



IESTP "ANDRÉS AVELINO
CÁCERES DORREGARAY

INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UN SERVIDOR WEB APACHE EN DEBIAN 12 USANDO VIRTUALBOX

SERVIDORES WEB

Autores:

- COTERA ARRIETA, leonardo .
- RAPRI CAPCHA, gabriel francis.
- SOLLER RIVERA, samira tayli.

16/07/2025



Contenido

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	3
• Conceptos clave:	3
○ ¿Qué es un servidor web?	3
○ Funcionamiento de HTTP/HTTPS	3
○ Comparación entre Apache, Nginx, IIS.....	4
• Tecnologías Involucradas	4
4. MATERIALES Y MÉTODOS	4
• Requisitos Hardware/Software	4
• Pasos de Instalación	4
1. Creación de la Máquina Virtual:	4
2. Instalación de Debian 12:	9
3. Actualización del sistema:	22
4. Instalación de Apache:.....	22
5. Verificación que Apache está funcionando:	23
6. Habilitación de módulos y configuración:	24
7. Instalación del módulo mod_evasive en Apache:	25
8. Instalación de las Guest Additions:	26
9. Configuración de las carpetas compartidas:	27
10. Acceso a la carpeta compartida:.....	29
5. RESULTADOS	32
• Evidencias del funcionamiento	32
• Problemas encontrados y soluciones	32
6. DISCUSIÓN.....	32
7. CONCLUSIONES.....	33
8. RECOMENDACIONES.....	33
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
10. ANEXOS	33



1. RESUMEN

Este informe documenta el proceso de instalación y configuración de un servidor web Apache en Debian 12, ejecutado dentro de una máquina virtual creada con VirtualBox. El objetivo principal fue desplegar un entorno funcional capaz de servir páginas web mediante tecnologías de código abierto. Se emplearon herramientas como Apache2, PHP, Mysql y VirtualBox. El procedimiento incluyó la instalación del sistema operativo en una máquina virtual, instalación del servidor web, configuración de puertos y archivos del sistema, y verificación mediante el navegador. La virtualización permitió simular un entorno aislado y seguro para pruebas. El servidor funcionó correctamente tanto en acceso local como remoto a través de la red adaptador puente. Este ejercicio proporciona una base sólida para futuras implementaciones web reales.

2. INTRODUCCIÓN

Este informe tiene como propósito documentar el proceso completo de instalación y configuración de un servidor web utilizando Apache sobre Debian 12, ejecutado dentro de una máquina virtual creada en VirtualBox. El uso de servidores web es esencial en la infraestructura digital actual, ya que permiten alojar sitios y aplicaciones accesibles desde cualquier parte del mundo. En este documento se cubre la instalación del sistema operativo Debian 12 en VirtualBox, la instalación del software necesario, la configuración de servicios y módulos, y finalmente pruebas funcionales. Este enfoque facilita la práctica en un entorno seguro y replicable.

3. MARCO TEÓRICO

- Conceptos clave:
 - ¿Qué es un servidor web?

Un servidor web es un software que acepta solicitudes HTTP de clientes (navegadores) y les responde con recursos, como páginas HTML, imágenes o datos dinámicos procesados con scripts.

- Funcionamiento de HTTP/HTTPS

HTTP (HyperText Transfer Protocol): Protocolo de comunicación sin cifrado.

HTTPS (HTTP Secure): Versión segura que emplea SSL/TLS para cifrado de datos.



- Comparación entre Apache, Nginx, IIS

Servidor	Características principales
Apache	Modular, maduro, ampliamente documentado. Ideal para principiantes.
Nginx	Ligero, alto rendimiento en entornos concurrentes.
IIS	Propietario, exclusivo de sistemas Windows Server.

- Tecnologías Involucradas

- ✓ **Sistema Operativo:** Debian 12 (Linux).
- ✓ **Servidor Web:** Apache 2.
- ✓ **Entorno virtual:** VirtualBox.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

- Requisitos Hardware/Software

- **Hardware virtualizado en VirtualBox:**

- ✓ CPU: 2 núcleos asignados
- ✓ RAM: 4 GB
- ✓ Disco duro virtual: 25 GB
- ✓ Adaptador de red: puente

