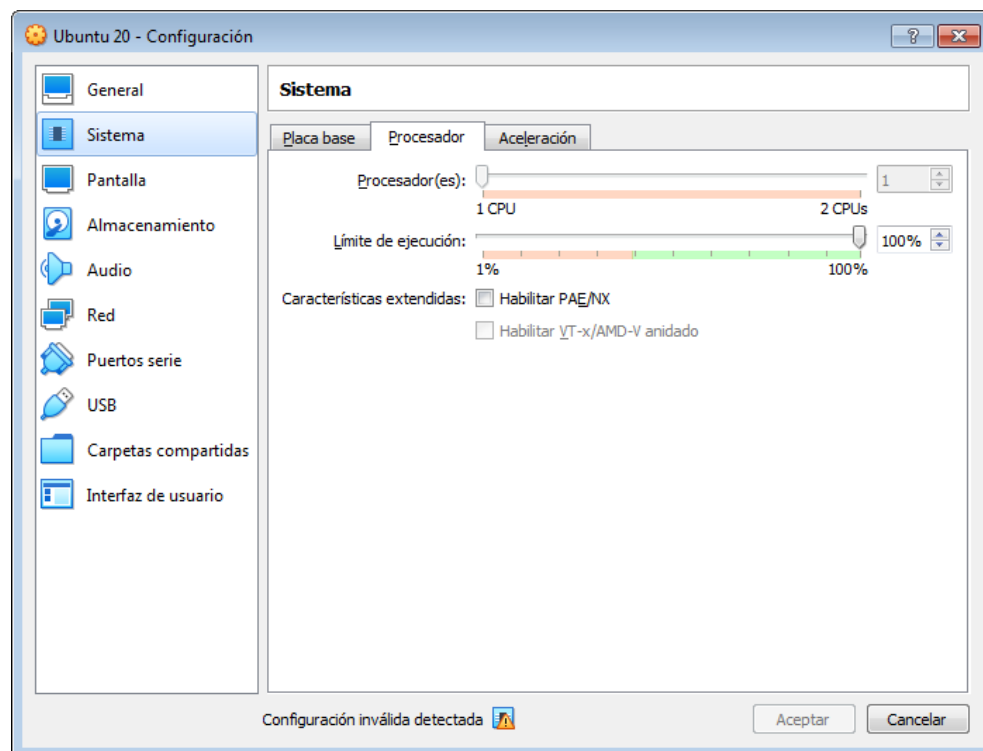
controladores de tipo IDE, por lo cual la instalación fallará, si no cambiamos manualmente en la configuración del almacenamiento los controladores de disco.

La siguiente opción ('Sistema') permite configurar la memoria RAM asignada y la orden de arranque.



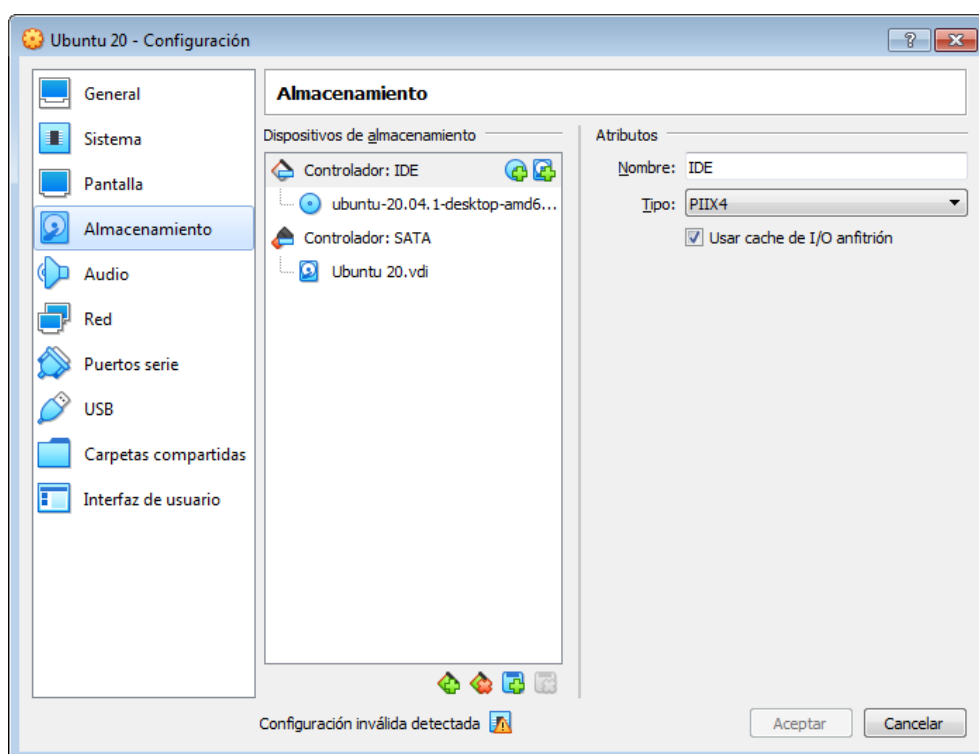
Apartado 'Sistema'.

La pestaña 'Procesador' permite especificar el número de núcleos a asignar a la máquina virtual. En general, excepto el valor de la memoria RAM asignada y la orden de arranque, conviene dejar el resto de los valores por defecto.



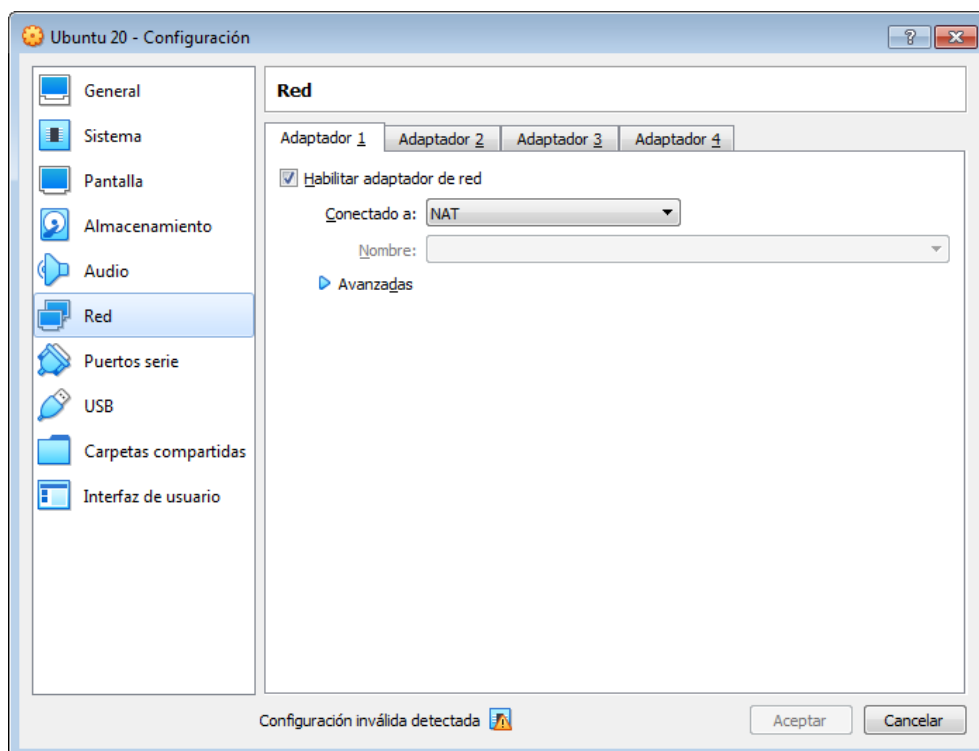
Apartado 'Sistema > Procesador'.

El siguiente apartado 'Almacenamiento' es uno de los cuales más ampliamente se utilizan. En él se pueden crear y añadir tanto discos duros como unidades ópticas, así como controladores SATA, IDE, SCSI y SAS, en función de las necesidades de nuestro sistema. Este último aspecto sería algo así como poner una placa base con unos controladores de disco u otros.



Configuración del almacenamiento.

Otro de los aspectos más importantes de la configuración es el apartado 'Red'. El más importante de este apartado es que el adaptador de red se encuentre habilitado.



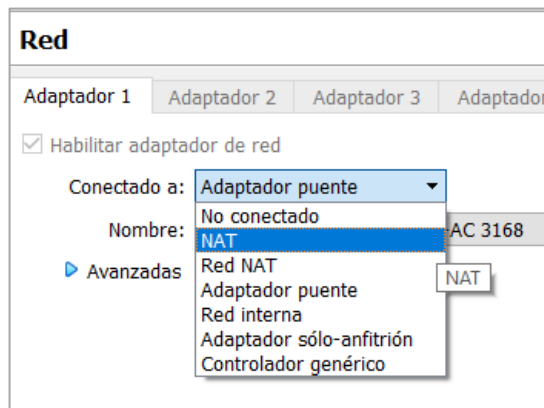
Configuración de la red.

Las principales **maneras del adaptador de red** son:

- **NATO**: Esta manera de trabajar simula la existencia de un router entre el equipo virtualizado y el elemento de red real, por lo tanto cada equipo se encontraría en una red diferente, con el que no habría comunicación si no se configura ese router 'virtual' que implementa la manera NATO.
- **Adaptador puente**: Simula una conexión convencional en la cual todos los equipos virtuales están conectados directamente a un elemento de red (un switch, un router-switch, un hub, etc.). De este modo todos los equipos virtuales la configuración de red de los cuales esté en manera 'adaptadora puente' podrían pertenecer en la misma red.
- **Red Interna**: Permite crear redes de equipos virtuales sin conexión hacia el exterior.
- **Red NATO**: Es una mezcla entre NATO y red interna. Permite crear redes de equipos virtuales con conexión hacia el exterior.

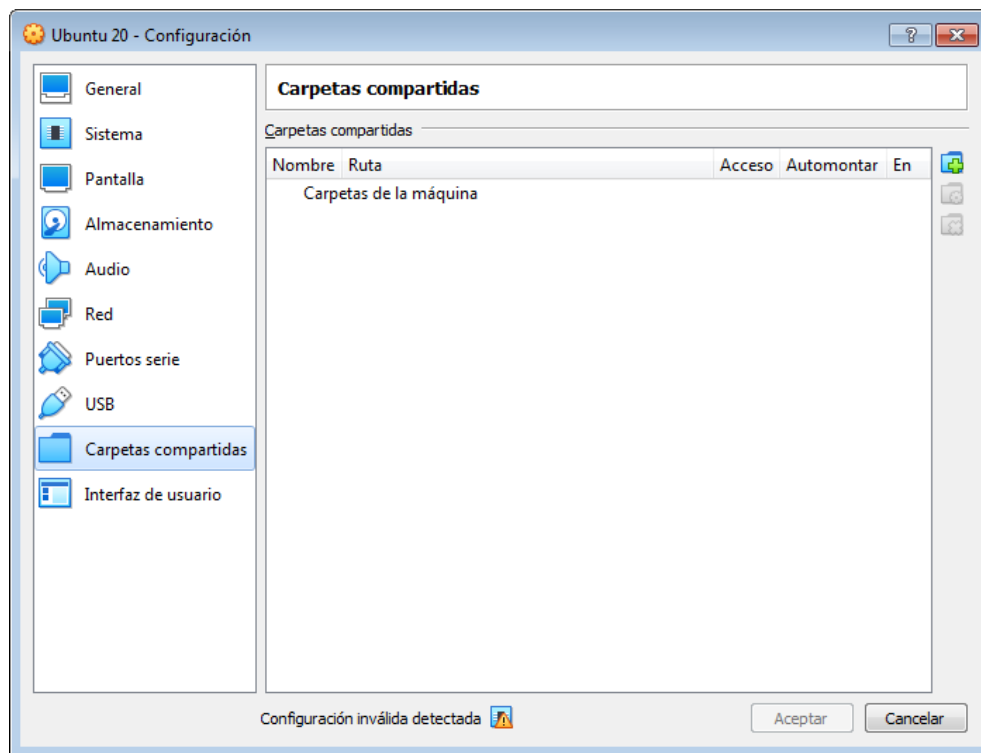
A efectos prácticos, que permite cada una de estas maneras del adaptador de red?

- **NATO**: permite tener Internet en tu máquina virtual, pero no puedes comunicarte con tu máquina real, ni otros equipos de la red ni otras máquinas virtuales. Simplemente, tendrás Internet.
- **Adaptador puente**: la MV está conectada al switch/router de clase/casa como si fuera un equipo real. Por lo tanto, puedes ver y comunicarte (por ejemplo, para compartir archivos) con tu máquina real, los otros equipos que haya en la red o máquinas virtuales que estén configuradas como adaptador puente. En esta manera, la tuya MV puede tener Internet.
- **Red interna**: todas las MV que creas en tu ordenador y que estén configuradas en la misma red interna (hay que poner el mismo nombre de red interna a todas) podrán verse entre sí. Eso sí, solo funciona entre MV creadas en el mismo ordenador, no podrás ver las de los otros compañeros de clase. Estas máquinas no podrán tener Internet a través de esta tarjeta de red (para solucionarlo, puedes habilitar otro adaptador de red, por ejemplo, en manera NATO).



En el [Blog SoporteTI](#) hay una presentación (es del año 2009, pero continúa siendo válida para la versión actual de VirtualBox) donde se explica de una manera muy clara y con ejemplos cada uno de estas maneras de funcionamiento.

Finalmente, el apartado '**Carpetas Compartidas**' permite establecer un vínculo de unión **entre el sistema anfitrión y el invitado** a través de una carpeta en el sistema real. Esta carpeta será visible desde el sistema virtualizado (pudiendo configurar los permisos) de forma que se puedan **compartir ficheros entre ambos sistemas** de una manera cómoda y transparente (no es estrictamente hablando una compartición en red). Porque las carpetas compartidas puedan funcionar adecuadamente **tendrán que estar instaladas en el sistema invitado las 'Guest Additions'**, como se verá más adelante.

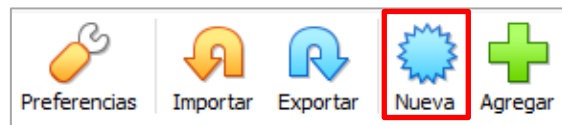


Configuración de las Carpetas Compartidas.

