



Tecnológico
de Monterrey

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

Maestría en Inteligencia Artificial:

Tarea 2: Crear una máquina virtual de manera local

Alumno: Oscar Enrique García García - A01016093

Profesor Titular: Gilberto Echeverría Furió

Profesor asistente: Yetnalezi Quintas Ruiz

Cómputo en la nube

8 de febrero de 2026

Índice

1. Introducción	1
2. Capturas de pantalla de los ejercicios realizados	2
2.1. Descarga e instalación de Oracle VirtualBox	2
2.2. Descarga y creación de la máquina virtual Debian	5
2.3. Instalación y configuración de los servicios	20
2.4. Personalización del sitio web	23
2.5. Carga del sitio web a la máquina virtual	29
3. Resultados obtenidos	36
4. Reflexión	38
5. Referencias	39

1. Introducción

Actualmente, la capacidad de abstraer recursos físicos para optimizar el desarrollo y despliegue de software es fundamental. Este reporte documenta el proceso técnico de configuración de un servidor web utilizando tecnologías de virtualización local (Oracle VirtualBox), así como el despliegue de una aplicación web dentro de la misma.

El objetivo principal es demostrar la viabilidad de crear entornos aislados y controlados que emulen infraestructuras reales de ambientes de producción sin la necesidad de hardware físico adicional y apegándose lo más posible a los retos u obstáculos que pudieran aparecer.

A través de este ejercicio, se detalla la instalación de un hipervisor, la creación de una máquina virtual (MV) con el sistema operativo Debian y la posterior configuración de servicios esenciales para el alojamiento web, así como el despliegue de una página web. Este flujo de trabajo no solo es vital para el aprendizaje académico, sino que representa una práctica estándar en la industria para el desarrollo de soluciones de computación en la nube, permitiendo realizar pruebas seguras y replicables.

2. Capturas de pantalla de los ejercicios realizados

En esta sección se irá demostrando paso a paso el proceso para descargar e instalar VirtualBox en nuestras computadoras personales, crear una máquina virtual con una imagen de Debian, instalar los servicios necesarios para desplegar una página web en nuestra máquina virtual y para crear y cargar nuestra página web a la máquina virtual creada.

2.1. Descarga e instalación de Oracle VirtualBox

A continuación, se muestran los pasos que se siguieron para descargar e instalar el programa VirtualBox, que nos permitirá crear máquinas virtuales de manera fácil y rápida.

Primero, se tiene que acceder a la página oficial de VirtualBox (Oracle) y descargar el archivo correspondiente al sistema operativo donde se instalará. En mi caso, se trata de un sistema operativo MacOs (Apple Sillicon), por lo que corresponde el link seleccionado en la imagen.



Figura 1: Página de descarga de VirtualBox.

Una vez descargado el archivo correspondiente, se procede a ejecutarlo y seguir los pasos del asistente, para completar la instalación.

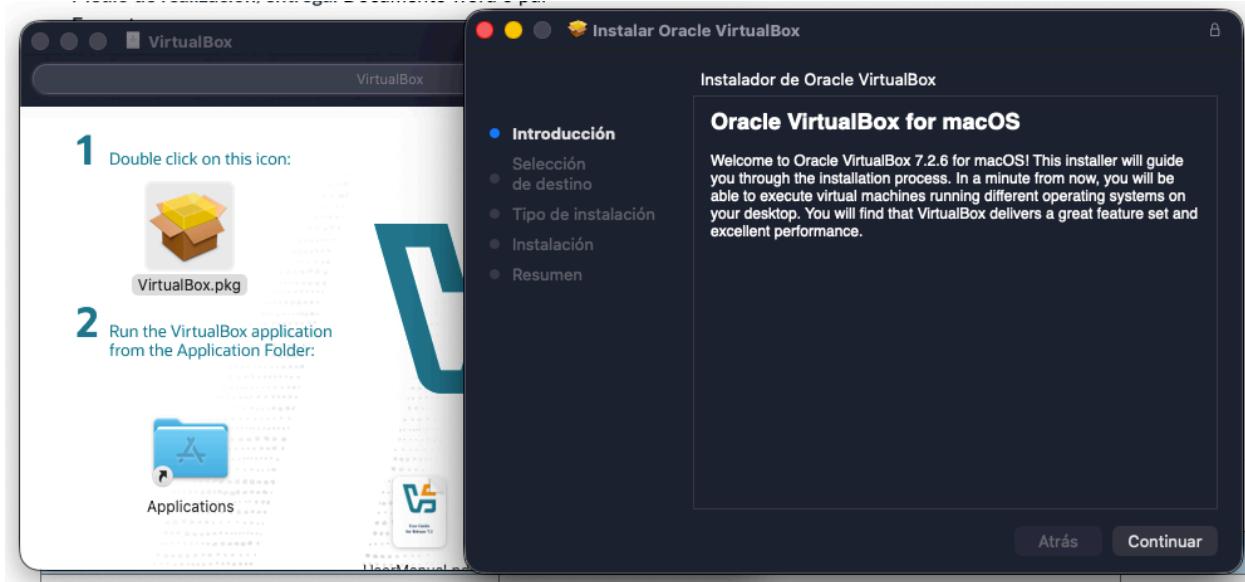


Figura 2: Asistente de instalación de Virtual Box.

Después de completar la instalación, procedemos a abrir la aplicación, desde nuestra carpeta de Aplicaciones.

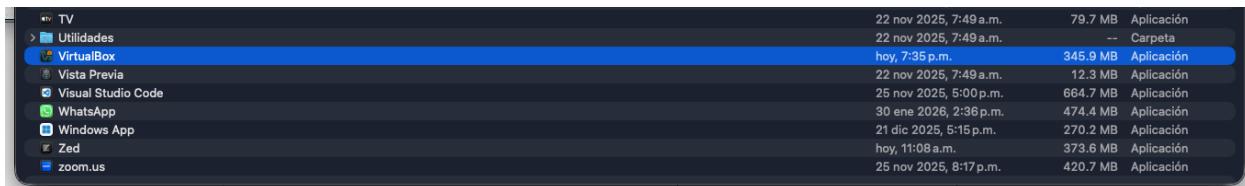


Figura 3: VirtualBox dentro de la carpeta de aplicaciones.

Como podemos ver, la página principal de VirtualBox tiene diferentes botones para crear una máquina virtual nueva, abrir una máquina ya existente, cambiar las configuraciones de la aplicación, etc. Al ver la siguiente página, podemos concluir que la descarga e instalación fue exitosa.

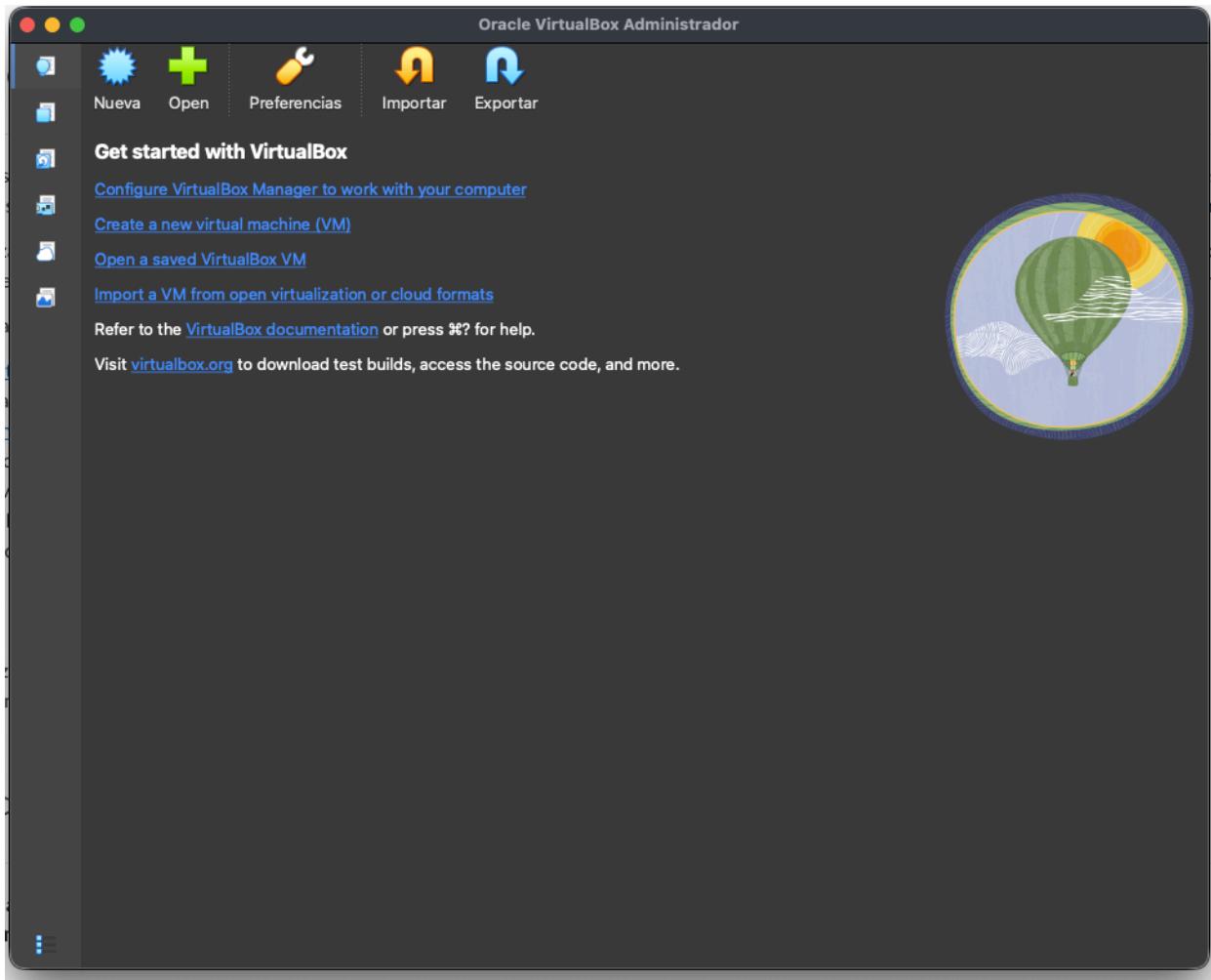


Figura 4: Página inicial de VirtualBox.

2.2. Descarga y creación de la máquina virtual Debian

Después de que nuestra instalación fue exitosa, procedemos a descargar la imagen que utilizaremos dentro de nuestra máquina virtual, por lo que a continuación, se mostrarán los pasos necesarios para lograr la creación de nuestra máquina virtual, con una imagen predefinida (en este caso, se demostrará con una imagen del sistema operativo Debian).

Primero, necesitamos ir a la página oficial de Debian y descargar la imagen que corresponda para nuestro sistema operativo base; en mi caso, la imagen que corresponde es la etiquetada como «arm64», que se muestra en la imagen.

The screenshot shows a web browser displaying the official Debian download page at debian.org/distrib/netinst. The page title is "Instalar Debian a través de Internet". It contains sections for "Imagen pequeña para CD o memoria USB" and "CD pequeños, memorias USB flexibles, etc.". Each section lists supported architectures: amd64, arm64, armhf, ppc64el, riscv64, s390x. Below these sections are detailed descriptions and links to manuals for advanced users.

Figura 5: Página oficial de Debian para descarga de imágenes.



Figura 6: Archivo ISO correspondiente a imagen descargada.

Una vez que se descargó la imagen, tenemos que crear una nueva máquina virtual en VirtualBox, a partir de esta imagen descargada. El primer paso, entonces, es abrir nuevamente nuestra aplicación de VirtualBox, y dar clic en «Nueva», para crear una máquina virtual nueva.

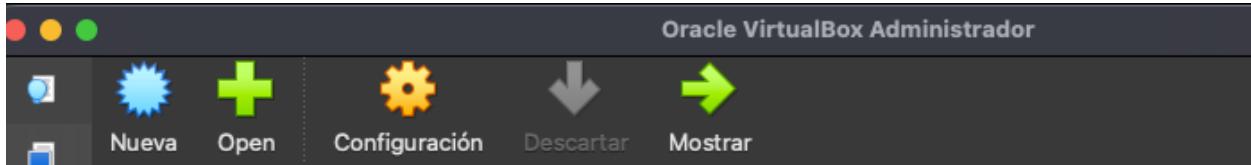


Figura 7: Menú de Virtual Box.

Después de dar clic en «Nueva», nos aparece una serie de ventanas y opciones como las que se muestran a continuación, donde podremos definir diferentes cosas de nuestra máquina virtual, tales como la imagen base del SO, memoria y CPUs asignados, disco duro asignado, etc.

