

4.2. Instalación, paso a paso

4.2.1. Arranque e inicio del instalador

Una vez que el BIOS comenzó el arranque desde el CD o DVD-ROM aparecerá el menú del gestor de arranque Isolinux. En esta etapa, el núcleo Linux no está cargado aún; este menú le permite elegir el núcleo a arrancar y posiblemente ingresar los parámetros a pasarle en el proceso.

Para una instalación estándar solo necesita elegir «Instalación» o «Instalación gráfica» (con las teclas de flecha), luego presionar la tecla **Enter** para iniciar el resto del proceso de instalación. Si el DVD-ROM es un disco «multiarquitectura» y el equipo tiene un procesador Intel o AMD de 64 bits, esas opciones permiten la instalación de la variante de 64 bits (*amd64*) y la instalación de la variante de 32 bits permanece disponible en un submenú dedicado («32-bit install options»). Si tiene un procesador de 32 bits, no tiene elección y las entradas de menú instalan la variante de 32 bits (*i386*).

YENDO MÁS ALLÁ ¿32 o 64 bits?

The fundamental difference between 32- and 64-bit systems is the size of memory addresses. In theory, a 32-bit system cannot work with more than 4 GB of RAM (2^{32} bytes). In practice, it is possible to work around this limitation by using the **686-pae** kernel variant, so long as the processor handles the PAE (Physical Address Extension) functionality. Using it does have a notable influence on system performance, however. This is why it is useful to use the 64-bit mode on a server with a large amount of RAM.

For an office computer (where a few percent difference in performance is negligible), you must keep in mind that some proprietary programs are not available in 64-bit versions. It is technically possible to make them work on 64-bit systems, but you have to install the 32-bit versions of all the necessary libraries (see [Sección 5.4.5, "Compatibilidad multiarquitectura"](#)), and sometimes to use **setarch** or **linux32** (in the util-linux package) to trick applications regarding the nature of the system.

EN LA PRÁCTICA Instalación junto a un sistema Windows existente

Si el equipo ya ejecuta Windows, no es necesario eliminar el sistema para poder instalar Debian. Puede tener ambos sistemas simultáneamente, cada uno instalado en un disco o partición separado, y elegir cuál iniciar al momento de arrancar el equipo. Generalmente esta configuración es llamada «arranque dual» y el sistema de instalación de Debian puede configurarla. Esto se realiza durante la etapa de particionado del disco duro de la instalación y durante la configuración del gestor de arranque (revise los recuadros [EN LA PRÁCTICA Reduciendo una partición Windows](#) y [CUIDADO El gestor de arranque e inicio dual](#)).

If you already have a working Windows system, you can even avoid using a CD-ROM; Debian offers a Windows program that will download a light Debian installer and set it up on the hard disk. You then only need to reboot the computer and choose between normal Windows boot or booting the installation program. You can also find it on a dedicated website with a rather explicit title...

- <https://deb.debian.org/debian/tools/win32-loader/stable/>
- <https://people.debian.org/~rmh/goodbye-microsoft/>

VOLVER A LOS CIMIENTOS Gestor de arranque

El gestor de arranque es un programa de bajo nivel que es responsable de arrancar el núcleo Linux después que el BIOS le cede el control. Para encargarse de esta tarea debe poder ubicar en el disco al núcleo Linux a arrancar. Los programas más utilizados en las arquitecturas i386 y amd64 para esta tarea son LILO, el más antiguo de los dos, y GRUB su reemplazo moderno. Isolinux y Syslinux son alternativas utilizadas frecuentemente para arrancar desde medios removibles.

Cada elemento del menú esconde una línea de órdenes específica para el arranque que puede ser configurada según sea necesario presionando la tecla **TAB** antes de validarlo y arrancar. El menú «Ayuda» muestra la interfaz de línea de órdenes antigua, donde las teclas **F1** a **F10** muestran diferentes pantallas de ayuda que detallan las opciones disponibles. Rara vez necesitará utilizar esta opción salvo casos muy específicos.

El modo «experto» (disponible en el menú «Opciones avanzadas») detalla todas las posibles opciones en el proceso de instalación y permite navegar entre los varios pasos en lugar de que éstos ocurran de forma automática y secuencial. Tenga cuidado, este modo puede ser confuso debido a la cantidad de opciones de configuración que ofrece.

The "rescue" mode, also accessible in the "Advanced options" menu, allows to recover a broken system or fix the bootloader. After presenting the first few screens of the installer, it will allow to enter a shell prompt in the file system you selected to perform any necessary actions, or allow to re-install the bootloader.

→ <https://www.debian.org/releases/stable/amd64/ch08s06.en.html>

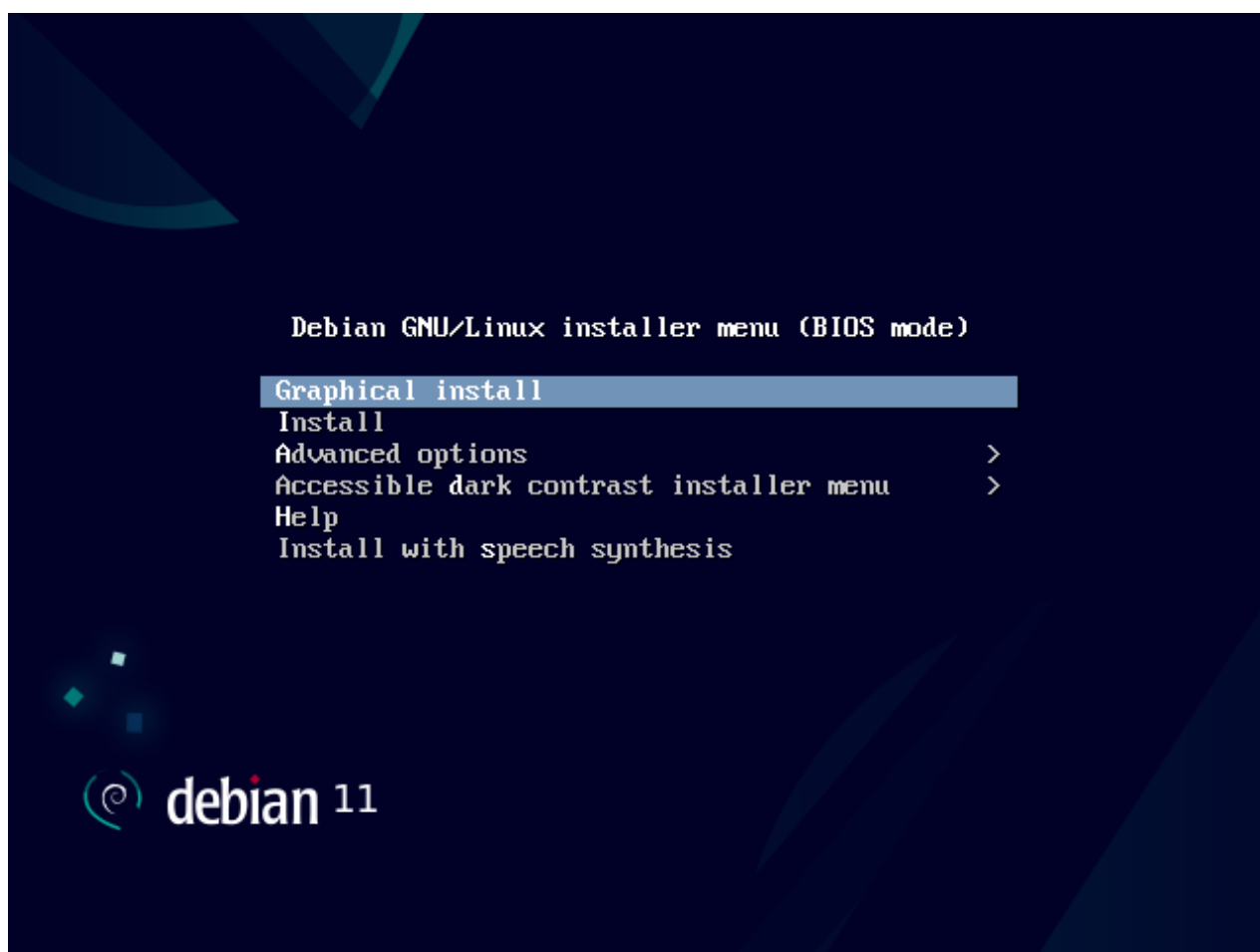


Figura 4.1. Pantalla de arranque

Once booted, the installation program guides you step by step throughout the process. This section presents each of these steps in detail. Here we follow the process of an installation from an amd64 DVD-ROM (more specifically, the RC3 version of the installer for Bullseye); *netinst* installations, as well as the final release of the installer, may look slightly different. We will also address installation in graphical mode, but the only difference from “classic” (text-mode) installation is in the visual appearance.

