

VIRTUALIZACIÓN DE SISTEMAS

INTRODUCCIÓN

Los sistemas virtualizados han sido un gran avance en las tecnologías de la información, las ventajas de estos sistemas en cuanto a aprovechamiento de recursos han hecho que sean una opción cada vez más usada en los sistemas de información incluidos los servidores.

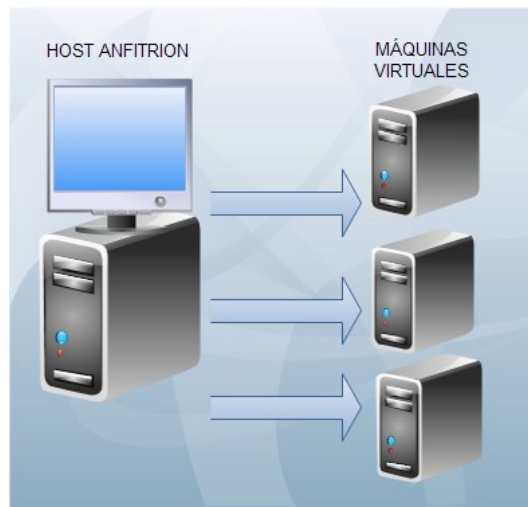
De cara a impartir las asignaturas de informática en general y más aún en las materias relacionadas con las redes de ordenadores y los sistemas operativos que normalmente van siempre ligadas, la virtualización ha supuesto una ventaja enorme. Ahora es posible hacer prácticas que antes eran inviables de llevar a cabo en una clase ordinaria por la insuficiencia de recursos hardware, o por los problemas derivados de realizarlas.

Por poner algún ejemplo, cuando se estudia la interconexión de ordenadores en red, antes era necesaria la coordinación de un mínimo de dos ordenadores con sus respectivos alumnos para hacer las pruebas, mientras que ahora se pueden hacer usando una sola máquina anfitriona y otra virtualizada. Otro claro ejemplo, es la instalación de varios sistemas operativos en la misma máquina sin peligro de que un mal paso modifique el arranque, o altere accidentalmente particiones de alguno de los sistemas que se pretendía hacer “convivir” en el mismo sistema, ambos problemas que los docentes de la rama informática nos hemos tenido que enfrentar en más de una ocasión, sumando a esto que en las mismas aulas normalmente se imparten todas las asignaturas de un ciclo, con la consiguiente perturbación de las demás materias en estos casos de error.

¿QUÉ ES LA VIRTUALIZACIÓN?

Hoy en día se dan diversas definiciones de lo que se denomina virtualización de servidores, aunque todas coinciden en que consiste básicamente en agrupar diferentes aplicaciones y servicios de sistemas heterogéneos dentro de un mismo hardware, de forma que los usuarios y el propio sistema los vean como máquinas independientes dedicadas. Para ello, el sistema operativo virtualizado debe ver el hardware de la máquina real como un conjunto normalizado de recursos independientemente de los componentes reales que lo formen.

En pocas palabras, la virtualización nos permite tener uno o varios sistemas operativos dentro de otro sistema operativo y todo sobre la misma máquina pero como si estuviesen instalados cada uno en una máquina diferente.



Para más información:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Virtualizaci%C3%B3n>

MODELOS DE VIRTUALIZACIÓN

Actualmente podemos encontrar varios modelos de virtualización como el modelo paravirtual, el modelo a nivel de sistema operativo, o el **modelo de máquina virtual** que será en el que nos centraremos en el curso.

En el modelo de máquinas virtuales se crea un **sistema cliente/servidor** donde cada cliente actuará como un sistema virtual del hardware sobre el que está implementado. Las ventajas de este sistema frente a otros para realizar este curso es que este modelo no modifica en ningún momento el sistema sobre el que se instala (sistema que actuará de cliente en el curso). En este modelo existe un administrador de los recursos hardware llamado Hypervisor, o monitor de máquina virtual que será el encargado de hacer las peticiones a la CPU y administrar los privilegios en dichas peticiones.

Una máquina virtual es un contenedor de software perfectamente aislado que puede ejecutar sus propios sistemas operativos y aplicaciones como si fuera un ordenador físico. La máquina virtual se comporta exactamente igual que un ordenador físico y contiene su propia CPU virtual, memoria, disco duro, tarjeta de interfaz de red...

A todos los efectos una máquina virtual se considera como una máquina con su sistema operativo propio incluso los otros ordenadores de la red así lo "verán". Aunque no debemos olvidar que en realidad todo está basado en software. Esto nos reporta una serie de ventajas y algún que otro inconveniente.

VENTAJAS DE LA VIRTUALIZACIÓN

La principal ventaja de la virtualización es poder tener varios sistemas dentro de un solo hardware físico como si de varias máquinas con sus respectivos componentes hardware se tratase, siendo independientes los unos de los otros.

Otras de las ventajas son:

- Los usuarios verán los recursos que usan como si fueran dedicados.
- Una administración centralizada.
- Facilita hacer recursos más homogéneos llegando a estandarizarlos.
- Soporta trasladar sistemas y configuraciones de un sistema a otro, incluso en “caliente”.
- Aumenta la flexibilidad y aprovechamiento de recursos y consumo eléctrico.
- Mejora la tolerancia a fallos, si cae un sistema los otros siguen inalterados.
- Facilita las copias de seguridad.

DESVENTAJAS DE LA VIRTUALIZACIÓN

La principal desventaja de la virtualización, es que lógicamente el sistema principal que soportara las máquinas virtuales, debe disponer de una mayor cantidad y potencia de recursos a mayor número de sistemas queramos tener virtualizados en él. Los componentes principales que determinarán el número de máquinas virtuales que se podrán soportar sobre un hardware y el rendimiento de cada una de ellas son: la cantidad y velocidad de memoria RAM, la potencia del procesador y la velocidad de lectura, acceso y transferencia del disco duro, aunque hay más factores que determinarán el rendimiento final del sistema.

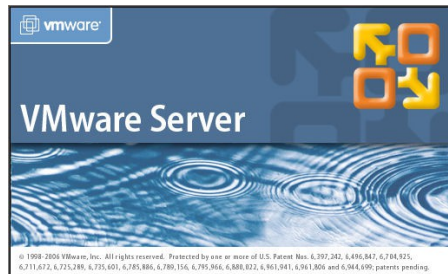
Otra de las desventajas es que en ocasiones aparecen problemas en la compatibilidad con el hardware virtualizado, aunque en las últimas versiones de los programas de virtualización estos problemas no se presentan casi nunca.

También podríamos contar como desventaja que todavía nos es difícil configurar ciertos recursos en máquinas virtualizadas, en ocasiones por

entendimiento y otras por limitaciones del propio software de virtualización. A veces al ser un método relativamente nuevo, nos es difícil pensar que en un mismo sistema físico podamos tener varios sistemas independientes funcionando.

SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN

En la actualidad existe bastante software que nos proporciona entornos de virtualización para la tecnología x86 como WinBSD, XEN, o Parallel Desktop, pero en este curso nos quedaremos con **VirtualBox** por ser libre y uno de los más intuitivos junto con VMWare.