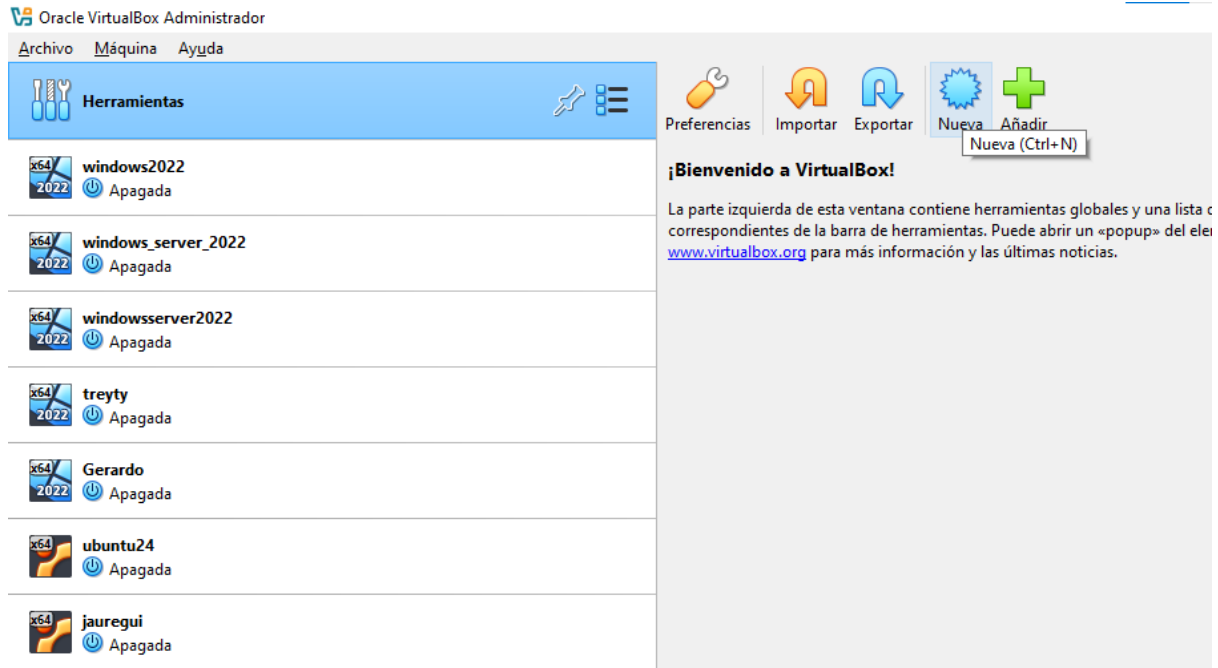
- **Software utilizado:**

- ✓ Oracle VirtualBox
- ✓ Imagen ISO Debian 12
- ✓ Apache2

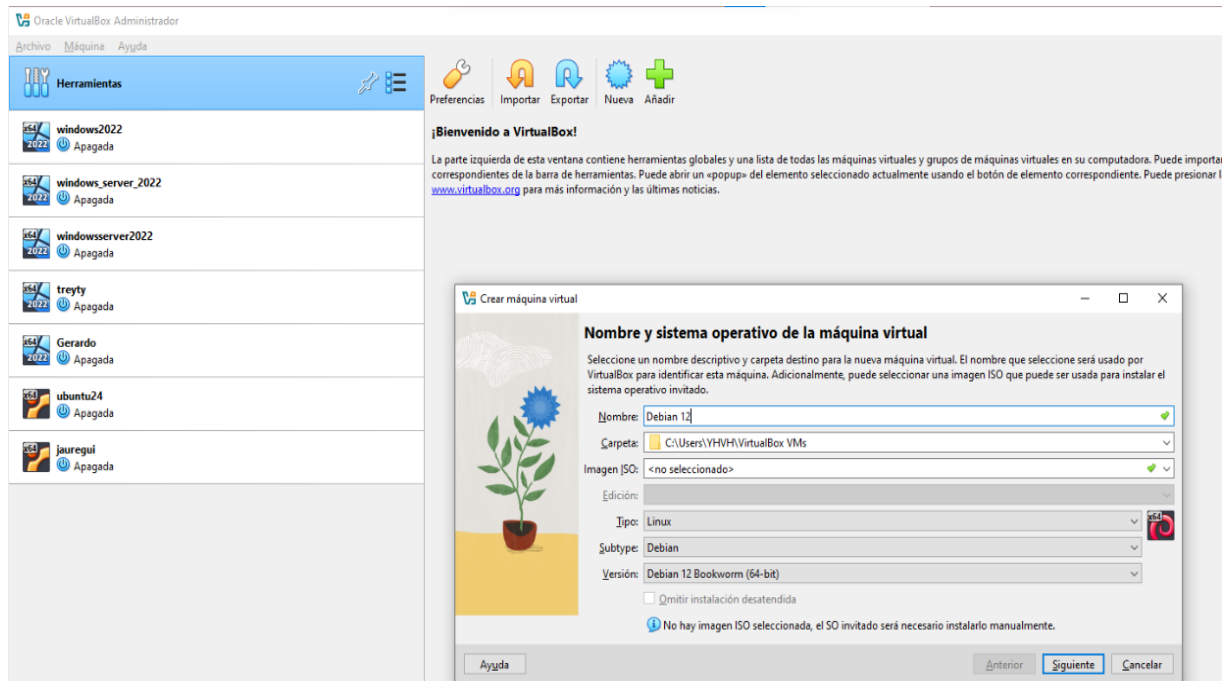
- Pasos de Instalación

1. Creación de la Máquina Virtual:

- a. En VirtualBox: Creamos un nuevo SO como se muestra en la imagen.