4.2.2. Selección del idioma

El programa de instalación comienza en inglés, pero en el primer paso del mismo se permite al usuario elegir el idioma que será utilizado durante el resto del proceso de instalación. Por ejemplo, al elegir el idioma francés el proceso de instalación será traducido a francés (y como resultado el sistema configurado en francés). Esta elección se utiliza para definir opciones predeterminadas más relevantes en las fases subsiguientes del proceso de instalación (como la distribución del teclado).

VOLVER A LOS CIMIENTOS Navegación mediante teclado

Some steps in the installation process require you to enter information. These screens have several areas that may “have focus” (text entry area, checkboxes, list of choices, **OK** and **Cancel** buttons), and the **TAB** key allows you to move from one to another.

En el modo gráfico, puede utilizar el ratón como lo haría normalmente en un escritorio gráfico ya instalado.



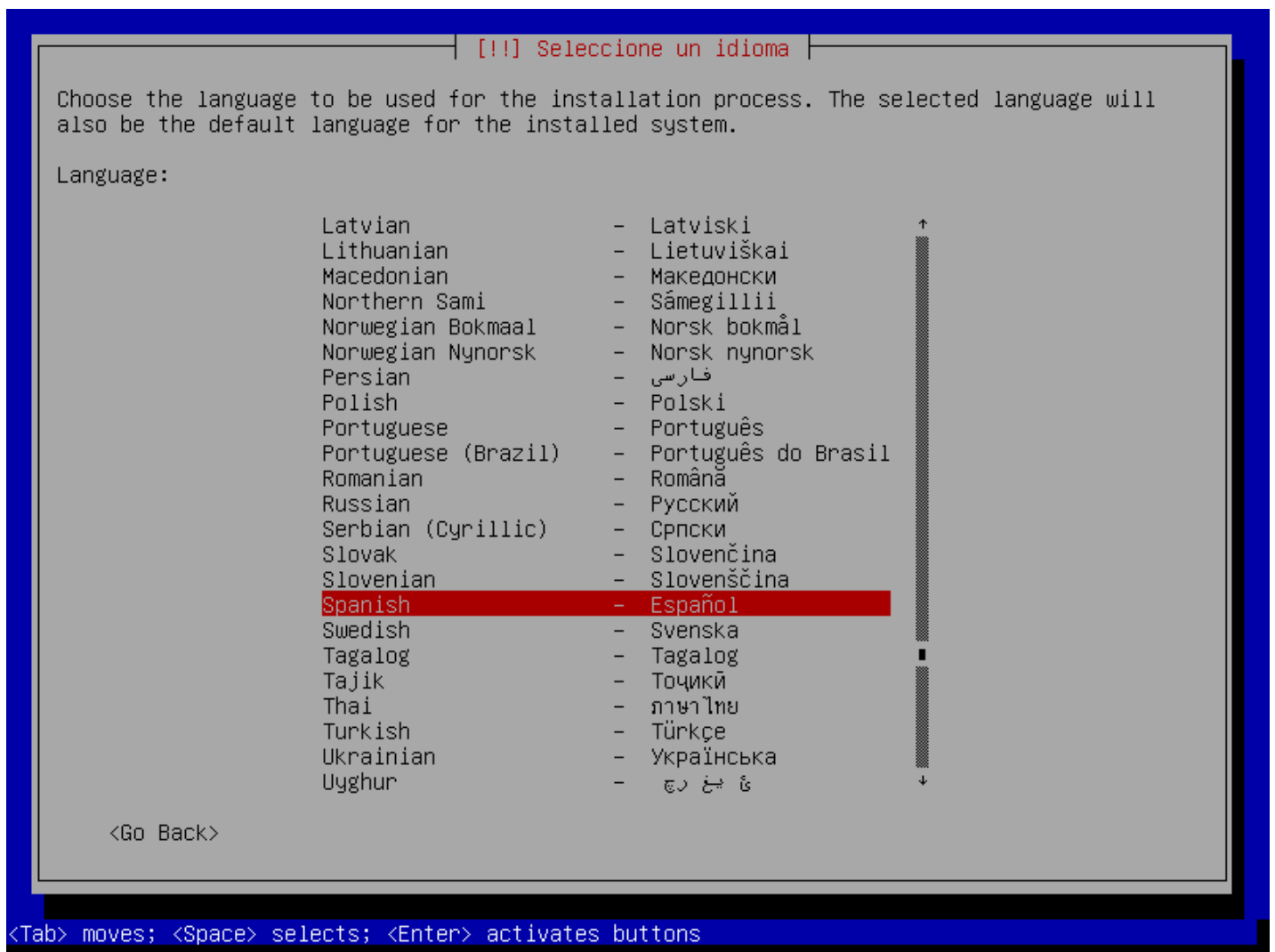


Figura 4.2. Selección del idioma

4.2.3. Selección del país

El segundo paso consiste en elegir su país. Combinada con el idioma, esta información le permite al programa ofrecer la distribución de teclado más apropiada. También tendrá influencia en la configuración de la zona horaria. En los Estados Unidos se sugerirá un teclado QWERTY estándar y las opciones de zonas horarias apropiadas.

Seleccione su ubicación

La ubicación seleccionada aquí se utilizará para fijar su zona horaria y también como ejemplo para ayudarle a seleccionar la localización de su sistema. Esta localización será habitualmente el país donde vd. vive.

Esta es una lista reducida de ubicaciones basada en el idioma que ha seleccionado. Escoja «otro» si su ubicación no está en la lista.

País, territorio o área:

Chile

Colombia

Costa Rica

Cuba

Ecuador

El Salvador

España

Estados Unidos

Guatemala

Honduras

México

Nicaragua

Panamá

Capturar la pantalla

Retroceder

Continuar

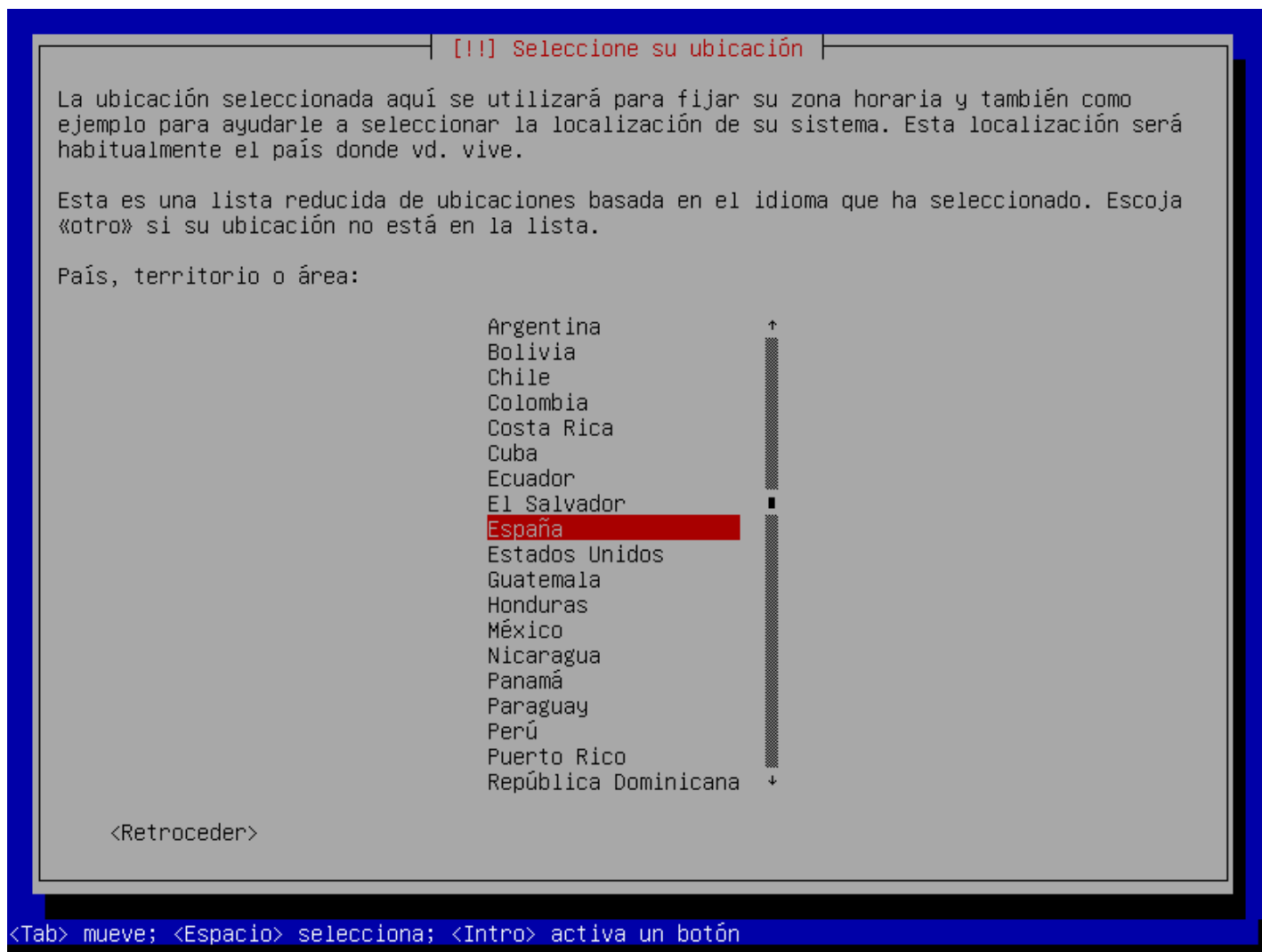


Figura 4.3. Selección del país

4.2.4. Selección de la distribución de teclado

El teclado propuesto «American English» corresponde a la distribución QWERTY usual.

Configure el teclado

Mapa de teclado a usar:

Rumano
Ruso
Serbio (cirílico)
Sindhi
Cingalés
Eslovaco
Esloveno
Español
Sueco
Francés suizo
Alemán suizo
Tayiko
Tamil
Telugú
Tailandés
Tibetano

Capturar la pantalla

Retroceder

Continuar

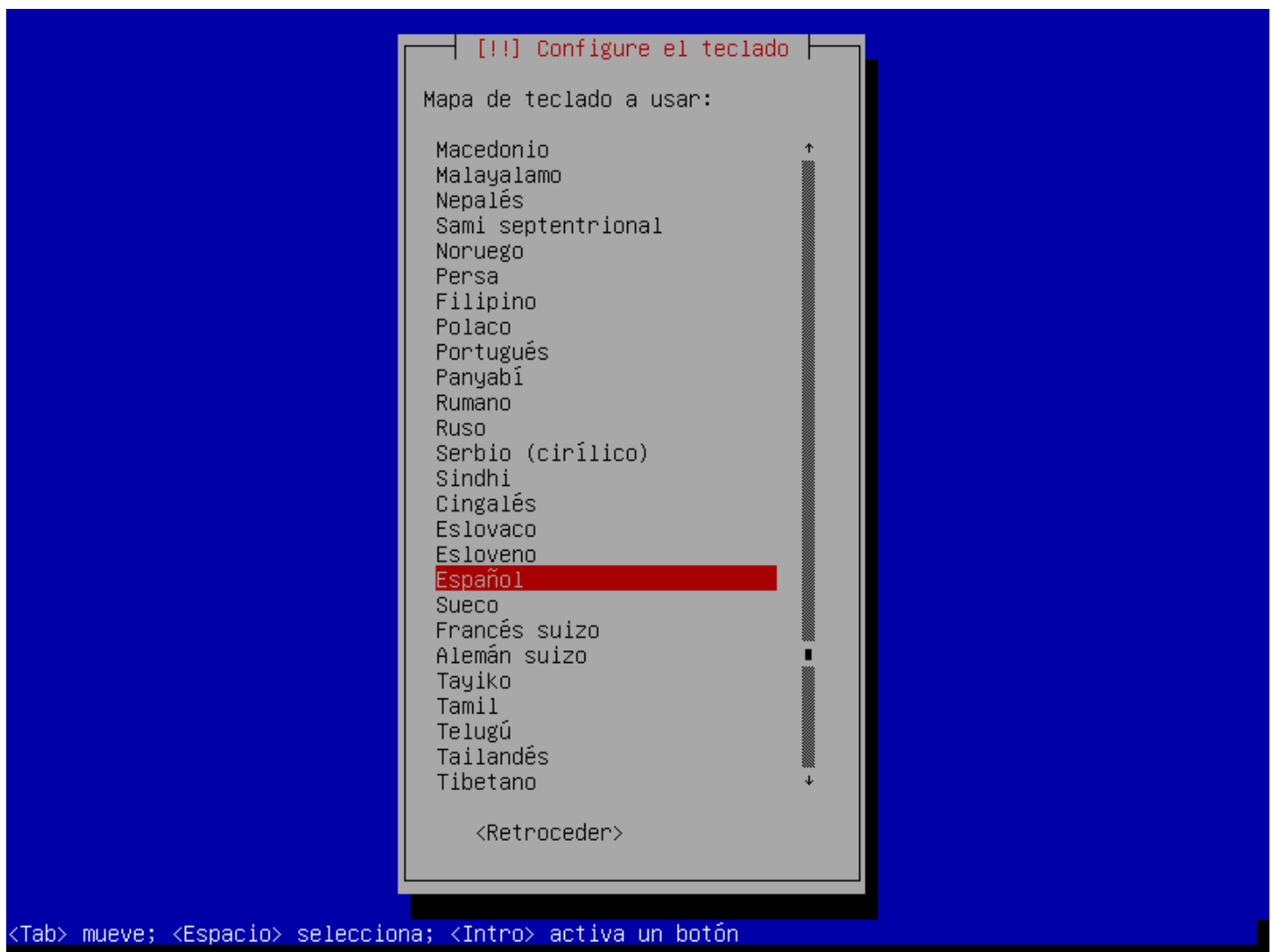


Figura 4.4. Elección de teclado

4.2.5. Detección de hardware

Este paso es completamente automático en la gran mayoría de los casos. El instalador detecta su hardware e intenta identificar el dispositivo CD-ROM a utilizar para acceder a su contenido. Carga los módulos correspondientes a los componentes de hardware detectados y luego «monta» el CD-ROM para poder leerlo. Los pasos previos estaban completamente contenidos en la imagen incluida en el CD, un archivo de tamaño limitado y cargado en memoria por el BIOS al arrancar desde el CD.

El instalador funciona con la gran mayoría de los dispositivos, especialmente periféricos estándar ATAPI (a veces llamados IDE y EIDE). Sin embargo, si falla la detección de la lectora de CD-ROM, el instalador ofrecerá la opción de cargar los módulos para el núcleo (por ejemplo, desde una llave USB) que corresponden al controlador del CD-ROM.

4.2.6. Carga de componentes

Con los contenidos del CD disponibles, el instalador carga todos los archivos necesarios para continuar con su trabajo. Esto incluye controladores adicionales para el resto del hardware (especialmente la placa de red) así como también todos los componentes del programa de instalación.

4.2.7. Detección de hardware de red

This automatic step tries to identify the network card and load the corresponding module. If automatic detection fails, you can manually select the module to load. If no module works, it is possible to load a specific module from a removable device. This last solution is usually only needed if the appropriate driver is not included in the standard Linux kernel, but available elsewhere, such as the manufacturer's website or in firmware

archives/packages.

→ https://www.debian.org/devel/debian-installer/#firmware_nonfree

Este paso tiene que ser exitoso obligatoriamente para las instalaciones *netinst* ya que se deben cargar los paquetes Debian desde la red.

4.2.8. Configuración de red

Para poder automatizar el proceso tanto como sea posible, el instalador intenta configurar la red de forma automática con DHCP (para IPv4) y utilizando el descubrimiento de redes IPv6. Si eso falla ofrece más opciones: intentar nuevamente con una configuración DHCP normal, intentar una configuración DHCP declarando el nombre del equipo o configurar la red de forma estática.

La última opción necesita una dirección IP, una máscara de red, una dirección IP para una posible puerta de enlace, un nombre de equipo y un nombre de dominio.

SUGERENCIA Configuración sin DHCP

If the local network is equipped with a DHCP server that you do not wish to use, because you prefer to define a static IP address for the machine during installation, you can add the **netcfg/use_dhcp=false** option when booting from the installation media. You just need to go to the desired menu entry by pressing the **TAB** key and add the desired option before pressing the **Enter** key.

CUIDADO No improvise

Muchas redes locales están basadas en la premisa implícita que se puede confiar en todos los equipos, la configuración inadecuada en un sólo equipo generalmente perturbará toda la red. Como resultado, no conecte su equipo a una red sin antes acordar las configuraciones adecuadas con el administrador (por ejemplo, la dirección IP, máscara de red y dirección de difusión).