Más información:

VMWare:

<http://www.vmware.com/es/>
<http://es.wikipedia.org/wiki/VMware>

Xen:

<http://xen.org/>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Xen>

Pararell II:

<http://www.parallels.com/es/>

Visto esto, nos pondremos manos a la obra creando nuestro propio servidor sobre un sistema Linux.

VIRTUAL BOX

¿QUÉ ES VIRTUAL BOX?

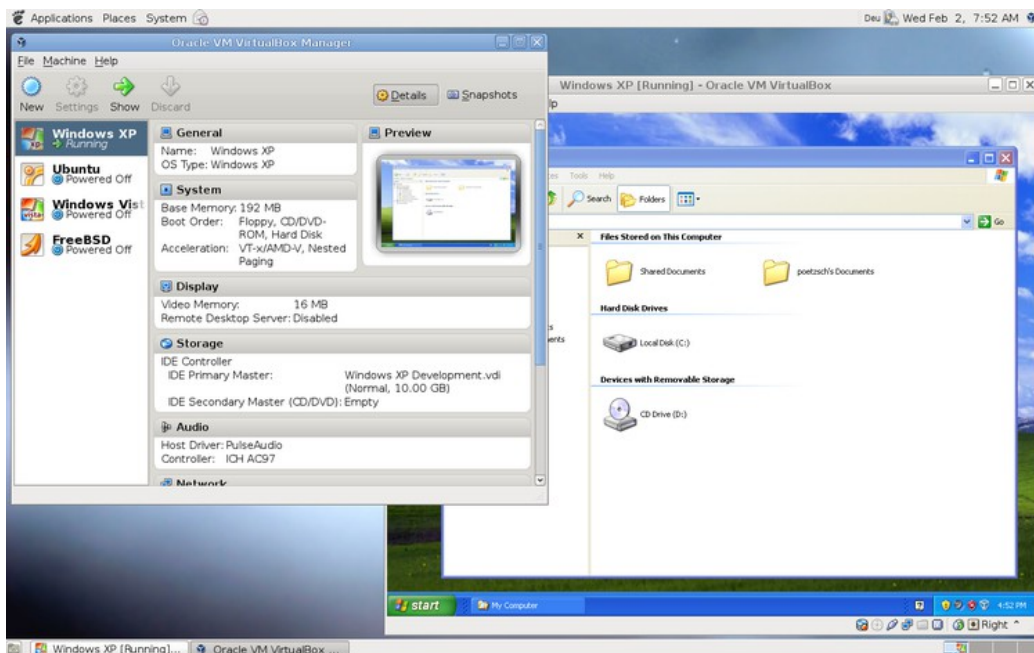
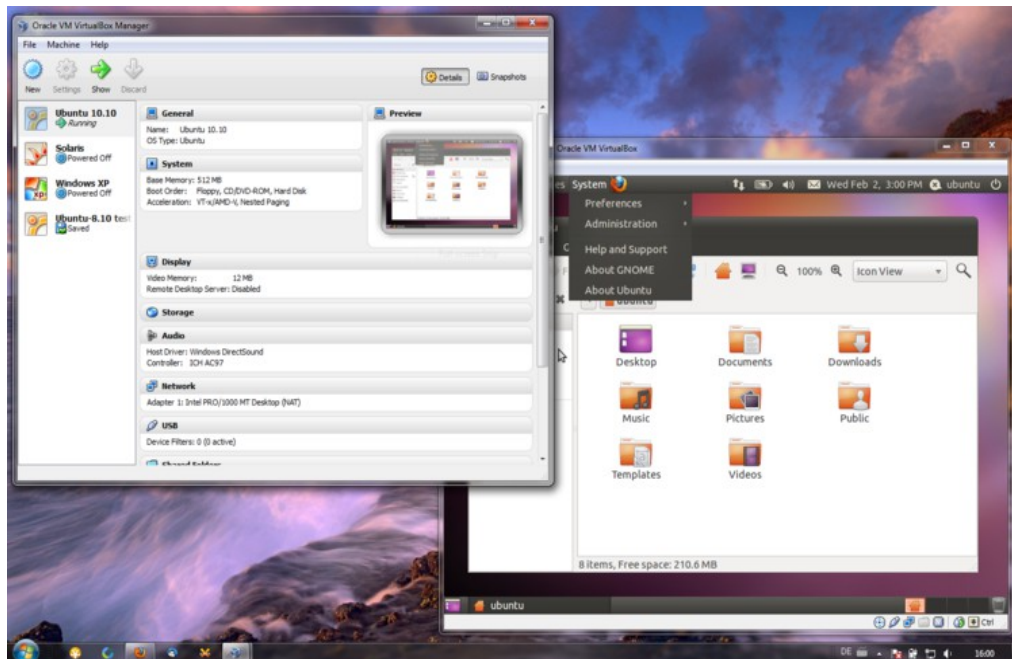
Es un potente software desarrollado por **Oracle Corporation** para virtualizar sistemas operativos para arquitecturas x86 y AMD64, es decir, permite a través de software, una versión virtual de un sistema operativo de manera que podemos tener un sistema operativo anfitrión que es donde se instala el programa y sobre él instalar tantos sistemas operativos como deseemos.

Mas información:

http://es.wikipedia.org/wiki/Virtual_Box

De esta forma podremos tener un host anfitrión con el sistema operativo que nos encontramos más cómodos usándolo y un sistema operativo virtualizado que en nuestro caso será Ubuntu Server 11.10 (actualmente es la última versión al escribir este curso).

En estas imágenes de la página de VirtualBox podemos ver dos ejemplos de virtualización, en el primero un sistema anfitrión Windows virtualizando una distribución de Linux Ubuntu y al revés en el ejemplo de la segunda imagen.



DESCARGANDO VIRTUAL BOX

Hay multitud de formas de hacerse con el programa tanto en sistemas Windows como en sistemas Linux y como no tiene sentido explicar cada una de las formas para cada una de las plataformas que usemos como host anfitrión,

aquí detallaremos las más genéricas y desde mi punto de vista fáciles para la mayoría de los usuarios.

Para obtener Virtualbox tanto en Linux como en Windows accederemos a la página web oficial del programa para obtener la última versión del programa y la descargaremos seleccionando la versión que este programada para nuestro sistema operativo y nuestro tipo de procesador (32/64 bits).

http://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads

Download VirtualBox

Here, you will find links to VirtualBox binaries and its source code.

VirtualBox binaries

By downloading, you agree to the terms and conditions of the respective license.

- **VirtualBox platform packages.** The binaries are released under the terms of the GPL version 2.
 - **VirtualBox 4.1.8 for Windows hosts** ➞ [x86/amd64](#)
 - **VirtualBox 4.1.8 for OS X hosts** ➞ [x86/amd64](#)
 - **VirtualBox 4.1.8 for Linux hosts**
 - **VirtualBox 4.1.8 for Solaris hosts** ➞ [x86/amd64](#)
- **VirtualBox 4.1.8 Oracle VM VirtualBox Extension Pack** ➞ [All platforms](#)
Support for USB 2.0 devices, VirtualBox RDP 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 extension pack with the same version as your installed version of VirtualBox! If you are using **VirtualBox 4.0.16**, please download the extension pack ➞ [here](#).*

Si nuestro sistema que actuará de anfitrión es otro sistema Linux, vemos como tendremos que seleccionar la versión que se ajuste a la distribución del mismo.