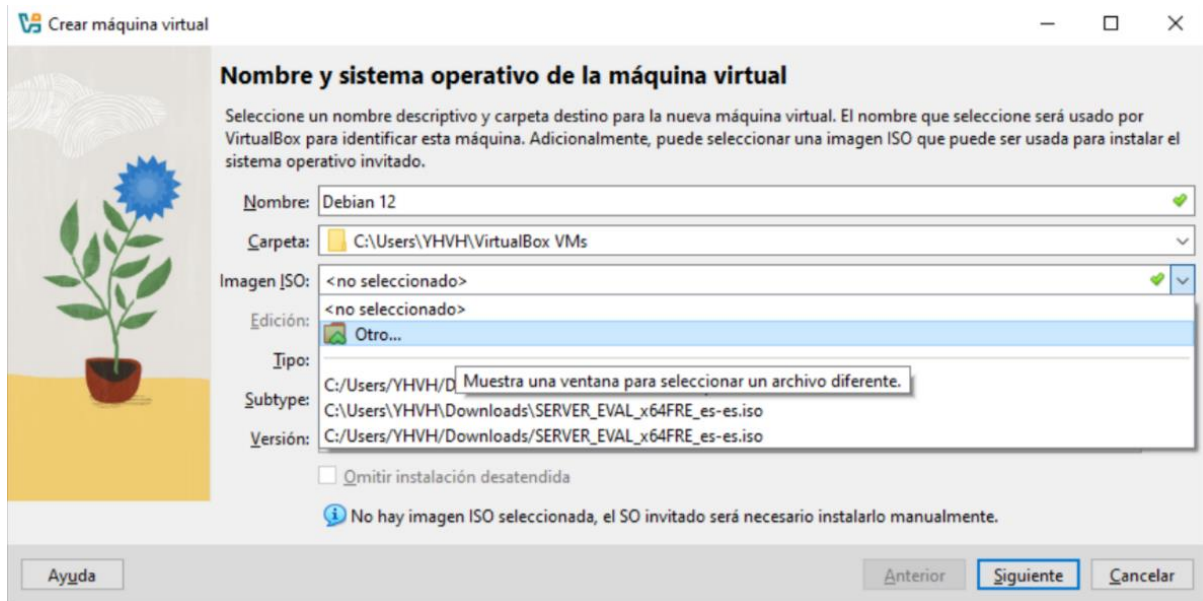


- b. Ingresamos el nombre de nuestro SO, en este caso lo pusimos “Debian 12”.

