

Tema 5.- Instalación, Configuración y Administración de Linux.

1. Instalación de un Sistema Operativo libre: GNU/Linux.

No existen grandes diferencias en el procedimiento de instalación de un sistema operativo propietario y uno libre, más allá de las cuestiones menores específicas que establece cada fabricante. Sin embargo, sí existen grandes diferencias en lo que a la licencia de uso se refiere.

Se puede observar que sistemas como Windows o Mac OS X aparecen acompañados de su nombre comercial: Microsoft y Apple respectivamente. Se remarca así el hecho de que el software es propiedad de esa compañía y por ello se dice que se trata de **software propietario**. Sin embargo al hacer referencia a Linux, se suele anteponer el término GNU que hace alusión a que Linux forma parte de ese proyecto. Este software pertenece a la comunidad, una comunidad formada por todos los usuarios de Linux, y por ello se dice que es **software libre**.

El concepto de software libre atiende a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y modificar el software. La *Free Software Foundation* clasifica los cuatro tipos de libertades que poseen los usuarios de este software:

- La libertad de usar el programa con cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a las necesidades (libertad 1), para lo cual el acceso al código fuente es una condición previa.
- La libertad de distribuir copias, con lo que se puede ayudar a otros (libertad 2).
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie (libertad 3).

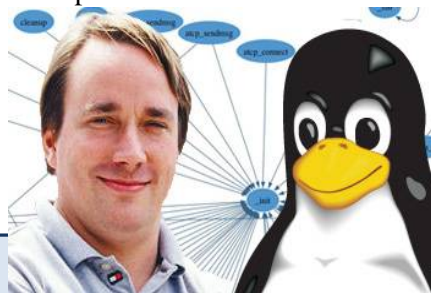
Así, muchos particulares participan en su desarrollo, pero también multitud de empresas animadas a impulsar productos basados en una tecnología por la que no deben pagar *royalties* o derechos de uso a los propietarios de la misma. Todas estas contribuciones se recogen siempre bajo la **Licencia General Pública (GPL)** que garantiza que nadie puede erigirse como propietario del sistema. Así se garantiza que las versiones mejoradas del programa (modificaciones con las que contribuyen los usuarios) continúan siendo libres.

Esto supone la existencia de cientos de distribuciones GNU/Linux, muchas pensadas y construidas para usos específicos, en función del ámbito de aplicación para el que sus responsables las han ideado. Si se hace caso a las tendencias de uso se observa que la distribución más descargada y que mayor número de derivadas está generando es UBUNTU. Es por ello que se decide detallar el proceso de instalación de la distribución Ubuntu de GNU/Linux, sin embargo, una vez comprendidos los entresijos del procedimiento, sin duda se será capaz de instalar cualquier otra distribución.

■ Linus Torvalds.

En 1990 Linus Torvalds, un estudiante sueco de 23 años de la universidad de Helsinki, en Finlandia, comenzó a desarrollar como hobby un proyecto basado en el MINIX (sistema operativo basado en UNIX pero mucho más reducido) de Andrew Tanenbaum. Quería llevar a cabo, sobre un ordenador con procesador Intel 80386, un sistema operativo tipo UNIX que ofreciese más capacidades que el limitado MINIX, que solo se usaba para enseñar una cierta filosofía de diseño y poco o nada podía ofrecer al usuario de a pie.

Linus empezó escribiendo el núcleo del proyecto en ensamblador, y luego comenzó a añadir código en C. La primera versión, la 0.01 no tenía driver de disquete, y ni siquiera la dio a conocer. Llevaba incorporado un pequeño sistema de archivos y un driver de disco con muchos errores... pero funcionaba. En octubre de 1991, anunció la primera versión "oficial" de Linux, la 0.02, que ya era capaz de ejecutar el shell bash y el compilador gcc de GNU.



En *comp.os.minix*, un foro de discusión en Internet acerca del sistema operativo de Tanenbaum, Linus Torvalds escribió un llamamiento que comenzaba con una famosa frase:

"¿Añoras los maravillosos días del Minix-1.1, cuando los hombres eran hombres y escribían sus propios drivers? ¿Careces de proyectos interesantes y te mueres por desafiar a un sistema operativo que puedas modificar a tu antojo? ¿Te resulta frustrante que todo funcione con Minix? ¿Estás harto de trasnochar para poder conseguir que funcione un programa?"

Entonces, esta carta puede ser justamente para ti.

Como comenté hace un mes, estoy trabajando en una versión libre de un sistema tipo Minix para ordenadores AT-386. Finalmente ha sido mejorado el entorno, que incluso se puede utilizar, y estoy deseoso de sacar las fuentes de una distribución más potente.

Es solo la versión 0.02... pero he conseguido que funcionen bien bash, gcc, gnu-make, gnu-se, compress, etc. bajo él."

A partir de ahí, el sistema de Linus empezó a crecer. De todas partes le llegaban cartas interesándose por su idea, y comenzaron a desarrollarse proyectos destinados a incrementar la potencia de la plataforma.

1.1. Proceso de Pre-Instalación.

Tal y como sucedía con Windows, antes de instalar un sistema operativo hay que tener en cuenta una serie de pasos que se enumeran a continuación:



• Selección de la distribución GNU/Linux.

Las distribuciones GNU/Linux (*distros* en lenguaje coloquial) son paquetes de software que incluyen el **kernel** (núcleo) de Linux, aplicaciones GNU y un instalador, es decir, el programa que se encarga de la instalación de la distribución.

Las características que distinguen unas distribuciones de otras son:

- El software que incluyen, ya que cada uno está motivado por las necesidades particulares del grupo de usuarios o el segmento de mercado al que pretende llegar. Por ejemplo Guadalinex es una versión autónoma diseñado para solventar cualquier tipo de problemática planteada en la administración andaluza. Es recomendable realizar un pequeño estudio para elegir la distribución más adecuada al uso que se desee dar al sistema. sitios como <http://distrowatch.com/> ayudan en esta tarea.
- El asistente de instalación, ya que uno de los aspectos por los que compiten es por conseguir que la instalación del sistema sea lo más amigable y fácil posible. Hace unos años, este era el principal obstáculo que encontraban los usuarios que pretendían instalar GNU/Linux en su ordenador. Muchos se desanimaban por miedo a perder la información que tenían almacenada en su equipo o eliminar la instalación previa de Windows.

■ Cómo obtener una distribución.

Una distribución se puede conseguir de varios modos:

1. Descargándola gratuitamente desde el sitio web del fabricante o desde alguno de los servidores o *mirrors*⁵ de las organizaciones que dan apoyo a la distribución.
2. Solicitando una copia a un usuario que disponga de la distribución.

⁵ Un **Mirrors** [espejo] es un sitio web que duplica la información contenida en un servidor principal. De este modo, la información está siempre accesible y se evita el tráfico excesivo en el servidor principal. La mayoría de las distribuciones GNU/Linux cuentan con multitud de *mirrors* que facilitan a los usuarios la descarga del CD de instalación o de los archivos de la distribución.

3. Adquiriéndola en forma de paquete de DVD, que incluye una amplia colección de aplicaciones GNU y manuales impresos de instalación y uso.