5. Ejemplo de creación de una máquina virtual

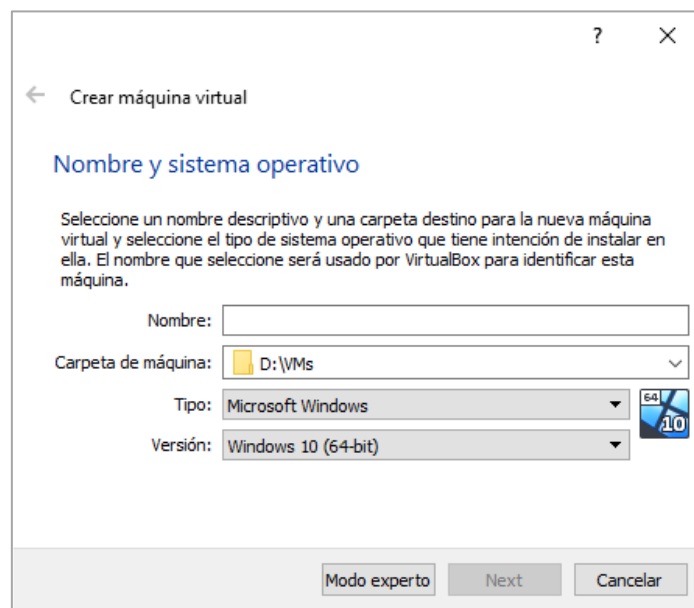
5.1. Creación de la MV

Una vez instalado el software de virtualización, procederemos a crear la máquina virtual en la cual instalaremos Windows 10 pulsando en el botón 'Nueva'.



Botones para la creación/configuración/arranco de la máquina virtual.

Se abrirá un asistente que nos guiará a lo largo del proceso de instalación. El primero que solicitará es el nombre de la máquina virtual y el tipo de sistema operativo.

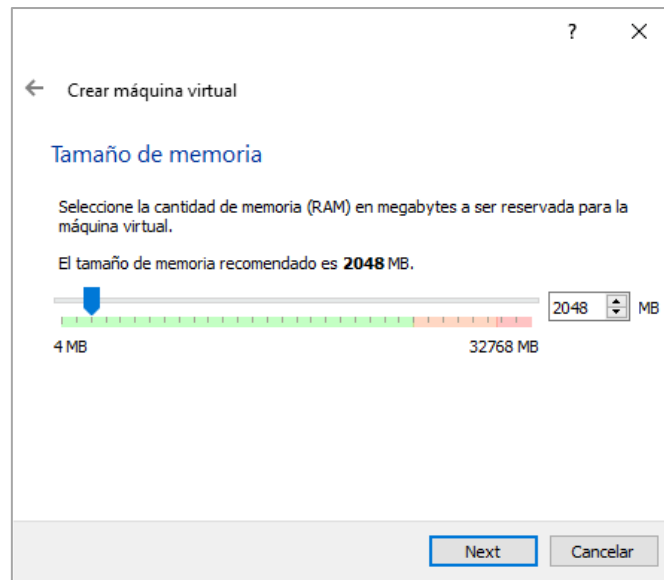


Nombre de máquina virtual y tipo de sistema operativo.

En el siguiente paso se indica la memoria RAM a asignar a la máquina virtual. Este valor dependerá de la memoria de la cual disponemos en el sistema real. Por ejemplo:

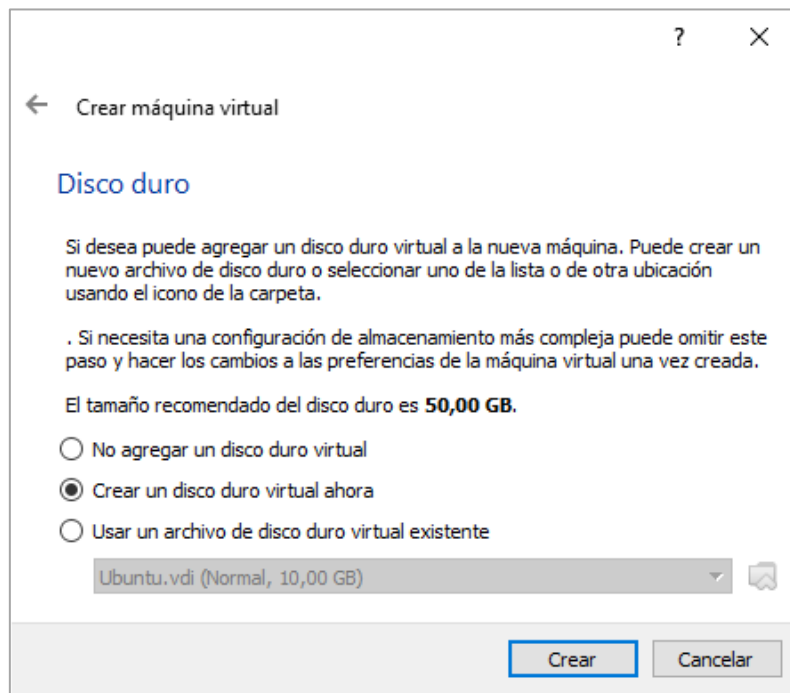
- Si tenemos 8GB en nuestra máquina real, podríamos dar 2048MB o 3072MB a nuestra MV (incluso quedarían 5GB para la máquina real).
- Sin embargo, si tenemos 4GB en nuestra máquina real, solo podremos dar a nuestra MV unos 2048MB (darle más MB, dejaría sin suficiente RAM a nuestra máquina real).

Por lo tanto, hay que tener cuidado en la hora de dar RAM a las MV y no pasarse, dejando sin RAM a nuestro equipo real.



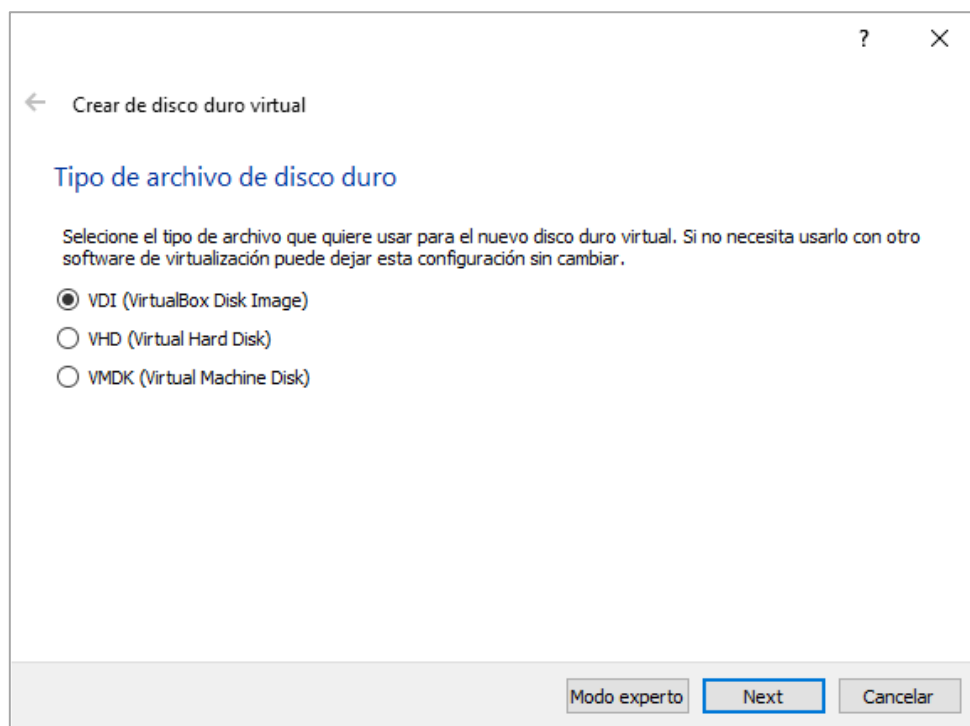
Asignación de memoria RAM.

A continuación crearemos un disco duro virtual.



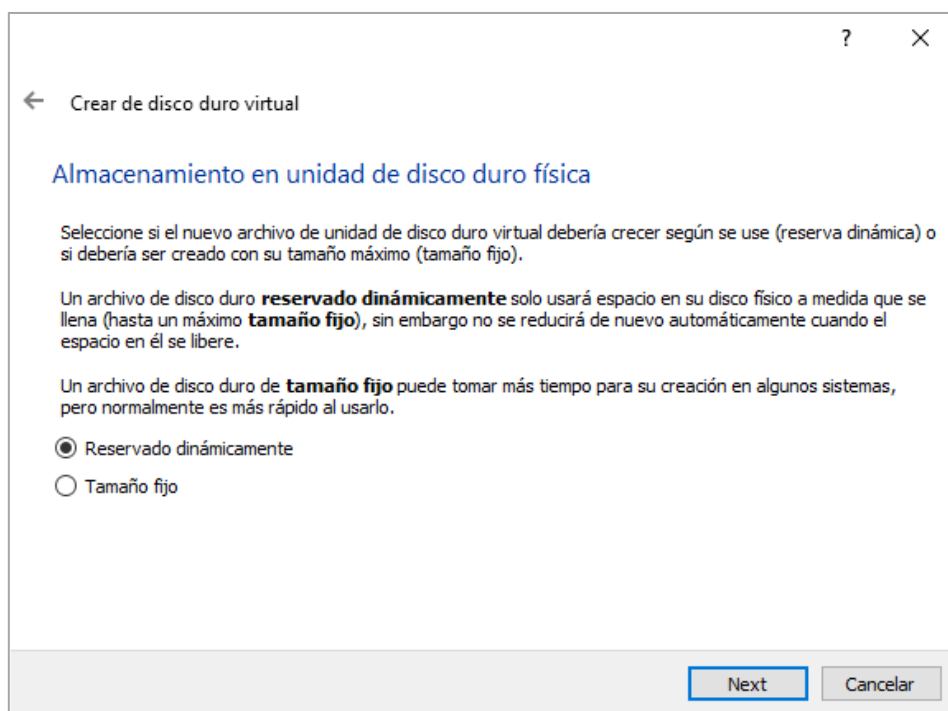
Creación de un disco duro virtual I.

Al pulsar crear nos pedirá que indiquemos el formato del archivo que albergará el disco duro virtual. La diferencia entre los diferentes formatos es: VDI es un formato nativo de Virtual Box, VHD lo es de Microsoft y VMDK de VMWare . En la actualidad los 3 fabricantes son capaces de importar discos de los 3 tipos a sus máquinas virtuales.



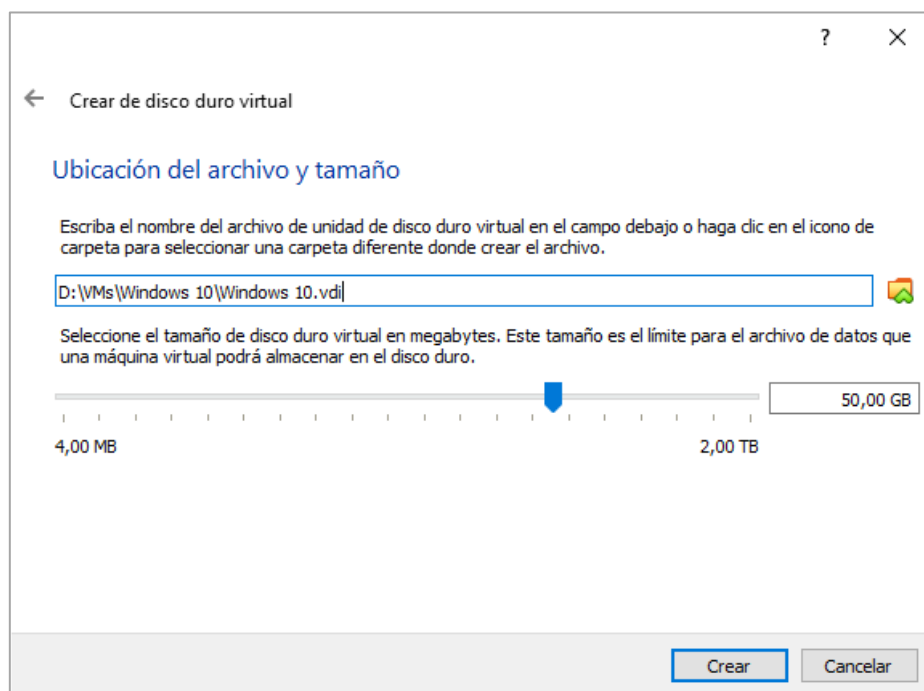
Creación de un disco duro virtual II.

Al pulsar 'Next', (o 'Siguiete', según versiones) se abrirá un asistente. Le indicaremos que queremos crear un disco duro que sea **reservado dinámicamente**. Esto significa que no ocupará todo el tamaño que le hayamos indicado en el sistema real, sino que únicamente ocupará en el sistema hueste (anfitrión) el tamaño usado efectivamente por el sistema virtual con el tope máximo que le indicamos. Parece ser que esta característica penaliza ligeramente el rendimiento, sin embargo es una opción completamente recomendada si se tienen varias máquinas virtuales funcionando para no ocupar ingentes cantidades de disco duro real, cuando realmente no se están utilizando esas porciones de disco.



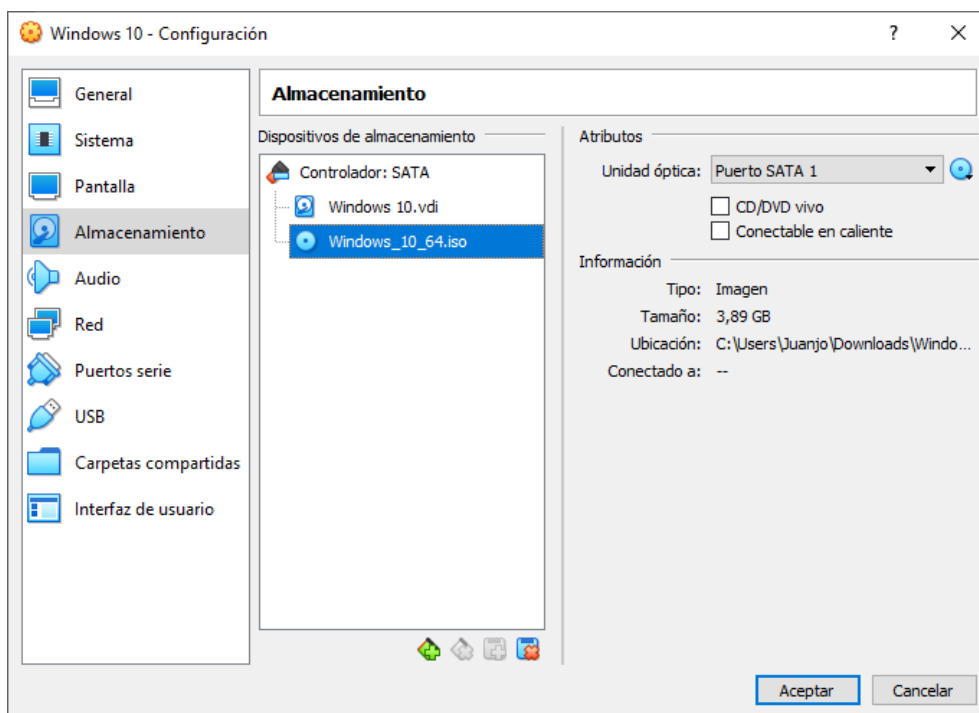
Tipo de almacenamiento del disco duro virtual.

En la siguiente pantalla, el asistente nos permite indicar el tamaño que le asignaremos al disco duro. VirtualBox recomienda 50GB para un sistema Windows 10. Sin embargo, si le proporcionamos 10 GB el sistema funcionará correctamente.