4.2.9. Contraseña del administrador

The super-user root account, reserved for the machine's administrator, is automatically created during installation; this is why a password is requested. The installer also asks for a confirmation of the password to prevent any input error, which would later be difficult to amend. Note that you can leave both fields empty if you want the root account to be disabled. In that case, the login for the root user will be deactivated and the first regular user — that will be created by the installer in the next step — will have administrative rights through **sudo** (see [Sección 8.9.4, “Compartición de permisos de administración”](#)).

SEGURIDAD Contraseña del administrador

La contraseña del usuario root debería ser larga (12 caracteres o más) e imposible de adivinar. De hecho, cualquier equipo (y cualquier servidor a fortiori) conectado a internet es objetivo regular de intentos automáticos de conexión con las contraseñas más obvias. A veces inclusive será sujeto a ataques de diccionario en el que se probarán como contraseña muchas combinaciones de palabras y números. Evite utilizar nombres de hijos o padres, fechas de nacimiento, etc.: muchos de sus compañeros de trabajo podrían conocerlos y rara vez deseará proveerles acceso libre al equipo en cuestión.

Estos comentarios son igualmente aplicables para contraseñas de otros usuarios, pero las consecuencias de una cuenta comprometida son menos drásticas para usuarios sin permisos de administración.

Si le falta inspiración no dude en utilizar generadores de contraseñas como **pwgen** (en el paquete del mismo nombre).

Configurar usuarios y contraseñas

Necesita definir una contraseña para el superusuario («root»), la cuenta de administración del sistema. Podría tener graves consecuencias que un usuario malicioso o un usuario sin la debida cualificación tuviera acceso a la cuenta del administrador del sistema, así que debe tener cuidado y elegir una contraseña para el superusuario que no sea fácil de adivinar. No debería ser una palabra que se encuentre en el diccionario, o una palabra que pueda asociarse fácilmente con usted.

Una buena contraseña debe contener una mezcla de letras, números y signos de puntuación, y debe cambiarse regularmente.

La contraseña del usuario «root» (administrador) no debería estar en blanco. Si deja este valor en blanco, entonces se deshabilitará la cuenta de root creará una cuenta de usuario a la que se le darán permisos para convertirse en usuario administrador utilizando la orden «sudo».

Tenga en cuenta que no podrá ver la contraseña mientras la introduce.

Clave del superusuario:

●●●●●●●●

☐ Mostrar la contraseña en claro

Por favor, introduzca la misma contraseña de superusuario de nuevo para verificar que la introdujo correctamente.

Vuelva a introducir la contraseña para su verificación:

●●●●●●●●

☐ Mostrar la contraseña en claro

Capturar la pantalla

Retroceder

Continuar

Figura 4.5. Contraseña del administrador

4.2.10. Creación del primer usuario

Debian también impone la creación de una cuenta de usuario estándar para que el administrador no adquiriera el mal hábito de trabajar como root. La norma básica de precaución significa esencialmente que se realiza cada tarea con los permisos mínimos necesarios para limitar el daño que pueda causar un error humano. Es por esto que el instalador pedirá el nombre completo de su primer usuario, su nombre de usuario y su contraseña (dos veces para evitar el riesgo de entradas erróneas).



Configurar usuarios y contraseñas

Se creará una cuenta de usuario para que la use en vez de la cuenta de superusuario en sus tareas que no sean administrativas.

Por favor, introduzca el nombre real de este usuario. Esta información se usará, por ejemplo, como el origen predeterminado para los correos enviados por el usuario o como fuente de información para los programas que muestren el nombre real del usuario. Su nombre completo es una elección razonable.

Nombre completo para el nuevo usuario:

Jorge Maldonado Ventura

Capturar la pantalla Retroceder Continuar

Figura 4.6. Nombre del primer usuario

4.2.11. Configuración del reloj

Si la red se encuentra disponible, el reloj interno del sistema es actualizado (por única vez) desde un servidor NTP. De esta forma, la marcas temporales en los registros serán correctas desde el primer arranque. Para que se mantengan consistentes en el tiempo es necesario configurar un demonio NTP luego de la instalación inicial (revise la [Sección 8.9.2, “Sincronización de tiempo”](#)).

4.2.12. Detección de discos y otros dispositivos

Este paso detecta automáticamente los discos duros en los que se podría instalar Debian. Serán presentados en el próximo paso: particionado.

4.2.13. Inicio de la herramienta de particionado

CULTURA Usos del particionado

El particionado, un paso indispensable en la instalación, consiste en dividir el espacio disponible en los discos duros (cada subdivisión de los mismos es llamada «partición») según los datos que serán almacenados en él y el uso propuesto para el equipo. Este paso también incluye elegir los sistemas de archivo que serán utilizados. Todas estas decisiones influirán en el rendimiento, la seguridad de los datos y el administrador del servidor.

El paso de particionado es tradicionalmente difícil para usuarios nuevos. Es necesario definir varias porciones del disco (o «particiones») en las que se almacenarán los sistemas de archivos Linux y la memoria virtual («swap»). Esta tarea es más complicada si el equipo ya posee otro sistema operativo que desea conservar. Efectivamente, tendrá que asegurarse de modificar sus particiones (o que las redimensione sin causar daños).

Afortunadamente, el software de particionado tiene un modo «guiado» que recomienda las particiones que debe crear el usuario — en la mayoría de los casos puede simplemente aceptar las sugerencias del software.

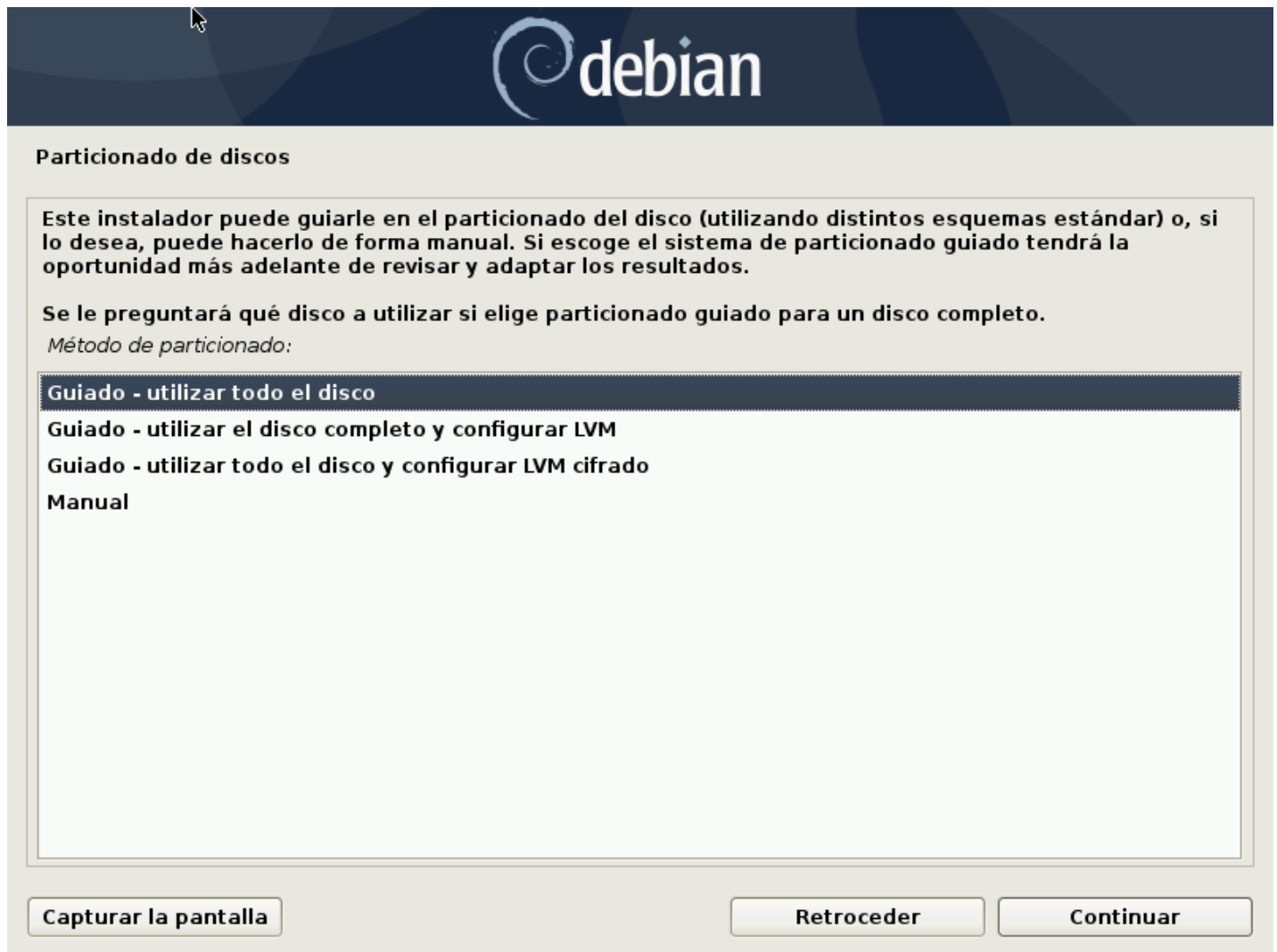


Figura 4.7. Elección del modo de particionado

The first screen in the partitioning tool offers the choice of using an entire hard drive to create various partitions. For a (new) computer which will solely use Linux, this option is clearly the simplest, and you can choose the option “Guided - use entire disk”. If the computer has two hard drives for two operating systems, setting one drive for each is also a solution that can facilitate partitioning. In both of these cases, the next screen offers to choose the disk where Linux will be installed by selecting the corresponding entry (for example, “SCSI1 (0,0,0) (sda) - 53.7 GB ATA QEMU HARDDISK”). You then start guided partitioning.