Debido a la licencia GPL que poseen las distribuciones GNU/Linux, no está permitido que el responsable de un desarrollo o el fabricante de la distribución cobre por la venta del código (recordar que el software es código fuente y código ejecutable). Por este motivo la descarga es gratuita. En cambio, si es posible percibir una remuneración por entregar un soporte físico (por ejemplo un DVD) donde esté alojado el software de la distribución., por la tarea de recopilar todas las aplicaciones que sea posible ejecutar en esa distribución y recogerlas en el soporte físico y por confeccionar e imprimir los manuales de instalación y uso. Esto supone una gran diferencia respecto al modelo de distribución del software propietario. El tipo de licencia que emplea el software libre posibilita, de manera legal, esta distribución más descentralizada, permitiendo a los usuarios ser partícipes del proceso.

Existe otra manera de conseguir una distribución. Desde que los grandes fabricantes de software han entrado en el negocio de los sistemas operativos utilizando GNU/Linux para competir con Microsoft, es habitual encontrar dos versiones de algunas distribuciones: una gratuita para particulares y otra de pago para empresas. Las dos versiones difieren poco; de hecho, es posible utilizar cualquiera de ellas en el sistema informático de una organización, pero la segunda incluye un servicio de soporte o asistencia técnica por el cual se remunera al responsable de la distribución o del servicio.

■ **Distribuciones GNU/Linux: Ubuntu Linux.**

Resulta imposible comentar la infinidad de distribuciones GNU/Linux que existen en la actualidad. sin embargo, en vista de la evolución de las mismas, tal y como se comentó en el punto 3 del tema 1: **3. Sistemas Operativos Actuales** en la [página 7](#); se puede saber cuáles son las más recomendables: Debian, Slackware (SuSe), Red Hat (Fedora) y, en los últimos años, Ubuntu.

Dada su funcionalidad, su soporte y fácil proceso de actualizaciones, así como por la detección de hardware y el simple procedimiento de instalación, se ha elegido la distribución Ubuntu Linux y será el punto de partida del resto de los apartados descritos a continuación.

● **Requisitos mínimos hardware.**

Dado que cada distribución GNU/Linux está pensada para una finalidad determinada, los requisitos mínimos y los recomendados varían de una a otra distribución.

Las distribuciones pensadas como sistema operativo de escritorio actuales requieren unas características hardware que pueden ser similares entre todas las distribuciones, de forma que sea posible tomar como ejemplo las que precisa Ubuntu.

Según el soporte de Ubuntu, los requisitos mínimos⁶ hardware que un equipo debe reunir para resultar usable, es decir, para que la instalación se complete y el sistema se ejecute con eficiencia, son:

Requisitos hardware mínimos			
Procesador	700 MHz	Adaptador de Vídeo	Resolución 1024 x 768
Memoria RAM	512 MB	DVD o unidad USB	Para lanzar la instalación
Disco Duro	5 GB	Tarjeta de Red	(Opcional) Para las actualizaciones

⁶ Hay que tener en cuenta que los valores que se citan en la tabla pueden haber variado en las nuevas versiones de Ubuntu Linux. Para conocer la versión de Ubuntu más actualizada se puede consultar el siguiente sitio:

<https://help.ubuntu.com/community/Installation/SystemRequirements>

- **Compatibilidad del Hardware.**

Disponer de controladores para todos los dispositivos hardware supone cada vez un menor problema para las distribuciones Linux. El adaptador que genera mayores dificultades en este sentido suele ser la tarjeta de red inalámbrica, pero cada vez son más los adaptadores soportados por el *kernel* oficial de Linux (único para todas las distribuciones, aunque cada una emplee una versión distinta del núcleo).

Ubuntu Linux dispone de un programa de certificación de hardware, de modo que para saber si un equipo o un dispositivo es compatible con este sistema operativo se puede consultar las siguientes listas:

- Lista de equipos, ordenada por fabricante y versión de la distribución, cuyo sistema operativo se ejecuta correctamente de forma garantizada disponible en:

<http://www.ubuntu.com/certification/>

- Lista de dispositivos hardware que funcionan en el sistema, disponible en:

<http://www.ubuntu.com/certification/catalog/>

De todas formas, aunque nuestro equipo o componente hardware no aparezca en esta lista, no significa que no exista un controlador para Ubuntu, puesto que la comunidad desarrolla drivers por su cuenta. También existe hardware que no ha sido remitido a Ubuntu por el fabricante para ser certificado, pero que sí ha sido testeado oficiosamente por miembros de la comunidad. Si este fuera el caso, se puede chequear los foros de Ubuntu en ubuntuforums.org para averiguar qué sucede con el hardware.

1.2. Instalación de Ubuntu/Linux.



- **Tipos de Instalación.**

Existen distintos modos de instalar y actualizar Ubuntu:

1. Desde un CD o un DVD de instalación que se haya creado tras la descarga de una imagen ISO del sistema operativo.
2. Desde un disco duro externo USB o un pen drive⁷ con los contenidos de la ISO del sistema. Es necesario realizar tareas previas para particionar la unidad externa, copiar los archivos necesarios para la instalación y configurar la unidad como *bootable* o arrancable, para posteriormente indicar desde la BIOS que el sistema arranque desde esa unidad.
3. A través de la red, situando los contenidos del DVD de instalación en un directorio compartido en un servidor de distribución, es decir, un equipo al que se conectará mediante la red local el ordenador objeto de la instalación. Esto requiere la creación de un disco de arranque con soporte para red.
4. A través de Internet, descargando los archivos del sistema directamente desde alguno de los servidores de Ubuntu. Con Windows o Mac OS no es posible realizar este tipo de instalación.

- **Proceso de Instalación de Ubuntu.**

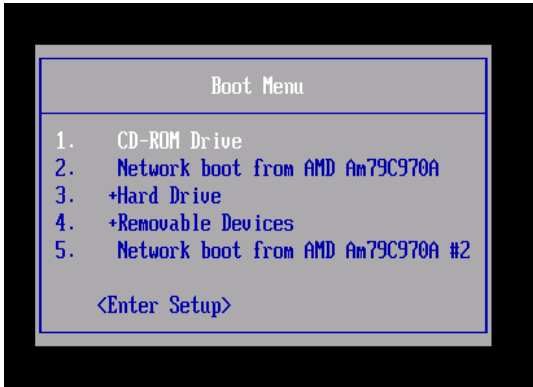
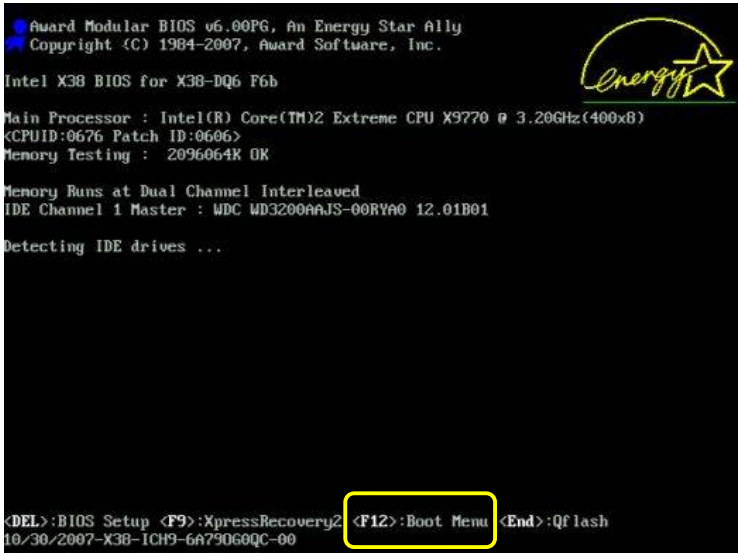
La instalación se divide en fases sucesivas cuya duración depende de la configuración hardware del ordenador, en lo que influye:

- El número de núcleos del procesador y su frecuencia.
- La cantidad de memoria RAM.