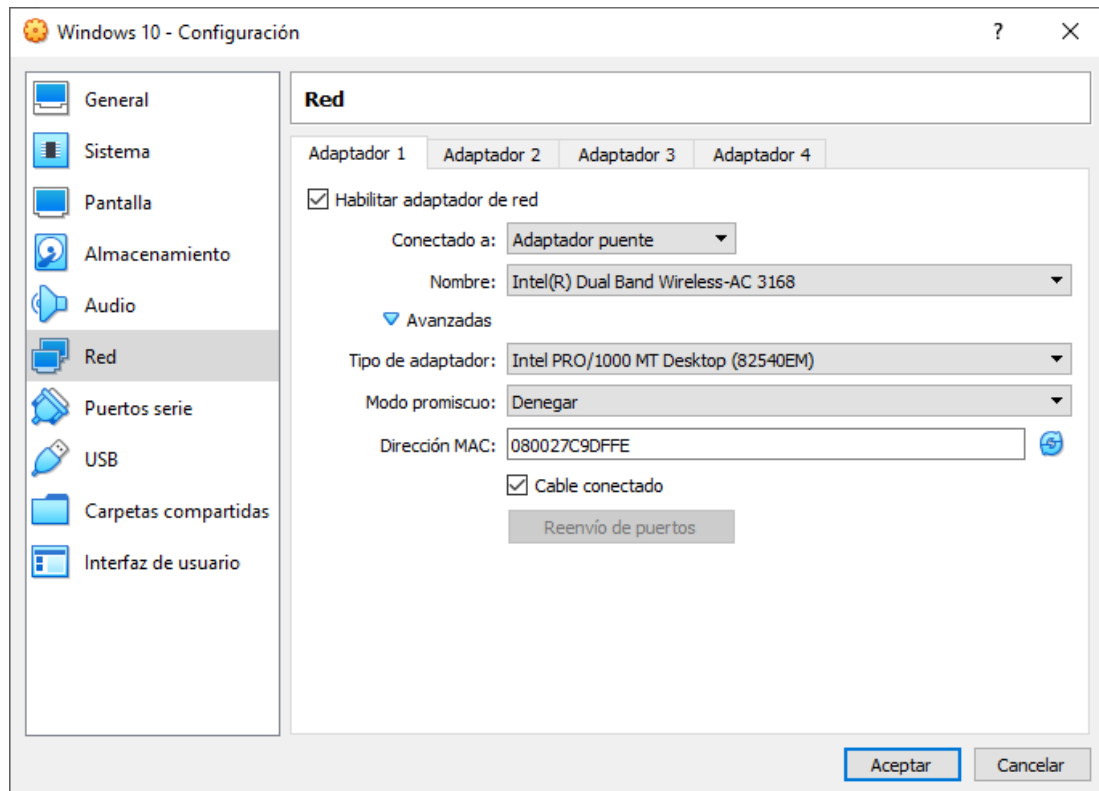
Tamaño y localización del disco duro virtual.

Finalizamos el asistente y ya tenemos la máquina virtual preparada para funcionar. Únicamente nos queda 'insertar' la imagen iso en la unidad óptica virtual.



Configuración de la unidad óptica virtual.

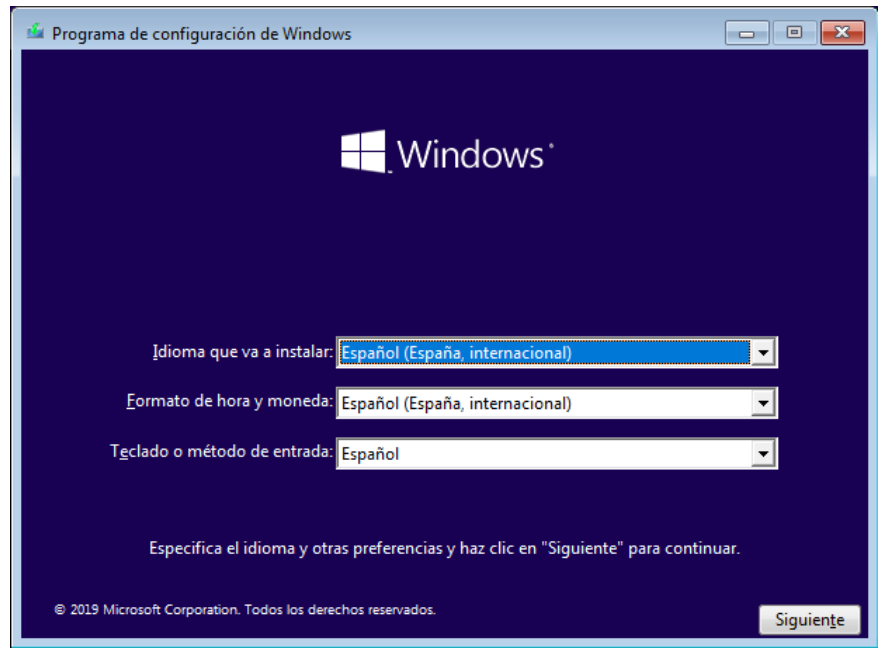
Porque no surjan problemas durante la realización de los casos prácticos y garantizar un esquema de red lo más parecida a una situación real, configuraremos la tarjeta de red como 'Adaptador puente' (o 'Bridged' según versión de VirtualBox).



Configuración del adaptador de red.

5.2. Instalación del Sistema Operativo Windows 10 en la MV

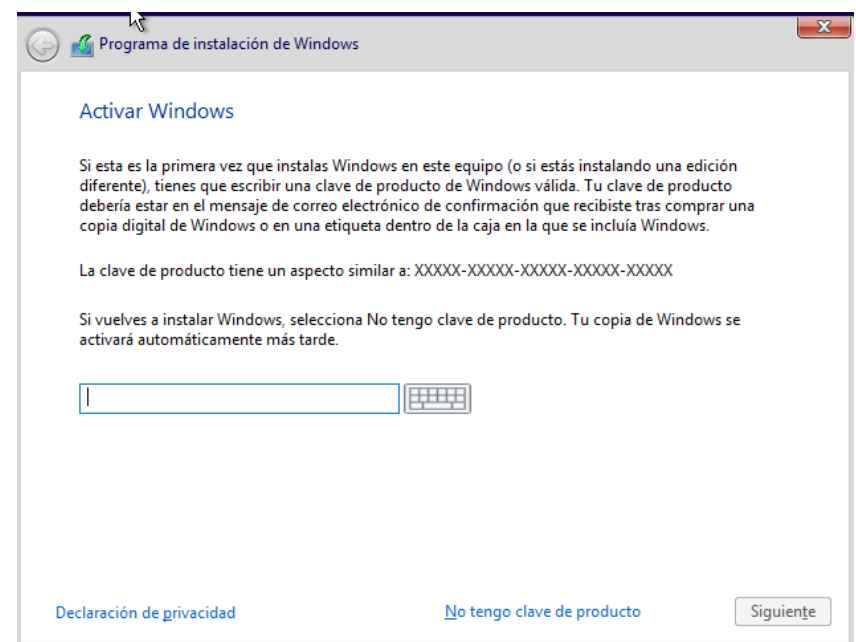
Para instalar el sistema operativo arrancamos la máquina virtual mediante el botón 'Iniciar'. El sistema operativo empezará a cargarse y el asistente de instalación nos preguntará sobre el idioma en lo queremos configurar el sistema.



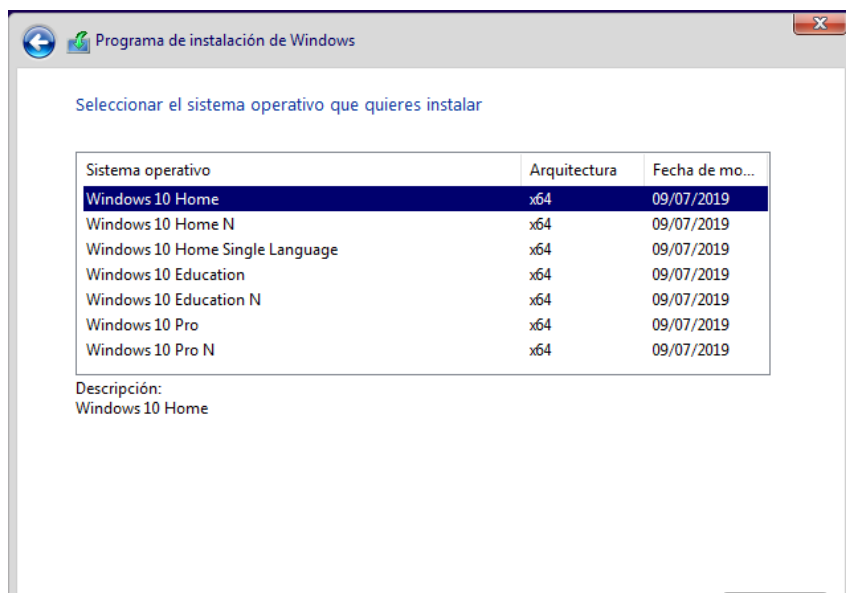
Hagamos clic en el botón de 'Instalar ahora'.



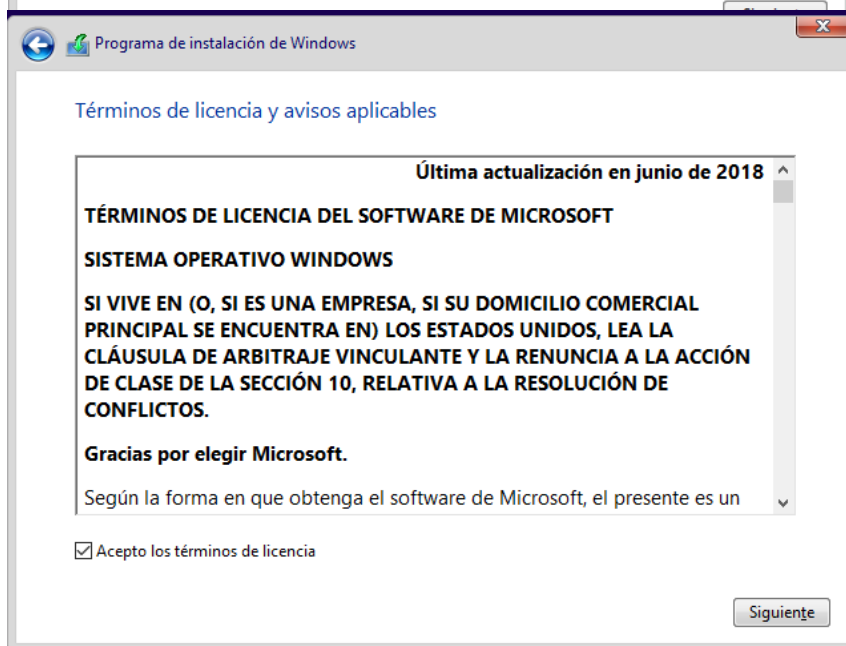
El asistente nos solicitará una clave de producto. Si no la tenemos o es una instalación de prueba pulsamos "No tengo clave de producto"



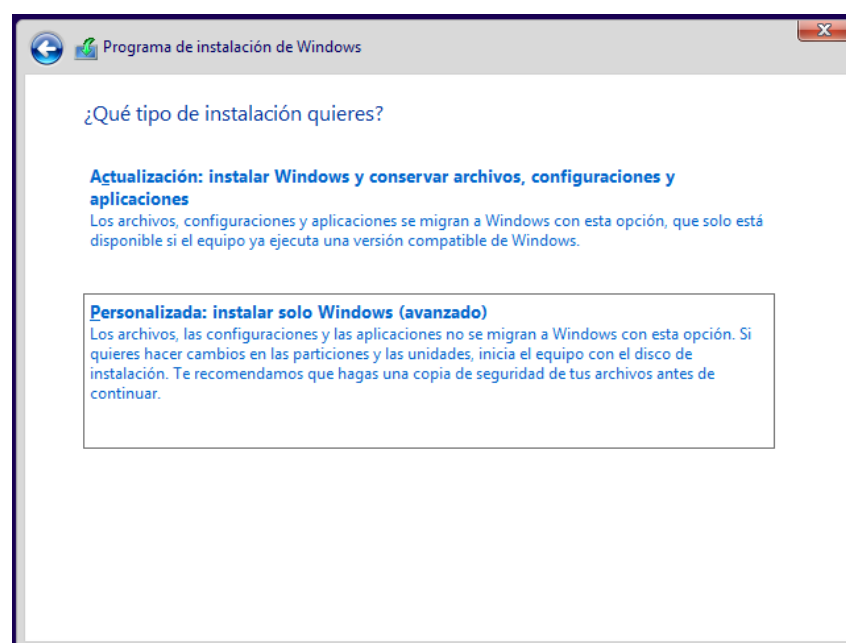
A continuación indicaremos al asistente la versión de Windows 10 que queremos instalar.



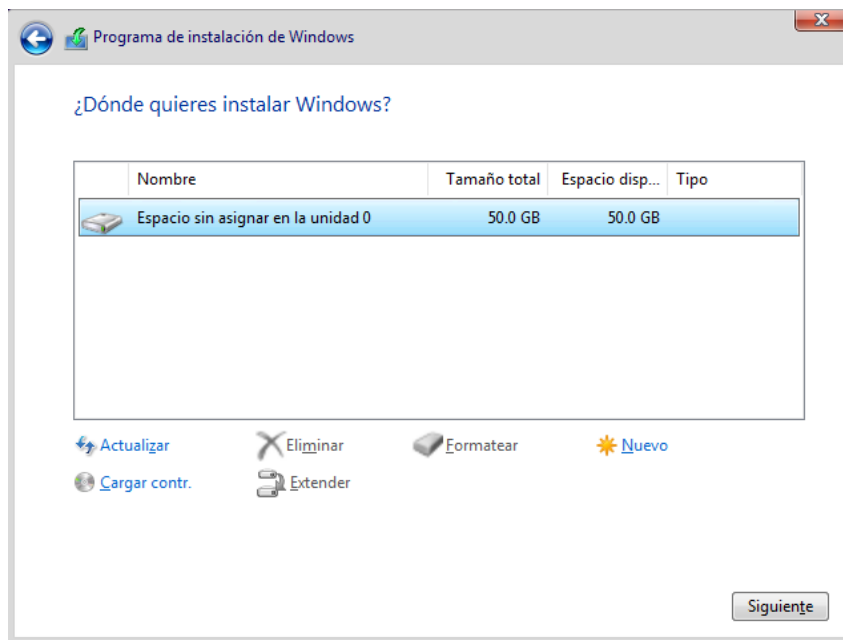
Para poder continuar es necesario Aceptar los términos de licencia del software de Microsoft.