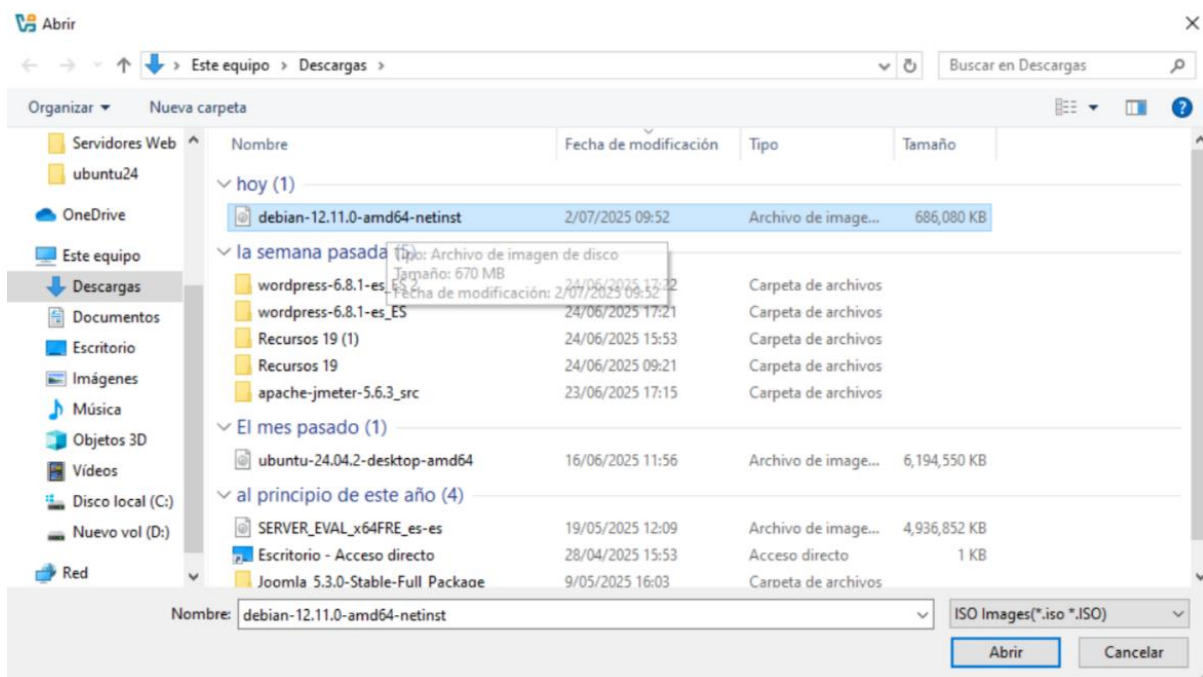




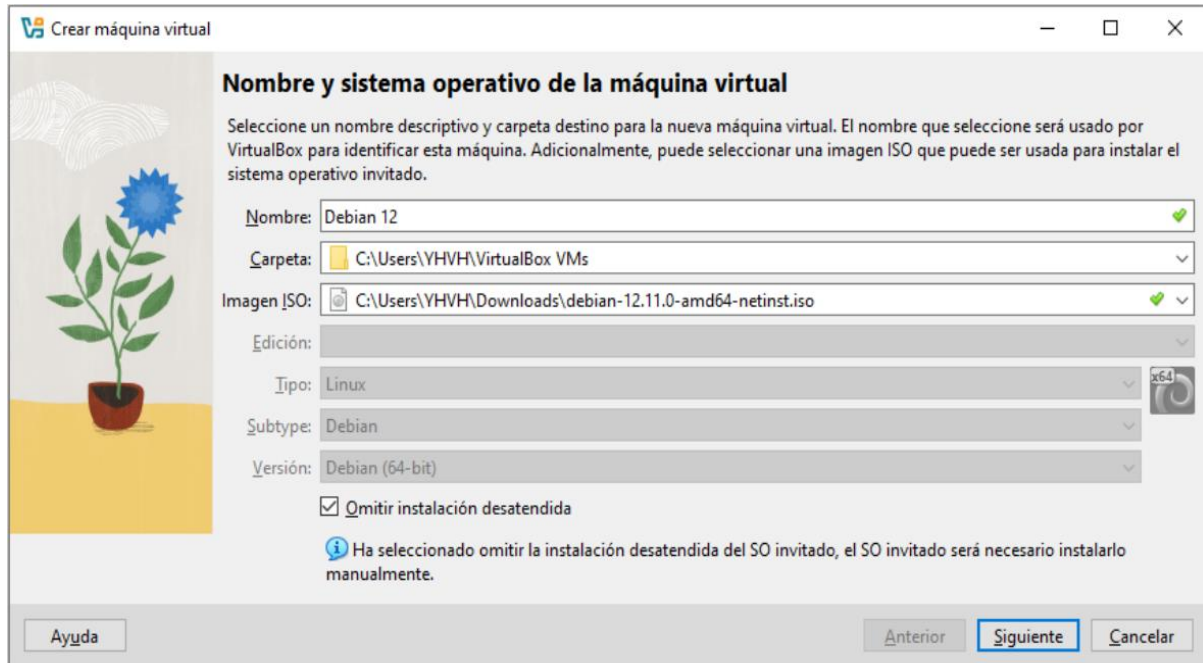
- c. En la dirección de la carpeta lo dejamos como esta. En la parte del ISO, hacemos clic en la carpeta "Otro" para seleccionar el archivo que descargamos de Debian.



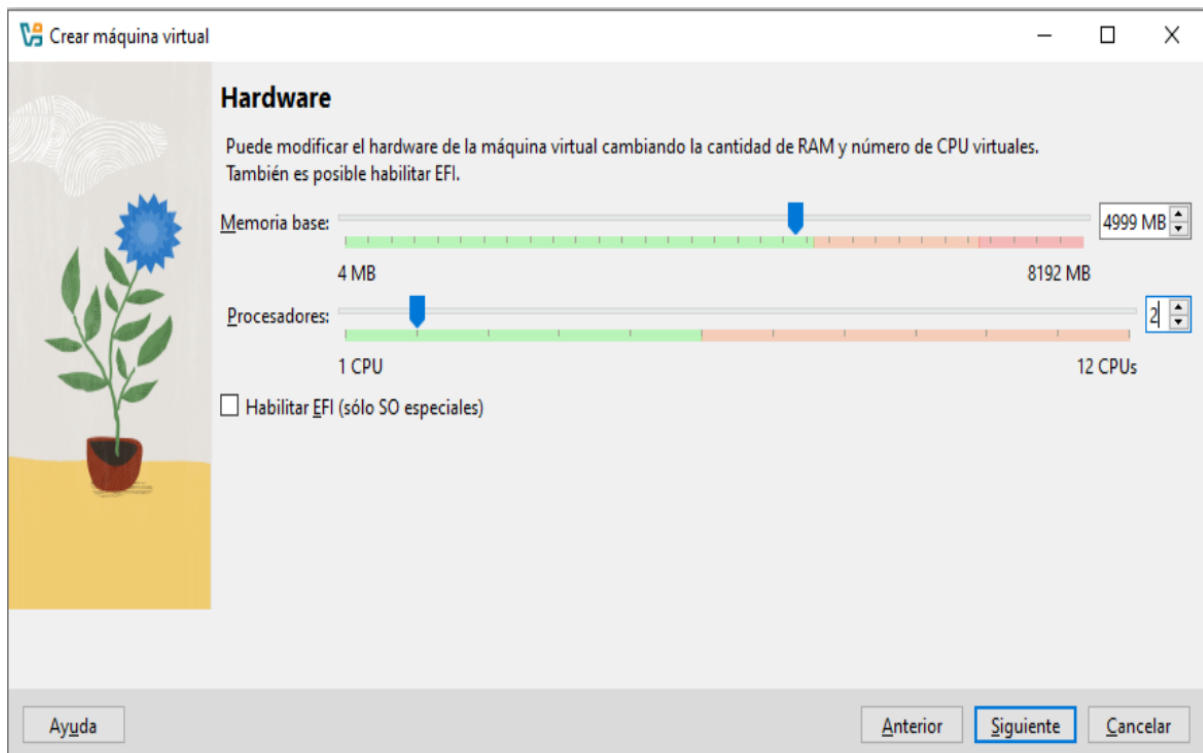
- d. Seleccionamos nuestro archivo y le damos clic en abrir, así como se muestra en la imagen.