Particionado de discos

Tenga en cuenta que se borrarán todos los datos en el disco que ha seleccionado. Este borrado no se realizará hasta que confirme que realmente quiere hacer los cambios.

Elija disco a particionar:

SCSI1 (0,0,0) (sda) - 21.5 GB ATA QEMU HARDDISK

Capturar la pantalla

Retroceder

Continuar

Figura 4.8. Disco a utilizar para el particionado guiado

El particionado guiado también puede configurar volúmenes lógicos LVM en lugar de particiones (revise más adelante). Ya que el resto del funcionamiento es el mismo, no entraremos en los detalles de la opción «Guiado - utilizar todo el disco duro y configurar LVM» (cifrado o no).

En otros casos, cuando Linux deba trabajar junto a otras particiones preexistentes, necesitará seleccionar el particionado manual.

4.2.13.1. Particionado guiado

La herramienta de particionado guiado ofrece tres métodos de particionado que corresponden a distintos usos.

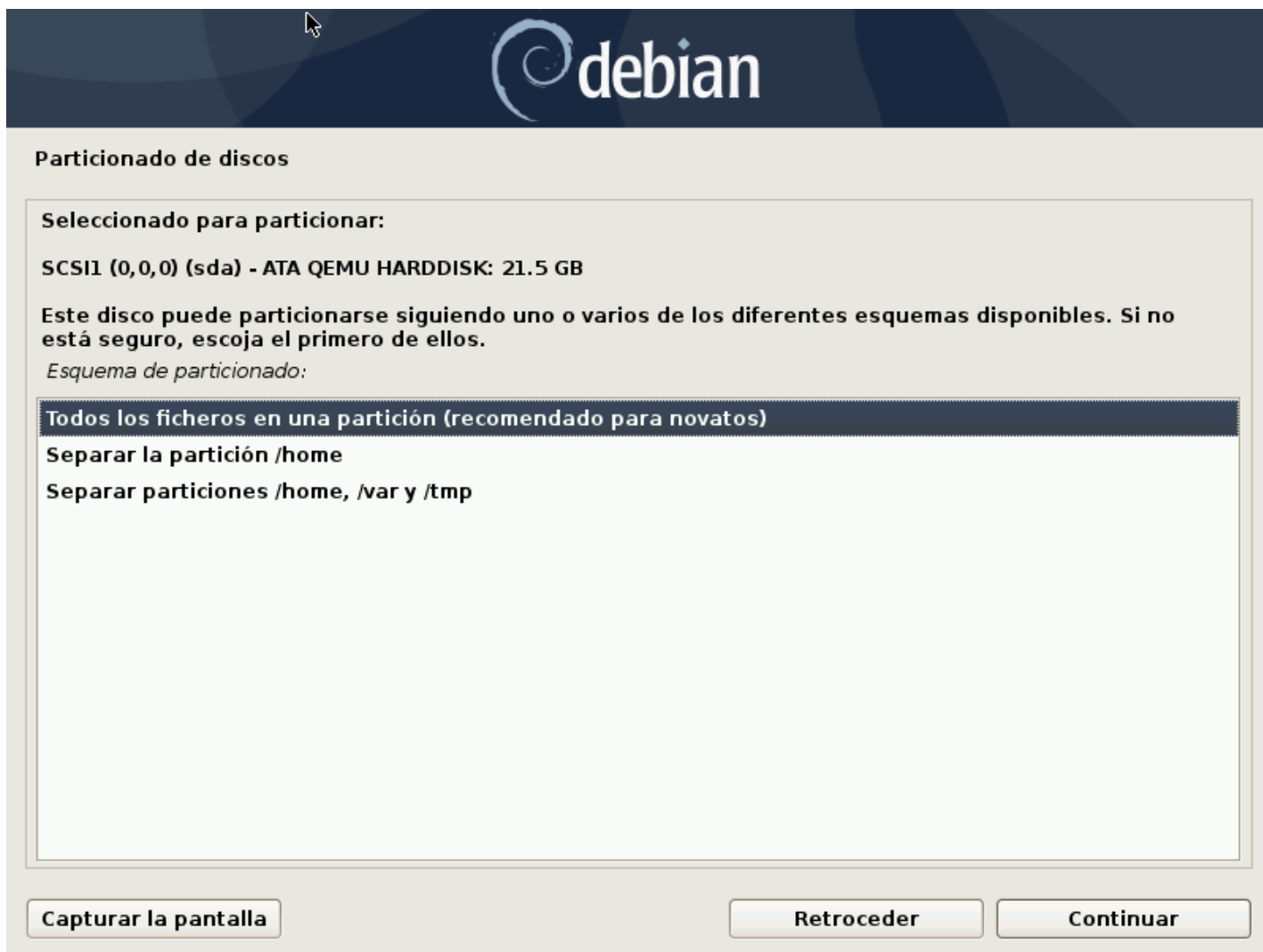


Figura 4.9. Particionado guiado

El primer método es llamado «Todo los archivos en una partición». El árbol completo del sistema Linux será almacenado en un sólo sistema de archivos que corresponde con el directorio raíz `/`. Este particionado simple y robusto es adecuado para sistemas personales o con un sólo usuario. De hecho, se crearán dos particiones: la primera tendrá el sistema completo y la segunda la memoria virtual (swap).

El segundo método, «Partición `/home` separada» es similar pero divide la jerarquía de archivos en dos: una partición contiene el sistema Linux (`/`) y la segunda contiene los «directorios de usuario» (es decir, los datos de usuarios, en archivos y subdirectorios disponibles en `/home/`).

El último método de particionado, llamado «Particiones `/home`, `/var` y `/tmp` separadas» es apropiada para servidores y sistemas multiusuario. Divide el árbol de archivos en muchas particiones: además de las particiones para la raíz (`/`) y las cuentas de usuario (`/home/`), también creará particiones para datos de software de servidor (`/var/`), y archivos temporales (`/tmp/`). Estas divisiones tiene varias ventajas. Un usuario no podrá bloquear el servidor consumiendo todo el espacio disponible en el disco duro (sólo pueden llenar `/tmp/` y `/home/`). Los datos de demonios (especialmente registros) tampoco podrán trabar el resto del sistema.

VOLVER A LOS CIMIENTOS Elección de un sistema de archivos

Un sistema de archivos define la forma en la que se organizan los datos en el disco duro. Cada sistema de archivos existente tiene sus méritos y limitaciones. Algunos son más robustos, otros más efectivos: si conoce bien sus necesidades es posible elegir el sistema de archivos más apropiado. Ya se han realizado muchas comparaciones; parecería que *ReiserFS* es particularmente eficiente para leer muchos archivos pequeños; *XFS*, en cambio, trabaja más rápido con archivos grandes. *Ext4*, el sistema de archivos predeterminado para Debian, es un buen punto medio basado en las tres versiones anteriores de sistemas de archivos utilizados en Linux históricamente (*ext* y *ext2* y *ext3*). *ext4* supera algunas limitaciones de *ext3* y es particularmente apropiado para discos duros de gran capacidad. Otra opción es experimentar con el prometedor *btrfs* que incluye muchas funcionalidades que requerirían, al día de hoy, utilizar LVM y/o RAID.