Download VirtualBox for Linux Hosts

VirtualBox 4.1.8 for Linux

Note: The package architecture has to match the Linux kernel architecture, that is, if you are running a 64-bit kernel, install the appropriate AMD64 package (it does not matter if you have an Intel or an AMD CPU). Mixed installations (e.g. Debian/Lenny ships an AMD64 kernel with 32-bit packages) are not supported. To install VirtualBox anyway you need to setup a 64-bit chroot environment.

Please choose the appropriate package for your Linux distribution:

- Ubuntu 11.10 ("Oneiric Ocelot") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Ubuntu 11.04 ("Natty Narwhal") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Ubuntu 10.10 ("Maverick Meerkat") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Ubuntu 10.04 LTS ("Lucid Lynx") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Ubuntu 8.04 LTS ("Hardy Heron") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Debian 6.0 ("Squeeze") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Debian 5.0 ("Lenny") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- openSUSE 11.4 / 12.1 [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- openSUSE 11.3 [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- SUSE Linux Enterprise Server 11 (SLES11) [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- SUSE Linux Enterprise Server 10 (SLES10) [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Fedora 16 ("Verne") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Fedora 15 ("Lovelock") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Fedora 14 ("Laughlin") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Mandriva 2011.0 [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Mandriva 2010.0 / 2010.1 [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Red Hat Enterprise Linux 6 ("RHEL6") / Oracle Linux 6 ("OL6") [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Red Hat Enterprise Linux 5 ("RHEL5") / Oracle Linux 5 ("OL5") / CentOS 5 [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)
- Red Hat Enterprise Linux 4 ("RHEL4") / Oracle Linux 4 ("OL4") / CentOS 4 [⇨ i386](#)
- All distributions [⇨ i386](#) | [⇨ AMD64](#)

En nuestro caso hemos seleccionado la versión **Ubuntu 11.10 ("Oneiric Ocelot") i386** porque el sistema que usaremos como host anfitrión será esa distribución de Linux en su versión **desktop** y el procesador **32 bits** que es de un portátil que ya tiene su tiempo.

Si tenéis dudas de si vuestro procesador es 32, ó 64 bits podéis seguir los siguientes pasos para averiguarlo:

- Si tienes una distribución **Linux** instalada en vuestro equipo:

1.- Solo debéis escribir:

uname -a

```
enrique@servidorCEP:~$ uname -a
Linux servidorCEP 3.0.0-12-generic #20-Ubuntu SMP Fri Oct 7 14:50:42 UTC 2011 i686 i686 i386 GNU/Linux
enrique@servidorCEP:~$
```


– Con **Windows**

- 1.- Click derecho en "**Mi PC**" y luego selecciona: "**Administrar**".
- 2.- Luego selecciona "**Administrador de Dispositivos**".
- 3.- Busca "**Procesadores**" y luego selecciona el que identifica al de tu ordenador.
- 4.- Luego haz click con el botón derecho sobre "**Propiedades**", "**Detalles**".

Una vez tenemos el modelo, con una simple búsqueda en google obtendremos sus especificaciones desde la página de Intel, o AMD. Lo más probable es que si el ordenador no es muy antiguo soporte instrucciones de 64bits.

Como casi siempre en Linux nos ofrece más opciones para esta misma operación, pudiendo obtener VirtualBox mediante línea de comandos (como cualquier operación en Linux) de algún repositorio, o usando un gestor de paquetes como Synaptic.

Descargándola de la página oficial nos aseguramos obtener la última versión del programa. Si aun así queremos hacerlo mediante comandos de terminal escribiremos las siguientes instrucciones en un terminal (**CTRL+ALT+T** para abrir una):

```
sudo aptitude install virtualbox
```

INSTALACIÓN DE VIRTUAL BOX

Una vez descargado el siguiente paso es comenzar con su instalación. Para ello la forma más simple es hacer doble click en el archivo que hemos descargado (.deb en Ubuntu, o .exe en Windows) en ambos casos se lanzará el ejecutable de instalación.

Para hacerlo por comandos, debéis dirigiros con la consola hasta la carpeta que contiene dicho fichero y escribir lo siguiente:

```
sudo dpkg -i nombre_del_fichero
```

Aceptamos cuando nos indique que va a crear un grupo de **vboxusers** y aceptamos la licencia para terminar de instalar.

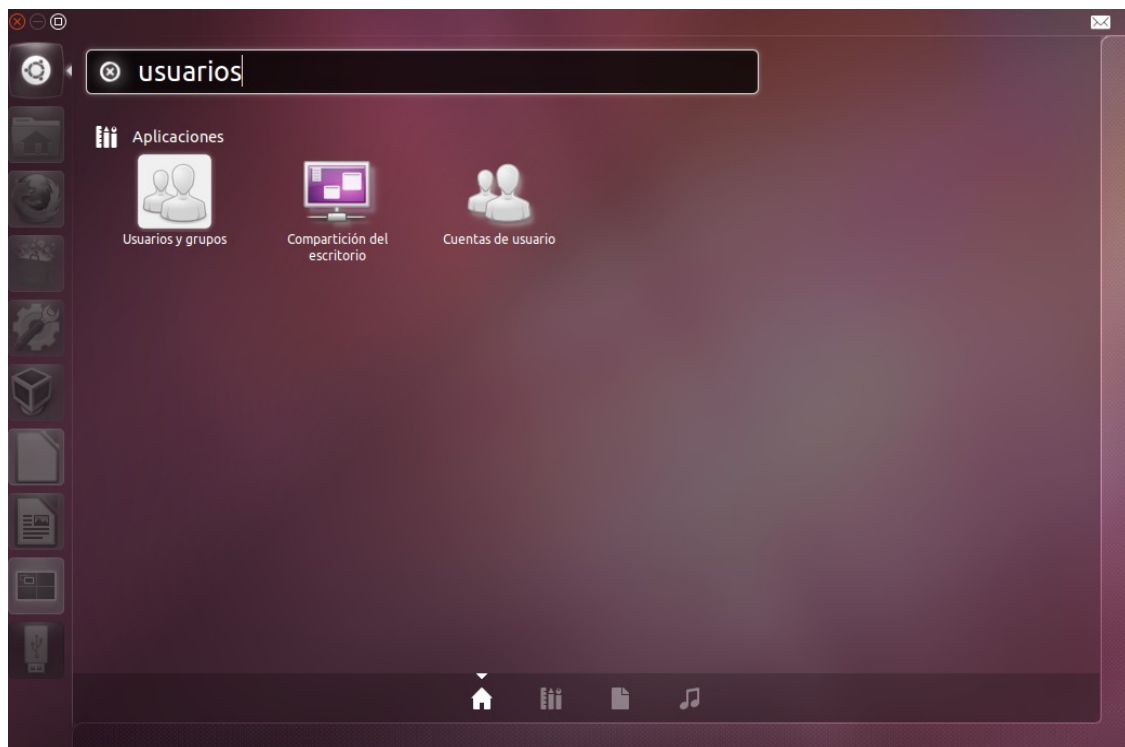
COMPATIBILIDAD CON LOS USB

Para poder usar los **puertos USB** dentro de una máquina virtualizada con virtual box en Linux debemos incluir a nuestro usuario de Ubuntu dentro de el grupo recién creado vboxusers para eso podemos elegir cualquiera de estas formas aunque como siempre empezaré por la que considero más intuitiva y fácil de recordar.