- e. Ahora hacemos clic en la casilla “Omitir instalación desatendida”, así como se muestra en la imagen y le damos en siguiente.



- f. Nos llevará a la siguiente página de Hardware como se muestra en la imagen, en esta parte ponemos el tamaño de la RAM que tendrá nuestra máquina virtual y el número de CPU, en este caso le pusimos 4GB de RAM y 2 procesadores, le damos en siguiente



- g. En esta parte vamos a configurar el tamaño de nuestro disco duro virtual, en este caso le pusimos 25GB, le damos clic a siguiente.

Disco duro virtual

Si lo desea puede añadir un nuevo disco duro virtual a la nueva máquina. Puede crear un nuevo archivo de disco duro o seleccionar uno existente. De forma alternativa puede crear una máquina virtual sin un disco duro virtual.

☒ Crear un disco duro virtual ahora

Tamaño de disco: 25.00 GB

4.00 MB 2.00 TB

☐ Reservar tamaño completo

☐ Usar un archivo de disco duro virtual existente

jauregui.vdi (Normal, 25.00 GB)

☐ No añadir un disco duro virtual

Ayuda Anterior Siguiente Cancelar

- h. Una vez echo todos esos pasos nos mostrará una página de resumen, así como se muestra en la imagen, nos brindará toda la información de las configuraciones que realizamos, le damos en terminar.

Resumen

La siguiente tabla resume la configuración que ha elegido para la nueva máquina virtual. Cuando esté conforme con la configuración presione Finalizar para crear la máquina virtual. También puede volver atrás y modificar la configuración.

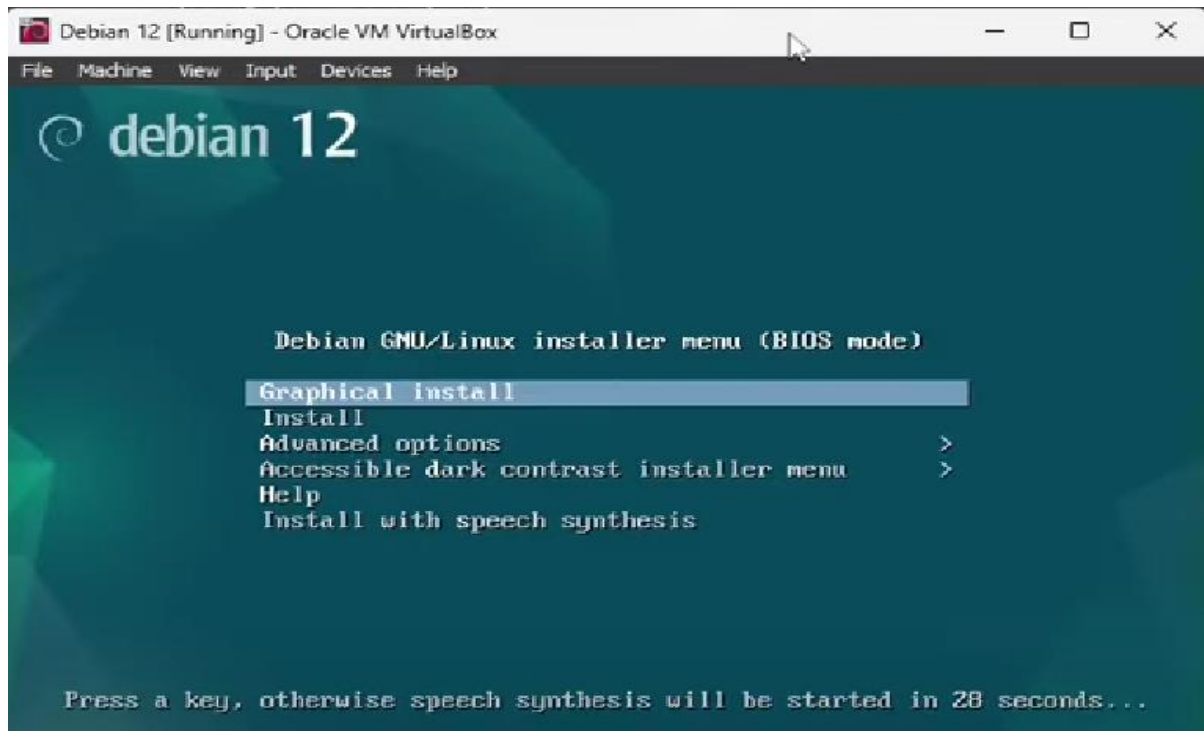
Nombre y tipo de SO de la máquina	
Nombre de máquina	Debian 12
Carpeta de la máquina	C:/Users/YHVH/VirtualBox VMs/Debian 12
Imagen ISO	C:/Users/YHVH/Downloads/debian-12.11.0-amd64-netinst.iso
Tipo de SO invitado	Debian (64-bit)
Omitir instalación desatendida	true
Hardware	
Memoria base	4999
Procesador(es)	2
Habilitar EFI	false
Disco	
Tamaño de disco	25.00 GB
Reservar tamaño completo	false