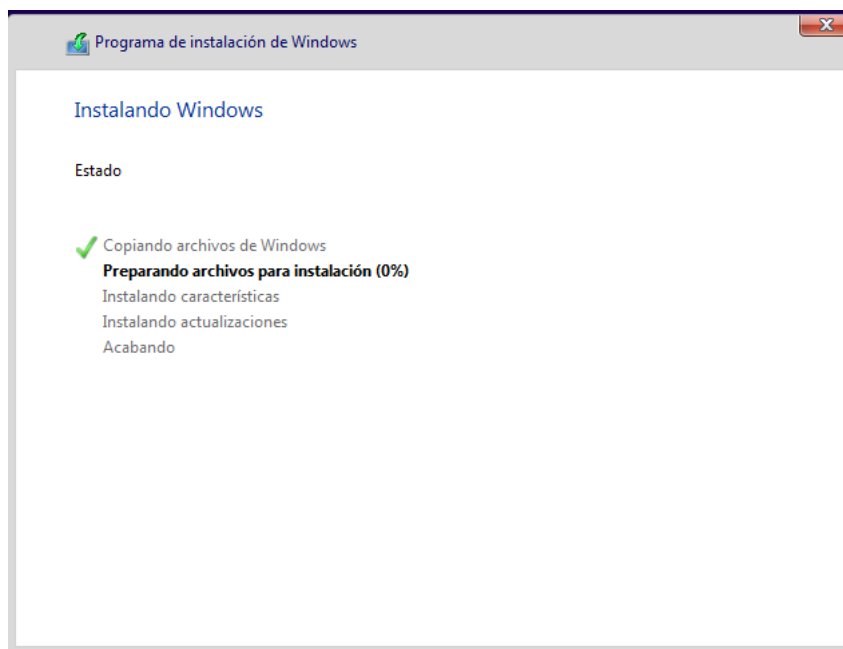
Para realizar una instalación limpia elegiremos la opción "Personalizada"



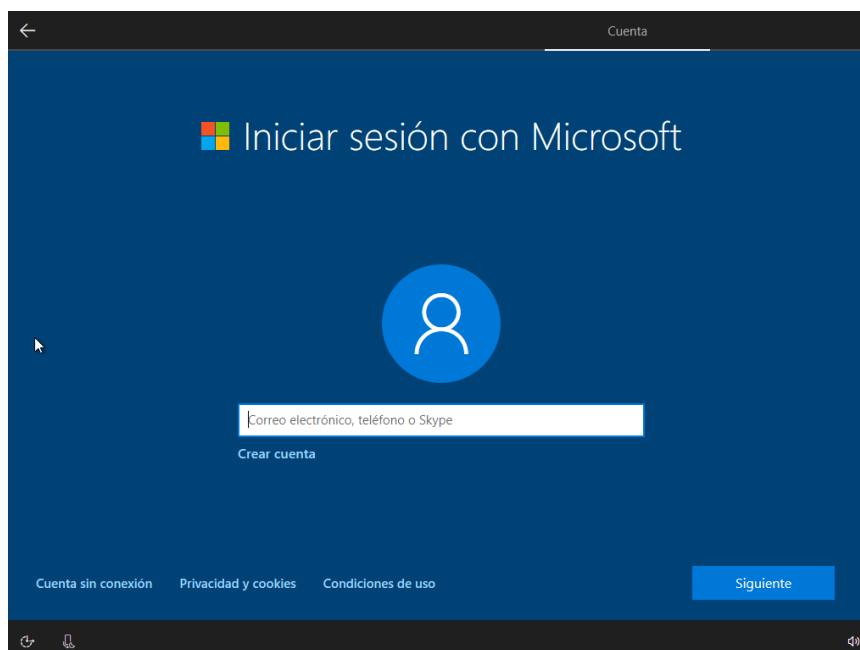
En la siguiente ventana, se nos preguntará por la utilización del espacio en disco. Como hemos creado un disco duro virtual vacío, lo podremos utilizar completamente, aunque en un entorno real, esta no sería la opción idónea, puesto que el habitual sería crear, al menos, dos particiones: por ejemplo una C: para el sistema y otra D: para los datos de usuario. Sin embargo, como el objetivo de este curso está centrado en la administración del servidor, no complicaremos la instalación de Windows 10, manteniendo una única partición de datos (realmente se creará una segunda partición de 100MB que utilizará el sistema operativo para gestionar los discos dinámicos y como extensión de las limitaciones del MBR, pero que no será utilizable por los usuarios).



A partir de este punto se instalará el sistema operativo de una manera bastante desatendida.



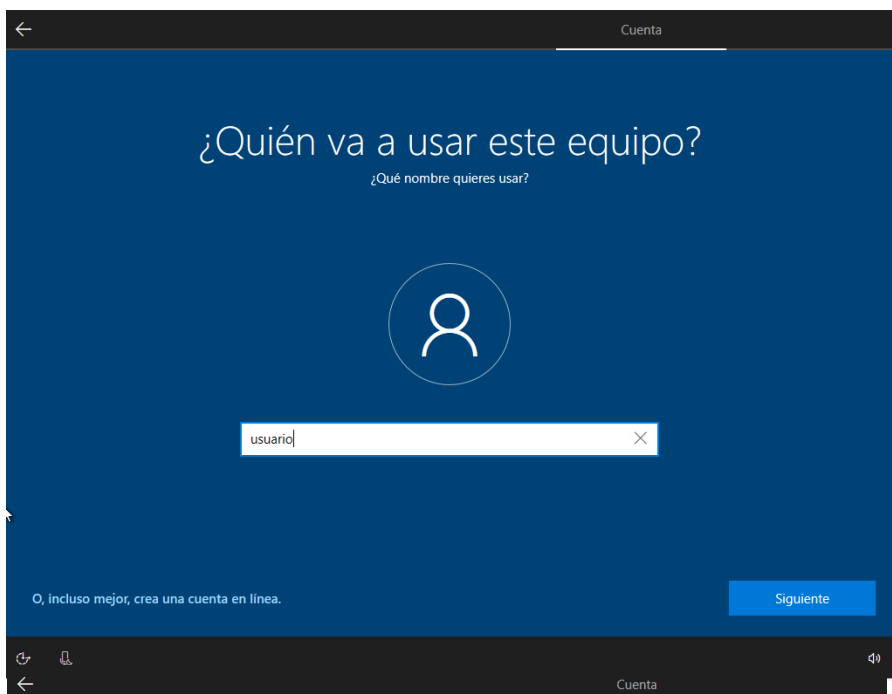
Una vez concluido el proceso de instalación (la máquina virtual se reiniciará una vez), se nos solicitarán una serie de datos para configurar el equipo, como el país o la distribución del teclado. Después de esto nos solicitará que iniciamos sesión. Si no disponemos de una cuenta de Microsoft o no queremos iniciar sesión con ella, tenemos que elegir la opción "Cuenta sin conexión"



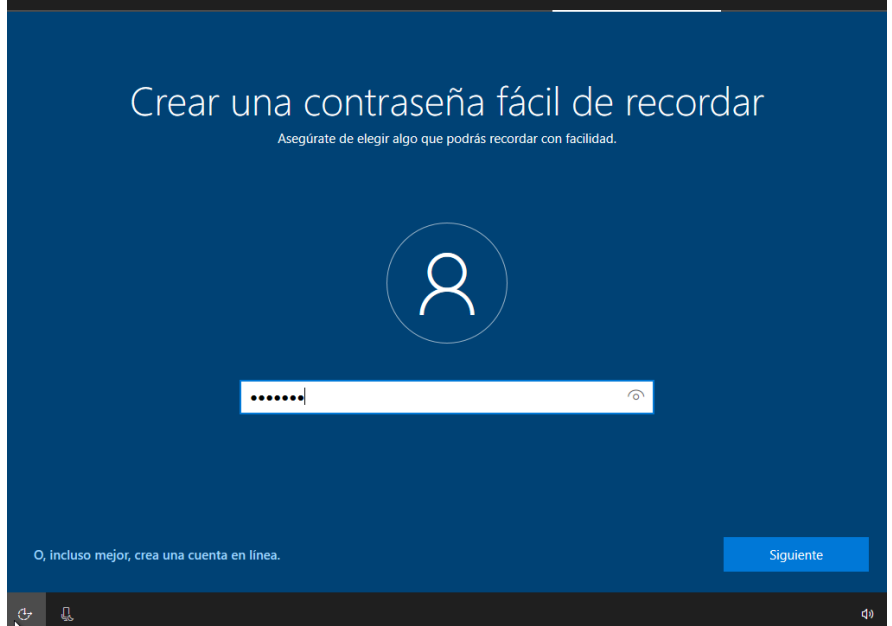
A continuación nos pedirá si realmente no queremos iniciar sesión con Microsoft. Pulsamos "No" y continuamos



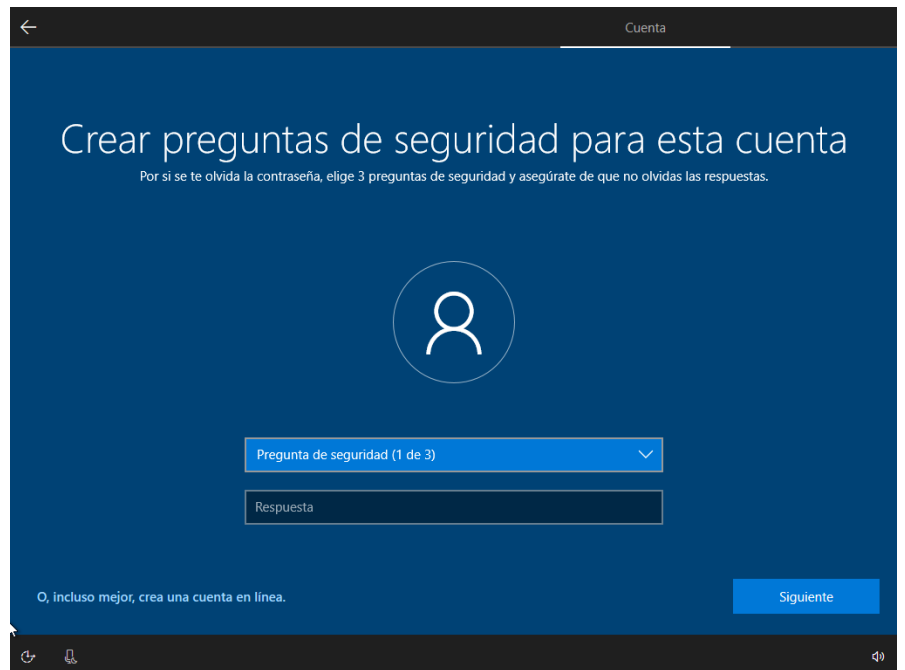
Indicamos el nombre de usuario con lo queremos iniciar sesión (por ejemplo "usuario")



Y posteriormente indicaremos una contraseña. Al ser una máquina de pruebas lo mejor es poner una contraseña sencilla, por ejemplo "usuario"

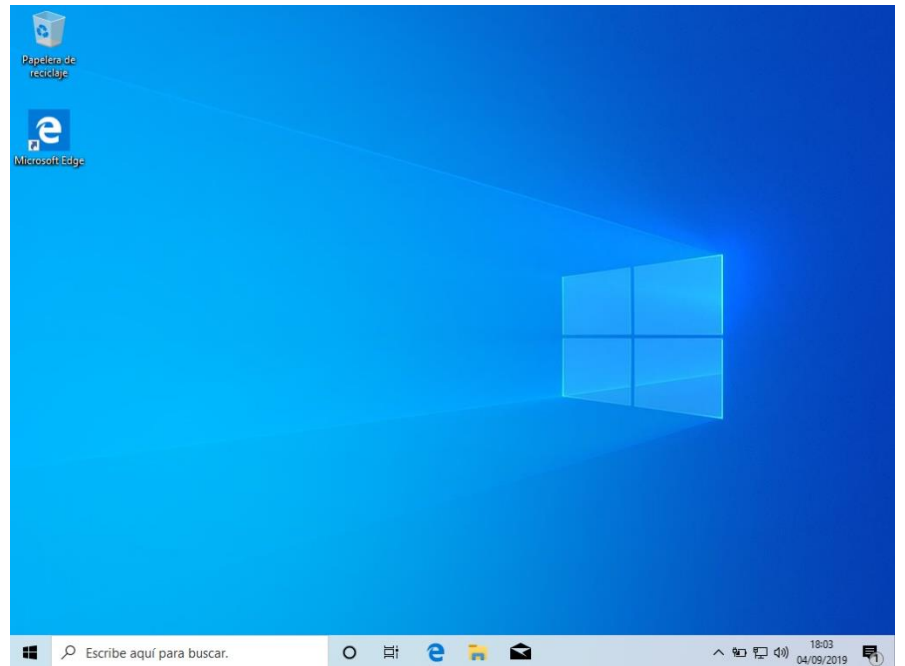


A continuación tendremos que configurar las preguntas de seguridad. Estas preguntas son las que nos hará el sistema en caso de que olvidamos la contraseña. Una vez configuradas el sistema nos realizará preguntas sobre si registrar o no nuestra actividad, si necesitamos usar el asistente digital y sobre temas de privacidad. Cuántas más preguntas contestamos de manera negativa estaremos protegiendo más nuestra privacidad.



The screenshot shows the 'Cuenta' (Account) setup screen in Windows. The main heading is 'Crear preguntas de seguridad para esta cuenta' (Create security questions for this account). Below it, a subtitle reads: 'Por si se te olvida la contraseña, elige 3 preguntas de seguridad y asegúrate de que no olvides las respuestas.' (In case you forget your password, choose 3 security questions and make sure you don't forget the answers). In the center is a circular icon representing a person. Below the icon are two input fields: 'Pregunta de seguridad (1 de 3)' (Security question (1 of 3)) with a dropdown arrow, and 'Respuesta' (Answer). At the bottom left, there is a link: 'O, incluso mejor, crea una cuenta en línea.' (Or, even better, create an account online.). At the bottom right is a blue button labeled 'Siguiente' (Next). The top right corner shows the word 'Cuenta'.