⁷ Existen utilidades (programas) que ayudan a copiar los archivos de instalación de varias distribuciones GNU/Linux en la unidad USB y a prepararla para hacerla bootable o arrancable. **UNetbootin** es una buena alternativa:

<http://unetbootin.sourceforge.net/>

- La interfaz (ancho de banda o velocidad de transferencia de datos) del disco duro y de la unidad de DVD. La instalación consiste básicamente en crear el sistema de archivos en el disco duro, lo que incluye la copia de los ficheros del DVD en el disco duro.
1. **Lanzamiento de la Instalación.**
1. Insertar el CD o DVD con la imagen de Ubuntu.
 2. Reiniciar el sistema y, cuando aparezcan los mensajes y opciones de POST de la BIOS, se presiona sobre la tecla adecuada para seleccionar como unidad de arranque el DVD.



En las capturas anteriores se muestran las teclas de función y cómo el fabricante configura la tecla F12 para acceder al *Boot Menu*, donde es posible modificar la secuencia de arranque del sistema definida en la BIOS. Si no existe esta opción, será necesario configurar la BIOS para seleccionar el DVD como primer dispositivo de arranque del sistema.

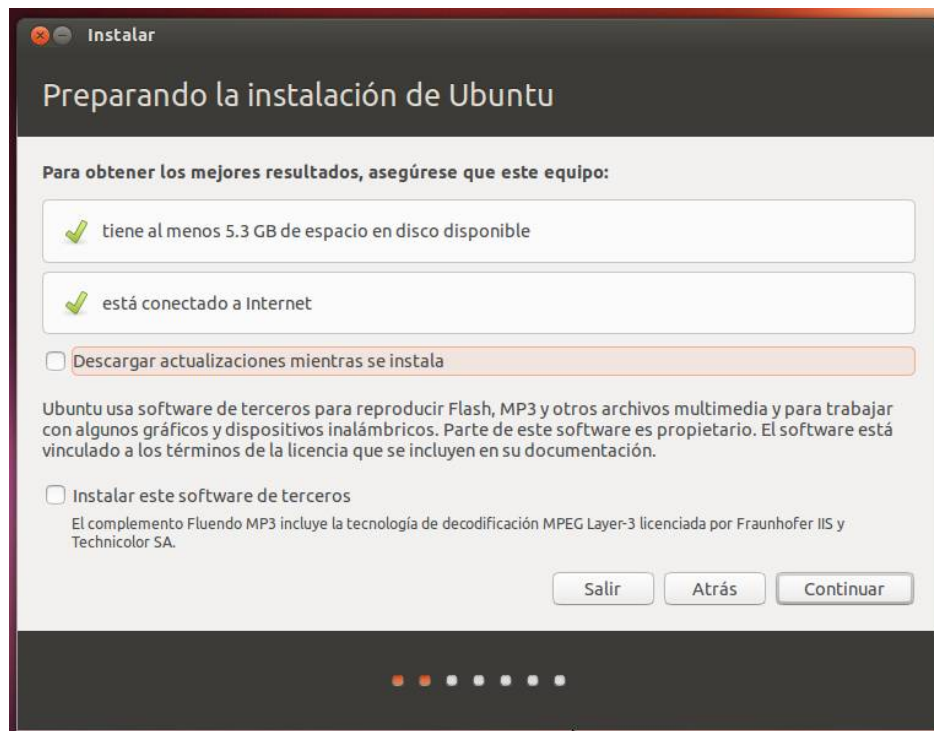
3. El programa de instalación se ejecuta y comienza la instalación del sistema operativo. Si el servidor X o servidor gráfico de ventanas (*X Windows*) soporta la tarjeta gráfica del equipo, será posible realizar la instalación en modo GUI y se recibirá una pantalla de bienvenida a la instalación como la siguiente:



En la figura anterior aparecen dos opciones: probar el sistema operativo o instalarlo. La diferencia entre ellas radica en que el primer modo no produce modificaciones en el disco duro del equipo, lo que da la oportunidad de probar el funcionamiento del sistema antes de decidirse a instalarlo. Una vez cargado Ubuntu es posible lanzar la instalación desde un icono que se halla en el escritorio.



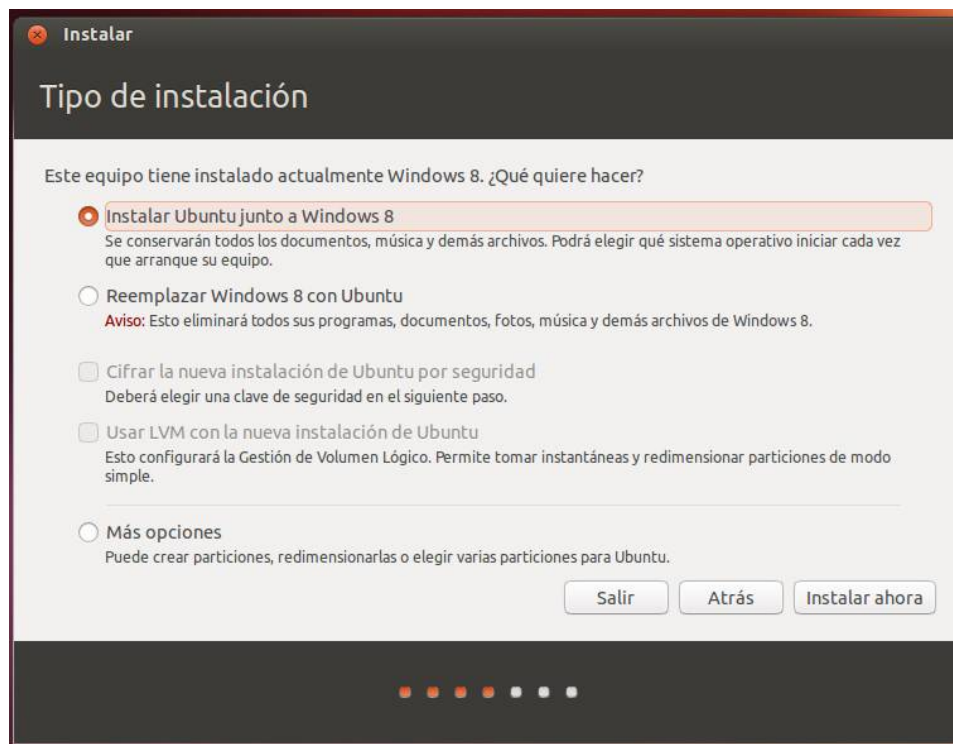
4. A continuación se selecciona el idioma en el que se llevará a cabo el proceso de instalación y se hace clic en el botón *Instalar Ubuntu*.
2. **Requisitos mínimos y recomendados.**
5. Cuando el asistente de instalación detecta el tipo de ordenador donde se pretende instalar Ubuntu, envía un mensaje con los requisitos mínimos y recomendados.