Ayuda Anterior Terminar Cancelar

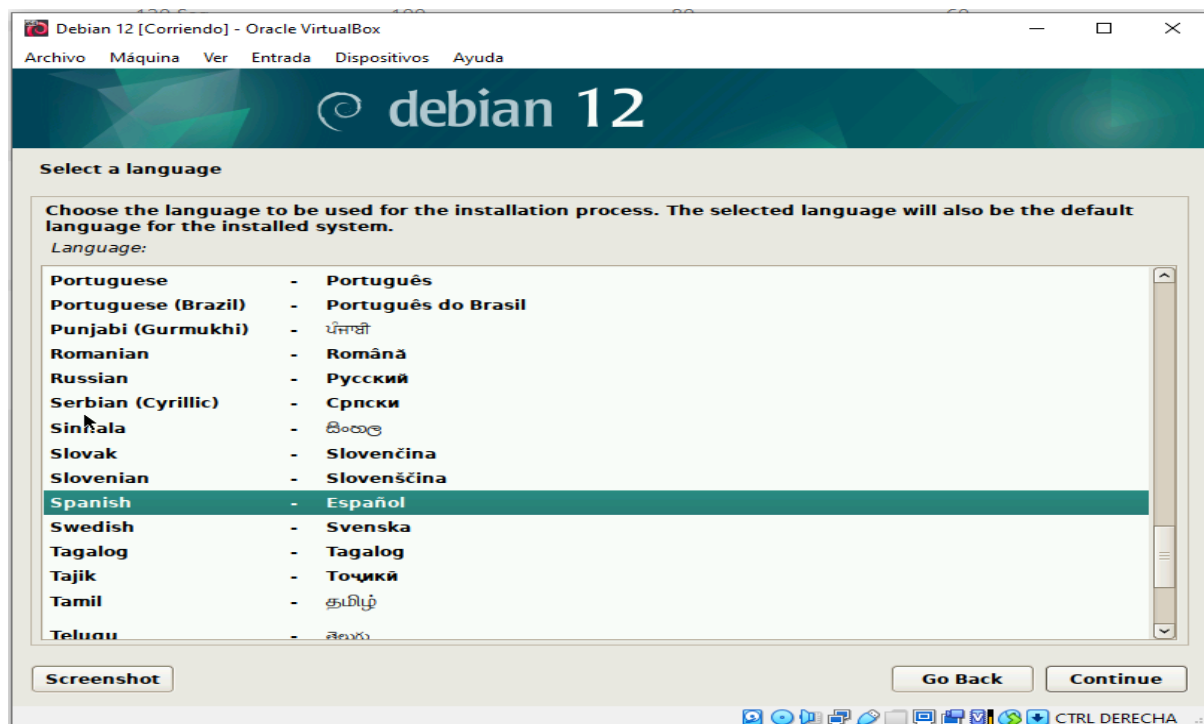


2. Instalación de Debian 12:

- a. Una vez configurado nuestro SO (Linux), hacemos clic en "Iniciar" para que empiece a funcionar nuestra maquina virtual en VirtualBox, nos aparecerá esta ventanilla le damos "enter", para hacer la instalación grafica.