Y finalmente el sistema queda instalado



5.3. Instalación de las Guest Additions

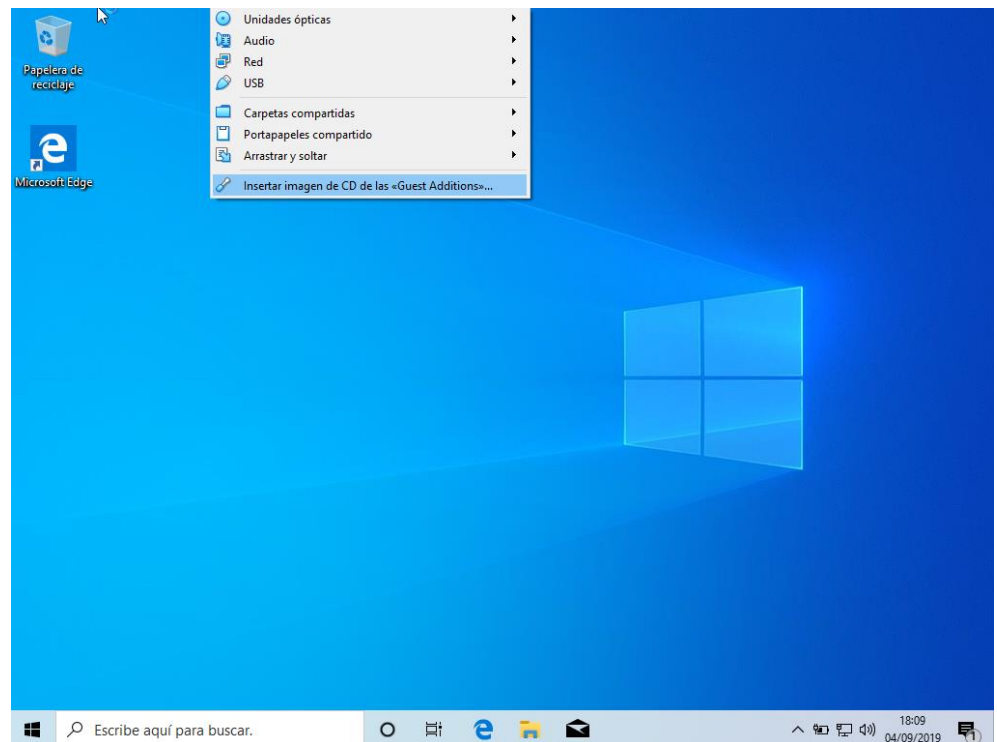
5.3.1. En MV Windows 10

Las Guest Additions son un complemento de VirtualBox que tiene que instalarse en el sistema operativo virtualizado. Nos permiten beneficiarnos de aspectos como la adaptación de la resolución gráfica del sistema guest (invitado) a la pantalla real del sistema huésped (anfitrión), así como proporcionar apoyo para los USBs, carpetas compartidas entre los sistemas huésped y guest, etc.

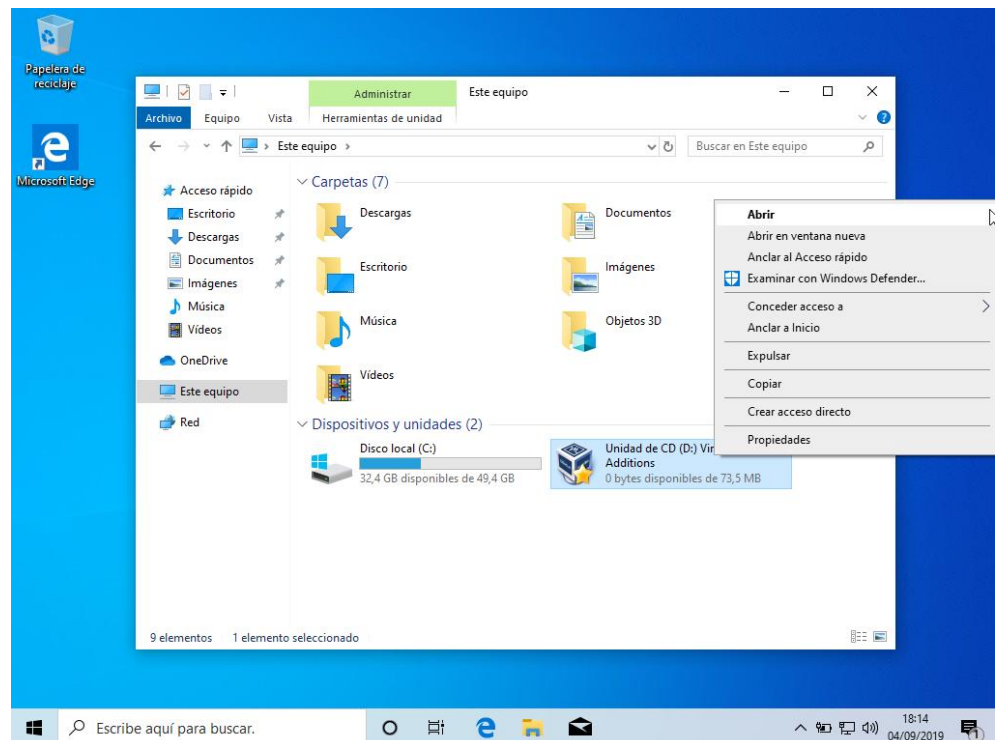
La instalación de las Guest Additions es un proceso bastante similar en todos los sistemas operativos, únicamente hay que tener en cuenta que en la hora de instalarlas en máquinas GNU/Linux habrá que hacerlo con un usuario que tenga permisos de administrador.

En todos los sistemas Windows el proceso es similar. En primer lugar tenemos que 'introducir' en la unidad óptica virtual la imagen iso de las Guest Additions.

Para lo cual, hay que ir al menú 'Dispositivos' → 'Instalar imagen de CD de Guest Additions...',



A continuación podemos abrir un explorador de Windows y observar que en la unidad de CD ya están las "Guest Additions". Pulsamos con el botón derecho sobre la unidad de CD y elegimos la opción "Abrir" y dentro de ellas ejecutar la opción más adecuada (en nuestro caso la de 64bits)



El proceso de instalación es bastante desatendido, una vez concluido solicitará permiso para reiniciar el sistema. Una vez reiniciado ya dispondremos de las funcionalidades extra.



5.3.2. En MV Ubuntu

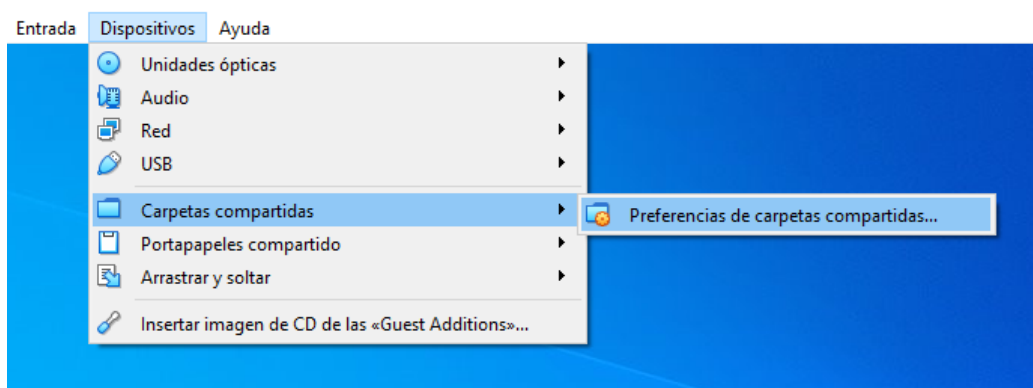
Para instalar las Guest Additions en una MV con Ubuntu, abrimos un terminal y ejecutamos los siguientes comandos:

- `sudo apt update`
- `sudo add-apt-repository multiverse`
- `sudo apt install virtualbox-guest-dkms virtualbox-guest-x11`

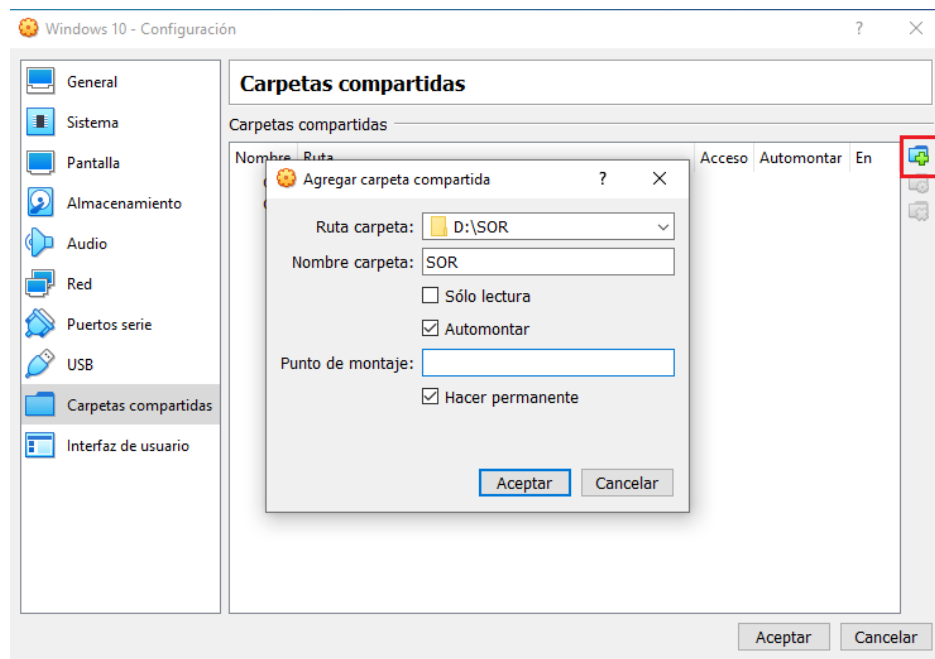
5.4. Creación de una carpeta compartida hueste-guest

5.4.1. En MV Windows 10

Una vez instaladas las Guest Additions podemos crear carpetas compartidas entre el sistema anfitrión y el invitado de una manera transparente a la compartición y configuración de red. Para lo cual iremos al menú Dispositivos, y haremos clic sobre la opción carpetas compartidas.

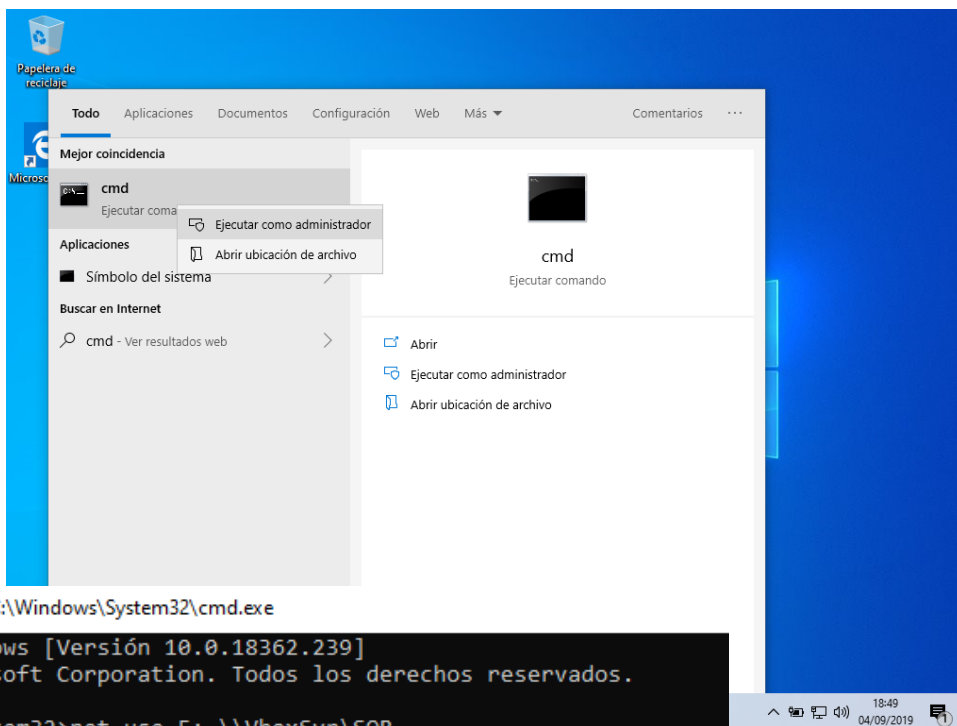


Seleccionaremos la carpeta del equipo hueste que queramos que sea accesible desde la máquina virtual, le daremos un nombre para identificarla desde el guest, y estableceremos las opciones que nos interesen. En general siempre marcaremos 'automontar' y 'Hacer permanente' (es posible que salgan otras opciones). Hagamos clic a 'Aceptar' y ya casi tendremos lista la carpeta compartida.



Ahora podemos llevar a cabo una de las siguientes tareas:

1. Reiniciar el sistema y comprobar al volver a arrancar que nos sale una nueva unidad en el sistema (si hemos elegido la opción "automontar")
2. Sin reiniciar el sistema, abrir una consola **como administrador** mediante cmd, y escribir el comando "limpio uso" que aparece en la imagen, donde E: es la letra de la unidad que queremos asignar en la carpeta compartida, y compartida es el nombre que le hemos proporcionado en la carpeta.



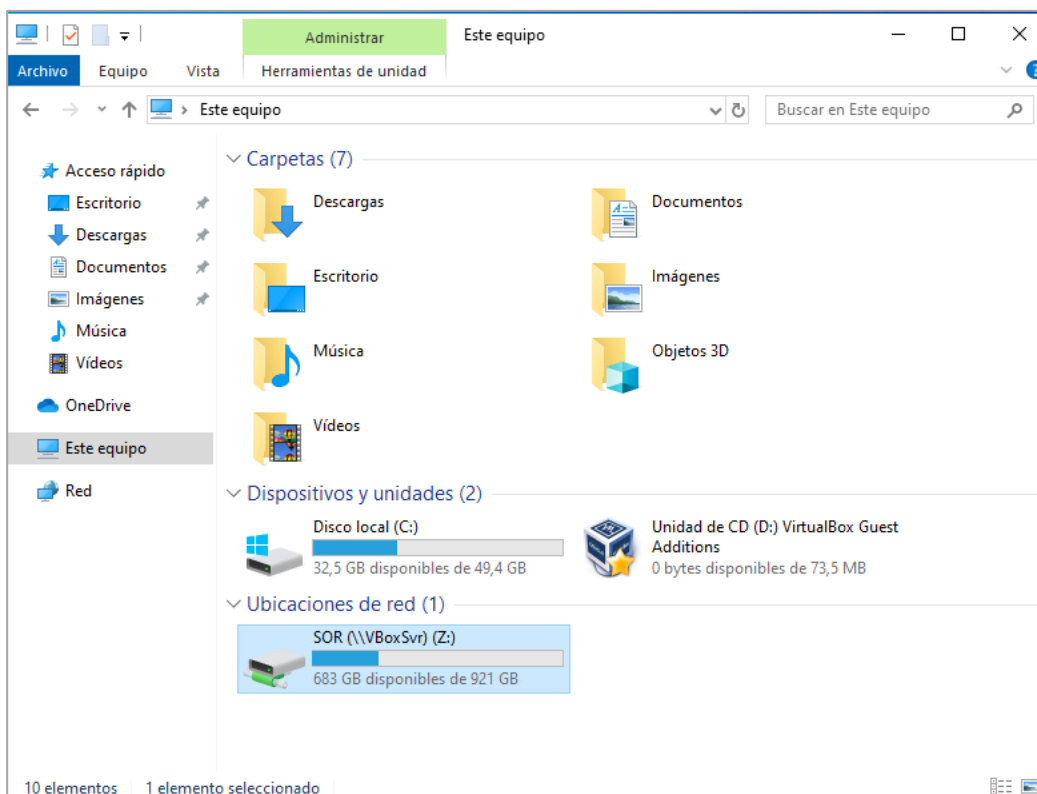
Administrador: C:\Windows\System32\cmd.exe

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.18362.239]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Windows\system32>net use E: \\VboxSvr\SOR
Se ha completado el comando correctamente.