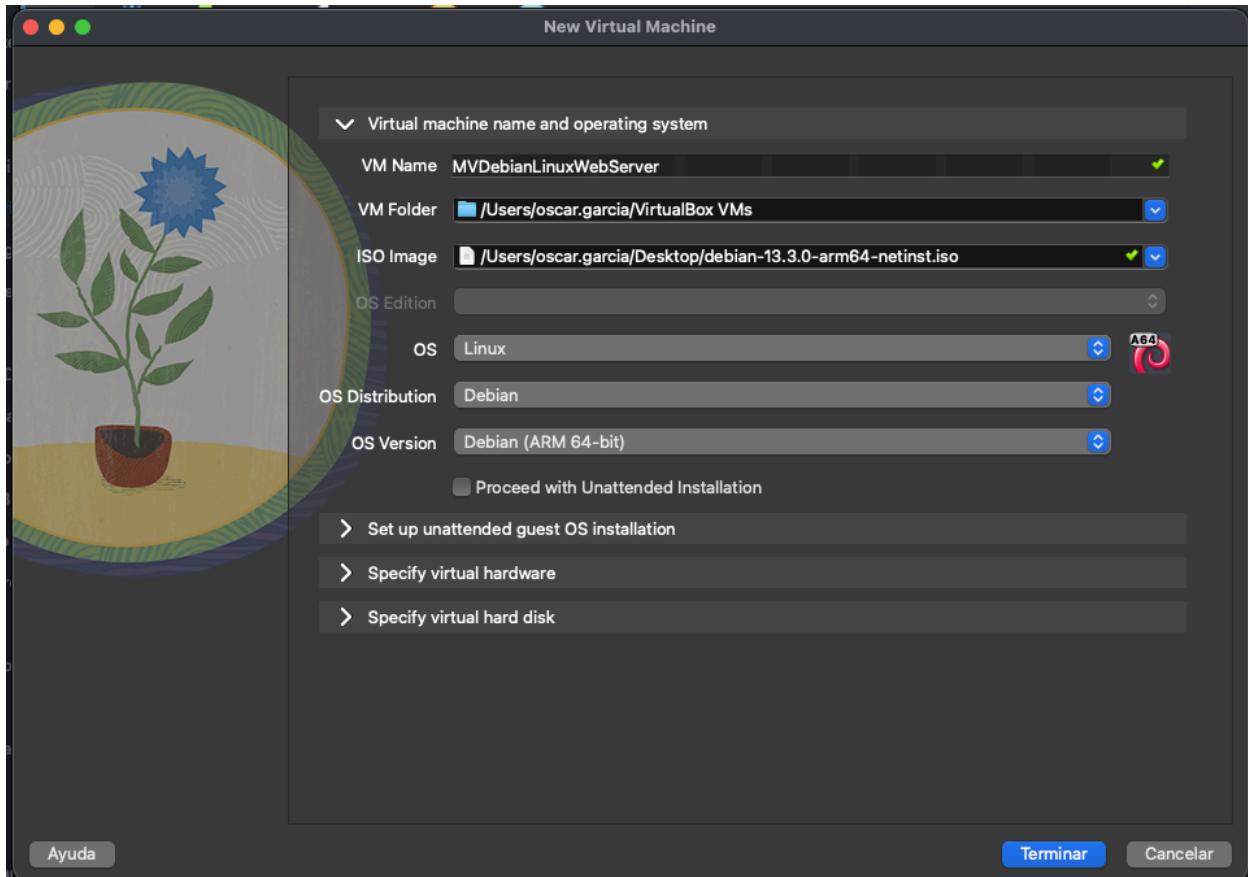


Figura 8: Configuración inicial de nuestra máquina virtual: Sistema operativo.

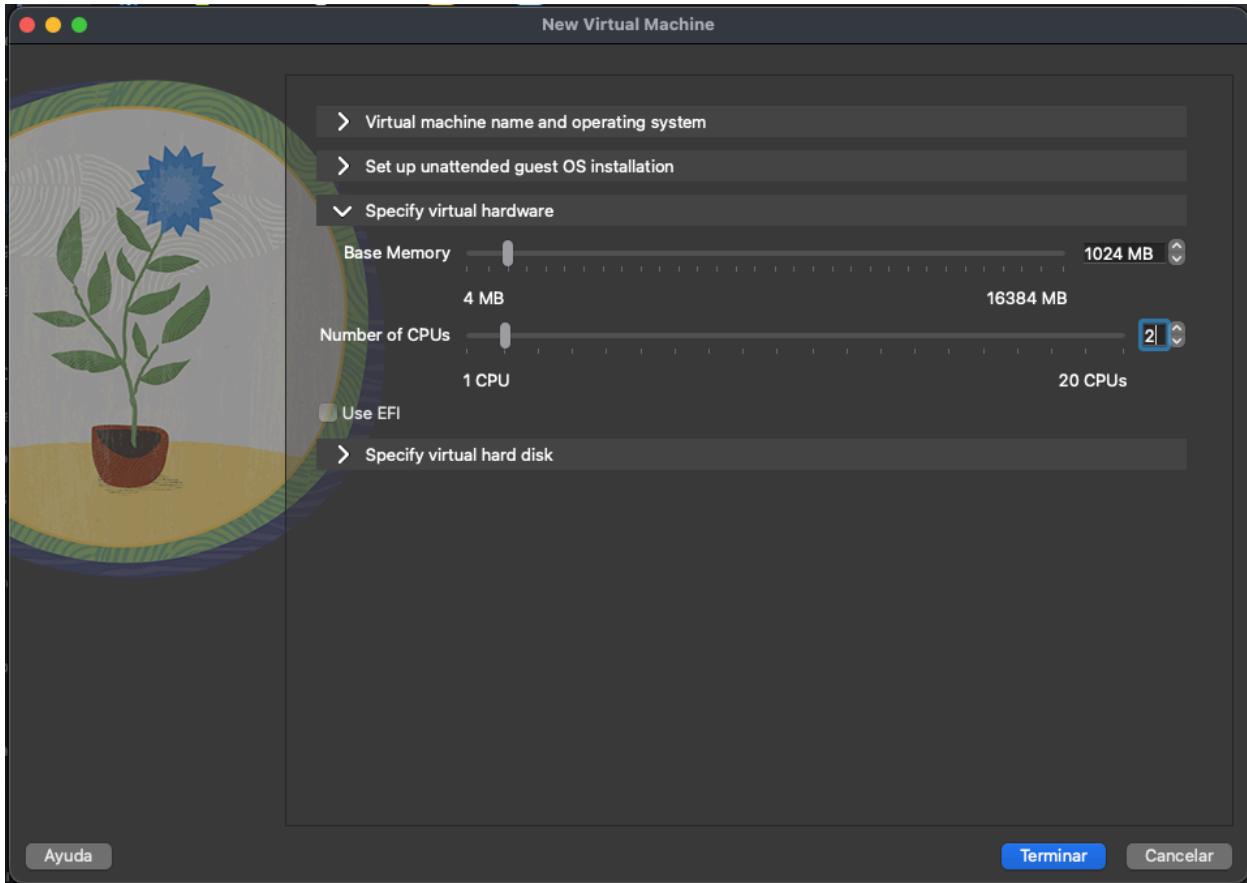


Figura 9: Configuración inicial de nuestra máquina virtual: Memoria y CPUs asignados.

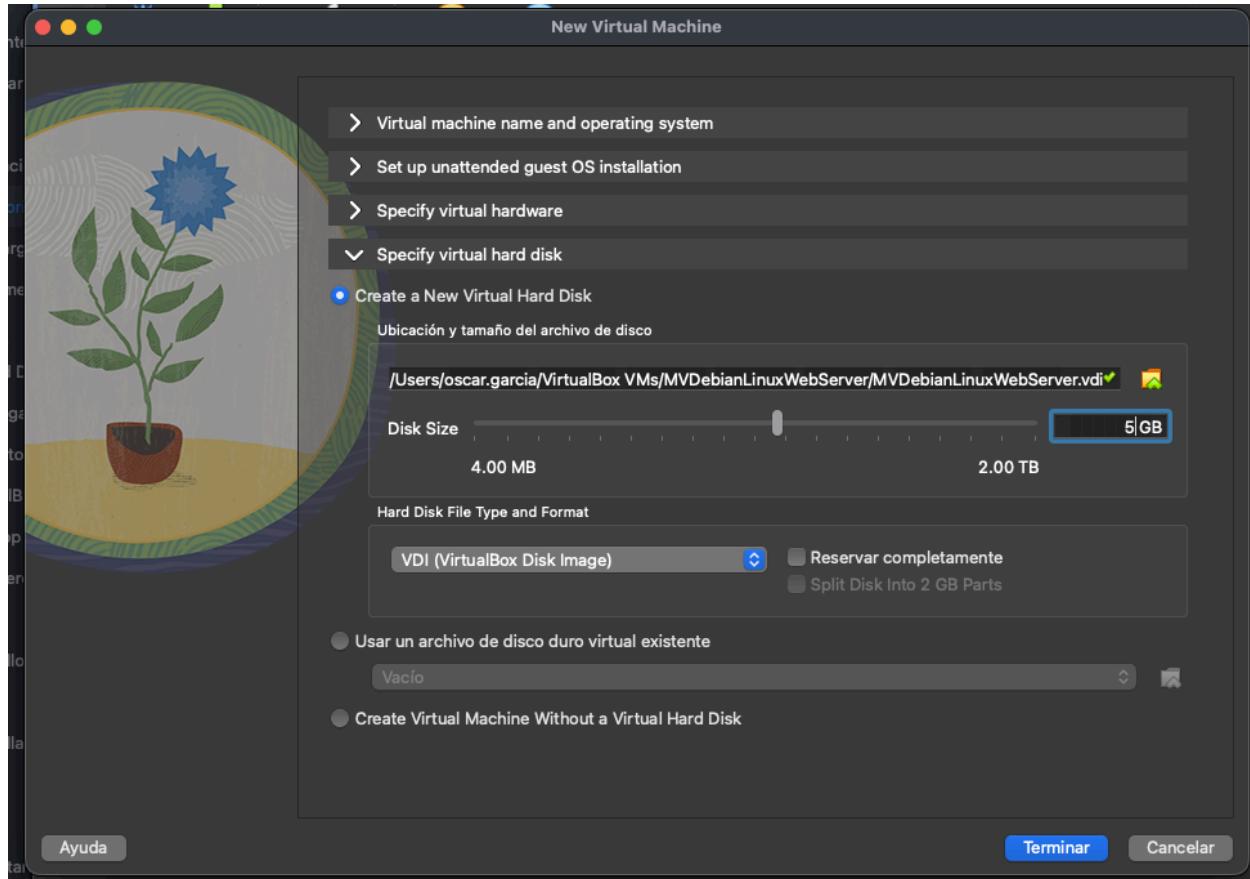


Figura 10: Configuración inicial de nuestra máquina virtual: Disco Duro asignado.

Una vez definida la configuración general de nuestra máquina virtual, podemos dar clic en «Terminar» y así estará creado nuestro entorno para nuestra máquina virtual.

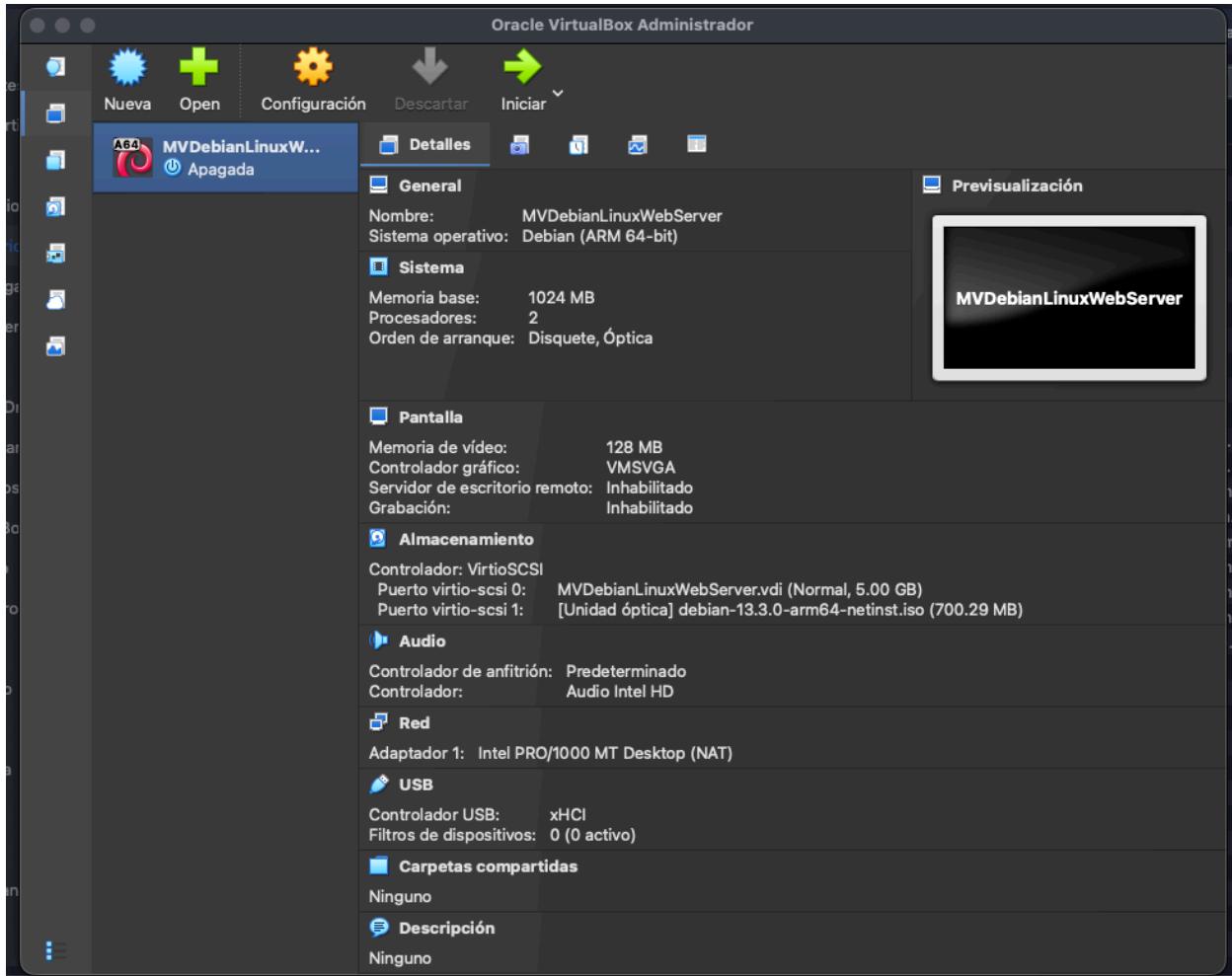


Figura 11: Pantalla de la creación de nuestra máquina virtual.

Después de crear nuestro entorno para nuestra máquina virtual, tenemos que iniciar nuestra máquina virtual (con el botón «Iniciar» dentro de VirtualBox) y, al ser la primera vez que la iniciamos, se iniciará el proceso de instalación del sistema operativo y configuración inicial del mismo.

Al inicio, se mostrará una pantalla como la siguiente, en la que tenemos que seleccionar la opción Graphical Install para realizar la instalación de una manera gráfica. De esta forma, la instalación es más fácil e intuitiva para el usuario.