Lamentablemente en Ubuntu 11.10 con el fin de simplificar al máximo y al contrario que en versiones anteriores de Ubuntu, no han incluido una interfaz gráfica decente para administrar los grupos y usuarios. Por suerte en Linux podemos configurar el sistema de acuerdo a nuestras preferencias y hacer uso de muchas herramientas gratuitas aunque no siempre vengán instaladas de forma predeterminada en el sistema, así que nosotros vamos a incorporarle una interfaz gráfica desde la que poder gestionar los usuarios y grupos sin necesidad de recurrir a los comandos (aunque posteriormente también expliquemos este método), vamos a instalar el paquete **gnome-system-tools**:

sudo apt-get install gnome-system-tools

Ahora, ya podemos acceder a usuarios y grupos y editar grupos como en versiones anteriores de Ubuntu para acceder al menú de usuarios y grupos podemos hacerlo desde la búsqueda del menú principal de Ubuntu con la palabra de **búsqueda “usuarios”** como podemos ver en la imagen. Como resultado de la búsqueda nos saldrán la interfaz de gestión de usuarios que viene por defecto con Ubuntu 11.10 y la que acabamos de instalar que se diferencia por llamarse **“usuarios y grupos”** en vez de **“cuentas de usuarios”**



Entramos en la aplicación y le damos a “**Gestionar grupos**”.



Y por último en las propiedades del grupo marcamos nuestro usuario dentro del grupo **vboxusers**.



Abrimos un terminal y comprobamos que nuestro usuario pertenece al grupo vboxusers con el comando

groups nombre_usuario

```
enrique@enrique-Inspiron-1520: ~  
enrique@enrique-Inspiron-1520:~$ groups  
enrique adm dialout cdrom plugdev lpadmin admin sambashare  
enrique@enrique-Inspiron-1520:~$ groups enrique  
enrique : enrique adm dialout cdrom plugdev lpadmin admin sambashare vboxusers  
enrique@enrique-Inspiron-1520:~$
```

_Otra forma de hacer esto último mediante una terminal en Linux es escribiendo en consola

sudo gpasswd -a nombre_de_tu_cuenta vboxusers

Ahora borraríamos el módulo de VirtualBox y lo volveríamos a cargar:

```
sudo rmmod vboxdrv && sudo modprobe vboxdrv
```

De cualquiera de las formas, si todavía no nos reconoce el usuario como miembro del grupo vboxusers reiniciamos el sistema y vemos como ya debería estar incluido.

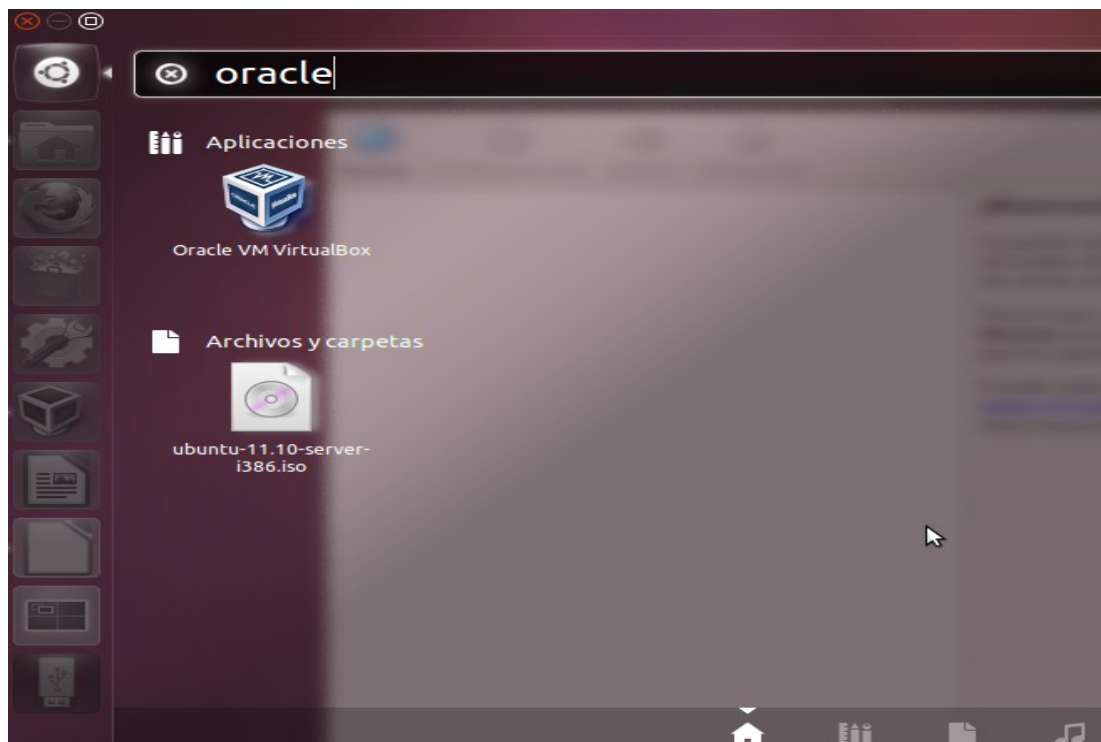
_Por último tenemos la opción, para no tener que meter a nuestro usuario en el grupo vboxusers, de darle permisos totales sobre el archivo con el comando:

```
sudo chmod 666 /dev/vboxdrv
```