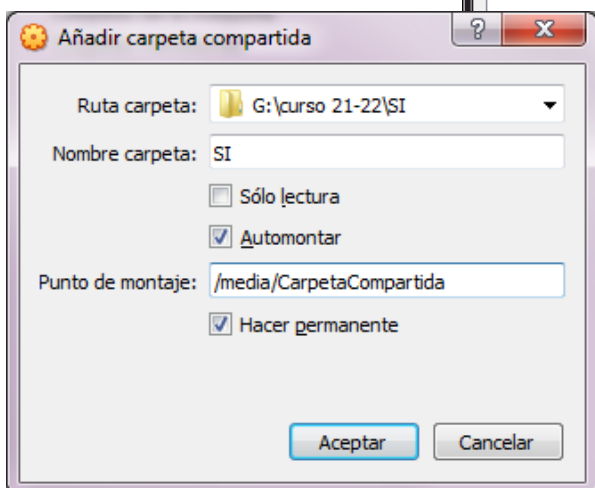
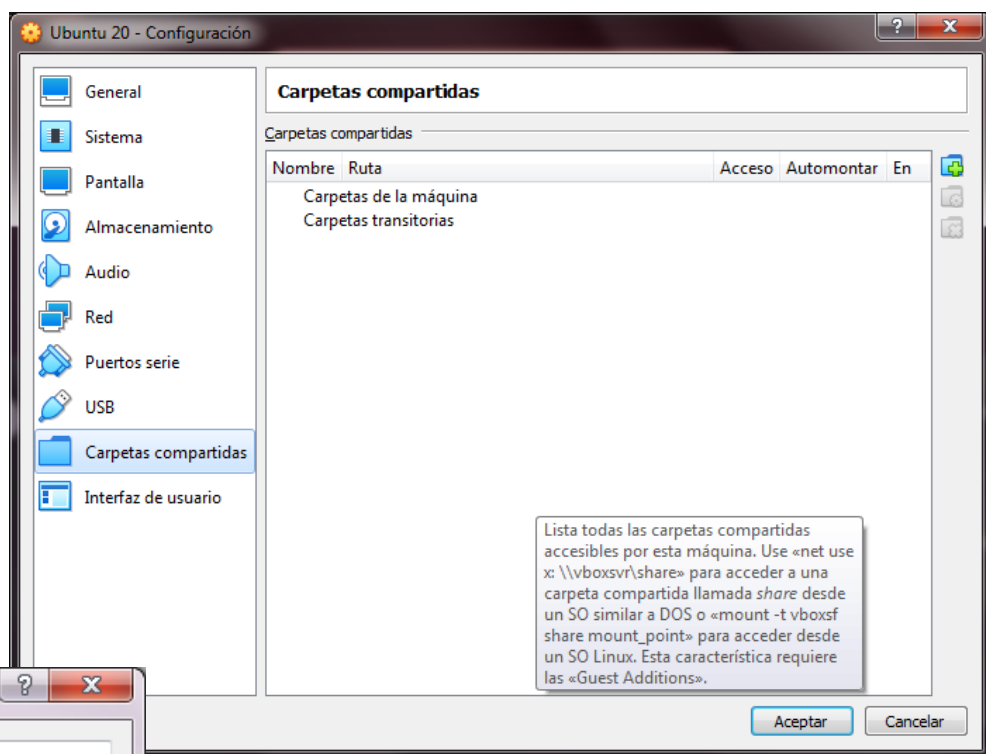
C:\Windows\system32>
```

A continuación aparecerá la carpeta como unidad en nuestro sistema.



5.4.2. En MV Ubuntu

Para realizar el mismo proceso en Ubuntu, vamos a las opciones de configuración de nuestra máquina virtual y hacemos clic en Carpetas compartidas. Una vez aquí, hacemos clic en el icono de añadir carpeta a la derecha y se nos abrirá un menú.



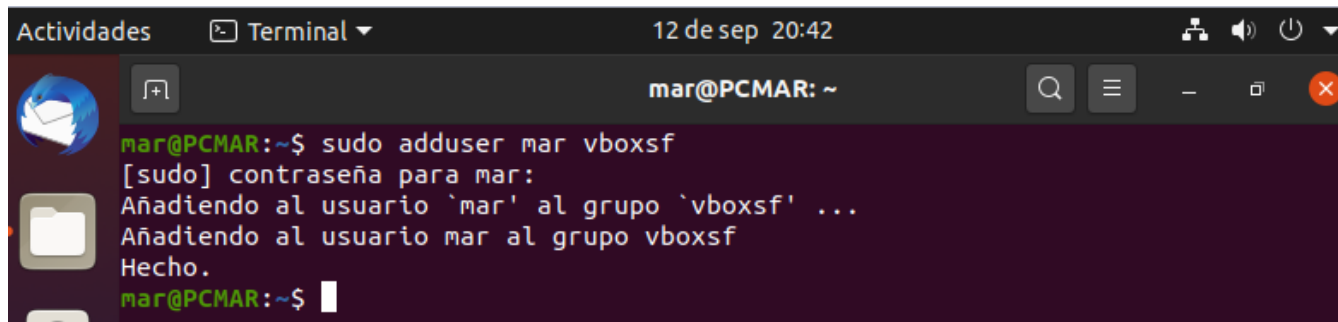
Tan solo tenemos que elegir la carpeta que queremos compartir de nuestro disco duro, asignarle un nombre con el cual la identificaremos en la máquina virtual (en este caso CarpetaCompartida), marcar la opción de automontar y elegir un punto de montaje.

El punto de montaje puede ser cualquiera. Por ejemplo: /mediana/CarpetaCompartida

A continuación, tenemos que dar a nuestro usuario los permisos necesarios. Para lo cual abrimos un terminal y escribimos:

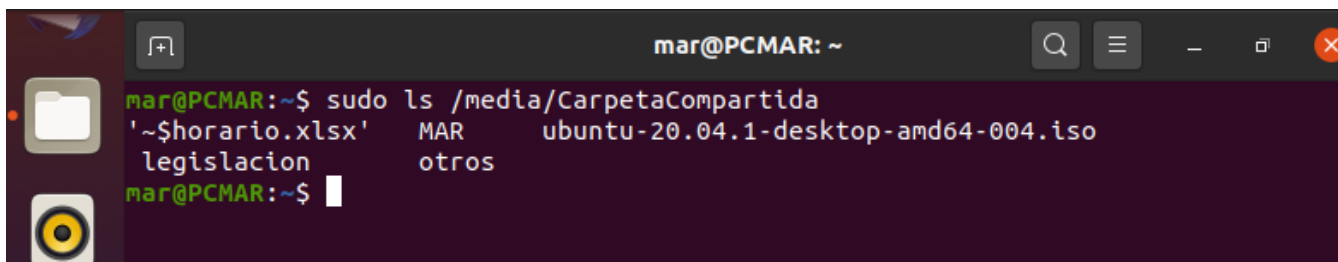
```
sudo adduser username vboxsf
```

dónde username es el usuario que utilizamos en el sistema.



```
mar@PCMAR: ~  
mar@PCMAR:~$ sudo adduser mar vboxsf  
[sudo] contraseña para mar:  
Añadiendo al usuario 'mar' al grupo 'vboxsf' ...  
Añadiendo al usuario mar al grupo vboxsf  
Hecho.  
mar@PCMAR:~$
```

Este comando el que hará será añadirlo al grupo vboxsf. Una vez hecho esto, ya podremos ver y editar el contenido de nuestra carpeta compartida.

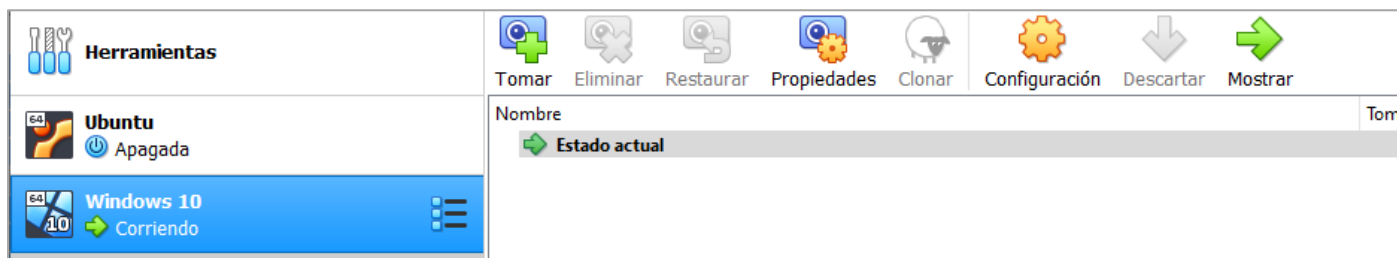