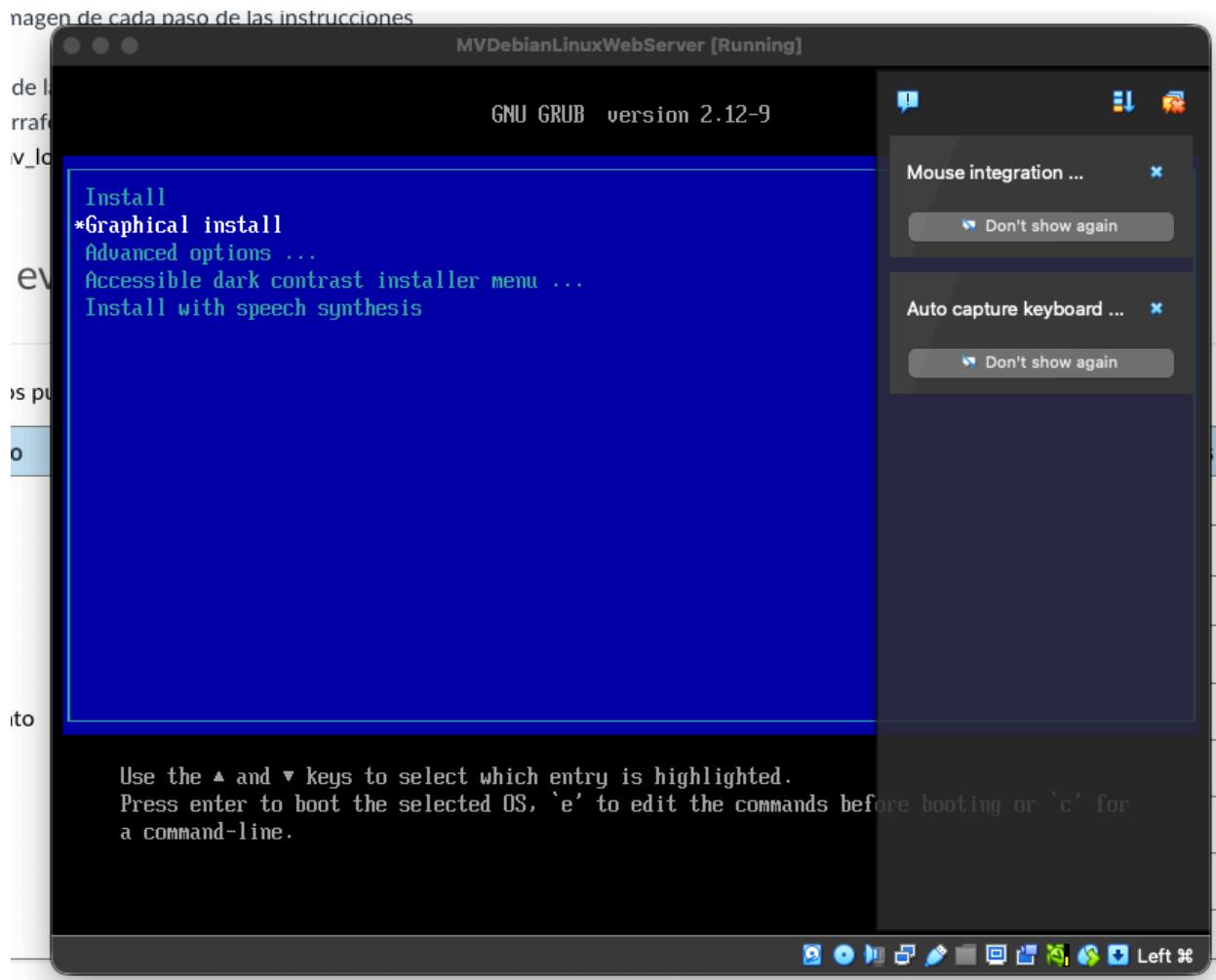


Figura 12: Pantalla inicial para la instalación del SO.

Posteriormente se presentará una serie de ventanas para seleccionar el idioma, la región, zona horaria, etc.

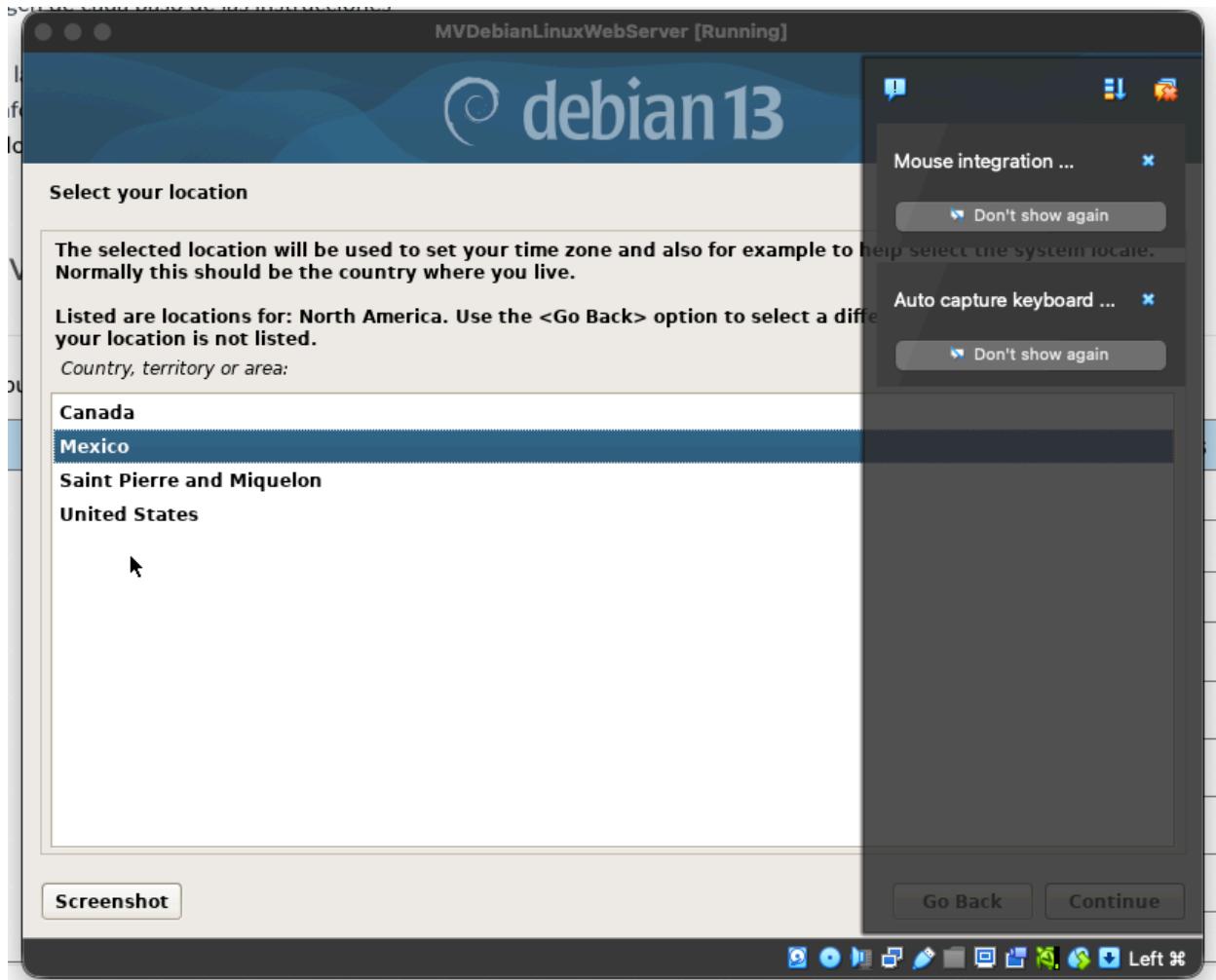


Figura 13: Pantalla de configuración regional.

Después, se definirá el nombre de la máquina, el dominio, el *super usuario*, el usuario inicial, así como sus respectivas contraseñas.

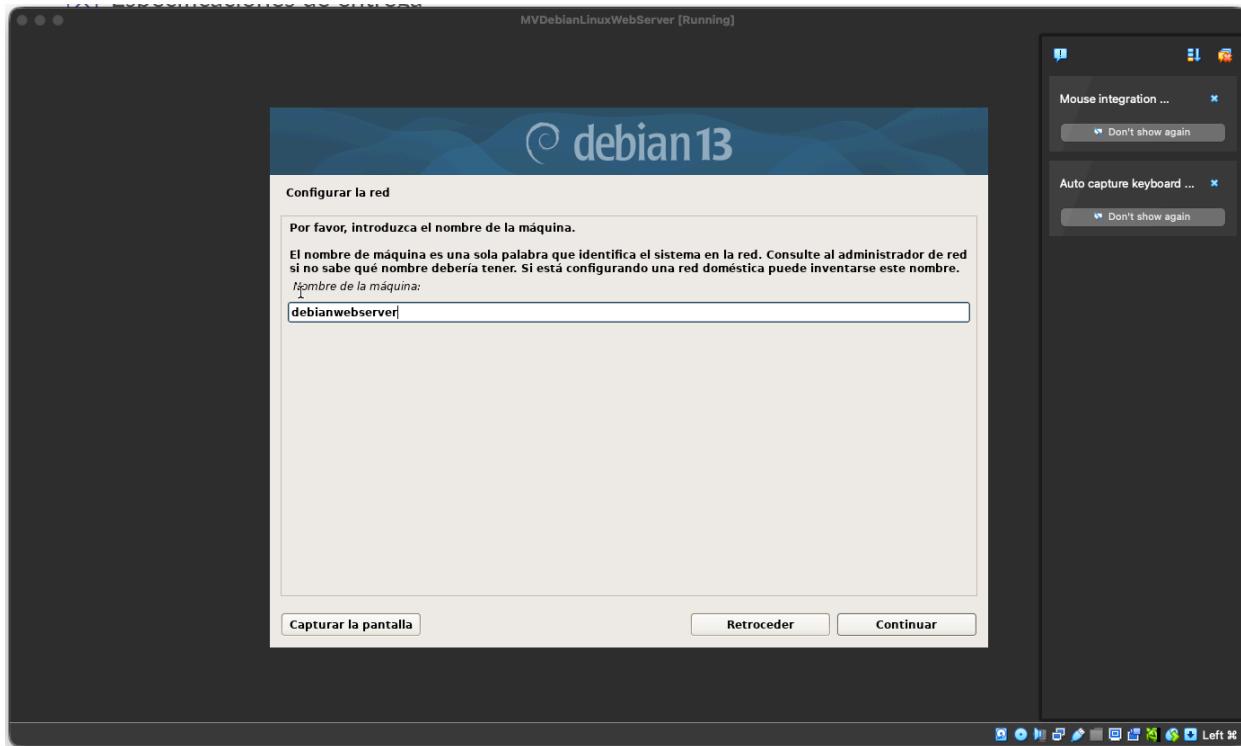


Figura 14: Pantalla para definir el nombre de la máquina virtual.

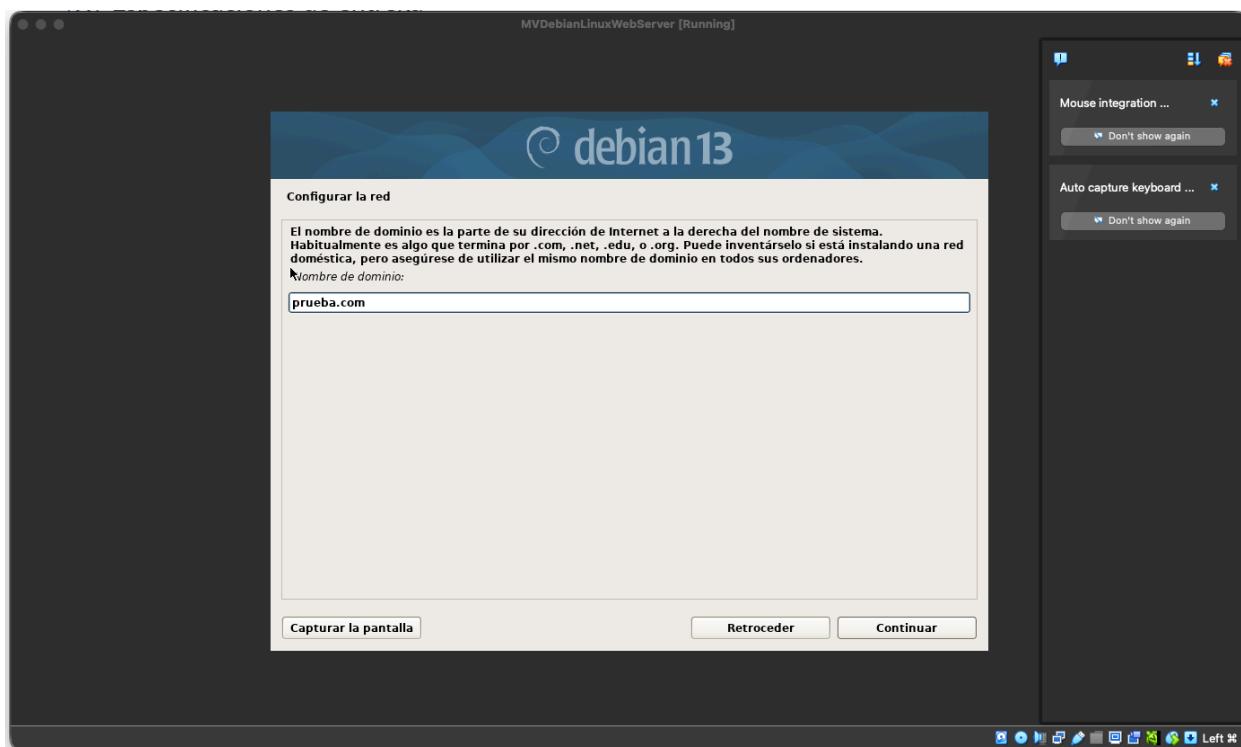


Figura 15: Pantalla para definir el dominio.



Figura 16: Pantalla para definir el *super usuario* y su contraseña.



Figura 17: Pantalla para definir un nuevo usuario.