Un sistema de archivos con registros (como *ext3*, *ext4*, *btrfs*, *reiserfs* o *xfs*) toma medidas especiales que posibilitan volver a un estado consistente anterior luego de una interrupción abrupta sin analizar completamente el disco entero (como era el caso con el sistema *ext2*). Esta funcionalidad se lleva a cabo manteniendo un registro que describe las operaciones a realizar antes que sean ejecutadas. Si se interrumpe una operación será posible «reproducirla» desde el registro. Por el otro lado, si la interrupción ocurre durante una actualización del registro, simplemente se ignora el último cambio solicitado; los datos almacenados podrían perderse pero, como los datos en el disco no han cambiado, se mantuvieron coherentes. Esto es nada más y nada menos que el mecanismo transaccional aplicado al sistema de archivos.

Luego de elegir el tipo de la partición, el software calculará una sugerencia y la describirá en la pantalla; el usuario podrá modificarla si es necesario. Puede, en particular, elegir otro sistema de archivos si la opción estándar (*ext4*) no es apropiada. En la mayoría de los casos, sin embargo, el particionado propuesto es razonable y se puede aceptar seleccionando la opción «Finalizar particionado y escribir cambios al disco».



Figura 4.10. Validación del particionado

4.2.13.2. Particionado manual

El particionado manual provee mayor flexibilidad, permitiéndole al usuario seleccionar el propósito y tamaño de cada partición. Lo que es más, este modo es inevitable si desea utilizar RAID por software.

EN LA PRÁCTICA Reduciendo una partición Windows

Para instalar Debian junto a un sistema operativo existente (Windows u otro), debe tener espacio disponible en el disco duro que no sea utilizado por el otro sistema para poder crear las particiones dedicadas a Debian. En la mayoría de los casos esto significa reducir una partición Windows y reutilizar el espacio liberado.

El instalador Debian permite esta operación si utiliza el modo de particionado manual. Sólo necesitará elegir la partición Windows e ingresar su nuevo tamaño (esto funciona igual en particiones FAT sin cifrar y NTFS).

Si Windows está usando particiones cifradas con BitLocker, los pasos para redimensionarlas requieren el uso de BitLocker Management junto a la herramienta de Windows Administrador de Discos.

La primera pantalla mostrará los discos disponibles, sus particiones y cualquier espacio libre posible que no haya sido particionado aún. Puede seleccionar cada elemento mostrado; presionar la tecla **Enter** mostrará una lista con las acciones posibles.

Puede borrar todas las particiones en un disco al seleccionarlo.

Al seleccionar el espacio libre en un disco puede crear una nueva partición manualmente. También puede hacerlo con el particionado guiado, que es una solución interesante para un disco que ya contiene otro sistema operativo pero que podría desear particionar para Linux de forma estándar. Revise [Sección 4.2.13.1, “Particionado guiado”](#) para más detalles sobre el particionado guiado.

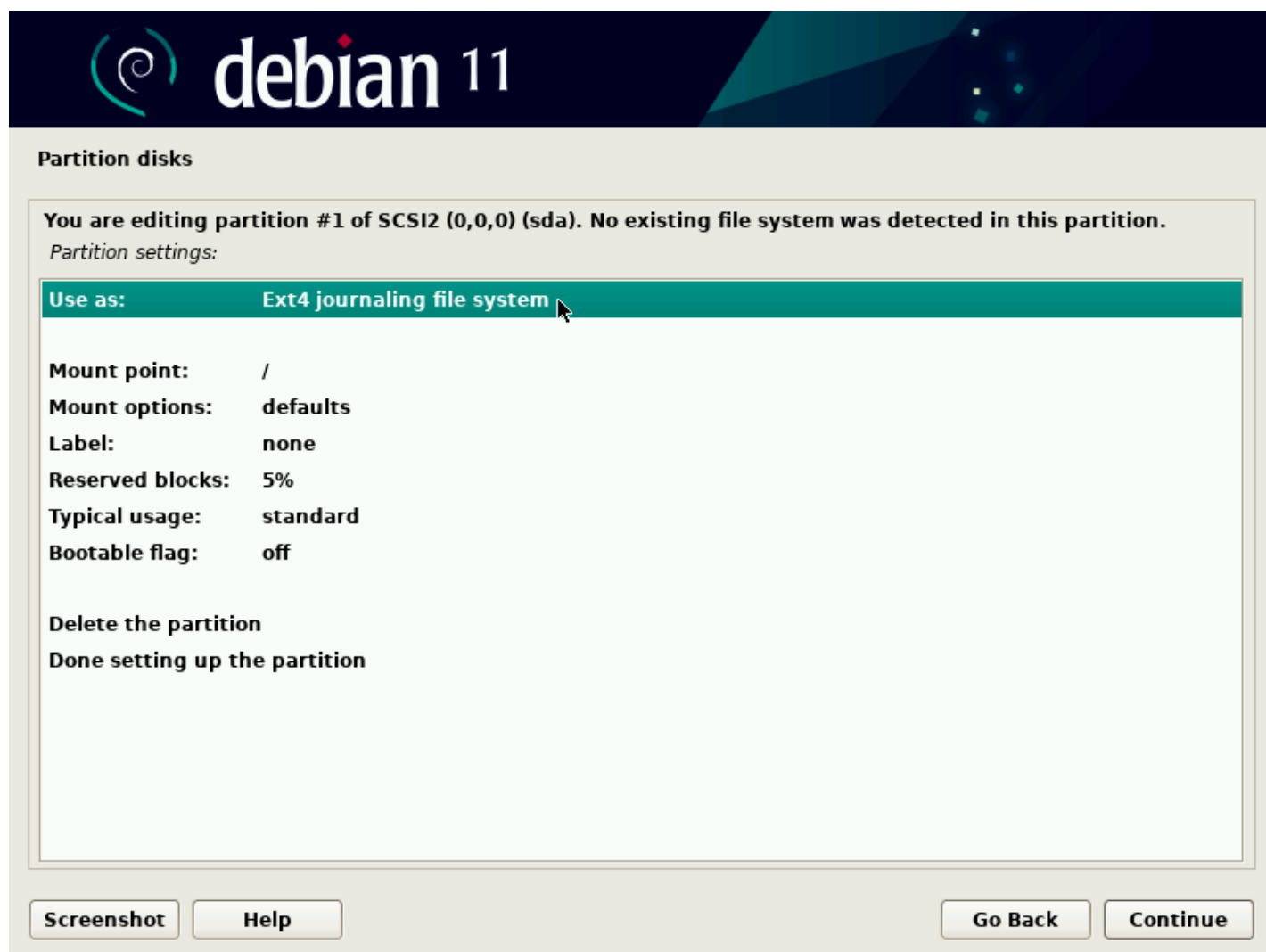


Figura 4.11. Editing/creating a partition

VOLVER A LOS CIMIENTOS Punto de montaje

El punto de montaje es el árbol de directorios que albergará el contenido del sistema de archivos en la partición seleccionada. Por lo tanto, una partición montada en **/home/** generalmente está destinada a contener la información de los usuarios.

Cuando el directorio se llama **/** es llamada «*raíz*» («root») del árbol de archivos y, por lo tanto, la raíz de la partición que contendrá el sistema Debian en sí.

VOLVER A LOS CIMIENTOS Memoria virtual, «swap»

Virtual memory allows the Linux kernel, when lacking sufficient memory (RAM), to free a bit of memory by storing the parts of the RAM that have been inactive for some time on the swap partition of the hard disk. It is also fundamental to the "Suspend" and "Hibernate" features of a system.

To simulate the additional memory, Windows uses a swap file that is directly contained in a filesystem. Conversely, Linux uses a partition dedicated to this purpose, hence the term "swap partition". But it is also able to use a swap file as well.

Al elegir una partición puede elegir la forma en la que la va a utilizar:

- darle formato e incluirla en el árbol de archivos eligiendo un punto de montaje;
- utilizarla como partición swap;
- convertirla en un «volúmen físico para cifrado» (para proteger la confidencialidad de los datos en ciertas particiones, revise abajo);
- convertirla en un «volúmen físico para LVM» (se discute este concepto en detalle más adelante en este capítulo);
- utilizarla como dispositivo RAID (revise más adelante en este capítulo);
- también puede elegir no utilizarla y, por lo tanto, no modificarla.

4.2.13.3. Configuración de dispositivos multidisco (RAID por software)

Some types of RAID allow the duplication of information stored on hard drives to prevent data loss in the event of a hardware problem affecting one of them. Level 1 RAID keeps a simple, identical copy (mirror) of a hard drive on another drive, while level 5 or 6 RAID splits redundant data over several disks, thus allowing the complete reconstruction of a failing drive.