```
mar@PCMAR: ~  
mar@PCMAR:~$ sudo ls /media/CarpetaCompartida  
'~$horario.xlsx'  MAR  ubuntu-20.04.1-desktop-amd64-004.iso  
legislacion      otros  
mar@PCMAR:~$
```

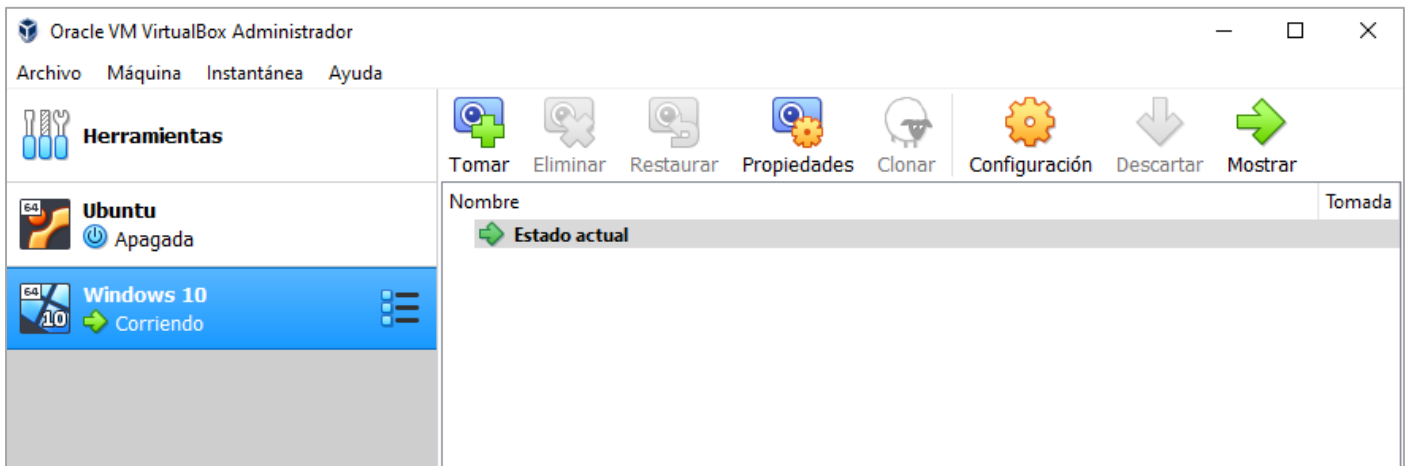
5.5. Creación de instantáneas

Al trabajar con máquinas virtuales podemos aprovechar una característica muy útil que implementan la mayoría de los hipervisores: las instantáneas *osnapshots*. Consisten a guardar un estado definido de la máquina virtual que puede ser "rescatado" en caso de que hayamos introducido alguna modificación en el sistema operativo que queramos descartar.

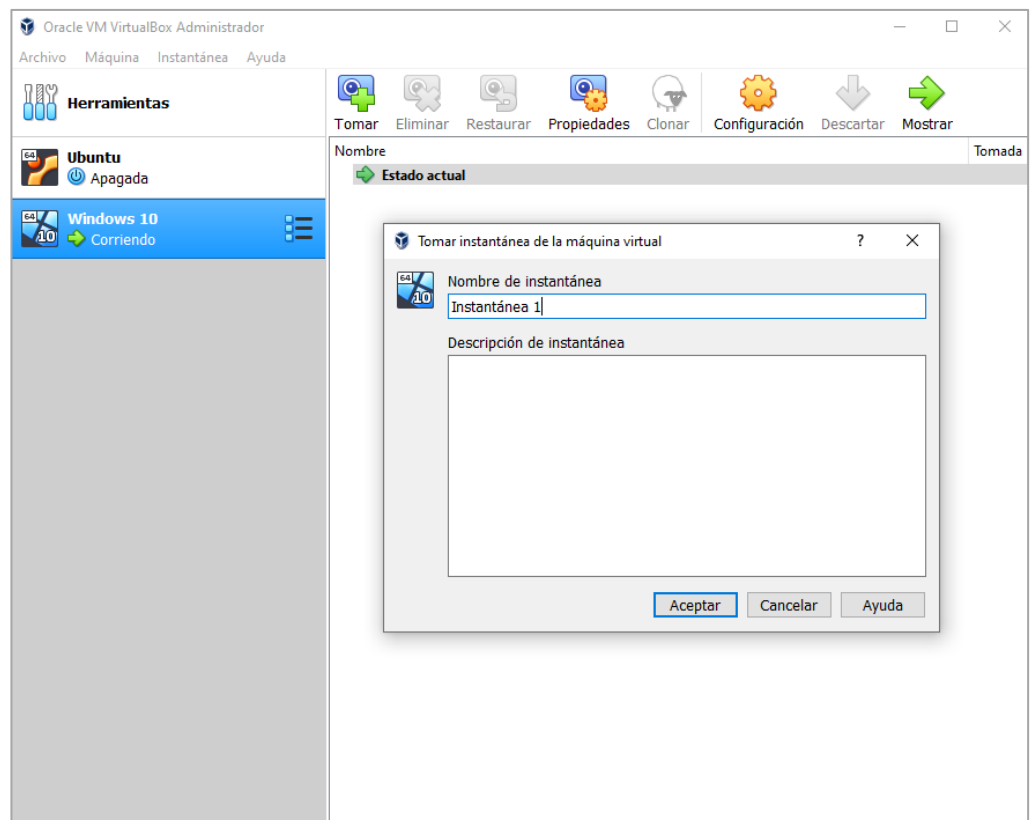
Para crear una instantánea haremos clic (Con la máquina seleccionada) en el menú Máquina->Herramientas->Instantaneas que aparece en la parte superior izquierda. Esto tiene que hacerse con la máquina virtual en marcha.



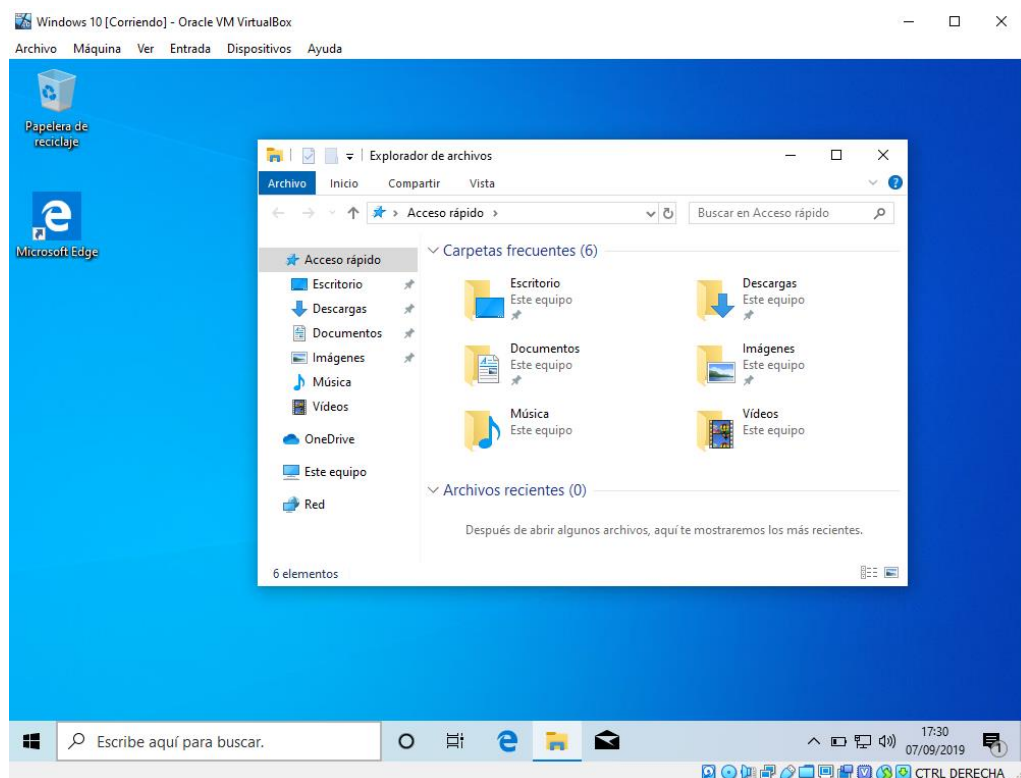
A continuación aparecerá en el lateral derecho el administrador de instantáneas de la **máquina virtual seleccionada**.



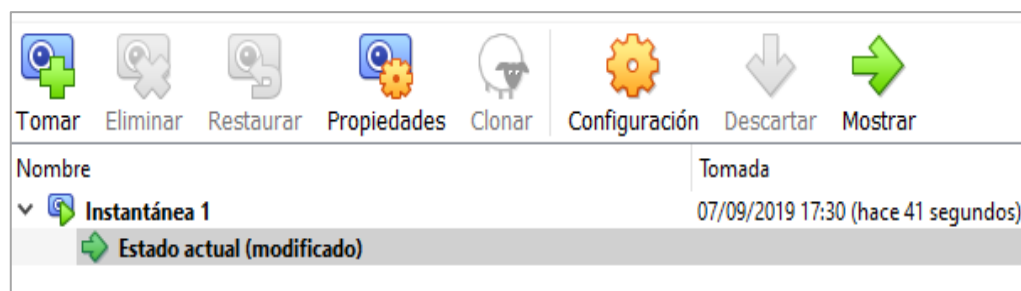
Si hacemos clic sobre el primero de los botones que aparecen en la parte derecha ('Tomar Instantánea') se abrirá un cuadro de diálogo, donde podremos asignar un nombre y una descripción en ese estado de la máquina virtual que queremos guardar.



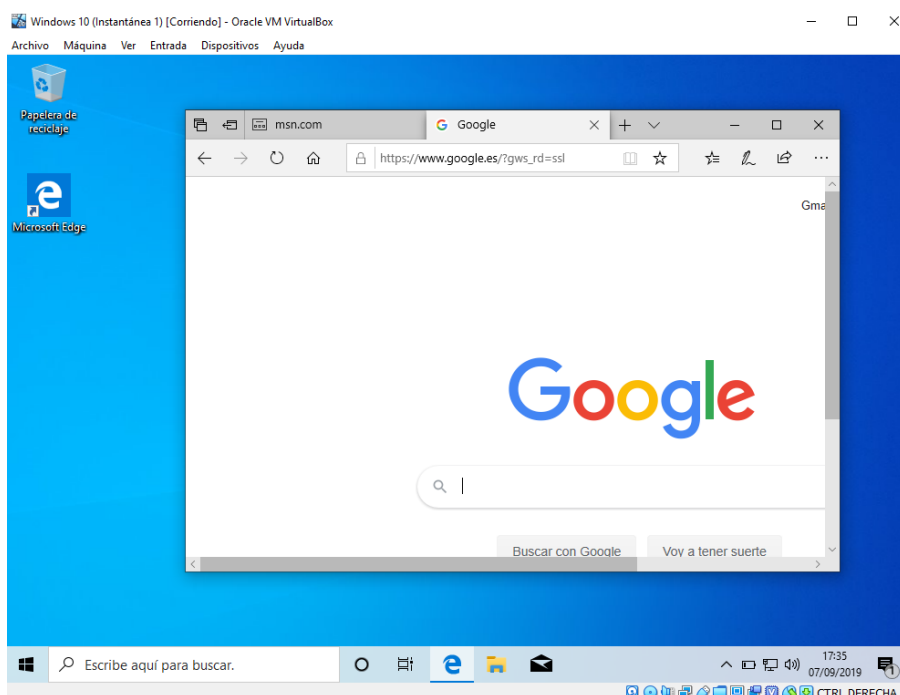
En este caso estamos haciendo una instantánea de este estado del sistema:



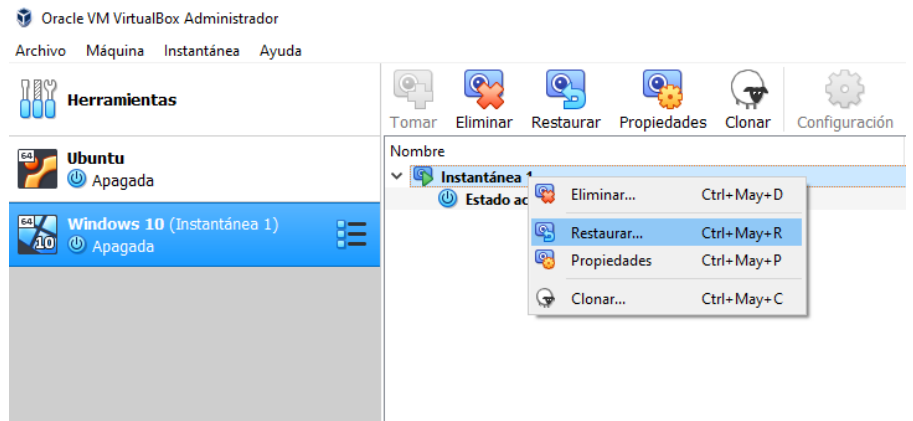
Al crear la instantánea en el administrador aparecerá la nueva instantánea con el nombre que le hemos dado.



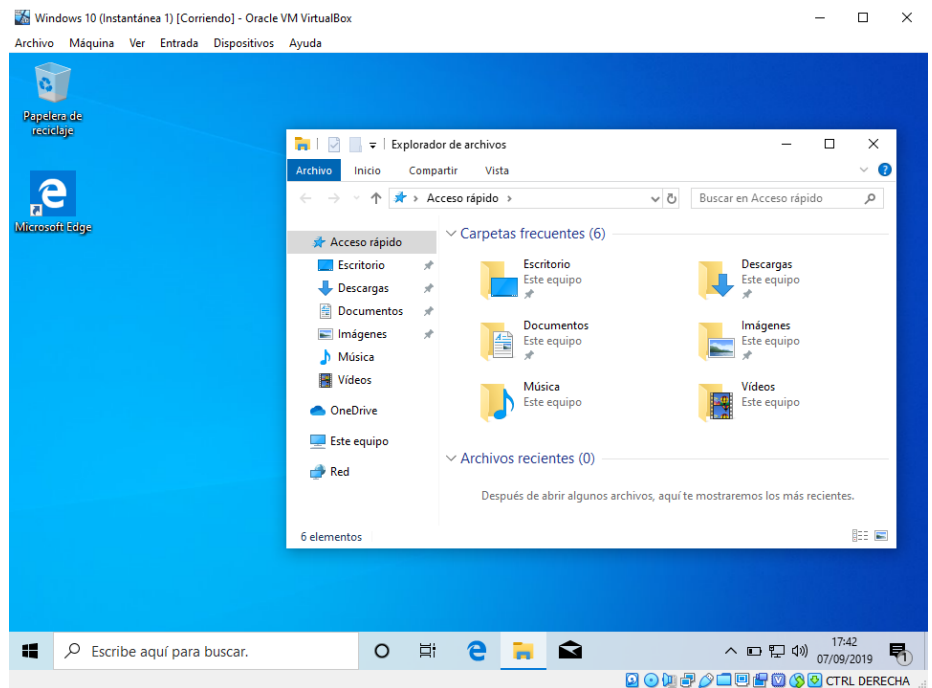
Realizamos una modificación sobre la máquina virtual, como por ejemplo cerrar el explorador de Windows y abrir el navegador.



Si ahora queremos restaurar el sistema guardado, apagaremos la máquina virtual, abriremos de nuevo el administrador de instantáneas y restauraremos la instantánea que queramos, en este caso 'Instantanea1'.



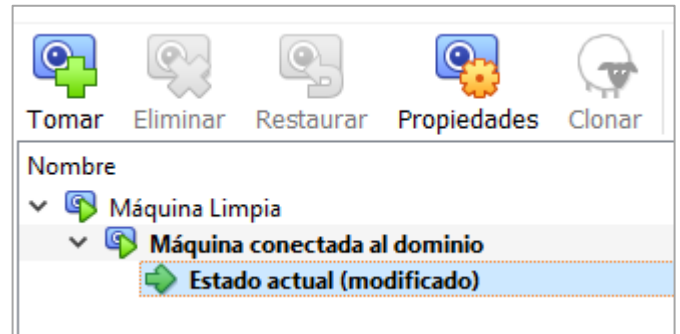
Si arrancamos de nuevo la máquina virtual podremos comprobar que tenemos de nuevo el sistema original.



6. Consejos finales

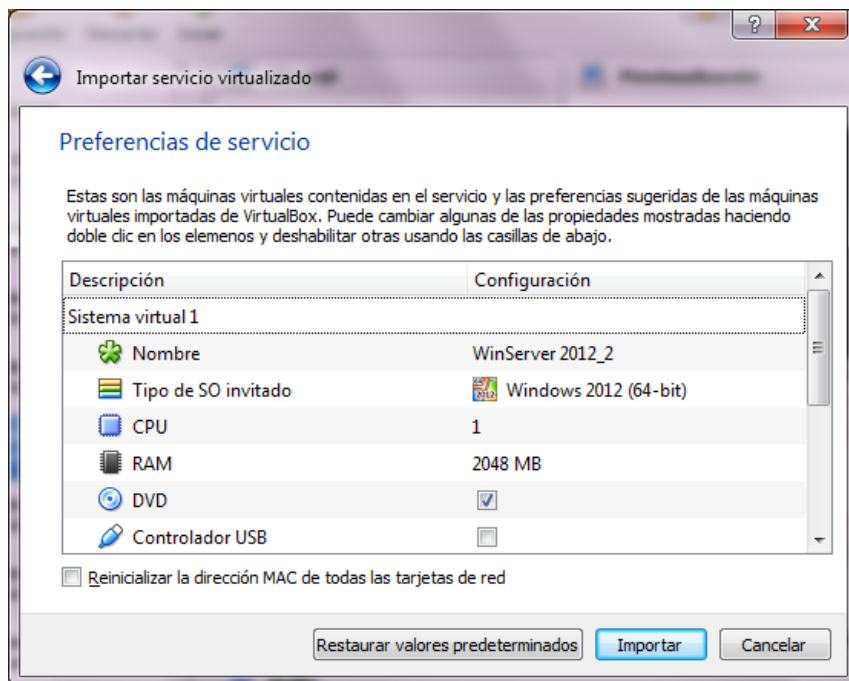
- Instala las guest additions nada más instalar el sistema operativo.
- Configura la red atentamente
- Fez copias de seguridad de tu MV intermediando instantáneas

Antes de dar un paso delicado en la configuración de los DEBAJO de tu MV, hiciera una copia de seguridad. Para lo cual está la opción de "Instantáneas".



7. Resolución de problemas típicos

Al importar **una ova** te da un error → Es posible que se trate de un error con el controlador USB. Para lo cual tendrás que deshabilitarlo de la siguiente manera:

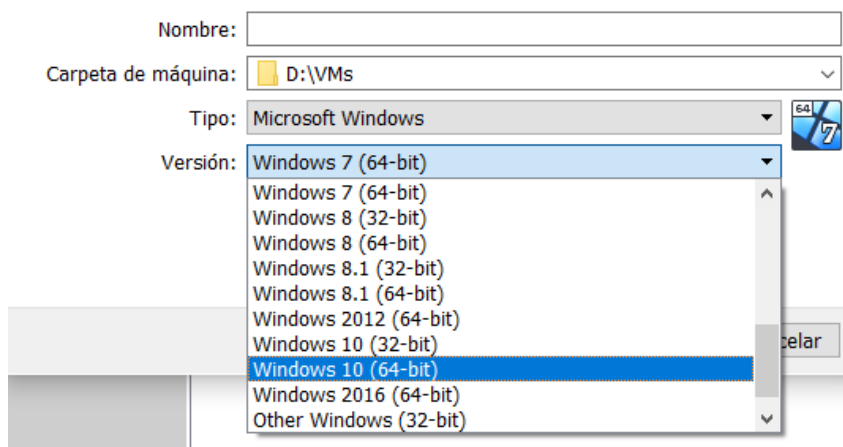


← Crear máquina virtual

Nombre y sistema operativo

El **sistema operativo** **mujer un error al intentar instalarlo** a partir de la iso → Es posible que no hayas elegido bien la versión de sistema operativo al crear la MV. Fíjate que para algunas versiones tienes de 32 y 64 bits y tienes que elegir la correcta.

Seleccione un nombre descriptivo y una carpeta destino para la nueva máquina virtual y seleccione el tipo de sistema operativo que tiene intención de instalar en ella. El nombre que seleccione será usado por VirtualBox para identificar esta máquina.



Si **se te ha quedado pequeño el disco duro de tu máquina virtual**, puedes ampliarlo de dos formas:

- En **manera gráfica**: con el programa Virtualbox abierto, pulsas la tecla Control+D (te lleva al Administrador de medios virtuales), seleccionas el disco virtual de la máquina que quieres aumentar, vas a la parte de abajo y mueves la barra hasta la cantidad que deseas. Finalmente, haces clic a Aplicar.
- Con el **comando**: VBoxManage modifyhd <Ruta Archivo VDI> --resize <Tamaño en MB>
 - Ejemplo de redimensión de un disco duro en mi máquina virtual GNU/Linux a 32GB:
 - o VBoxManage modifyhd /hombre/vm/slow/Windows10.vdi --resize 32768
 - Ejemplo de redimensión de un disco duro en mi máquina virtual Windows a 32GB:
 - o VBoxManage modifyhd "C:\Documentas and ..." --resize 3276
 - o NOTA: Si tenéis problemas con los permisos ejecutar la terminal en manera administradora, pulsando en ella con el botón derecho, ejecutar cómo...

Una vez conseguido aumentar tamaño disco Virtualbox, hay que aumentar el tamaño de la partición porque ocupo todo el tamaño del disco. En Windows se hace desde el administrador de discos y en Linux puedes usar la herramienta GParted.

8. Anexos

8.1. Resumen de posible configuración de varias máquinas virtuales

A manera de resumen se incluye una mesa con los aspectos fundamentales de configuración de las máquinas virtuales con el objetivo que todos partimos de la misma base para realizar las prácticas siguientes.

Sistema Operativo	RAM	Disco duro
Windows Server 2008 ... 2019	1.5-2GB	25-30 GB (expansión dinámica)
Windows 10 (64 bits)	2GB	15 GB (expansión dinámica)
Windows 10 (32 bits)	1 GB	15 GB (expansión dinámica)
Windows 7 (32 bits)	512 MB	15 GB (expansión dinámica)
Ubuntu 20.04 Server	1.5-2GB	25-30 GB (expansión dinámica)
Ubuntu 20.04 Desktop	1.5GB	25-30 GB (expansión dinámica)

8.2. Software de virtualización

Cuando hablamos de software de virtualización, disponemos de un amplio abanico de posibilidades entre las cuales podemos encontrar opciones muy diferentes, que se adaptarán en mayor o menor medida al uso que pensamos hacer de ellas.

Por este motivo, a continuación haremos un repaso de las herramientas más frecuentes, indicando sus características más destacadas:

- **VMware:** VMware Inc. es, probablemente la empresa de referencia en el mundo de la virtualización. Dispone de dos líneas de producto diferentes:
 - Las versiones de escritorio: Pueden utilizar como sistema operativo anfitrión a cualquier de los tres sistemas operativos de escritorio más extendidos Microsoft Windows, GNU/Linux y Apple Mac OS X. En las máquinas virtuales que creamos, podremos instalar cualquier sistema operativo que sea compatible con la arquitectura x86 o x86-64. VMware comercializa tres productos diferentes en este segmento:
 - VMware Workstation, que es la versión comercial, para sistemas de escritorio que se instala sobre Microsoft Windows y GNU/Linux.
 - VMware Fusion, que ofrece una funcionalidad similar en sistemas de Apple que se ejecutan sobre procesadores Intel.
 - VMware Player, es la versión gratuita, con menos funcionalidad, orientada a un uso no comercial. Al principio no permitía crear nuevas máquinas virtuales (solo usar las



Important:

Els sistemes de virtualització que s'instal·len directament sobre l'ordinador, fent les vegades de sistema operatiu i de software de virtualització s'anomenen

Hipervisors de tipus 1.

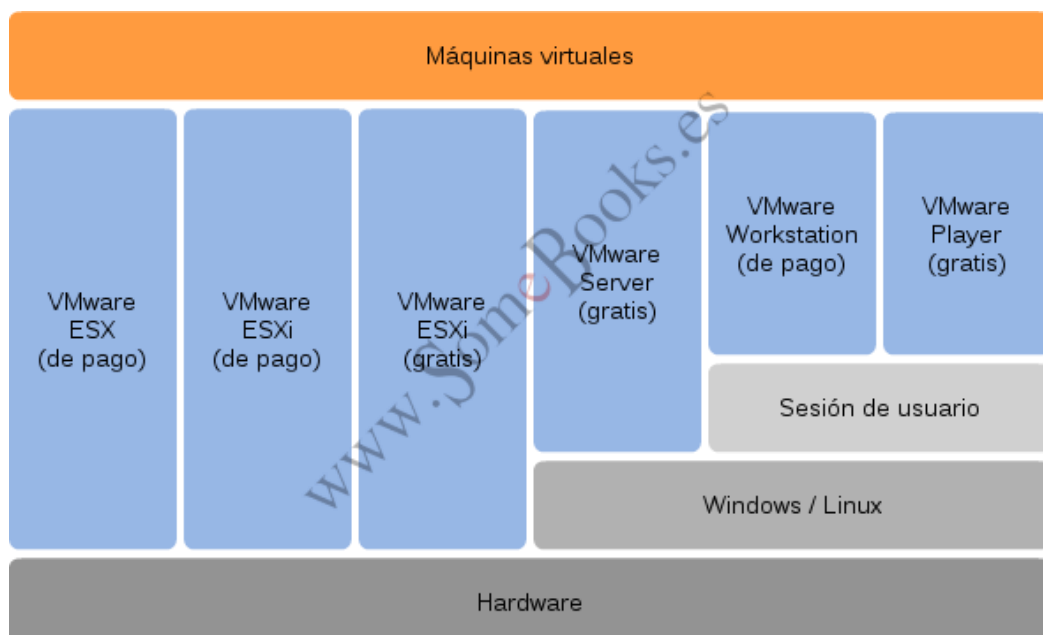
Per contra, els sistemes de virtualització que necessiten instal·lar-se sobre un sistema operatiu anfitrió, s'anomenen

Hipervisors de tipus 2.

creadas con alguna versión de pago), pero esa limitación desapareció en la versión 3.0.1

- o Las versiones empresariales: Están orientadas a implantaciones de mayor envergadura. Dos de las tres soluciones que propone la empresa se ejecuten directamente sobre el ordenador, puesto que disponen de su propio sistema operativo, embebido dentro del producto, lo cual deriva en un mayor rendimiento del producto. Se comercializan tres soluciones diferentes:
 - VMware ESX, se instala directamente sobre el hardware, ofrece un alto rendimiento y facilita el uso, más o menos directo, del hardware por parte de los sistemas virtuales. Además, incorpora vCenter que aglutina un conjunto de servicios complementarios para mejorar la fiabilidad y la usabilidad. Entre sus componentes, podemos destacar:
 - Vmotion, que permite cambiar una máquina virtual, que se está ejecutando, de un hueste ESX a otro.
 - Storage Vmotion, que puede trasladar una máquina virtual, que se está ejecutando, de un dispositivo de almacenamiento a otro.
 - DRES (Distributed Resource Scheduler, en español, Planificador de Recursos Distribuidos), que facilita el balanceo automático de carga de un clúster ESX utilizando Vmotion.
 - HA (High Availability, en español, Alta disponibilidad). Consigue que, en caso de fallo de uno de los huéspedes del clúster, los servidores virtuales que se estaban ejecutando en él se reinician automáticamente en un hueste diferente.