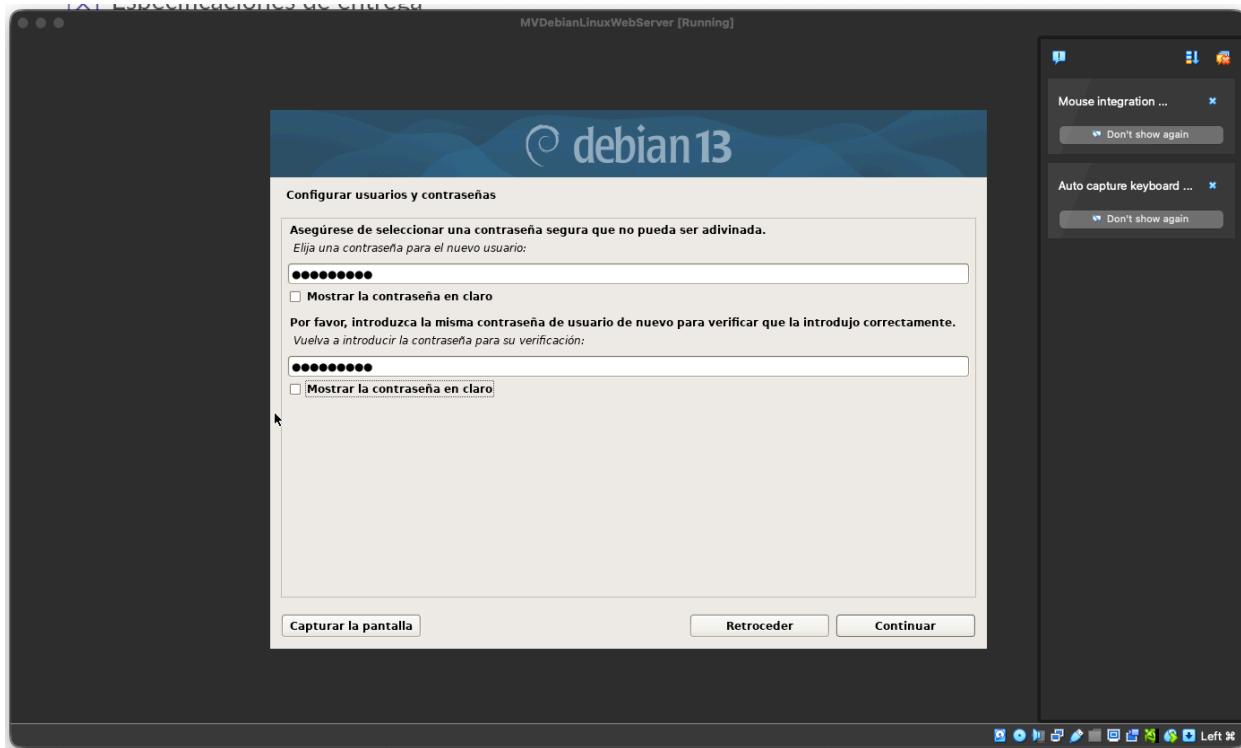


Figura 18: Pantalla para definir la contraseña del nuevo usuario.

Una vez definidos los usuarios de la máquina virtual, se procede a definir las particiones del disco duro (anteriormente creado):



Figura 19: Pantalla de selección de tipo de particionado.

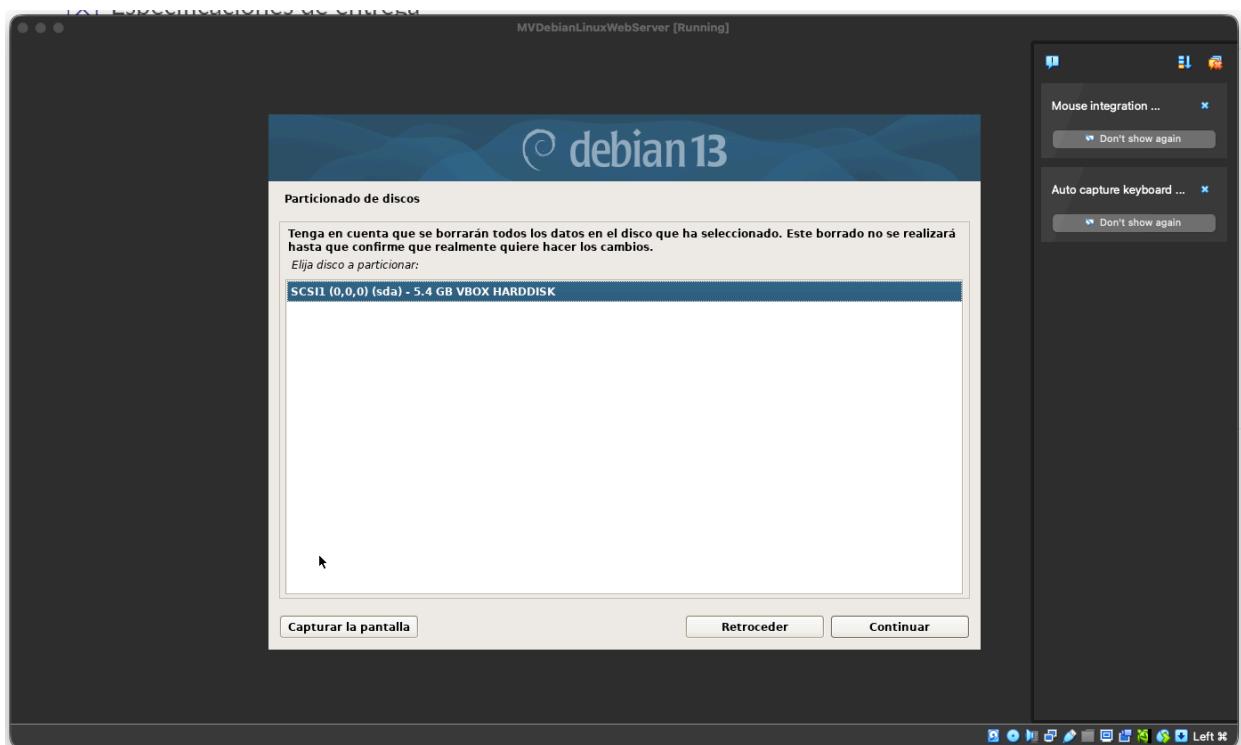


Figura 20: Pantalla de selección de disco a particionar.

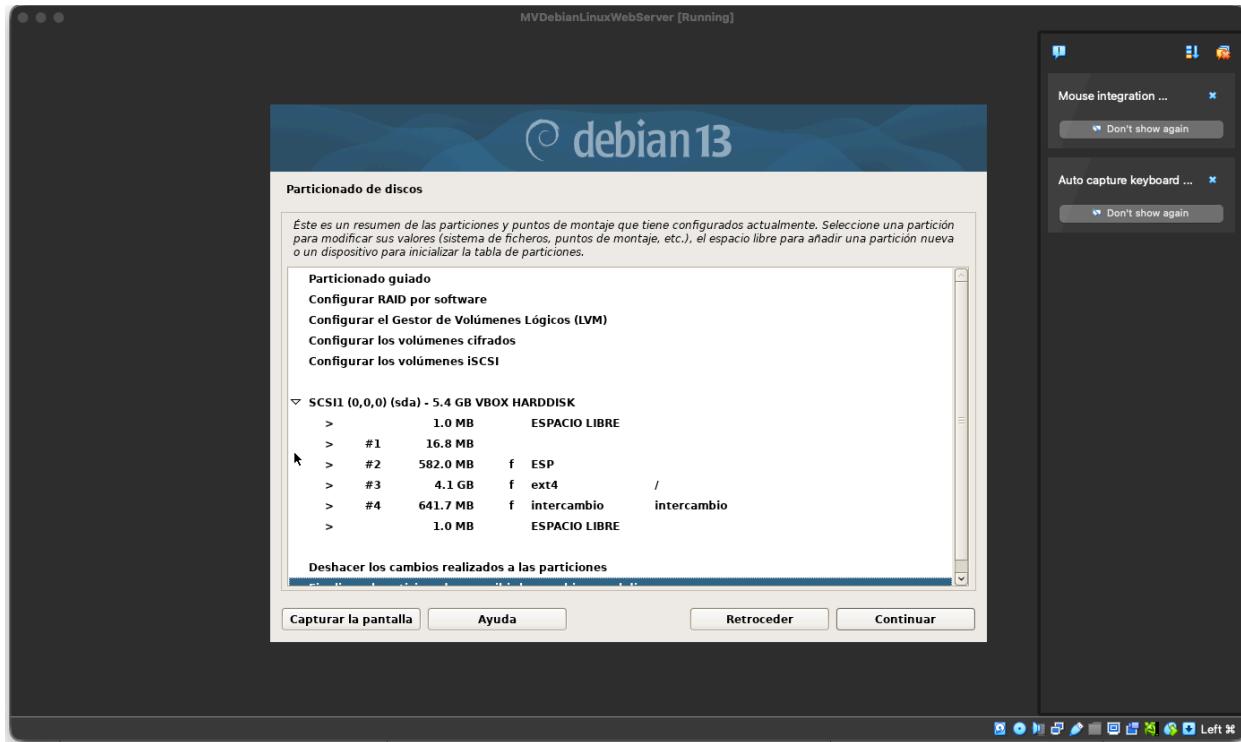


Figura 21: Pantalla de resumen de particionado.

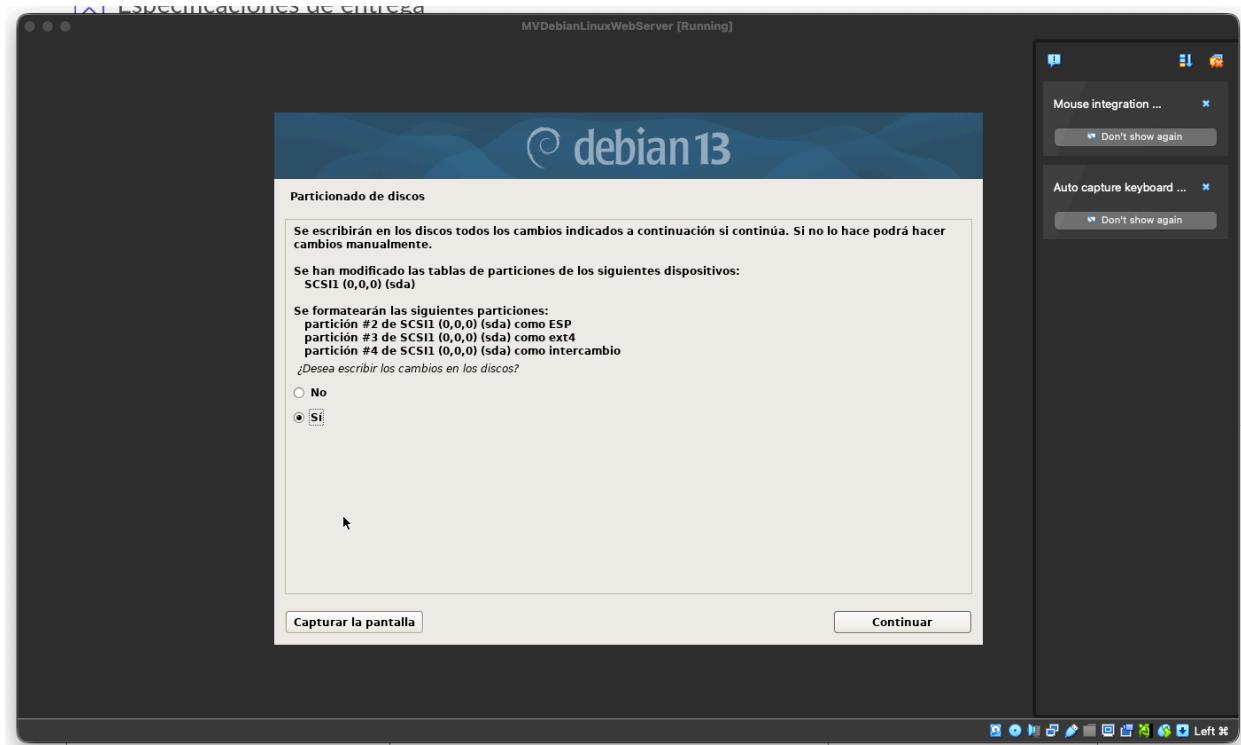


Figura 22: Pantalla de confirmación de particionado.

Al finalizar este proceso de instalación del sistema base, se procede con la configuración del gestor de paquetes. En nuestro caso, no tenemos otro medio adicional de la instalación de paquetes, por lo que seleccionamos «No» y damos clic en «Continuar».

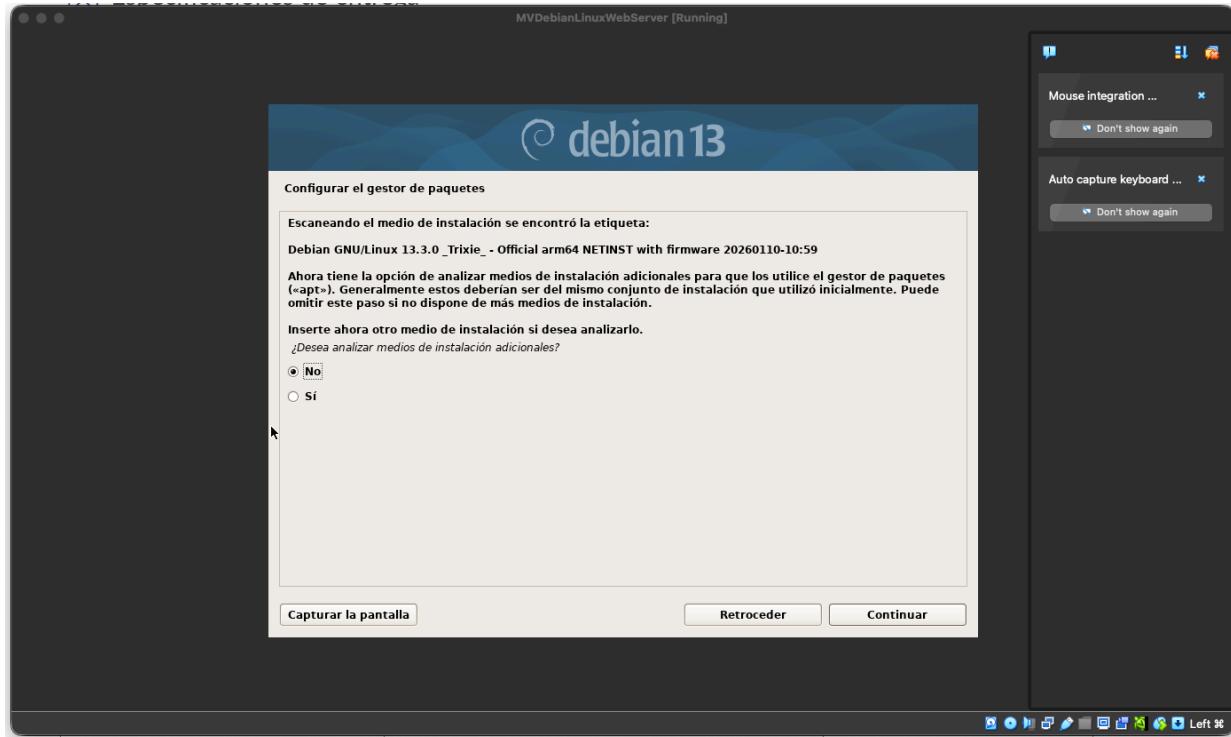


Figura 23: Configuración de gestor de paquetes - Medio de instalación adicional.