CREANDO NUESTRA MÁQUINA VIRTUAL

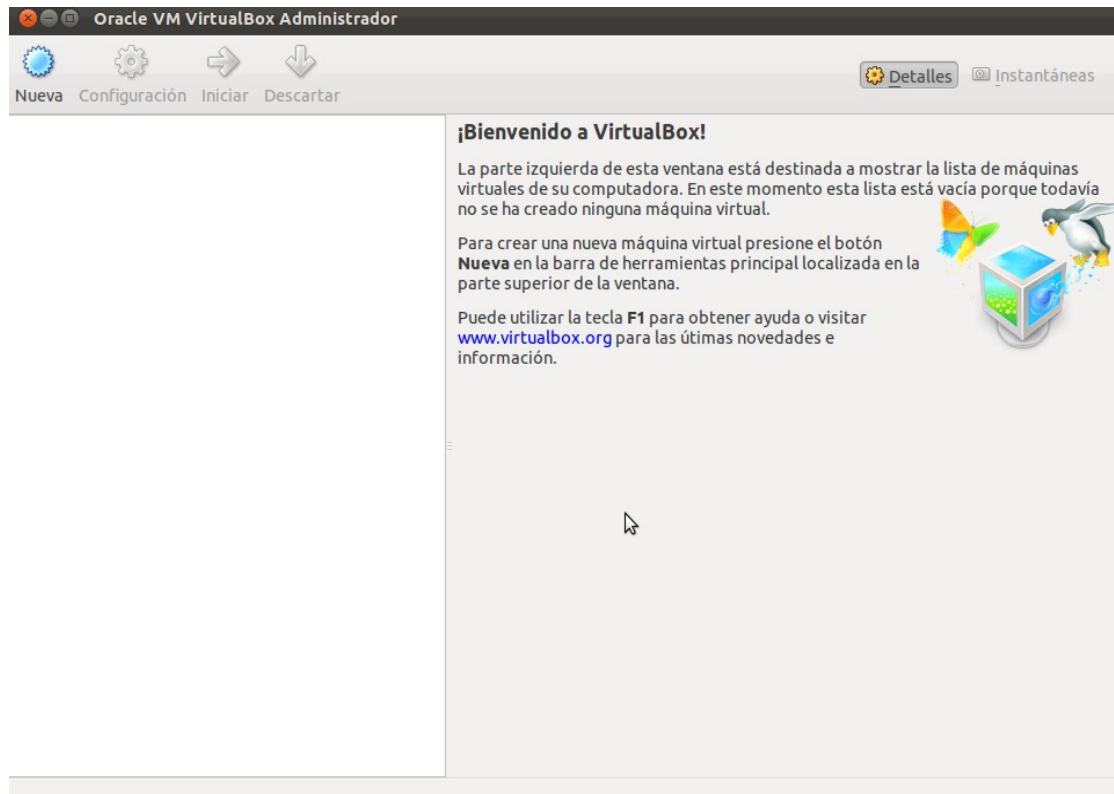
Una vez que tenemos descargado, instalado el programa y tenemos acceso a los puertos USB es la hora de crearnos nuestra máquina virtual que alojará al sistema de nuestro servidor.

Para esto vamos a abrir el VirtualBox desde una terminal con el comando en terminal **“virtualbox”** o desde el menú de aplicaciones instaladas.



Además, recomiendo que como lo vamos a usar continuamente en el curso **mantengamos el lanzador** en la barra de la izquierda para tenerlo siempre a mano.

Esta es la pantalla de bienvenida de VirtualBox.



Vamos a darle a **nueva** para empezar el proceso de creación de la máquina virtual

Una vez leída la bienvenida le damos a siguiente:



Seleccionamos el sistema operativo que vamos a virtualizar que en nuestro caso es Linux Ubuntu y le ponemos un nombre a la máquina virtual como por ejemplo **UbuntuServer**.



Nombre de máquina virtual y tipo de sistema operativo

Ingrese el nombre de la nueva máquina virtual y seleccione el tipo de sistema operativo invitado que planea instalar.

El nombre de la máquina virtual normalmente indica su configuración de software y hardware. Será usado para identificar la máquina virtual creada en los productos de VirtualBox.

Nombre

UbuntuServer

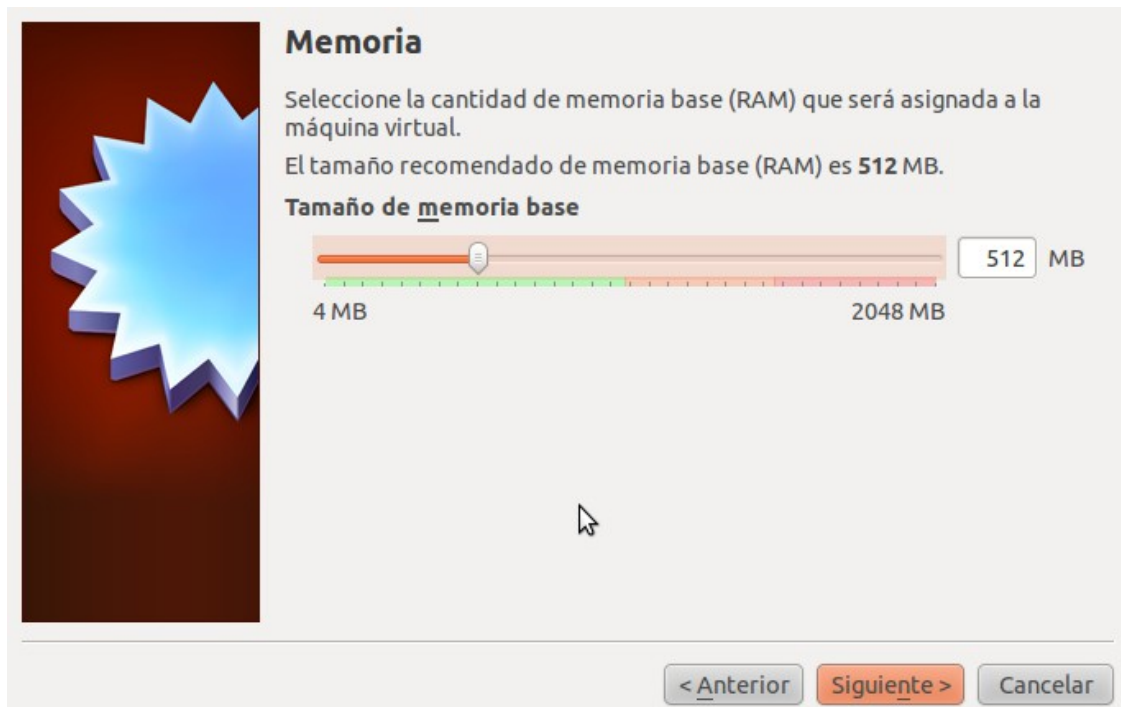
Tipo de OS

Sistema operativo: Linux

Versión: Ubuntu

< Anterior Siguiente > Cancelar

Le asignamos la cantidad de memoria RAM que usará nuestro sistema virtualizado, nunca sobrepasando la mitad de la memoria total de nuestro sistema anfitrión. En mi caso tengo un total de 2GB de memoria RAM y le dejaré 512MB que serán suficientes para que la máquina virtual vaya con fluidez (como luego veremos Ubuntu Server sólo necesita 128MB de RAM) y el sistema anfitrión no se resienta al abrirla. El valor de memoria virtual que le asignamos a una máquina virtual va a depender de la cantidad de memoria total que tenga el sistema anfitrión y de cuanta memoria necesite el sistema que queremos virtualizar. Por ejemplo, si queremos virtualizar un sistema Windows 7 en vez de un Ubuntu Server 11.10, la cantidad mínima de memoria que debería tener nuestra máquina virtual debería ser 1GB recomendando incluso 2GB, o más. En equipos con 4GB de RAM o más, podemos dejarle 1GB sin problema a nuestra máquina virtual sin que apenas notemos una bajada de rendimiento en el equipo sobre el que estamos montando las virtualizaciones.