- La versión 13.04 de Ubuntu necesita 5'3 GB sin asignar en disco duro o una partición de al menos ese tamaño donde instalar el sistema.
- Si se hace la instalación en un portátil, es recomendable que el equipo no esté haciendo uso de la batería para evitar que ésta pueda agotarse antes de que finalice la instalación.
- Si el equipo está conectado a Internet, será posible descargar las actualizaciones de los paquetes de software que conforman Ubuntu mientras se desarrolla la instalación. Para ello, hacemos clic en **Descargar actualizaciones mientras se instala**. Esto provocará que la instalación del sistema se alargue en función del ancho de banda de la conexión a Internet. Como es posible actualizar el sistema una vez instalado, no hacemos clic en el checkbox.
- Aunque MP3 y Flash sean tecnologías ampliamente extendidas, no son software libre, al igual que los controladores de ciertos dispositivos. Dado que muchos usuarios usan GNU/Linux porque no desean usar software propietario, el asistente solicita que se decida si usar este tipo de software privativo sobre el sistema. Si se desea su uso, hacer clic en el checkbox **Instalar este software de terceros**.

3. *Esquema de Particiones.*

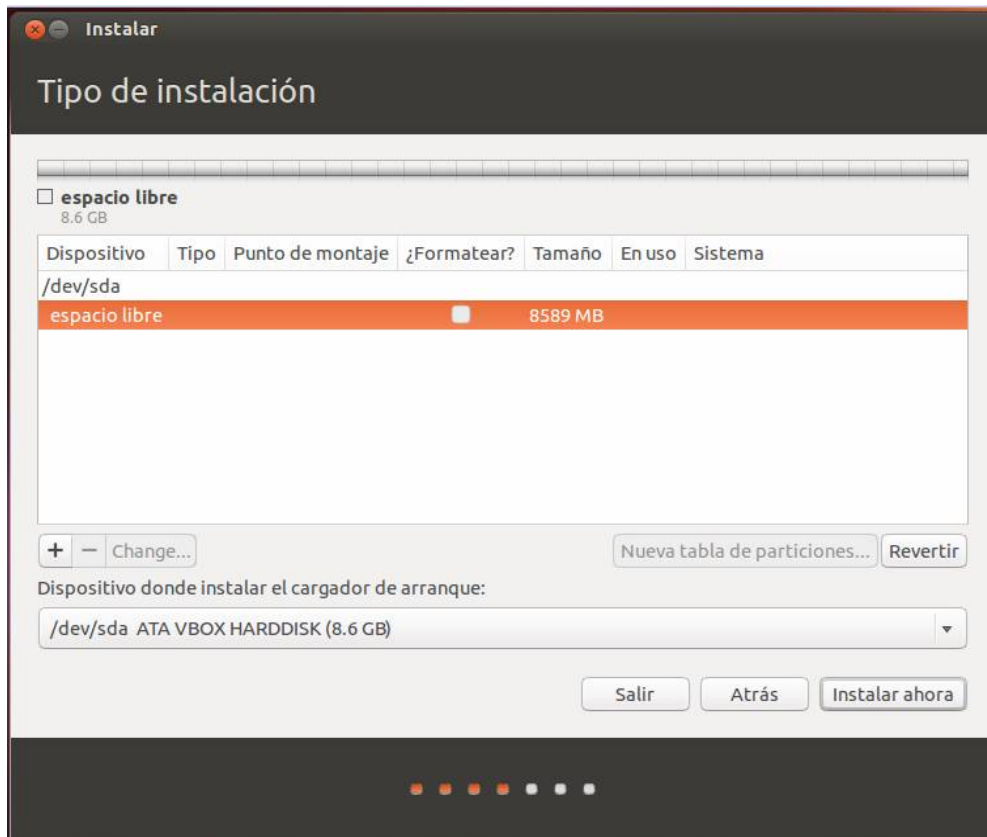
6. El asistente detecta la presencia de otros sistemas operativos en el equipo leyendo la tabla de particiones. Hay que "hacer hueco" en el disco duro para alojar Linux, es decir, crear o reutilizar algunas de las particiones del disco. Para ello es posible elegir entre tres maneras de proceder:



- Dejar que el asistente realice una propuesta de particionado para **Instalar Ubuntu junto a Windows**. De este modo la instalación de Windows se mantendrá y el usuario indicará (utilizando un gestor de arranque) qué sistema operativo (Windows o Linux) quiere usar. La propuesta de particionado es automática, pero se debe dar el consentimiento y se puede rehacer según convenga.
- **Reemplazar Windows con Ubuntu**. Así el asistente eliminará las particiones asignadas a Windows y utilizará todo el disco duro para la instalación del sistema GNU/Linux. Esto conlleva no solo la pérdida de la instalación de Windows, sino también de toda la información contenida en dicha partición: documentos, fotos, vídeos, música, etc. Seleccionando esta opción se dispondrá de dos nuevas alternativas:
 - **Cifrar la nueva instalación de Ubuntu por seguridad**. Esta opción permite encriptar todo el disco duro, esto quiere decir que incluso la información del sistema (de la instalación de Ubuntu) quedará encriptada y no será posible verla a menos que se tenga la clave de acceso. Aunque puede llegar a ser una característica llamativa, ten cuidado al momento de usarla pues puedes llegar a perder toda tu información en caso de tener algún problema con la clave de acceso.
 - **Usar LVM con la nueva instalación de Ubuntu**. **LVM (Logical Volume Manager)** permite realizar un particionado lógico que entre otras opciones nos da la posibilidad de realizar redimensionado sencillo de las particiones una vez instalado el sistema, tomar instantáneas de las particiones y configurar RAID 0 en los volúmenes lógicos.
- El llamado "modo experto", opción que el asistente denomina **Más opciones**, mediante la cual es el propio usuario quien establece el esquema de particiones del disco duro eliminando, redimensionando y creando las particiones necesarias.