Sólo describiremos RAID nivel 1 que es el más simple de implementar. El primer paso incluye crear dos particiones del mismo tamaño en dos discos duros distintos y utilizarlas como «volúmen físico para RAID».

Luego debe seleccionar «Configurar RAID por software» en la herramienta de particionado para combinar estas dos particiones en un nuevo disco virtual y seleccionar «Crear dispositivo MD» en la pantalla de configuración. Luego necesita responder una serie de preguntas sobre este nuevo dispositivo. La primera pregunta sobre el nivel de RAID a utilizar, que en nuestro caso será «RAID1». La segunda pregunta es sobre la cantidad de dispositivos activos — dos en nuestro caso, que es la cantidad de particiones que tienen que incluirse en este dispositivo MD. La tercera pregunta sobre la cantidad de dispositivos libres — 0; no tenemos planeado agregar discos adicionales de repuesto en caso que uno de los discos falle. La última pregunta requiere que seleccione las particiones para el dispositivo RAID — éstas serían las dos que separé para este propósito (asegúrese de seleccionar sólo las particiones que mencionen «raid» específicamente).

Nuevamente en el menú principal, aparecerá un nuevo disco «RAID». Este disco se presenta con sólo una partición que no puede ser eliminada pero a la que podemos especificar el uso que le daremos (como con cualquier otra partición).

Para más detalles sobre funciones RAID, revise la [Sección 12.1.1, "RAID por software"](#).

4.2.13.4. Configuración del gestor de volúmenes lógicos (LVM)

LVM le permite crear particiones «virtuales» a través de varios discos. Los beneficios son dobles: el tamaño de las particiones no estará limitado por el tamaño de los discos individuales sino por el del conjunto completo y podrá modificar el tamaño de las particiones existentes en cualquier momento, posiblemente agregando un disco adicional cuando lo necesite.

LVM utiliza una terminología particular: una partición virtual es un «volúmen lógico», que es parte de un «grupo de volúmenes» o la asociación de varios «volúmenes físicos». De hecho, cada uno de esos términos se corresponde con una partición «real» (o dispositivo de RAID por software).

Esta técnica funciona de una forma muy simple: se divide cada volumen, sea lógico o físico, en bloques del mismo tamaño que LVM hace que coincidan. Agregar un nuevo disco causará la creación de un nuevo volumen físico y sus nuevos bloques pueden ser asociados a cualquier grupo de volúmenes. Todas las particiones del grupo de volúmenes expandido tendrán espacio adicional sobre el que extenderse.

La herramienta de particionado configura LVM en varios pasos. Primero debe crear las particiones en los discos existentes que serán «volúmenes físicos para LVM». Para activar LVM debe seleccionar «Configurar el gestor de volúmenes lógicos (LVM)» y luego, en la misma pantalla de configuración, «Crear grupo de volúmenes» al que le asociará los volúmenes físicos existentes. Finalmente podrá crear volúmenes lógicos dentro de este grupo de volúmenes. La herramienta de particionado automático puede realizar todos estos pasos automáticamente.

Cada volumen físico aparecerá en el menú de particionado como un disco con sólo una partición que no puede ser eliminada pero que puede utilizar como desee.

Se describe el uso de LVM con más detalles en la [Sección 12.1.2, “LVM”](#).

4.2.13.5. Configuración de particiones cifradas

Para garantizar la confidencialidad de sus datos, por ejemplo en el caso de pérdida o robo de su equipo o un disco duro, es posible cifrar los datos en algunas particiones. Se puede agregar esta funcionalidad bajo cualquier sistema de archivos ya que, como con LVM; Linux (en particular el controlador dm-crypt) utiliza el mapeador de dispositivos («Device Mapper») para crear una partición virtual (cuyo contenido es protegido) basándose en una partición subyacente que almacenará los datos en forma cifrada (gracias a LUKS, «configuración unificada de claves en Linux» por sus siglas en inglés, un formato estándar que permite almacenar tanto datos encriptados como también metainformación que indica los algoritmos de cifrado utilizados).

SEGURIDAD Partición swap cifrada

Cuando se utiliza una partición cifrada, se almacena la clave de cifrado en memoria (RAM). Obtener esta clave permite descifrar los datos, por lo que es de mayor importancia evitar dejar una copia de esta clave que pueda ser accedida por el potencial ladrón del equipo o disco duro o a un técnico de mantenimiento. Sin embargo, esto puede ocurrir fácilmente en un equipo portátil ya que al hibernar se almacenan los contenidos de la RAM en la partición swap. Si esta partición no se encuentra cifrada, el ladrón podrá acceder a la clave y utilizarla para descifrar los datos de las particiones cifradas. Por esta razón, cuando utilice particiones cifradas ¡es imperativo también cifrar la partición swap!

El instalador de Debian advertirá al usuario si intenta crear una partición cifrada cuando la partición swap no sea cifrada también.

Para crear una partición cifrada primero debe asignar una partición disponible para este propósito. Lo logrará seleccionando una partición e indicando que sea utilizada como «volumen físico para cifrado». Luego de particionar el disco que contenga el volumen físico, seleccione «Configurar volúmenes cifrados». El software le propondrá inicializar el volumen físico con datos aleatorios (dificultando aún más la localización de los datos reales) y le pedirá que ingrese una «frase de cifrado» que tendrá que ingresar cada vez que arranque el equipo para poder acceder al contenido de la partición cifrada. Una vez que complete este paso y haya vuelto al menú de la herramienta de particionado, tendrá disponible una nueva partición en un «volumen cifrado» que puede configurar como cualquier otra partición. En la mayoría de los casos, utilizará esta partición como un volumen físico de LVM para proteger varias particiones (volúmenes lógicos LVM) con la misma clave de cifrado, incluyendo la partición swap (revise el recuadro [SEGURIDAD Partición swap cifrada](#)).

4.2.14. Instalación del sistema base

Este paso, que no necesita interacción con el usuario, instala los paquetes del «sistema base» Debian. Esto incluye las herramientas **dpkg** y **apt** que administran los paquetes Debian, así como también los programas necesarios para iniciar el sistema y comenzar a utilizarlo.



Figura 4.12. Instalación del sistema base

4.2.15. Configuración del gestor de paquetes (apt)

In order to be able to install additional software, APT needs to be configured and told where to find Debian packages. This step is as automated as possible.

NOTA CD-ROM de Debian en el dispositivo

Si el instalador detecta un disco de instalación de Debian en el lector de CD/DVD, no es necesario configurar APT para que busque paquetes en la red: APT es configurado automáticamente para leer paquetes de un dispositivo removable. Si el disco es parte de un conjunto el software ofrecerá la opción de «explorar» otros discos para tener referencias a todos los paquetes en ellos.

If getting packages from the network is requested, the installer allows to choose a server from which to download these packages, by choosing first a country, then a mirror available in that country. A mirror is a public server hosting copies of all the files of the Debian master archive.



Figura 4.13. Selección de una réplica de Debian

Finalmente, el programa propone utilizar un proxy HTTP. Si no configura un proxy, accederá a internet directamente. Si ingresa **http://proxy.falcot.com:3128**, APT utilizará el proxy/caché de Falco, un programa «Squid». Puede encontrar estas configuraciones revisando la configuración de un navegador web en otro equipo conectado a la misma red.

Los archivos **Packages.xz** y **Sources.xz** son descargados automáticamente para actualizar la lista de paquetes reconocidos por APT.

VOLVER A LOS CIMIENTOS Proxy HTTP

Un proxy HTTP es un servidor que redirige un pedido HTTP para usuarios de red. A veces ayuda a acelerar las descargas manteniendo una copia de los archivos transferidos a través de él (hablamos entonces de un «proxy/caché»). En algunos casos es el único modo de acceder un servicio web externo; en dichos casos es esencial responder la pregunta correspondiente durante la instalación para que el programa pueda descargar los paquetes Debian a través de él.

Squid es el nombre del software de servidor utilizado por Falcot Corp que ofrece este servicio.

4.2.16. Concurso de popularidad de paquetes Debian

El sistema Debian contiene un paquete llamado popularity-contest cuyo propósito es compilar estadísticas del uso de paquetes. Cada semana, este paquete recopila información de los paquetes instalados y aquellos utilizados recientemente y envía esta información de forma anónima a los servidores del proyecto Debian. El proyecto luego puede utilizar esta información para determinar la importancia relativa de cada paquete, lo que influye la

prioridad que se le dará a cada uno. En particular, los paquetes más «populares» serán incluidos en el CD-ROM de instalación facilitando el acceso a los mismos a aquellos usuarios que no deseen descargarlos o adquirir un conjunto completo.