Ahora le damos el tamaño de disco duro que nuestra máquina dispondrá, recomendándote el programa unos **8GB**. Con esta cantidad sobra disco duro para alojar nuestro servidor, pero como actualmente la mayoría de los equipos domésticos van sobrados en esta característica y nunca sabemos cuantas cosas queremos tener en nuestro servidor en un futuro lo dejaremos como viene. Si nuestro equipo fuera más antiguo, o estuviera limitado en espacio de disco disponible, podríais rebajar esta cifra y dejarla en 4GB por ejemplo.

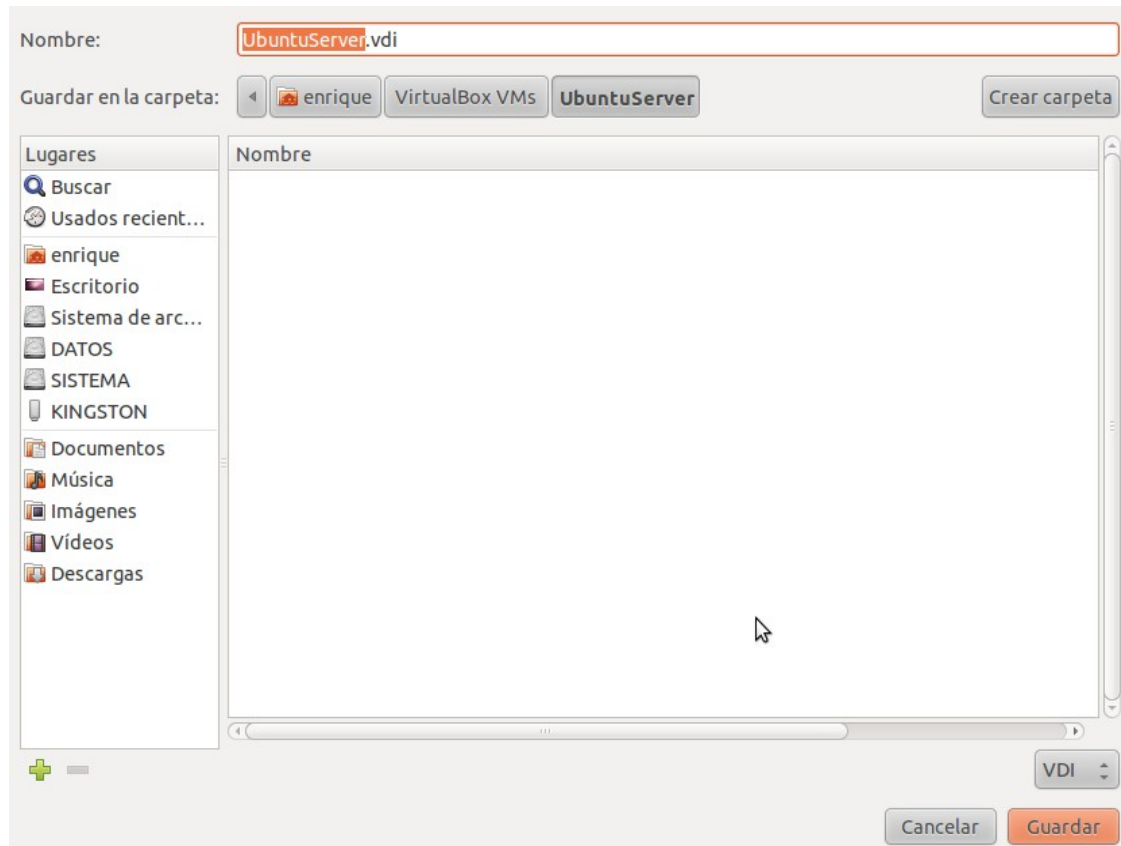
También nos avisa que este dato podremos modificarlo posteriormente y si ya tenemos algún disco duro virtual creado, o usaremos uno **nuevo** como en nuestro caso.



En la siguiente pantalla nos pregunta por el formato en que se guardará nuestra máquina virtual dando las opciones de crearla en los formatos de **Vmware (VMDK)**, **Microsoft Virtual PC (VHD)**, **Parallels (HDD)** o el que **nosotros usaremos que es el propio de Virtualbox (VDI)**. En función de si deseamos luego transportarla a alguno de esos programas elegiremos el formato correspondiente.



Lo siguiente es decidir si ese espacio de disco se reserva desde el principio, o se va reservando conforme lo vamos usando. En nuestro caso sino tenemos problemas de espacio lo reservaremos de **tamaño fijo** que suele reportar un poco más de rapidez al sistema virtualizado. Si escogemos un tamaño variable VirtualBox irá cogiendo el espacio que vaya necesitando nuestra sistema, pero no lo liberará si en algún momento el sistema pasa a ocupar menos espacio.



Debemos elegir la carpeta del sistema anfitrión donde queremos guardar nuestra máquina virtual y el tamaño máximo del espacio del disco virtual que en nuestro caso coincidirá con el que asignamos anteriormente.



Localización y tamaño del archivo de disco virtual

Por favor escriba el nombre de archivo del nuevo disco virtual en el campo a continuación, o haga clic en el ícono de carpeta para seleccionar otra carpeta donde crear el archivo.

Localización



Seleccione el tamaño del disco virtual en megabytes. Este tamaño será informado al SO invitado como el tamaño máximo de este disco virtual.