Posteriormente, necesitamos de un repositorio cercano a nuestro país de residencia, al cual conectarnos y poder instalar nuevas aplicaciones/paquetes, por lo que seleccionamos la región de México y la réplica a utilizar (en nuestro caso seleccionamos deb.debian.org).

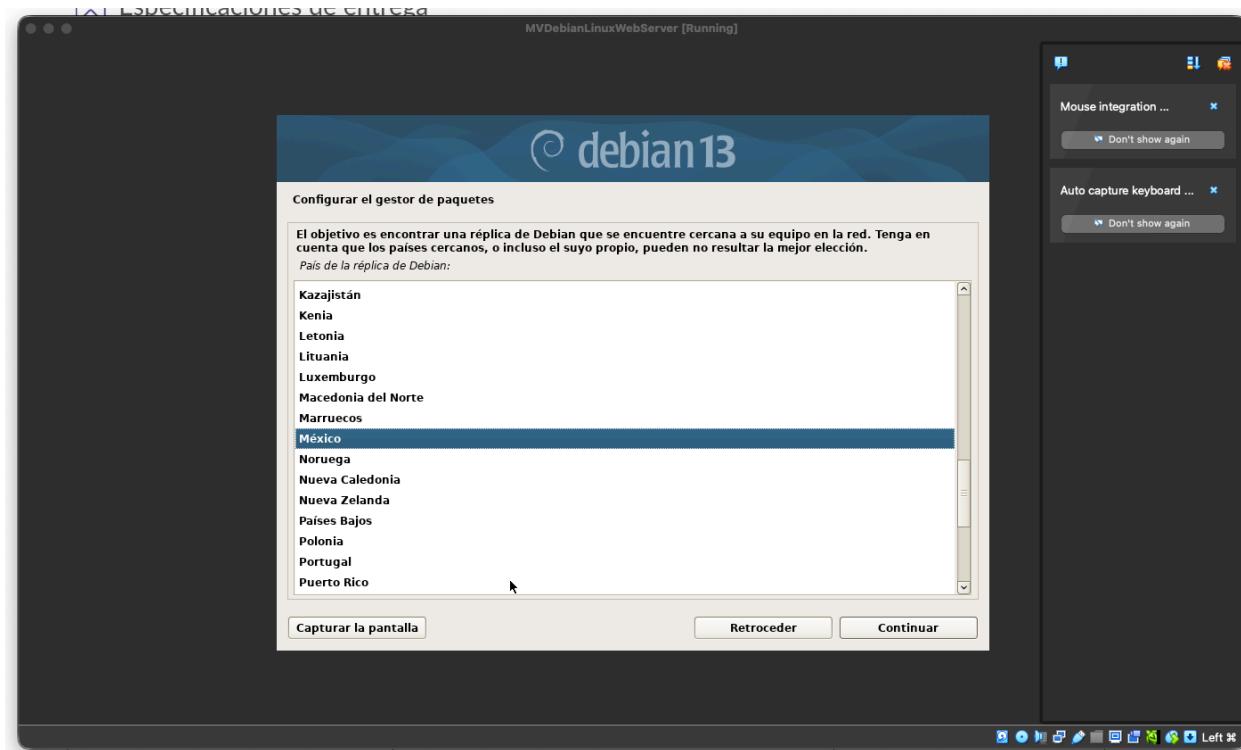


Figura 24: Selección de región para configuración de gestor de paquetes.

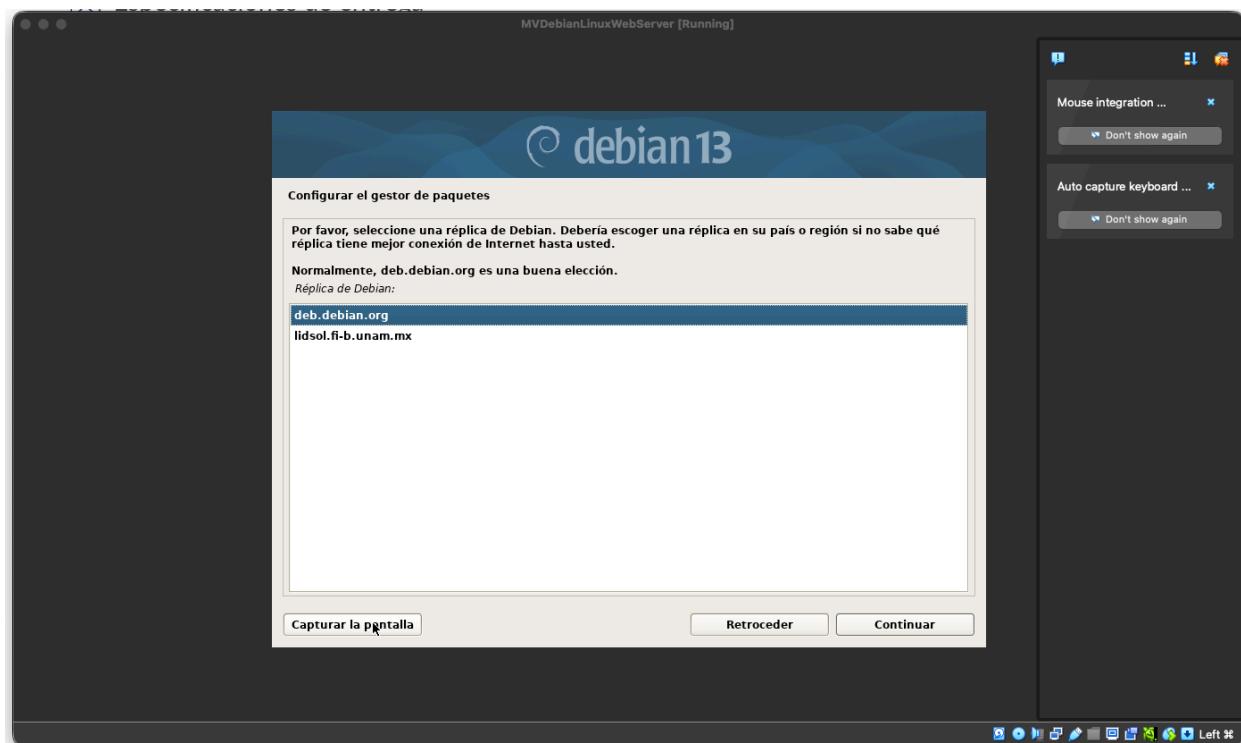


Figura 25: Selección de replica a utilizar para nuestro gestor de paquetes.

2.3. Instalación y configuración de los servicios

Después de realizar los pasos anteriores, cabe mencionar que solo se ha realizado la instalación del sistema base; es decir, que no tenemos ni un entorno gráfico ni servicios instalados, por lo que se procede a hacer la instalación de estos últimos. Ya que es un servidor web, no instalamos ninguna interfaz gráfica, pero es importante seleccionar la casilla de web server (que es el servidor para páginas web), SSH Server (para poder conectar a nuestra máquina virtual) y utilidades estándar del sistema.

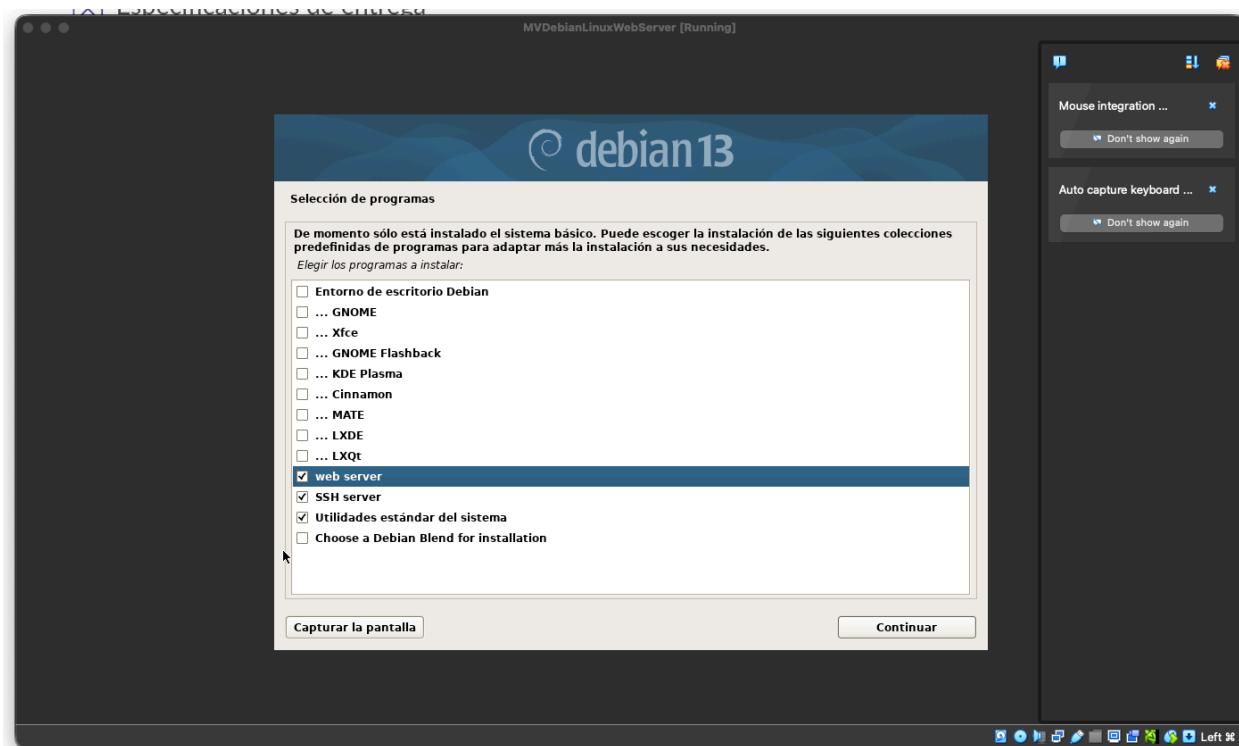


Figura 26: Selección de replica a utilizar para nuestro gestor de paquetes.

Al realizar el paso anterior, también se instala algo conocido como GRUB que básicamente es un programa adicional que se encarga de que al encender este entorno virtual también se cargue el sistema operativo de manera automática. Esto se conoce como cargador de arranque.

Una vez configurada nuestra máquina virtual, con los servicios necesarios instalados, podemos volver a iniciarla. Nos solicitará nuestras credenciales (usuario root/*super usuario* y contraseña) para poder acceder a la máquina virtual.

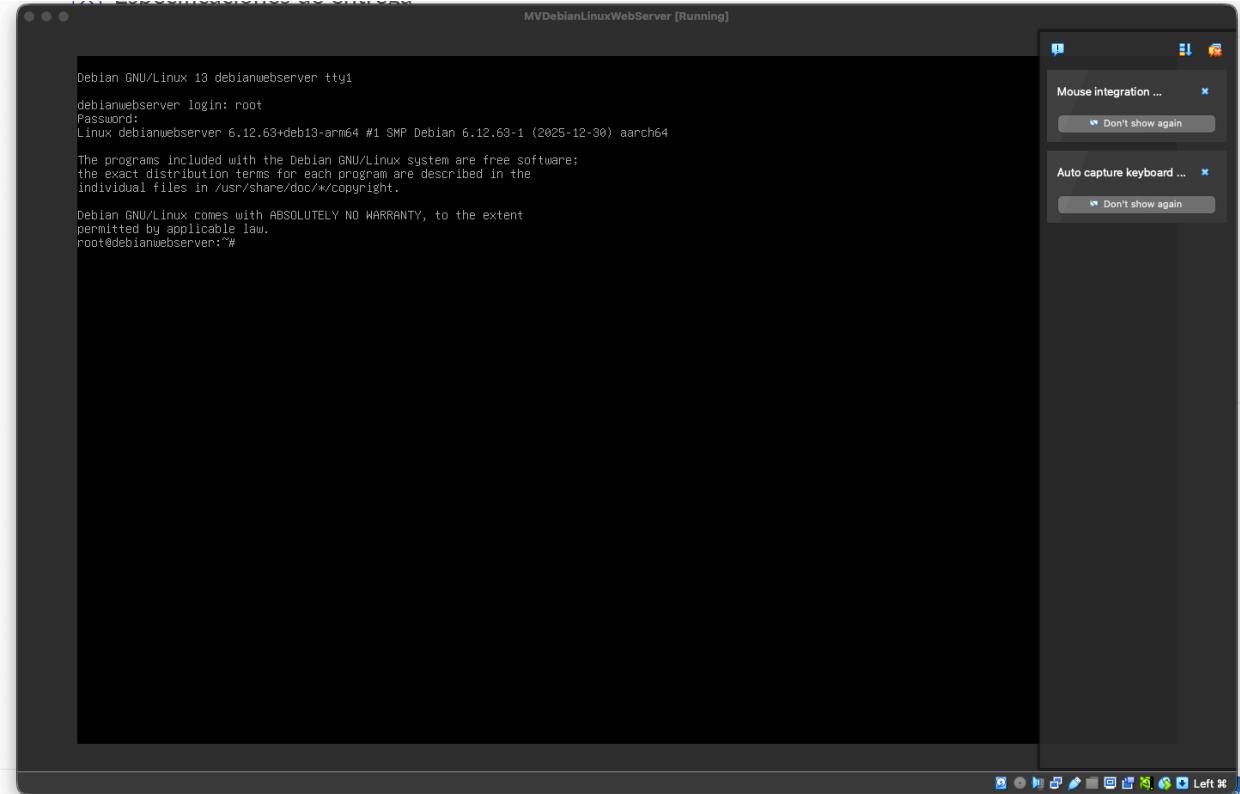


Figura 27: Pantalla de login de nuestra máquina virtual.

Después de entrar correctamente a nuestra máquina virtual, debemos instalar nuestras herramientas de red. Esto nos servirá posteriormente para obtener nuestra dirección IP, donde vivirá nuestra página web.