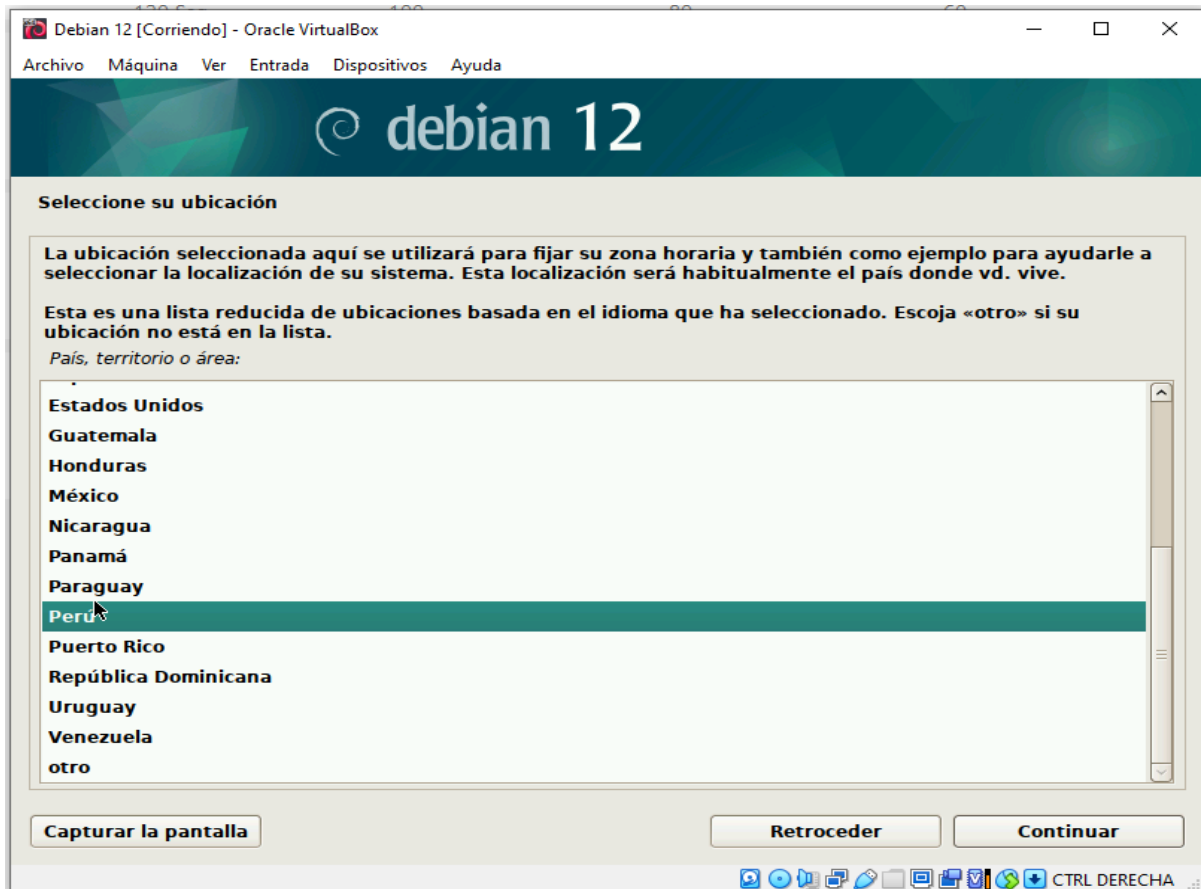


- b. En esta parte seleccionaras el idioma, en nuestro caso le pusimos "Spanish-Español", luego hacemos clic en continuar