Tamaño

4,00 MB

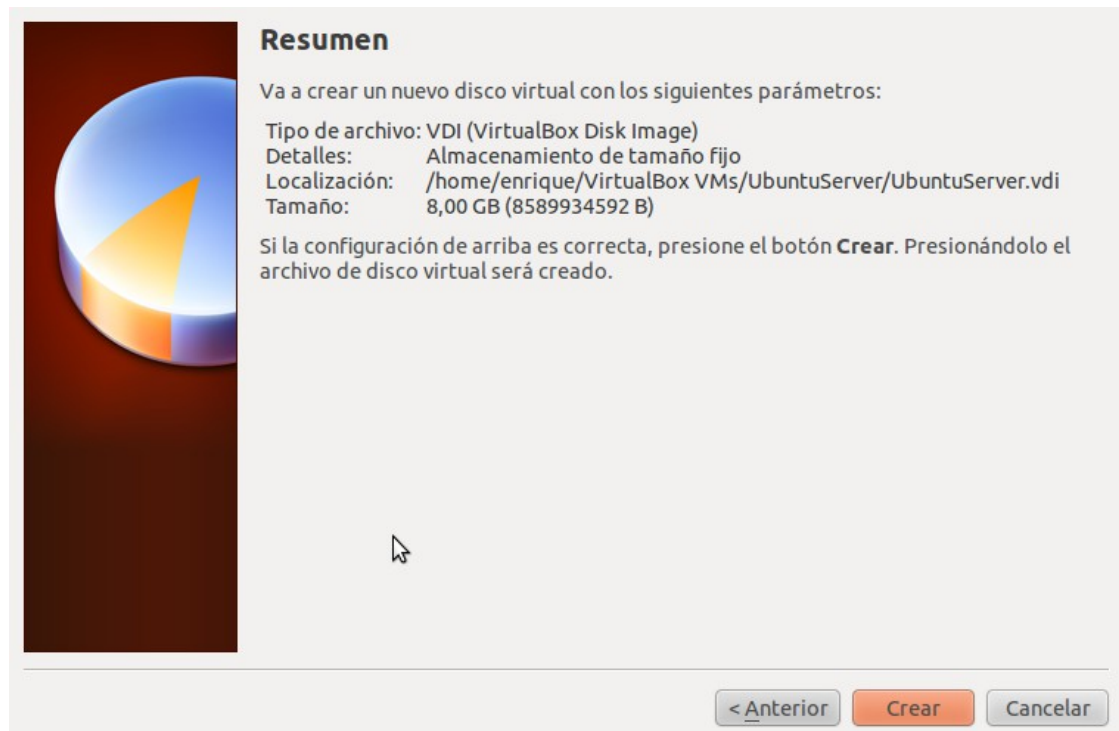
4,00 MB

2,00 TB

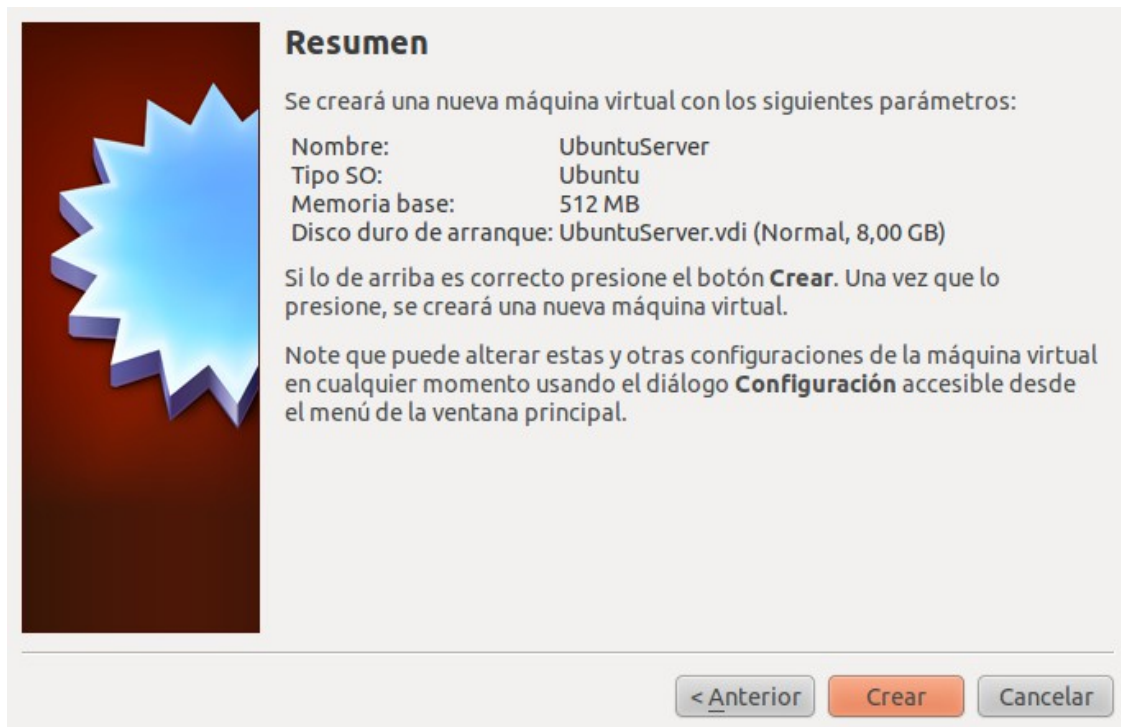
8,00 GB

< Anterior Siguiente > Cancelar

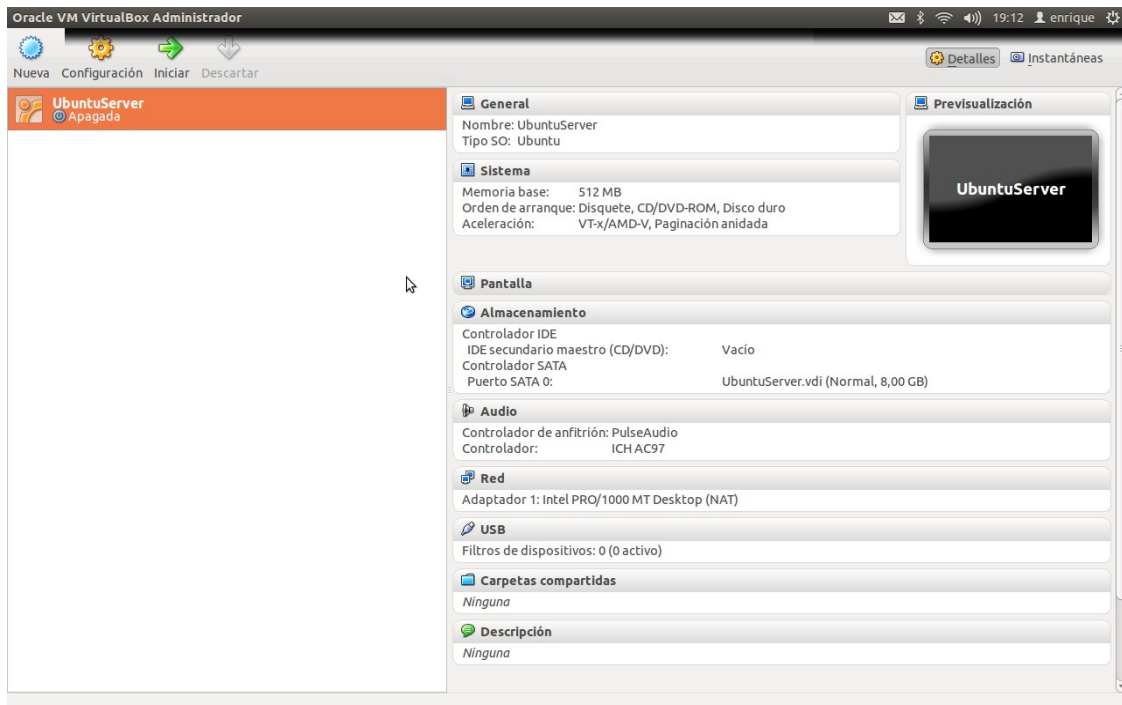
Comprobamos que todo este bien en el **RESUMEN** y le damos a **CREAR**.



Tomará algunos minutos dependiendo de la velocidad del ordenador donde estamos creando la máquina virtual y una vez finalizado nos mostrará el resumen.