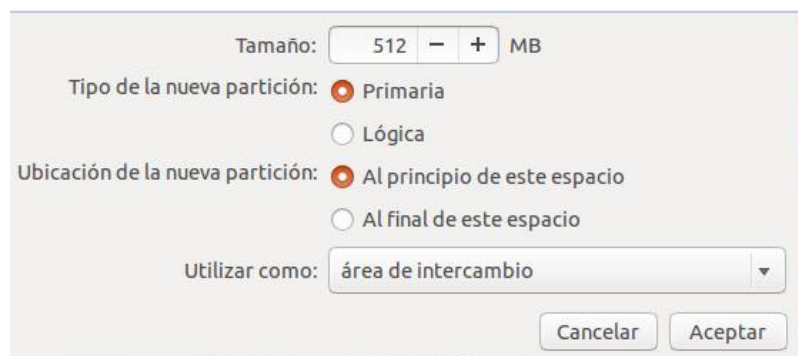
4. *Herramienta avanzada de particionado.*

Tanto si se desea instalar Ubuntu junto a Windows, como si se decide hacer un particionado personalizado, es posible que se necesite trabajar con la herramienta avanzada de particionado suministrada por el instalador:





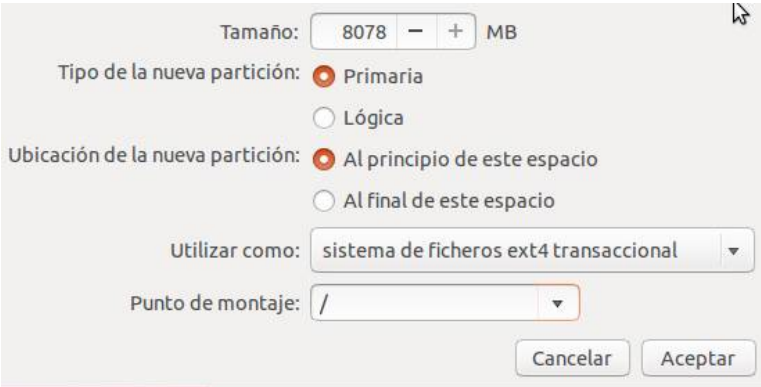
La barra horizontal mostrada en la parte superior representa el disco duro. En el estado actual que muestra la captura de ventana, el asistente no propone ninguna partición donde instalar Ubuntu y muestra todo el disco duro (sda) como espacio libre sin asignar. Habrá, pues, que crear las particiones necesarias para la instalación de Ubuntu Linux. Se puede crear un número variable de particiones según las necesidades, pero son estrictamente obligatorias la partición de intercambio o *swap* y la *raíz* del sistema. Para crearlas, se selecciona el espacio libre y se hace clic sobre el botón .

- *Partición swap o de intercambio.* Se configura la partición con el asistente como se muestra en la siguiente ventana.



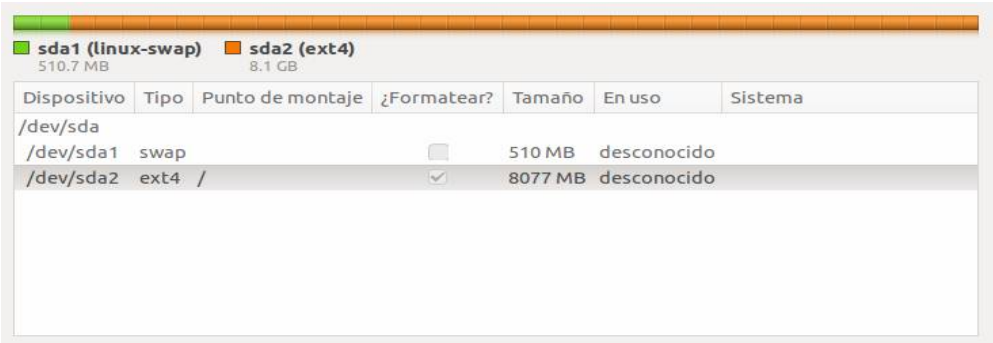
- Establecer el tamaño. Seguir las recomendaciones dadas en la [página 24](#) sobre el tamaño de un área de intercambio en Linux.

- Ubicar la partición al principio del disco, es decir, en el primer cilindro libre siguiente a donde termina la última partición creada.
- En el desplegable *Utilizar como*, elegir *área de Intercambio*.
- No es posible editar el punto de montaje, puesto que la partición swap no contiene ningún directorio del sistema de ficheros de Linux.
- Es posible eliminar o modificar las particiones con los botones  o , pero hasta que no se haga clic en el botón INSTALAR AHORA los cambios no se aplican al disco. El botón *Cambiar* (Change) modifica el sistema de ficheros y el punto de montaje, pero no su tamaño. Para modificar el tamaño es necesario borrar la partición y crearla de nuevo.
- Partición raíz. Se selecciona el espacio libre restante y se le asigna a la partición raíz del sistema. Se configura la partición con el asistente tal y como se muestra en la siguiente imagen.



- El asistente asigna automáticamente el tipo (lógica)⁸ y todo el espacio libre sin asignar en disco a la partición.
- Se ubica la partición a continuación de la última creada (la swap), es decir, al principio del disco.
- Se selecciona en el desplegable el tipo de sistema de archivos con el que se formateará la partición. El sistema de archivos nativo de Ubuntu Linux cuando este manual estaba siendo escrito era EXT4.
- El punto de montaje de una partición es el directorio del sistema de ficheros de Linux donde dicha partición se ubica. En este caso es la partición raíz, así que en el desplegable se elige como punto de montaje la raíz del sistema de ficheros, representada mediante el símbolo "/".

En la siguiente figura puede observarse el esquema de particiones definitivo sobre el que se efectuará la instalación de Linux:



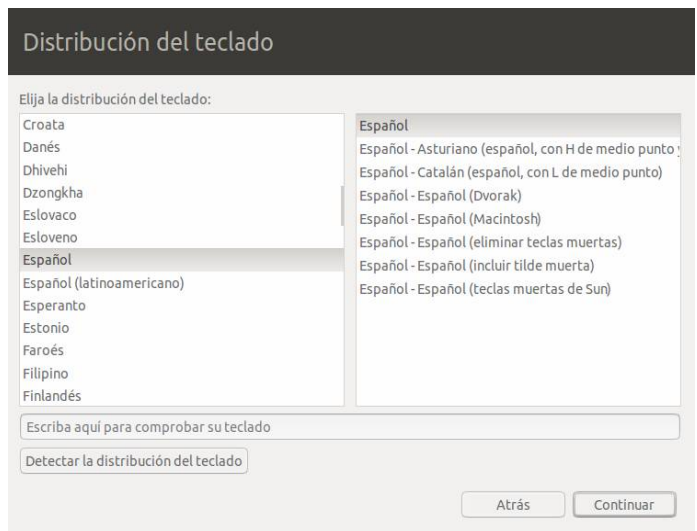
Dispositivo	Tipo	Punto de montaje	¿Formatear?	Tamaño	En uso	Sistema
/dev/sda						
/dev/sda1	swap		<input type="checkbox"/>	510 MB	desconocido	
/dev/sda2	ext4	/	<input checked="" type="checkbox"/>	8077 MB	desconocido	

⁸ Como en un disco solo puede existir un máximo de cuatro particiones primarias, Ubuntu sugiere que se creen particiones lógicas, para no agotar el número de primarias innecesariamente.