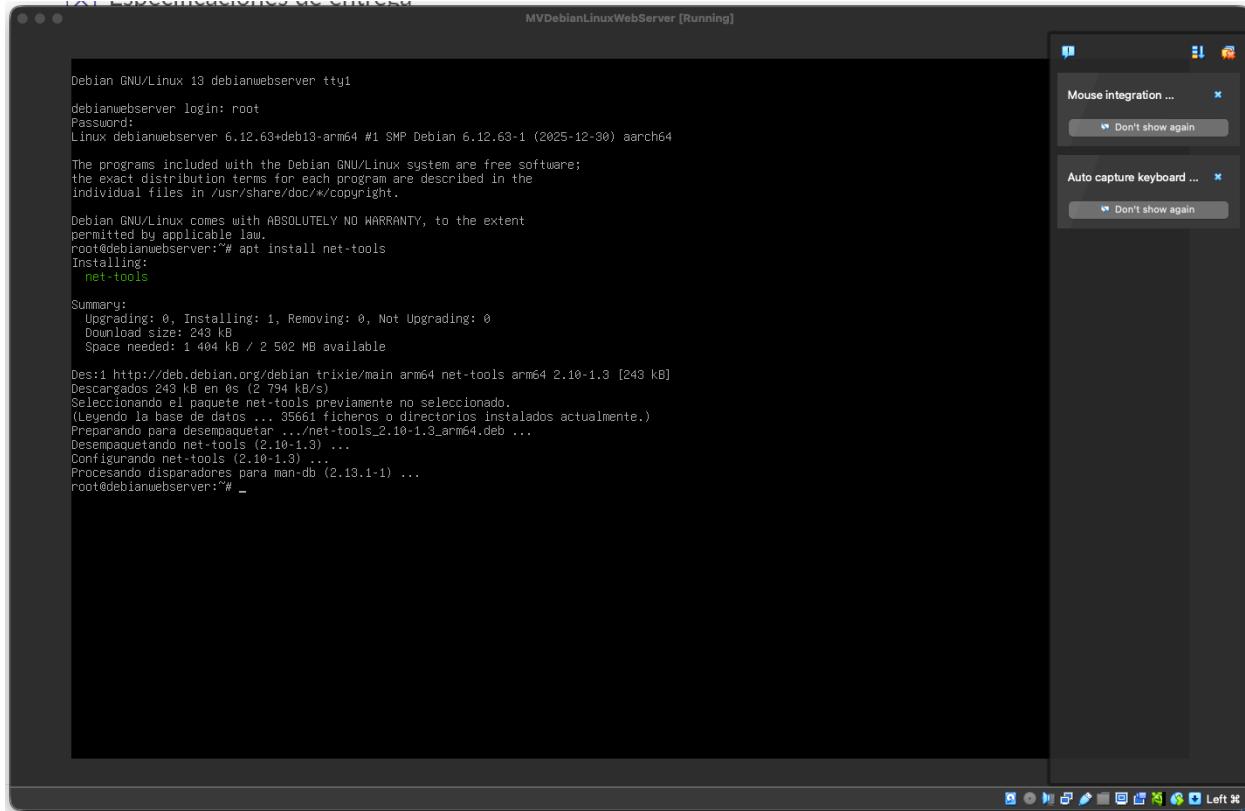


Figura 28: Instalación de net-tools.

Podemos hacer una prueba para verificar la instalación de nuestras herramientas de red, aunque los datos son irrelevantes, por ahora, ya que después se hará una pequeña modificación, para desplegar nuestra página web.

```

Debian GNU/Linux 13 debianwebserver tty1
debianwebserver login: root
Password:
Linux debianwebserver 6.12.63+deb13-arm64 #1 SMP Debian 6.12.63-1 (2025-12-30) aarch64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
root@debianwebserver:~# apt install net-tools
Installing:
 net-tools

Summary:
 Upgrading: 0, Installing: 1, Removing: 0, Not Upgrading: 0
 Download size: 243 kB
 Space needed: 1 404 kB / 2 502 MB available

Des:1 http://deb.debian.org/debian trixie/main arm64 net-tools arm64 2.10-1.3 [243 kB]
Descargados 243 kB en 0s (2 794 kB/s)
Seleccionando el paquete net-tools previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 35661 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar .../net-tools_2.10-1.3_arm64.deb ...
Desempaquetando net-tools (2.10-1.3) ...
Configurando net-tools (2.10-1.3) ...
Procesando disparadores para man-db (2.13.1-1) ...
root@debianwebserver:~# ifconfig -a
enp0s8: flags=4163 mtu 1500
        inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
                inet6 fe80::6fc1:e01a:40d0:5af7 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
        inet6 fd17:625c:fd03:72:1290:9:fd4:adff:209 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
                ether 08:00:27:cd:9c:9f txqueuelen 1000 (Ethernet)
                RX packets 181 bytes 255140 (249.1 KB)
                RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
                TX packets 135 bytes 9617 (8.8 KB)
                TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73 mtu 65536
        inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
                inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
        loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
        RX packets 8 bytes 600 (600.0 B)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 8 bytes 600 (600.0 B)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
root@debianwebserver:~# 

```

Figura 29: Prueba del comando ifconfig para obtener nuestra dirección IP.

2.4. Personalización del sitio web

Ya que tenemos creada y 100% configurada nuestra máquina virtual, podemos centrarnos en nuestra página web. El primer paso es descargar nuestro *template* a utilizar para nuestra página web.



Figura 30: Template de página web, recuperado desde: <https://htmtemplates.co/free-website-templates/minimal-personal-portfolio-free-portfolio-html-template>.

Después de descargar el archivo ZIP y guardar lo en nuestra computadora, podemos descomprimirlo. Ahí, podemos notar un archivo llamado «index.html» que es el archivo que contiene toda la estructura de nuestra página. Podemos abrir este archivo en nuestro navegador preferido para ver el estado actual; sin embargo, después es necesario abrirlo en un editor de texto (en nuestro caso fue en Antigravity) y una vez identificados los bloques de nuestra página, podemos hacer las modificaciones pertinentes sobre nombres, descripciones, imágenes, etc.

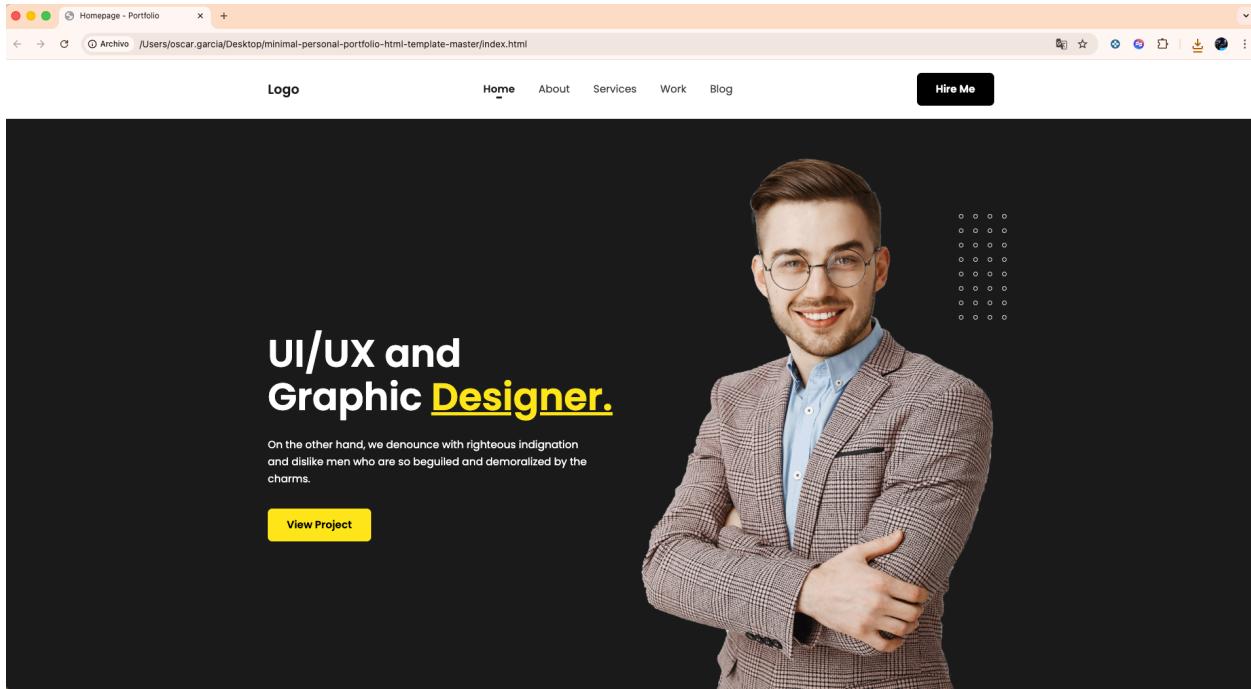


Figura 31: Estado inicial de nuestra página web.

```
19
20      <!-- Header Section Starts Here -->
21      <header>
22          <div class="container">
23              <div class="row">
24                  <div class="col-lg-12">
25                      <nav class="menu">
26                          <div class="menu__logo">
27                              <a href="index.html">Oscar García</a>
28                          </div>
29                          <div class="menu__bar">
30                              <span></span>
```

Figura 32: Archivo HTML modificado en nuestro editor de texto.

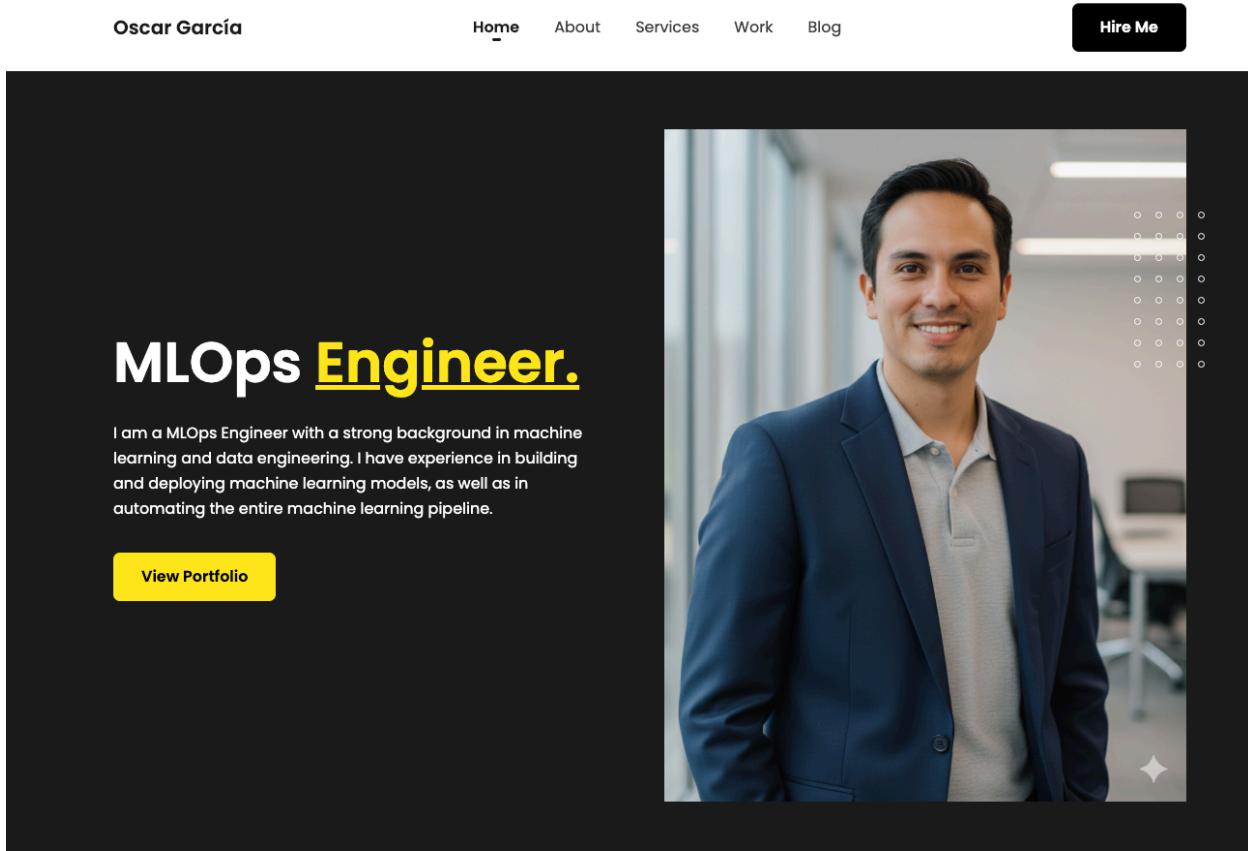


Figura 33: Cambios en el nombre, descripción e imagen inicial.

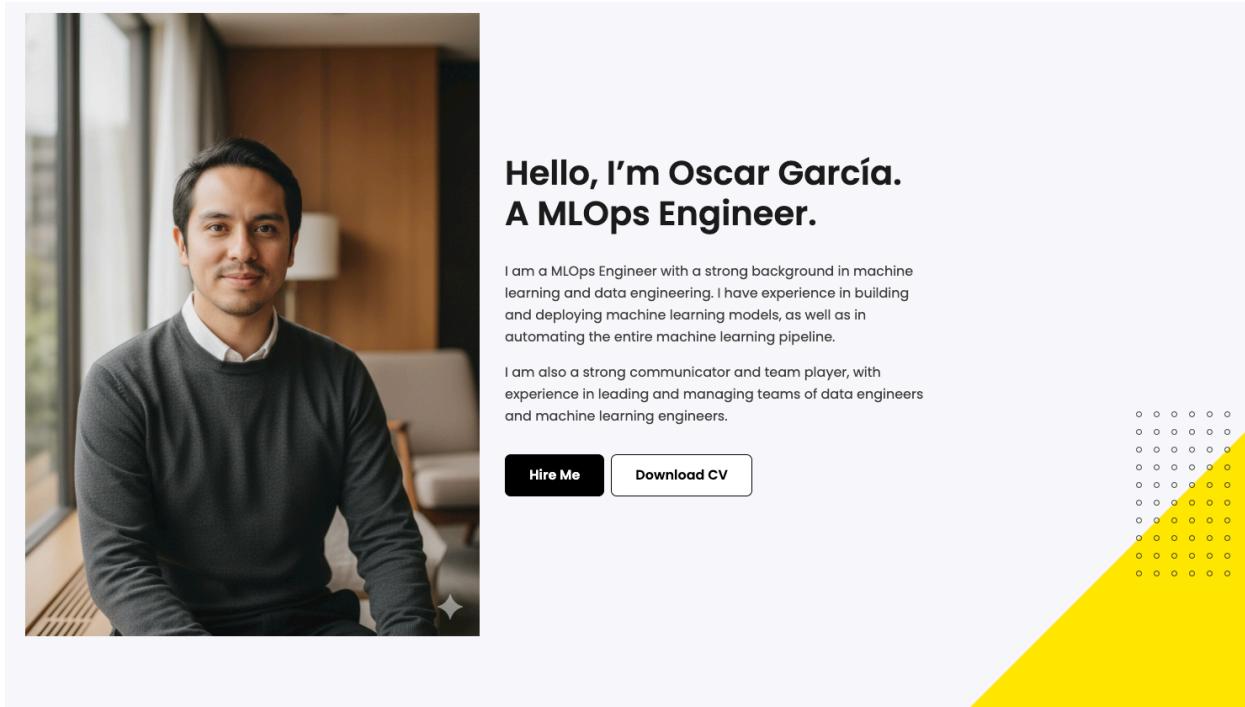


Figura 34: Cambios en la descripción e imagen en sección About.