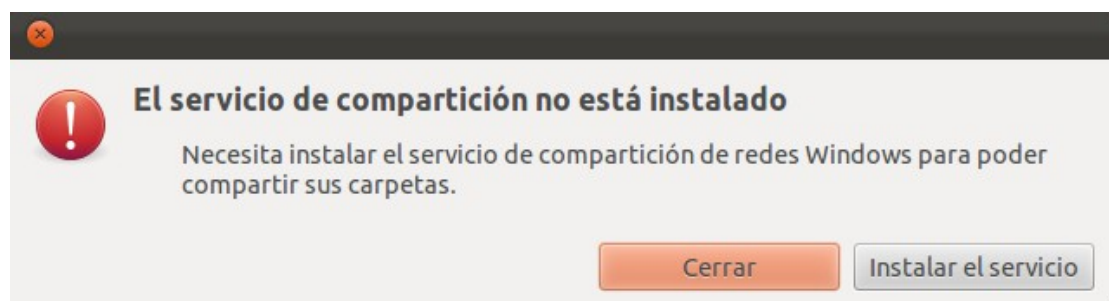


Ya tenemos nuestra máquina virtual creada lo siguiente será instalarle el sistema operativo para poder seguir el curso.

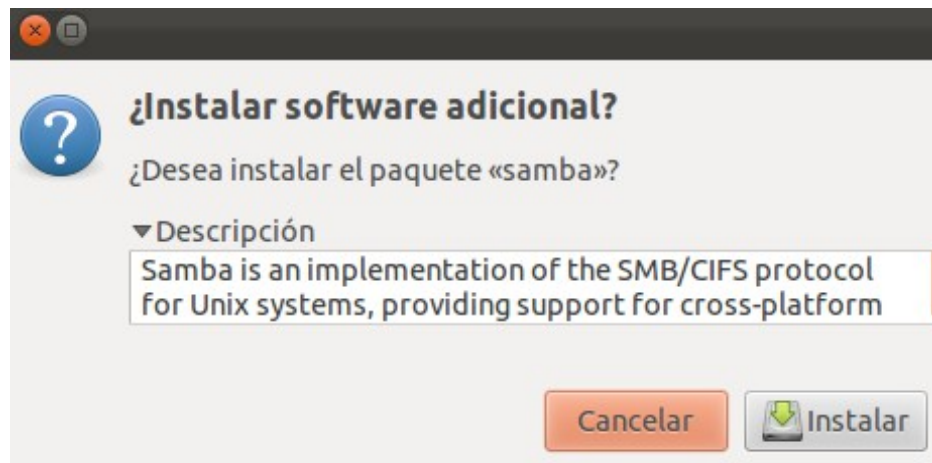


Si nuestro sistema anfitrión es un Ubuntu en su versión desktop vamos también a crear una carpeta que usaremos si en algún momento tenemos que compartir archivos entre el sistema anfitrión y el sistema virtualizado, o cualquier otro sistema aunque sea Windows.

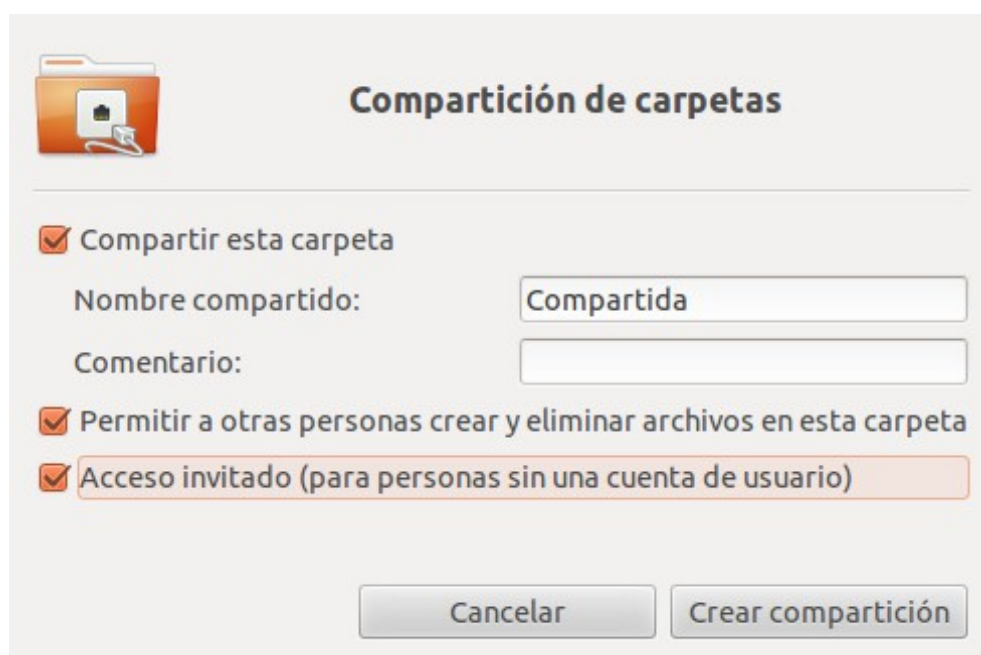
Crearemos una carpeta nueva y la llamaremos **“compartida”**. Pulsando con el botón derecho del ratón encima seleccionamos **“opciones de compartición”**. Nos saltará un aviso diciéndonos que el servicio no está instalado por lo que procederemos a instalarlo.



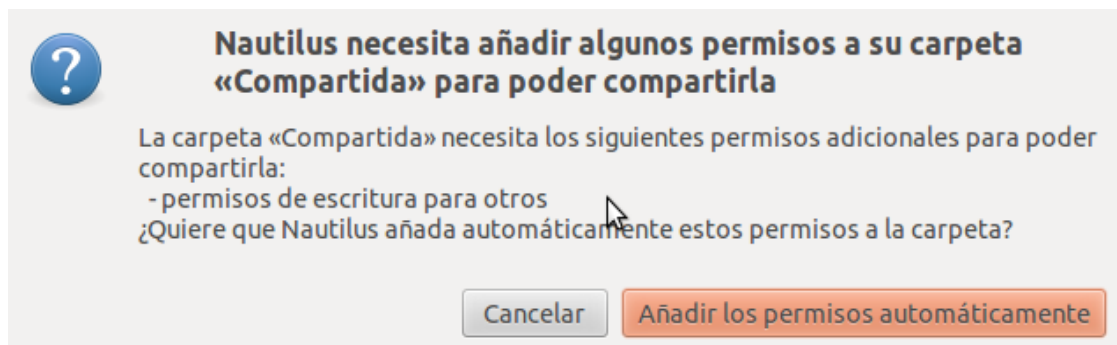
Nos preguntará si deseamos instalar el paquete **Samba** y al aceptar nos pedirá la contraseña de root y una vez aceptada empezará con la descarga e instalación de los paquetes necesarios para usar samba. Cuando haya finalizado de instalar reiniciamos la sesión.



Ahora sí vemos como al seguir los pasos de antes nos deja compartir la carpeta sin problemas. Además nosotros daremos permisos totales sobre esa carpeta incluso a usuarios sin login, es decir invitados.



Seleccionamos que se añadan los permisos automáticamente y listo.



Ya disponemos de una carpeta que puede ser compartida entre plataformas Linux y Windows para agilizar el paso de archivos si estamos dentro de una red con ambos sistemas operativos instalados en las máquinas.

Este artículo está licenciado bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.5 License.

Servidores Linux Enrique Brotons