- Las dos particiones que se crearán para Ubuntu Linux son primarias (porque así se decidió durante el momento de su creación), así que se enumeran con números del 1 al 4. Como sólo hay dos, consumen los dos primeros números cardinales. Las particiones unidades lógicas se enumeran con números a partir del 5.
- Es necesario dar formato a la partición raíz con el sistema de ficheros nativo de Linux (EXT4), por lo que el asistente la selecciona automáticamente para formatear.
- Para aplicar los cambios al disco, hay que hacer clic en el botón INSTALAR AHORA. La fase de instalación del sistema operativo comienza, pero con una diferencia respecto a la misma fase de la instalación de Windows que merece la pena resaltar: mientras el sistema automatiza las tareas de copia de archivos al disco duro, permite al usuario comenzar con la fase que en Windows se llamaba "de configuración" del sistema. Esto se traduce en un menor tiempo de instalación de Ubuntu Linux respecto a Windows.

5. Fase de instalación y configuración del sistema.

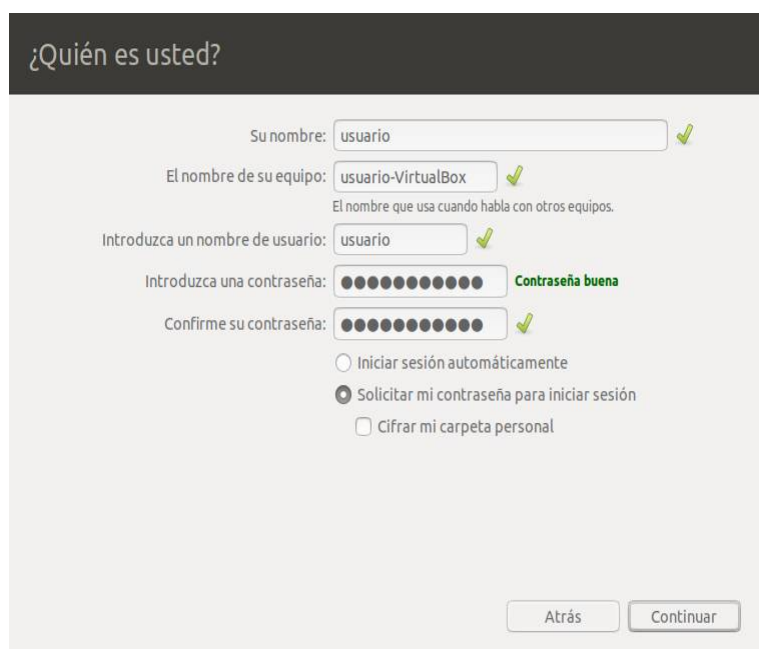
7. Establecer la franja horaria tecleando el nombre de la ciudad donde nos encontramos.



8. Comprobar si el asistente ha detectado correctamente la distribución del teclado pulsando algunas teclas en castellano.

9. Indicar el nombre de la cuenta de usuario para acceder al sistema. El sistema verifica que los datos que se introducen en el formulario satisfacen las directivas de configuración y seguridad del sistema con el símbolo .

- Especificar el nombre del equipo, con el que se identificará cuando esté conectado a una red de ordenadores. El nombre puede contener letras (mayúsculas o minúsculas), números y guiones (-), pero no puede estar formado únicamente por números, ni contener espacios.



- Establecer una contraseña para acceder a la cuenta de usuario que se acaba de crear. Es aconsejable utilizar una contraseña de al menos ocho caracteres que combine letras, números y caracteres especiales. Para recordar esta combinación, se puede utilizar un mnemotécnico o bien idear una frase o palabra, pero que no resulte muy evidente. El asistente indicará la fortaleza de la contraseña en función del número y tipo de caracteres que se empleen.
- Hacer clic en CONTINUAR para seguir con la instalación.

10. En esta fase de la instalación el sistema realiza varias tareas:

- Copia paquetes adicionales.
- Instala los paquetes de idiomas.
- Configura el gestor de arranque (GRUB).

Se pueden observar las características de esta versión del sistema haciendo clic en los iconos laterales tal y como se muestra en la figura.



Cuando la instalación se completa, se recibe un mensaje del sistema advirtiéndole que es necesario reiniciar el equipo para acceder a Ubuntu Linux.

1.3. Proceso de Post-Instalación: Configuración del sistema operativo.

Una vez instalado el sistema operativo, es necesario llevar a cabo una serie de tareas de configuración extremadamente importantes, para no comprometer la seguridad y el rendimiento de nuestro equipo.

- **Configurar el Gestor de Arranque.**

Al arrancar el equipo después de instalar Ubuntu y antes de cargar el sistema operativo, se ejecuta un programa llamado *gestor de arranque* que Ubuntu ha instalado en el **MBR** (**M**aster **B**oot **R**ecord) del disco duro con la finalidad de permitir al usuario elegir qué sistema operativo desea ejecutar, de entre los instalados en la máquina.

Además de las entradas correspondientes a Ubuntu Linux y al modo de recuperación, existe otra para el arranque de Windows 7, si es que estaba instalado en el equipo. Ubuntu ha configurado automáticamente el gestor de arranque GRUB en la segunda fase de la instalación para incluir una entrada por cada uno de los sistemas operativos que detecta y para algunas utilidades de chequeo del sistema.



1. Componentes de GRUB 2.

En el directorio BOOT se alojan los archivos que el gestor de arranque precisa para iniciar el sistema, incluyendo el kernel de Linux.

La primera versión de GRUB utilizaba el archivo *menu.lst* situado en el directorio */boot/grub*, que el usuario root del sistema modificaba mediante un editor de textos, para configurar las opciones de arranque. Pero desde la adopción

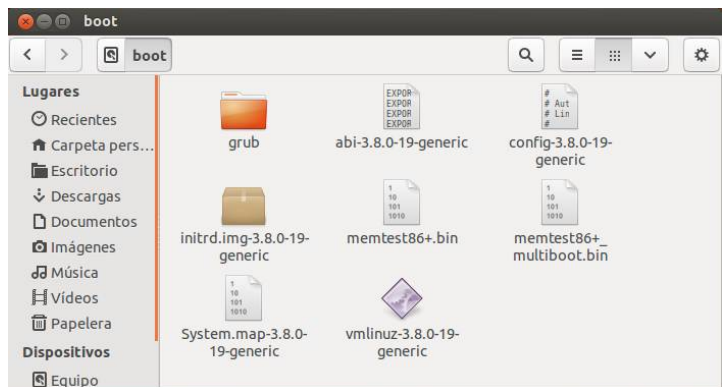
de GRUB 2, la configuración se realiza a través de un conjunto de componentes y comandos que modifican el fichero de configuración */boot/grub/grub.cfg*.