My Services



Pipeline Development

Design and implement machine learning pipelines, including data preprocessing, feature engineering, model training, and deployment.



CI/CD

Implement and maintain CI/CD pipelines for machine learning models, including model training, testing, and deployment.



Monitoring

Implement and maintain monitoring for machine learning models, including model performance, data quality, and system health.

Figura 35: Cambios en textos de sección My Services.

The screenshot shows a testimonial section with a header 'TESTIMONIALS' and a sub-header 'Homero Merino'. Below it is a quote: "After working with Oscar, I was impressed by his technical skills and his ability to solve complex problems. Also, his leadership skills are top-notch." At the bottom are navigation buttons for 'Prev' and 'Next'.

Blog

The screenshot shows a blog page with two posts. The first post, 'Getting Started With Apache Airflow.', has a thumbnail of a hand-drawn 'CREATIVITY' word, a date (4th November), 195 Likes, and 72 Comments. The second post, 'Working with Google Cloud Platform.', has a thumbnail of a computer monitor displaying code, a date (24th November), 245 Likes, and 95 Comments.

Figura 36: Cambios en Testimonials y Blog.

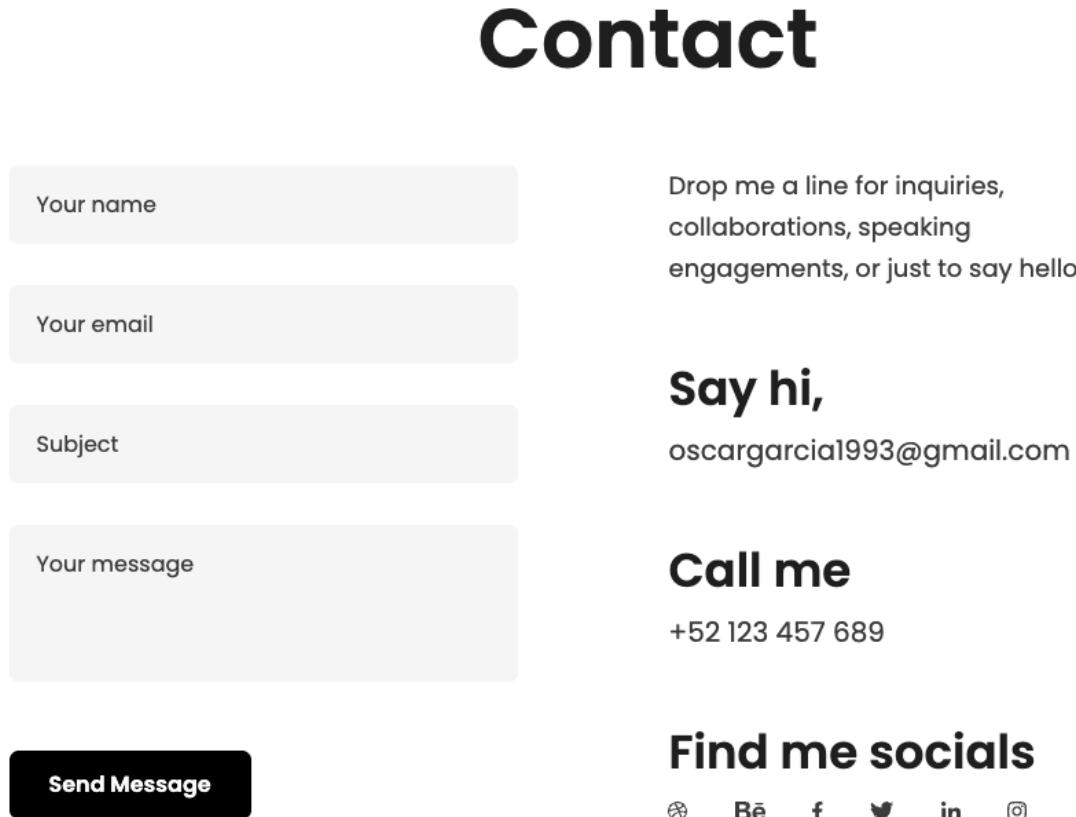


Figura 37: Cambios en Contact.

2.5. Carga del sitio web a la máquina virtual

Ya que customizamos nuestro template a nuestro gusto y que tenemos una versión preliminar, podemos proceder a cargar nuestro sitio web a nuestra máquina virtual. Para ello, necesitamos un gestor de archivos para sitios remotos; en nuestro caso, utilizamos FileZilla, que es un gestor gratuito y fácil de utilizar.

El primer paso, entonces, es ingresar a la página oficial de Filezilla y descargar el archivo de instalación correspondiente con nuestro sistema operativo. **Nota:** aunque el instalador decía que era para Mac Intel, funcionó perfectamente en nuestra computadora Mac Apple Silicon.



Figura 38: Página oficial de FileZilla.

Una vez descargado e instalado nuestro gestor de archivos, debemos hacer un cambio en nuestro entorno virtual, que permite la conexión entre nuestra computadora y nuestra máquina virtual. De esta forma, podemos conectarnos a través de nuestro gestor de archivos y podemos hacer la transferencia de todos los archivos necesarios para nuestra página web. A continuación, se listan los pasos necesarios para lograr esto:

1. Abrir VirtualBox.
2. Seleccionar nuestro entorno virtual.
3. Hacer clic en Configuración.
4. Ir a la sección de Red.
5. En la pestaña Adaptador 1:

- En la opción «Conectar a», seleccionar Adaptador puente.
 - En la opción «Nombre», seleccionar nuestra tarjeta de red. El texto dependerá de nuestra computadora y configuración.
6. Dejar las demás opciones como están por default y dar clic en «Aceptar».

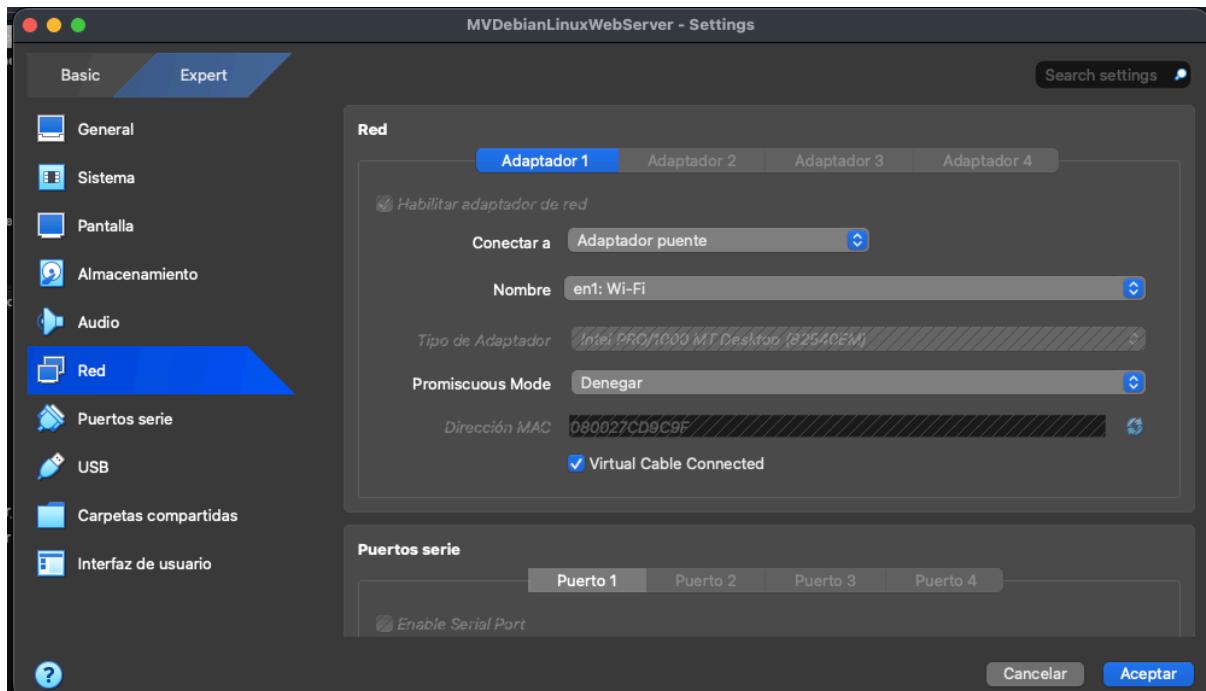


Figura 39: Configuración de red en nuestro entorno virtual.

Una vez hecha esta configuración, podemos volver a iniciar nuestra máquina virtual e ingresar con nuestras credenciales, ya que necesitamos nuestra nueva dirección IP (que cambió al hacer los ajustes anteriores).

```
root@debianwebserver:~# ifconfig -a
enp0s8: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
        inet 192.168.68.112 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.68.255
          inet6 fd6d:e1d7:9b1c:400b:a00:27ff:fedc:9c9f prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
          inet6 fd6d:e1d7:9b1c:400b:3a7c:df89:71ae:579e prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
          inet6 fe80::6fc1:e01a:48db:5af7 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
            ether 08:00:27:cd:9c:9f txqueuelen 1000 (Ethernet)
              RX packets 913 bytes 95077 (92.8 KiB)
              RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
              TX packets 265 bytes 205548 (200.7 KiB)
              TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
        inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
          inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
            loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
              RX packets 8 bytes 600 (600.0 B)
              RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
              TX packets 8 bytes 600 (600.0 B)
              TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@debianwebserver:~#
```

Figura 40: Obtención de dirección IP de nuestra máquina virtual.

Después de haber obtenido la dirección IP de nuestra máquina virtual, procedemos a abrir FileZilla y conectarnos con la dirección obtenida y nuestras credenciales previamente predefinidas (usuario nuevo: webmaster).

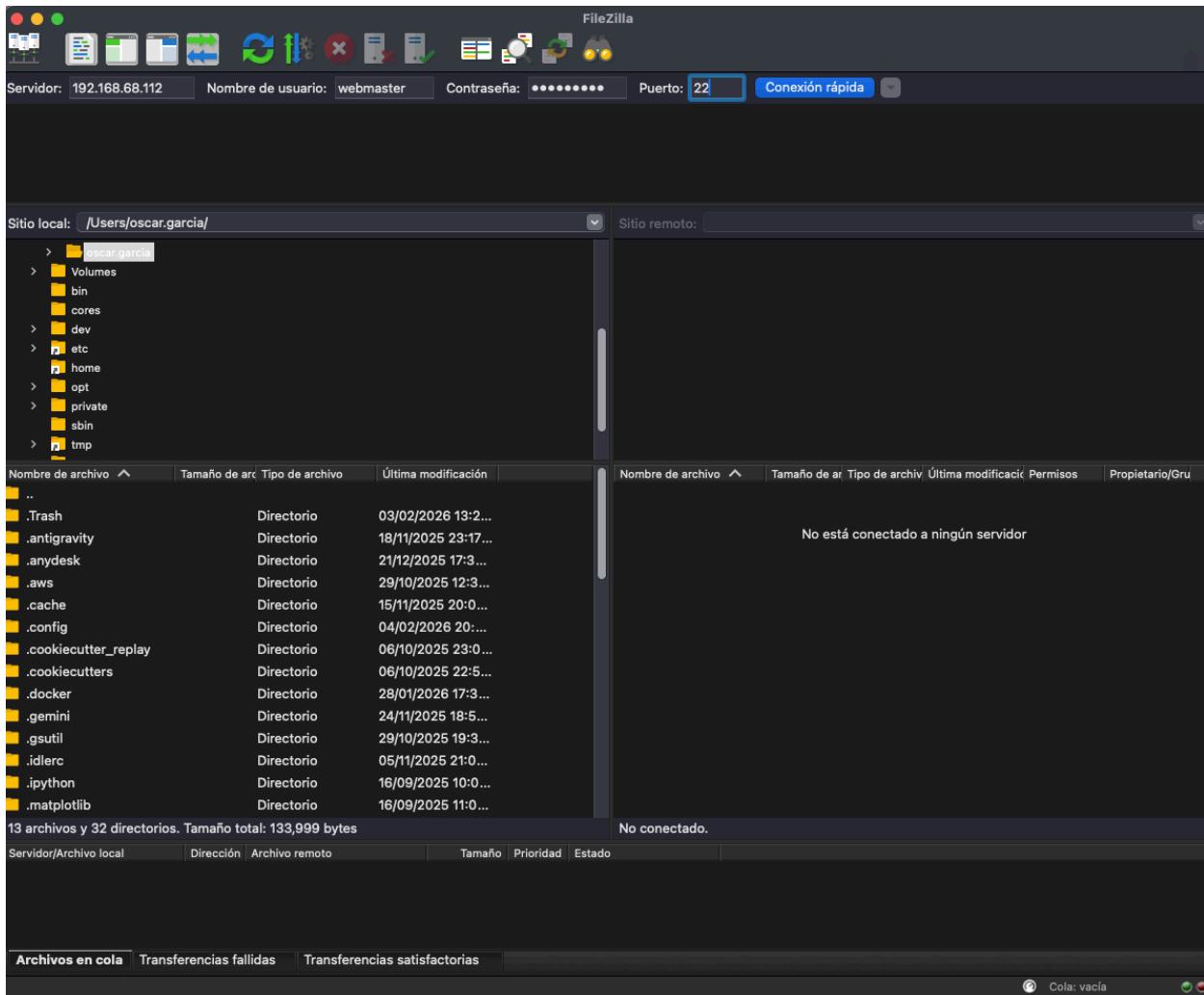


Figura 41: Conexión a la máquina virtual desde FileZilla.