Este paquete sólo se activa a pedido por respeto a la confidencialidad de los datos de uso de los usuarios.

4.2.17. Selección de paquetes para instalación

The following step allows you to choose the purpose of the machine in very broad terms; the twelve suggested tasks correspond to lists of packages to be installed. The list of the packages that will actually be installed will be fine-tuned and completed later on, but this provides a good starting point in a simple manner.

This step can require a full set of installation media or an internet connection and a working mirror setup as described above.

Algunos paquetes también son instalados automáticamente según el hardware detectado (gracias al programa **discover-pkginstall** del paquete **discover**).



Figura 4.14. Elección de tareas

4.2.18. Instalación del gestor de arranque GRUB

El gestor de arranque es el primer programa iniciado por el BIOS. Este programa carga el núcleo Linux a la memoria y luego lo ejecuta. Generalmente ofrece un menú que le permite al usuario seleccionar el núcleo y/o sistema operativo a iniciar.

Esta fase en el proceso de instalación de Debian detecta los sistemas operativos que ya se encuentran instalados en el equipo y agrega los elementos correspondientes al menú de arranque, pero no todos los programas de instalación lo hacen.

En particular, si luego instala (o reinstala) Windows borrará el gestor de arranque. Debian seguirá en el disco duro pero no podrá accederlo desde el menú de arranque (excepto para Windows 10, donde será aún accesible desde la consola de recuperación de Windows). Necesitará iniciar el sistema de instalación de Debian en modo «rescate» (**rescue**) para configurar un gestor de arranque menos exclusivo. El manual de instalación describe en detalle esta operación.

→ <https://www.debian.org/releases/stable/amd64/ch08s06>

De forma predeterminada, el menú propuesto por GRUB contiene todos los núcleos Linux instalados así como también todos los demás sistemas operativos detectados. Es por esta razón que debería aceptar la oferta de instalarlo en el registro de arranque maestro («Master Boot Record»). Generalmente tiene sentido mantener algunas versiones anteriores del núcleo ya que hacerlo mantiene su capacidad de iniciar el mismo sistema cuando el último núcleo instalado es defectuoso o no se adapta correctamente al hardware.

GRUB is the default bootloader installed by Debian thanks to its technical superiority: it works with most filesystems and therefore doesn't require an update after each installation of a new kernel, since it reads its configuration during boot and finds the exact position of the new kernel. Version 1 of GRUB (now known as "Grub Legacy") couldn't handle all combinations of LVM and software RAID; version 2, installed by default, is more complete. While there may still be situations where it is preferable to install LILO (another bootloader); the Debian installer does no longer support the installation of it.

Vale la pena mencionar que GRUB no es un único gestor de arranque, es más como una colección de gestores de arranque adaptada para diferentes casos. La gran cantidad de paquetes binarios construidos a partir del paquete fuente de GRUB reflejan eso: `grub-efi-amd64` es para el arranque de ordenadores de 64 bits en modo UEFI, `grub-efi-ia32` es para el arranque de ordenadores de 32 bits en modo UEFI, `grub-pc` es para el arranque en modo BIOS, `grub-uboot` para ordenadores ARM, etc.

Para más información sobre la configuración de GRUB, revise la [Sección 8.8.2, "Configuración de GRUB 2"](#).

CULTURA Secure Boot y el gestor de arranque shim

Secure Boot is a technology ensuring that you run only software validated by your operating system vendor. To accomplish its work each element of the boot sequences validates the next software component that it will execute. At the deepest level, the UEFI firmware embeds cryptographic keys provided by Microsoft to check the bootloader's signature, ensuring that it is safe to execute. Since getting a binary signed by Microsoft is a lengthy process, Debian decided to not sign GRUB directly. Instead it uses an intermediary bootloader called shim, which almost never needs to change, and whose only role is to check Debian's provided signature on GRUB and execute GRUB. To run Debian on a machine having Secure Boot enabled, the shim-signed package must be installed.

Abajo en la pila de software, GRUB realizará una comprobación similar con el núcleo, y luego el núcleo puede que también compruebe firmas en módulos que se cargan. El núcleo también puede prohibir algunas operaciones que podrían alterar la integridad del sistema.

Debian 10 (Buster) was the first release supporting Secure Boot. Before, you had to disable that feature in the system setup screen offered by the BIOS or the UEFI.

4.2.19. Finalización de la instalación y reiniciado

La instalación ahora está completa, el programa le invita a quitar el CD-ROM y reiniciar el equipo.

Finish the installation



Installation complete

Installation is complete, so it is time to boot into your new system. Make sure to remove the installation media, so that you boot into the new system rather than restarting the installation.

Screenshot

Go Back

Continue

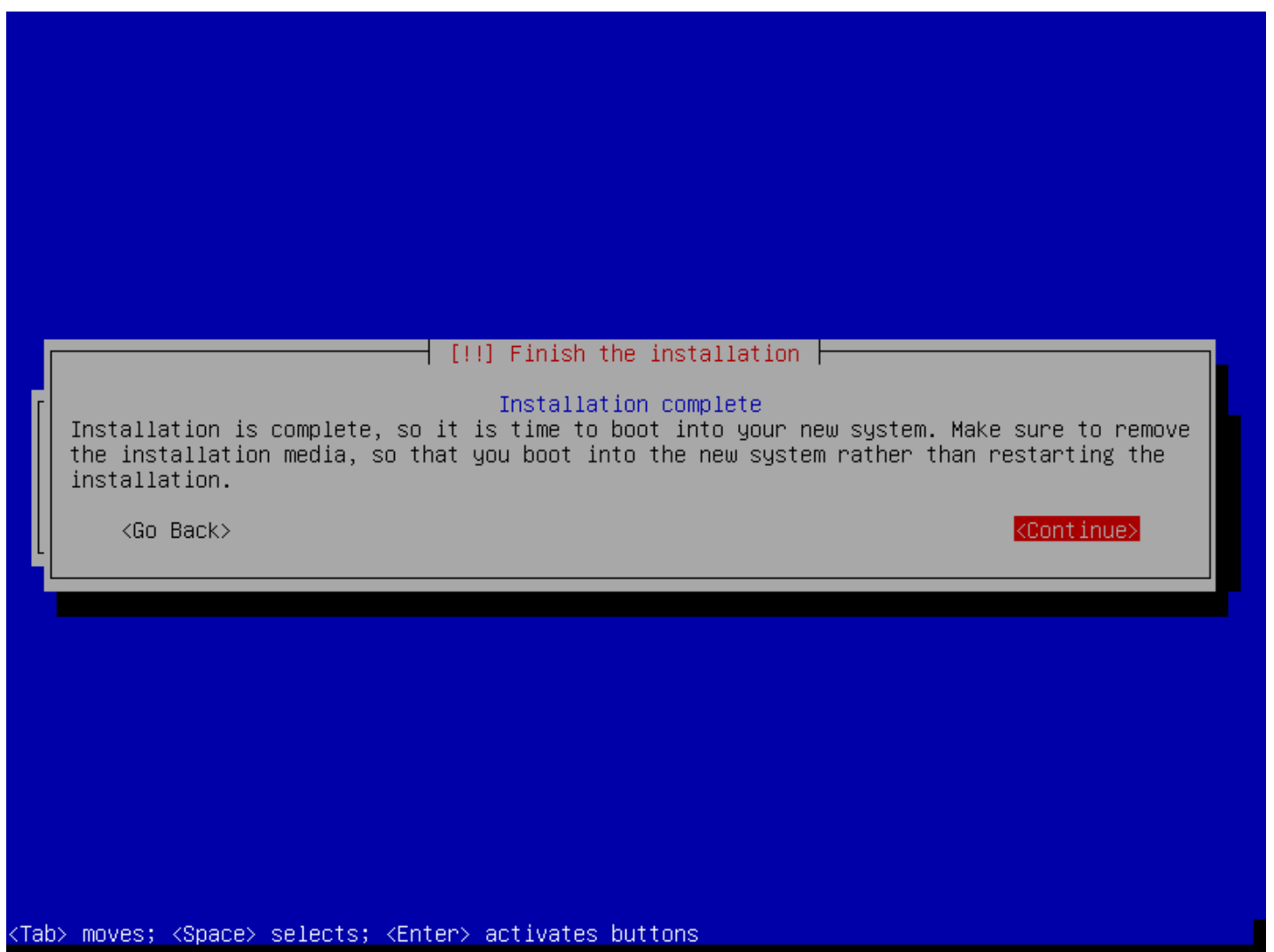


Figura 4.15. Installation complete