Este archivo es generado por el sistema a partir de otros scripts:

- El fichero */etc/default/grub*, que modifica el menú que GRUB presenta en pantalla para interactuar con el usuario.
- Los archivos en el directorio */etc/grub.d/*, que determinan el orden de aparición de las entradas en el menú. Al listar este directorio, se puede observar que los nombres de los ficheros comienzan por un número:

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ls /etc/grub.d/
00_header      10_linux      20_memtest86+ 30_uefi-firmware 41_custom
05_debian_theme 20_linux_xen 30_os-prober  40_custom        README
```

Aquellos con un número menor se ejecutan antes. Para conocer la misión específica de cada uno de estos ficheros se puede consultar <https://help.ubuntu.com/community/Grub2>, donde se encuentra la documentación de GRUB 2.



- Los scripts situados en el directorio `/usr/sbin`, que son los siguientes:

```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ ls /usr/sbin/grub*
/usr/sbin/grub-bios-setup  /usr/sbin/grub-mknetdir
/usr/sbin/grub-install    /usr/sbin/grub-probe
/usr/sbin/grub-mkconfig   /usr/sbin/grub-reboot
/usr/sbin/grub-mkdevicemap /usr/sbin/grub-set-default

```

El fichero `grub.cfg` se genera automáticamente cuando se instala o elimina el kernel del sistema GNU/Linux o cuando se ejecuta el comando **`update-grub`**.

2. Establecer las opciones de arranque del sistema.

El fichero `/etc/default/grub` es un fichero de texto que se puede modificar empleando un editor de textos (**`gedit`**) para establecer alguna de las opciones de arranque del sistema.

Es necesario ejecutar la edición del fichero con permisos de superusuario introduciendo el comando **`sudo`** antes de la orden anterior:

```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo gedit /etc/default/grub
[sudo] password for usuario:

```

El fichero `/etc/default/grub` comienza especificando unas variables del tipo **`GRUB_NOMBRE_DE_LA_VARIABLE=Valor`**. Modificando el valor de cada una de estas variables se controla el comportamiento del gestor de arranque.

– Tiempo de Espera.

La variable **`GRUB_TIMEOUT=10`** determina los segundos que el gestor de arranque muestra el menú al usuario antes de arrancar el sistema operativo por defecto (en este caso 10 segundos).

Estableciendo `-1` como valor de la variable se hará que el usuario tenga que realizar una selección obligatoriamente, es decir el menú se mostrará en la pantalla hasta que el usuario seleccione un sistema operativo o utilidad GRUB.

– Sistema operativo por defecto.

Este es el sistema operativo que se ejecutará si, durante el tiempo de espera especificado en la variable **`GRUB_TIMEOUT`**, el usuario no utiliza las teclas de flecha de dirección o cursores para seleccionar una de las entradas del menú que muestra GRUB. La variable que lo especifica es **`GRUB_DEFAULT=0`**.

El valor numérico hace referencia a cada una de las entradas del menú. El 0 corresponde a la primera entrada, el 1 a la segunda y así sucesivamente. Por defecto, esta entrada provoca que el equipo arranque la instalación de Ubuntu, puesto que se trata de la primera entrada de la configuración.

Siempre que se modifique el fichero `/etc/default/grub` es necesario actualizar el fichero `grub.cfg` con el comando:

```

usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo update-grub
Generando grub.cfg ...
Se encontró una imagen linux: /boot/vmlinuz-3.8.0-19-generic
Se encontró una imagen initrd: /boot/initrd.img-3.8.0-19-generic
Found memtest86+ image: /boot/memtest86+.bin
hecho

```


– **Eliminar entradas correspondientes a versiones antiguas del kernel.**

El fichero *grub.cfg* se genera automáticamente cuando se instala un nuevo kernel. Con el paso del tiempo, al instalar sucesivas versiones, el menú de GRUB muestra demasiadas entradas, una por cada uno de los núcleos que se han instalado. ¿Cómo se eliminan las entradas obsoletas correspondientes a kernels que ya no se utilizan?

Listando el contenido del directorio */boot* encontramos los kernels instalados en el sistema. Son aquellos con nombre ***vmlinuz-version*** (*vmlinuz-3.8.0-19-generic* por ejemplo). En nuestro sistema sólo tenemos una versión del kernel junto con su correspondiente imagen modo de recuperación (*initrd.img-version*), la última estable disponible para Ubuntu/GNU Linux en el momento de la realización de los apuntes:

```
jose@jose-VirtualBox:~$ ls /boot/vmlinuz*  
/boot/vmlinuz-3.8.0-19-generic
```

Si se dispusiese de varias versiones, se moverían las más antiguas a un subdirectorio en */boot*, de forma que GRUB no las liste en el menú. Para ello, se creará dicho subdirectorio con el nombre *kernel.old* (por ejemplo) de la siguiente manera:

```
jose@jose-VirtualBox:~$ sudo mkdir /boot/kernel.old
```

Luego se moverá las versiones antiguas (todas menos la más reciente que es la que está empleando actualmente el sistema) al directorio creado:

```
jose@jose-VirtualBox:~$ sudo mv /boot/vmlinuz-3.7.* /boot/kernel.old/  
jose@jose-VirtualBox:~$ sudo mv /boot/initrd.img-3.7* /boot/kernel.old/
```

Como un usuario estándar no posee permisos para modificar los directorios situados fuera de su directorio *home*, es necesario adquirir privilegios de superusuario para ejecutar estas órdenes.

Recordar que se hace obligatoria la actualización del fichero *grub.cfg* mediante la orden ***sudo update-grub***.

– **Eliminar las entradas *memtest*.**

Si no se va a utilizar la herramienta de chequeo de memoria facilitada por Linux y disponible como una opción más en el GRUB, se puede eliminar del menú. En el directorio */etc/grub.d* se encuentra el script correspondiente a la entrada *memtest*: *20_memtest86+* (consultar la captura de ventana realizada al final de la página 103). El color verde indica que se trata de un fichero ejecutable. Basta con quitarle los permisos de ejecución para eliminarlo del menú GRUB:

```
jose@jose-VirtualBox:~$ sudo chmod ugo-x /etc/grub.d/20_memtest86+
```

Después volver a ejecutar la orden ***sudo update-grub*** para actualizar *grub.cfg*.

Aunque no es recomendable, todas estas modificaciones se pueden llevar a cabo directamente sobre el fichero *grub.cfg*, modificándolo con un editor de textos como ***gedit***. Se debe conocer exactamente el parámetro que se cambia para evitar inutilizar GRUB y, por extensión, el arranque de Linux.

• **Actualización del sistema.**

Tras iniciar el sistema por primera vez, si el equipo dispone de conexión a Internet mediante la que contactar con los repositorios de software de Ubuntu, el gestor de actualizaciones indicará qué actualizaciones de los paquetes que conforman el sistema están disponibles y cuántos bytes supone su descarga. Por motivos de eficiencia y seguridad siempre hay que mantener el sistema operativo

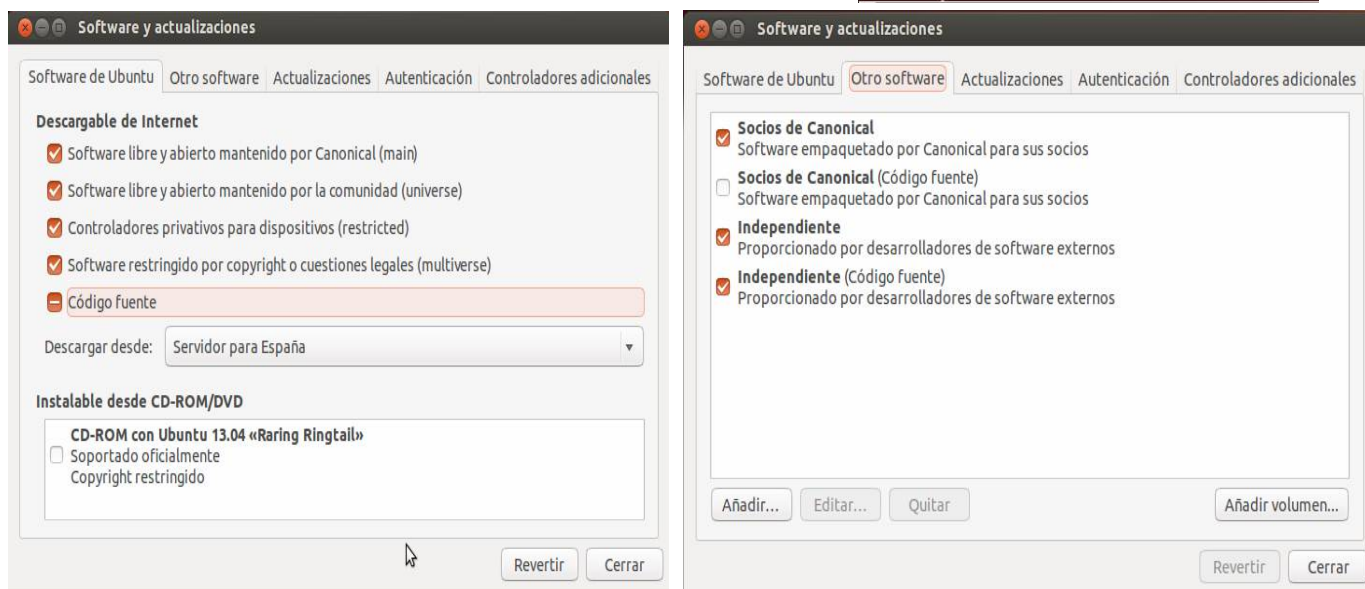
y el software que se usa actualizados, así que es recomendable proceder a la descarga e instalación de las actualizaciones. Para ello se seguirán los siguientes pasos

1. Configuración de las Actualizaciones.

Para configurar cuándo y cómo se actualiza el sistema, se busca la herramienta *Software y actualizaciones* en el menú *INICIO*.

Inicio → Software y actualizaciones

Se mostrará una ventana con varias pestañas:



– Software de Ubuntu

Es importante seleccionar de qué repositorios⁹ se descargarán los paquetes, es decir, cuál es el origen del software. Para ello se hace clic en la pestaña 'Software de Ubuntu' para acceder al cuadro que se muestra en la imagen superior izquierda.

Hay que comprobar en **Descargable de Internet** que todos los checkbox están activados, si el equipo dispone de conexión a Internet. No es necesario activar las casilla de Código Fuente. En *Descargar desde* se puede elegir los mejores servidores por países en vez del servidor para España. Téngase en cuenta que hay paquetes que no figuran en el servidor nacional.

Si no se dispone de conexión a Internet, se seleccionará el checkbox *Instalable desde CD-ROM/DVD* para que Ubuntu busque la aplicación en el CD/DVD de instalación que se usó. **CD-ROM Ubuntu 13.04 «Raring Ringtail»** se mantendrá desactivado ya que deseamos mantener el sistema actualizado y continuamente salen nuevas versiones de paquetes.

– Otro software

Socios de Canonical se refiere al software propietario (no libre) que mantiene acuerdos con Ubuntu para tener acceso a ciertas aplicaciones (Sun Java JRE, AcroRead...), aunque existen aplicaciones libres que las suplen (OpenJDK, visor de pdf...).

Este apartado también nos informará de los **repositorios de terceros** que vayamos instalando en el sistema.

⁹ Los **repositorios** son los depósitos donde se almacenan y mantienen los paquetes de instalación del sistema y las aplicaciones.

– Actualizaciones

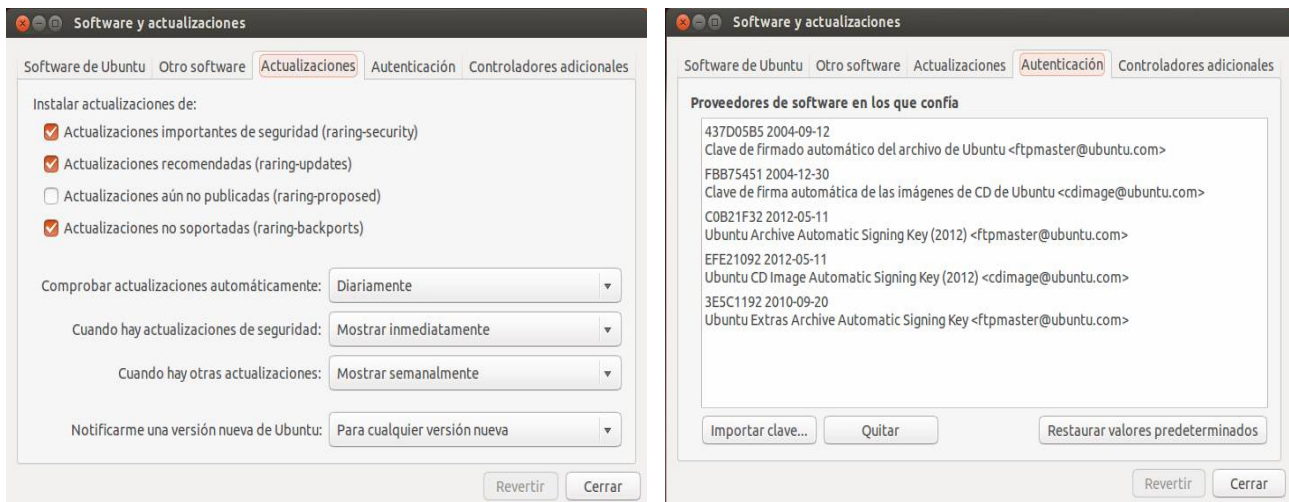
Aquí se configuran los diferentes tipos de actualizaciones y la frecuencia con que se desean que se comprueben. Hay que comprobar que las actualizaciones importantes de seguridad y las recomendadas están seleccionadas. Se recomienda marcar *raring-security* y *raring-updates*, queda a criterio de cada uno marcar o no *raring-proposed* y *raring-backports*.

Por otro lado, es recomendable establecer que el sistema compruebe diariamente si existen actualizaciones, pero no permitir que las descargue e instale sin confirmación.

Dado que es posible actualizar Ubuntu Linux directamente a través de Internet, habrá que seleccionar si se desea que se nos avise de la publicación de nuevas versiones de la distribución.

– Autenticación

Proveedores de software en los que confía: Nos muestra las claves (KEY) asociadas al software que tenemos instalado garantizando su procedencia.



– Controladores Adicionales

Muestra los “Controladores Adicionales” como por ejemplo los de la Tarjeta gráfica.

Una vez que hayamos completado nuestras exigencias se pulsa el botón “Cerrar”. Se produce en este momento una comprobación de actualizaciones. Si es el caso actualizamos repositorios y el Sistema pulsando sobre el botón “Instalar ahora”.