 - VMware ESXi es un producto similar a VMware ESX, pero se ha eliminado la Consola de Servicio, ahorrando una considerable cantidad de almacenamiento en disco y en memoria RAM, pero esto hace que la administración de los huéspedes tenga que realizarse a través de un servidor de VirtualCenter. Además, desde el verano de 2008, existe una versión de pago y otra con licencia freeware, a la cual también se le han eliminado algunas características, como Vmotion y Storage Vmotion. Se diseñó para ejecutarse desde dispositivos SSD, pero puede instalarse en cualquier disco duro. Desde el verano de 2008, VMware ESXi es gratuita.
 - VMware Server es una versión que se encuentra un poquito obsoleta. Se ofrece con licencia freeware para uso no comercial y se trata de la única solución orientada al ámbito empresarial, que se instala sobre un sistema Linux o Windows anfitrión, por lo cual su rendimiento es menor que el de las versiones comentadas anteriormente. Anteriormente, VMware Server era conocido como VMware GSX Server.

Dada la variedad de versiones que podemos encontrar en VMware, se ha creado la siguiente tabla, donde aparecen clasificadas en función que necesitan, o no, un sistema operativo anfitrión e indicando en cada versión si es gratuita o de pago:



- **Windows Server 2019 Hyper-V** (y Windows Server 2012 y 2008 Hyper-V): es la respuesta de Microsoft en el mundo de los servidores de virtualización. Hyper-V puede instalarse como un rol dentro de Windows Server 2019, o como un producto independiente. En este último caso, recibe el nombre de Hyper -V Server 2019 y, básicamente se trata de un Windows Server 2019 con sus funcionalidades muy limitadas.



En la actualidad, Hyper-V también forma parte de Windows 10. La versión independiente es gratis, pero solo dispone de una interfaz de línea de comandos (CLI) desde la cual se tienen que configurar el hueste, el hardware y el software a través de órdenes. Afortunadamente, se dispone de un menú (ejecutable desde la línea de comandos) y algunos scripts que pueden descargarse gratuitamente.

A pesar de todo, la configuración se realiza normalmente utilizando consolas de administración (MMC, Microsoft Management Consuelo), que se descargan y se ejecutan en algún PC de la red que controlado por Windows 7, Windows 8 (o 10) e incluso desde alguna versión de Windows Server a partir de 2008. Otra buena alternativa es utilizar la herramienta [remote Server Administration Toolkit](#) para Windows 10.

Important:

Pots avaluar Hyper-V y altres productes de Microsoft durant 90 dies amb totes les seues característiques sense cost descarregant-los des de: <http://technet.microsoft.com/es-ar/evalcenter/dd776191.aspx>

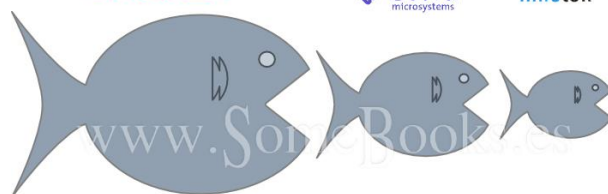
- **Oráculo VM VirtualBox:** es un software de virtualización creado originalmente por una empresa llamada Innotek. Esta empresa fue adquirida inicialmente por Sun Microsystems que, a su vez, ahora es propiedad de Oráculo. Según varias encuestas, VirtualBox es la opción preferida por la mayoría de los usuarios de sistemas de escritorio. VirtualBox se instala como cualquier aplicación sobre un sistema operativo anfitrión, que puede ser cualquier versión actual de escritorio de Microsoft Windows (a partir de XP), cualquier distribución de GNU/Linux, Apple Mac OS X, Solaris (incluido OpenSolaris) e incluso FreeBSD. Una vez instalada la aplicación, permite la ejecución, sobre ella, de casi cualquier sistema operativo compatible con la arquitectura x86.com todas las máquinas virtuales usan controladores de dispositivos virtuales, son independientes del hardware del anfitrión, por lo cual son fáciles de transportar a un hueste diferente cuando sea necesario. Antes de la versión 4, había dos versiones diferentes de VirtualBox : la versión OSO (Open Source Edition) que se distribuía con licencia GPL y la versión PUEL (Personal Uso and Evaluation License) que era gratuita para uso personal y de evaluación, sin limitación de tiempo. La principal diferencia entre ellas era que la versión PUEL tenía apoyo para USB.A partir de la versión 4, tanto el código fuente como el código binario se publican con licencia GPLv2 y, la parte que sigue con licencia PUEL, es el apoyo para dispositivos USB 2.0, RDP, las funciones PXE para tarjetas de red Intel y el mecanismo Extension Pack, que es el que permite que terceras partes incluyan sus propias funciones en el producto. La gran ventaja es que ahora las distribuciones pueden incluir paquetes precompilats de VirtualBox en sus repositorios.



ORACLE

Sun
microsystems

innotek



- **Parallels Desktop for Mac:** Se trata de un producto de la empresa Parallels, Inc., que ofrece virtualización en ordenadores Apple con procesadores Intel y sistema operativo Mac OS X. Su manera de funcionamiento es bastante parecido al de los productos anteriores, asignando recursos del equipo anfitrión a la máquina virtual, que funciona como si fuera un equipo independiente. Cómo en otras aplicaciones de virtualización, aquí también se emplean controladores de dispositivos virtuales, obteniendo una total independencia del hardware del equipo anfitrión. Sobre Parallels Desktop podremos ejecutar casi cualquier sistema operativo compatible con la arquitectura x86.



- **Windows Virtual PC:** Originalmente, Virtual PC fue creado por una empresa llamada Connectix para sistemas Apple basados en procesadores PowerPC. Posteriormente, Connectix produce una versión para Windows. En 2003, Microsoft adquiere el producto y en 2006 se convierte en un producto gratuito. El mismo año dejaron de aparecer versiones para Apple, cuando esta empresa dejó de utilizar procesadores PowerPC en favor de la arquitectura Intel. En la actualidad, Windows Virtual PC solo es compatible con huéspedes basados en Windows 7 y posteriores y solo permite máquinas virtuales con sistemas operativos Windows XP SP3 o posteriores. En principio, se pueden crear máquinas virtuales que ejecutan distribuciones GNU/Linux, pero carecen de apoyo oficial y carecen de controladores avanzados (denominados Virtual Machine Additions).



- **Xen:** es un software de virtualización creado originalmente en el Laboratorio de Informática de la Universidad de Cambridge, pero desde 2010 es mantenido por la comunidad Xen, que lo desarrolla y lo mantiene bajo licencia GPLv2. Xen se instala directamente sobre el hardware del huésped, puesto que su hipervisor se basa en una versión modificada de Linux, NetBSD y Solaris. Además, es compatible con arquitecturas hardware basadas en procesadores IA-32, x86-64, Itanium y ARM. Entre sus características avanzadas se encuentra la posibilidad de migrar máquinas virtuales entre diferentes huéspedes sin tener que pararlas. En cuanto a las máquinas virtuales (denominadas aquí dominios de usuario) tenemos dos opciones:
 - Cuando el procesador del ordenador anfitrión soporta virtualización x86 (por ejemplo Intel VT-x o AMD-V) se pueden instalar versiones estándares de sistemas operativos libres o propietarios (incluido Microsoft Windows)
 - En caso contrario, necesitaremos un sistema operativo especialmente modificado para ser virtualizado, que incluya drivers para soportar las características avanzadas de Xen. Esta opción, mucho más restrictiva, ofrece también un rendimiento muy mayor.



Xen utiliza una técnica llamada paravirtualización que consigue un rendimiento elevado (las penalizaciones de rendimiento están entre el 2 y el 8 por ciento, mientras que en otras soluciones rondan el 20).

- **OpenVZ:** es un software de virtualización exclusivo para sistemas GNU/Linux. Es decir, tanto los sistemas anfitriones como los invitados tienen que ser GNU/Linux, aunque puede tratarse de diferentes distribuciones. Al tratarse de un sistema tan delimitado, una de sus principales ventajas es que ofrece un mejor rendimiento y una mayor escalabilidad. Además de simplificar la administración de la instalación. OpenVZ está basado en Virtuozzo, un producto comercial de la empresa SWsoft, Inc., pero se trata de software libre publicado bajo licencia GPLv2.



9. Bibliografía

- Somebooks.es (2014). Sistemas Operativos en Red. Disponible en <http://somebooks.es/?p=4787>
- José Ramón Ruiz Rodríguez (2013). Curso Cefire Windows 2008 Server.
- José Ramón Ruiz Rodríguez (2013). Curso Cefire Windows Server 2012.
- Recursos propios del profesor.
- Wikipedia. Sistema Operativo de red. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/sistema_operativo_de_red