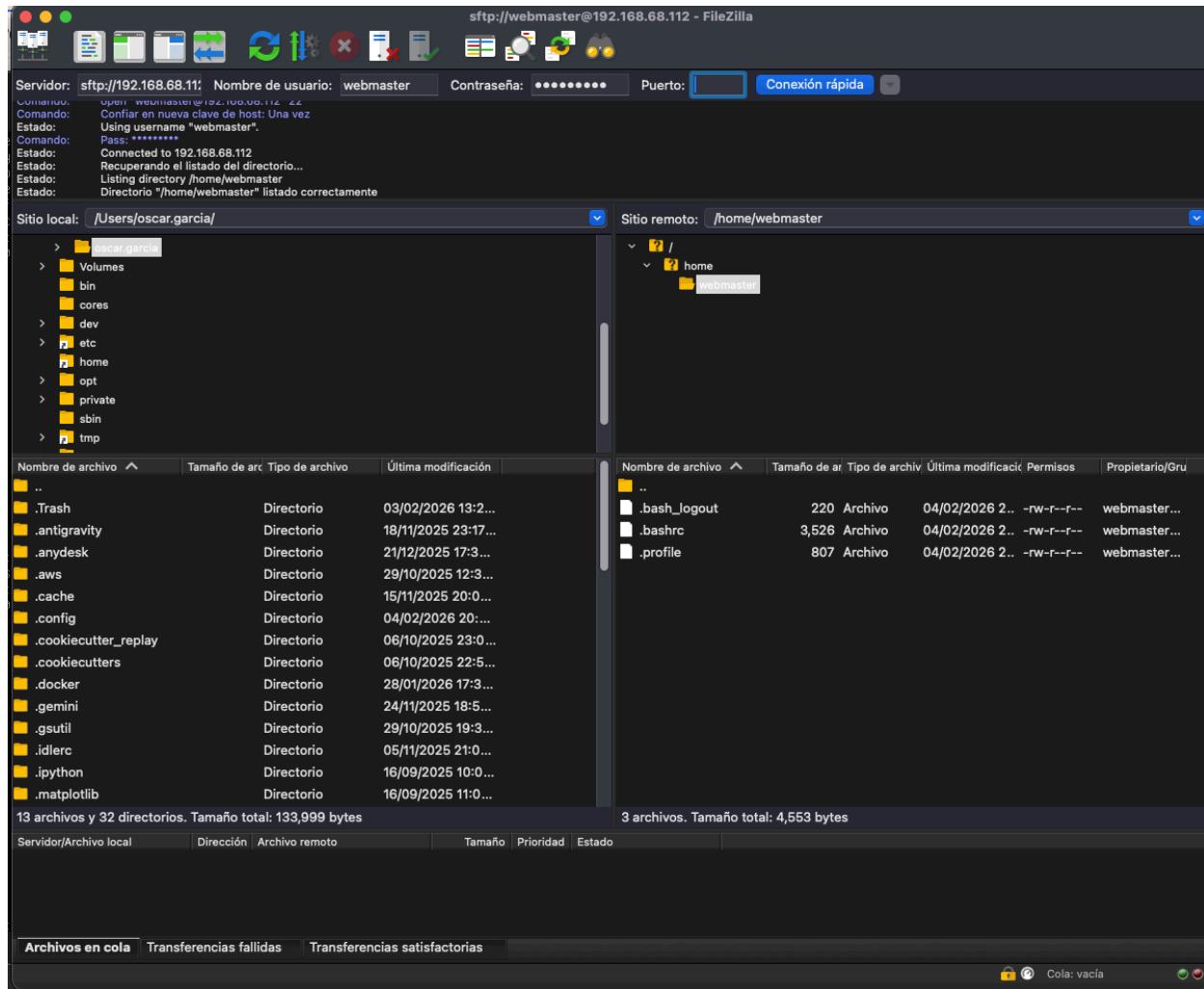


Figura 42: Despliegue de directorios dentro de la máquina virtual desde FileZilla.

Antes de cargar los archivos correspondientes a nuestra página web es posible que necesitemos cambiar los permisos de escritura para nuestra carpeta html dentro de nuestra máquina virtual. A continuación se muestra cómo lograr esto.

```

RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 8 bytes 600 (600.0 B)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@debianwebserver:~# cd /var/www
root@debianwebserver:/var/www# chmod 777 html/
root@debianwebserver:/var/www#

```

Figura 43: Se ejecuta el comando chmod 777 para dar permisos totales sobre la carpeta html.

Después de haber realizado este cambio de permisos, ahora sí podemos copiar todo nuestro directorio correspondiente a nuestra página web hacia nuestra máquina virtual, dentro de la carpeta html.

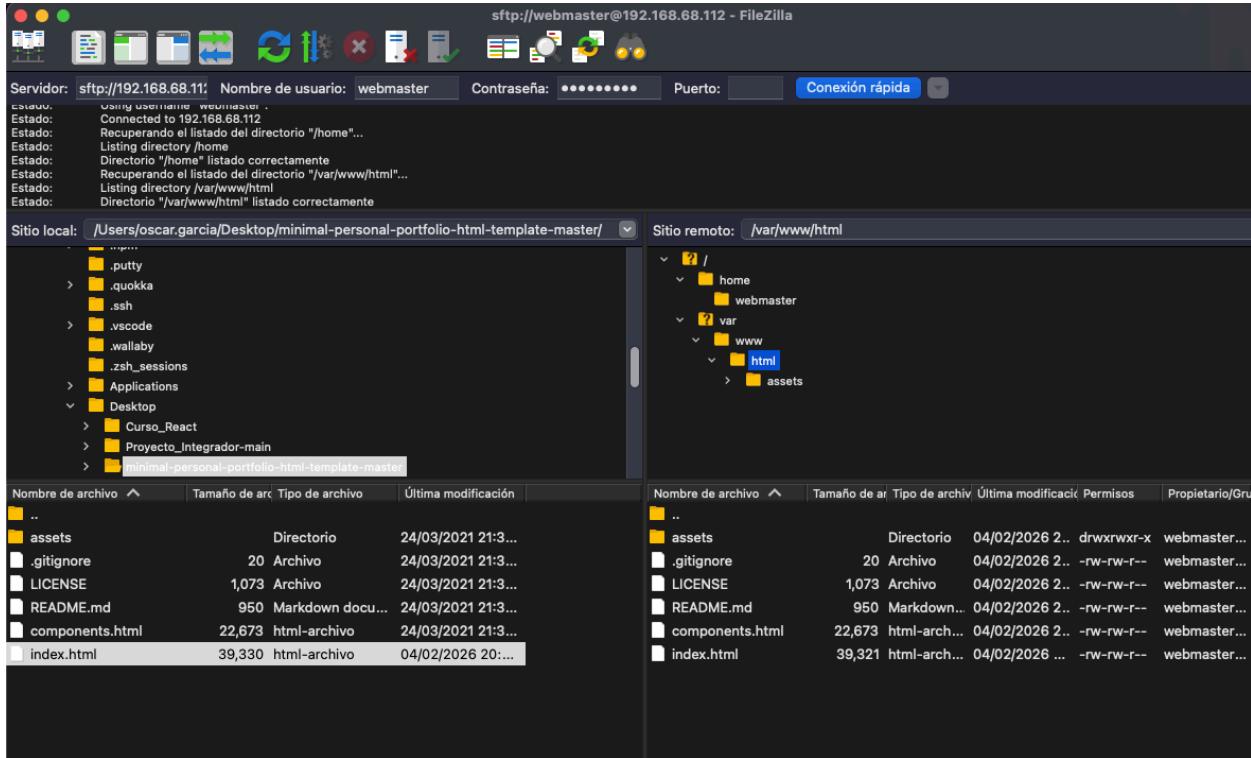
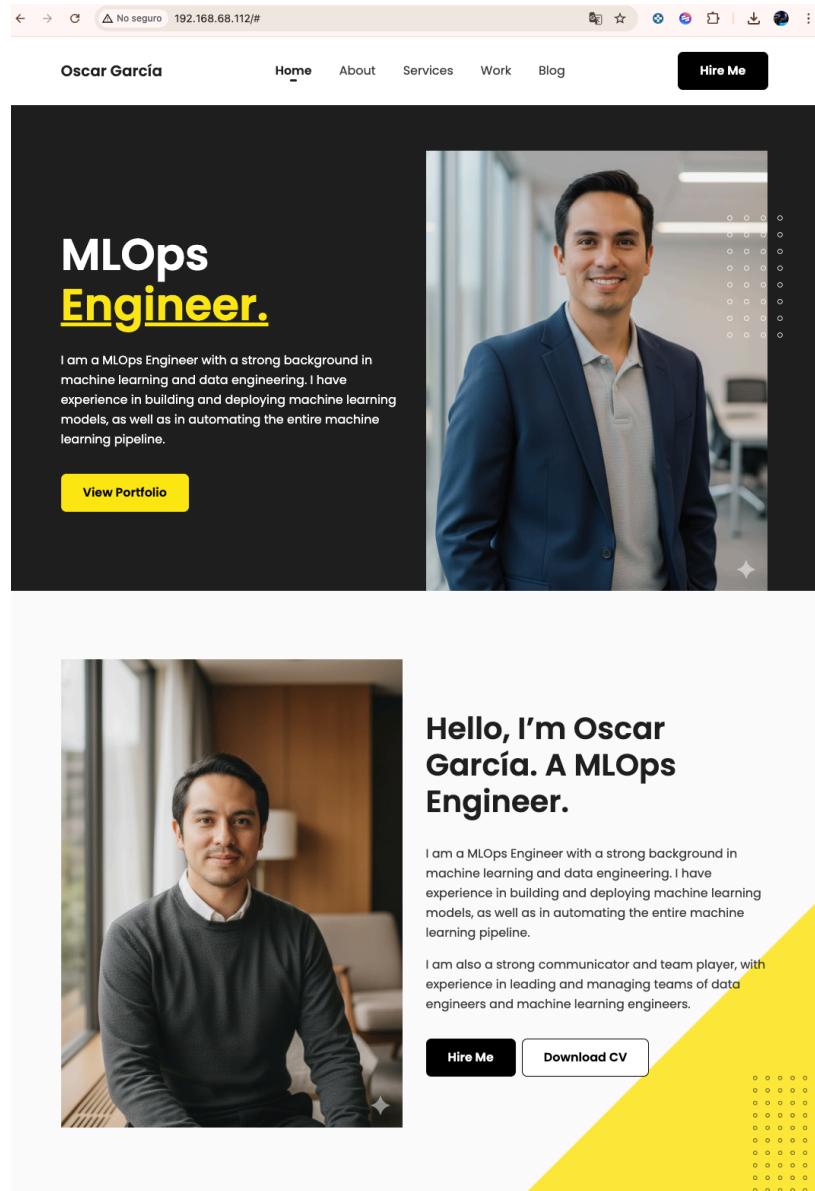


Figura 44: Copia de archivos hacia nuestra máquina virtual.

3. Resultados obtenidos

Ahora sí, finalmente, podemos revisar cómo se ve nuestra página web dentro de nuestra máquina virtual (que funciona como servidor web), a través de la misma dirección IP con la que nos conectamos por medio de FileZilla.



My Services

Figura 45: Página web corriendo dentro de nuestra máquina virtual.

Al finalizar este proceso, podemos concluir que se lograron los siguientes resultados de forma satisfactoria:

1. Se consolidó una máquina virtual estable, basada en la arquitectura ARM64, optimizada para el sistema operativo «anfitrión» (macOS Apple Sillicon), con una asignación eficiente de recursos.
2. Mediante la configuración del adaptador puente, la máquina virtual obtuvo una dirección IP única dentro de la red local, lo que permitió una comunicación bidireccional satisfactoria entre la máquina y el cliente gestor de archivos (FileZilla).
3. Se verificó la correcta instalación del servidor Apache (servidor Web) y las utilidades estándar de red (net-tools). De esta forma, se logró que nuestra máquina virtual estuviera disponible para servir peticiones HTTP.
4. El uso de FileZilla como cliente gestor de archivos, facilitó la transferencia exitosa de nuestra página web, haciéndola accesible desde cualquier navegador dentro de la red local, simplemente ingresando la IP de la máquina virtual, confirmando que el entorno funciona como un servidor real, en ambientes de producción.

4. Reflexión

La realización de esta práctica permite comprender la importancia de la virtualización, que es la tecnología que permite crear representaciones basadas en software (virtuales) de recursos físicos, como servidores, almacenamiento o redes.

En este caso, el uso de Oracle VirtualBox fue clave; este es un hipervisor de tipo 2 que permite ejecutar múltiples sistemas operativos de forma simultánea en una sola computadora física.

Como todo en la vida, la virtualización tiene sus ventajas y desventajas, que listaré a continuación:

Ventajas:

- Ahorro de costos al no requerir hardware físico.
- Portabilidad de las máquinas creadas y la seguridad de poder experimentar en un entorno «sandbox» sin poner en riesgo el sistema operativo principal.

Desventajas:

- Consumo de recursos (RAM y CPU) del equipo anfitrión, lo que puede degradar el rendimiento si no se cuenta con suficiente capacidad, además de la ligera pérdida de desempeño comparado con una instalación nativa.

En conclusión, dominar la creación de máquinas virtuales de manera local es el primer paso crítico para cualquier profesional en computación en la nube. Facilita el despliegue de arquitecturas complejas y asegura que el entorno de desarrollo sea idéntico al de producción, reduciendo errores y optimizando los tiempos de entrega de proyectos tecnológicos.

5. Referencias

- [1] S. Manvi y G. K. Shyam, *Cloud Computing: Concepts and Technologies*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://learning.oreilly.com/library/view/cloud-computing/9781000338058/>
- [2] Oracle Corporation, «Oracle VM VirtualBox». [En línea]. Disponible en: <https://www.virtualbox.org/>
- [3] Tecnológico de Monterrey, «04 Virtualización, MV y Contenedores.pdf». Maestría en Inteligencia Artificial, Cómputo en la nube, Presentación de clase, 2024.