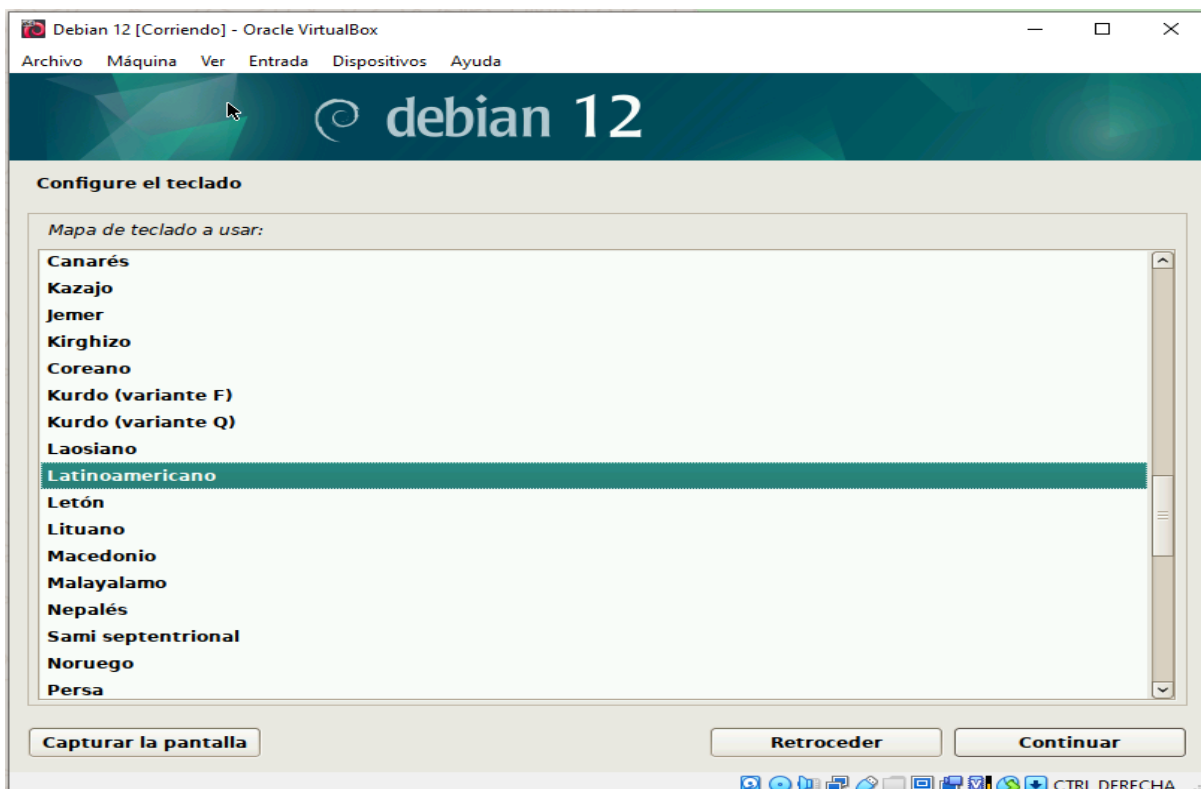




- c. Seleccionas la ubicación, en nuestro caso elegimos Perú, después hacemos clic en continuar.



- d. Seleccionaremos el idioma de nuestro teclado, elegimos "Latinoamericano", hacemos clic en continuar.

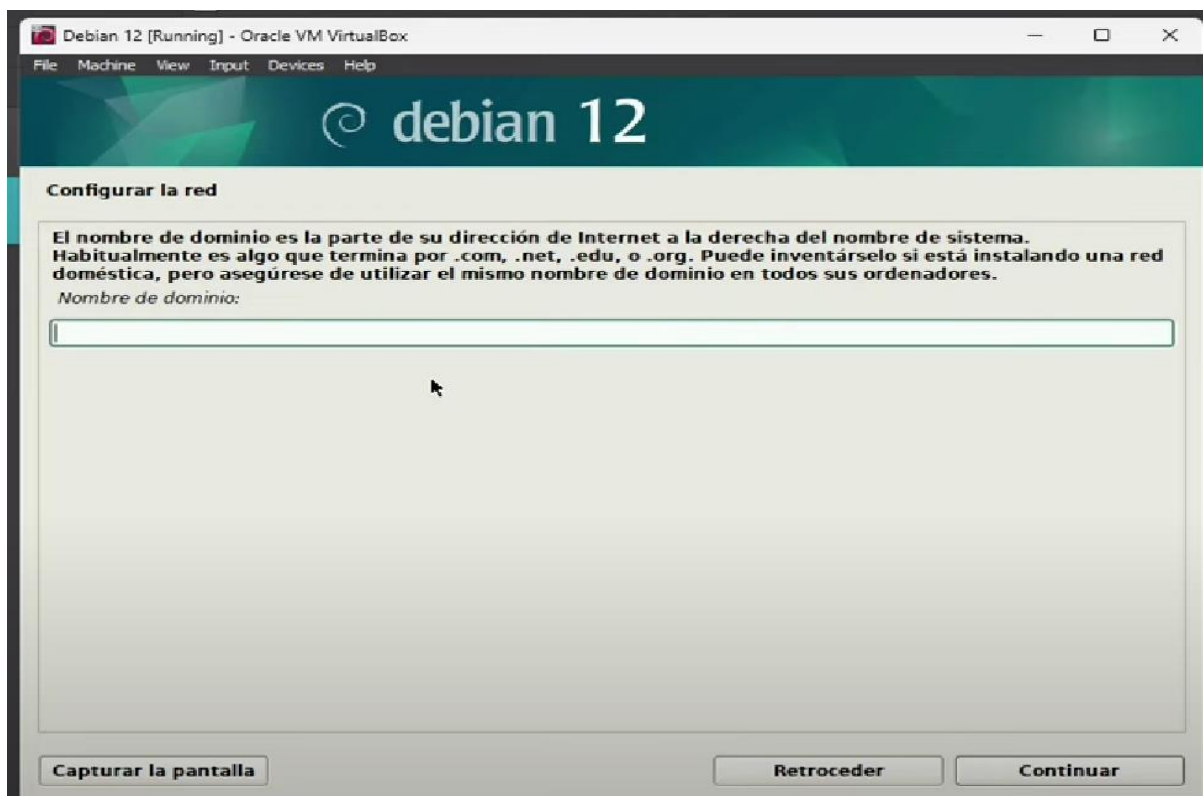




- e. Aquí le pones el nombre a tu máquina, nosotros le pusimos "Debian", hacemos clic en continuar.



- f. En esta parte le pones el nombre de dominio o le puedes dejar en blanco si no, en nuestro caso le dejamos en blanco





- g. En esta parte crea la contraseña del superusuario, hacemos clic en continuar.

Debian12 [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

debian 12

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

- h. Aquí pones el nombre del usuario, así como se muestra en la imagen.

Debian12 [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

debian 12

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:

rapri

Capturar la pantalla Retroceder Continuar

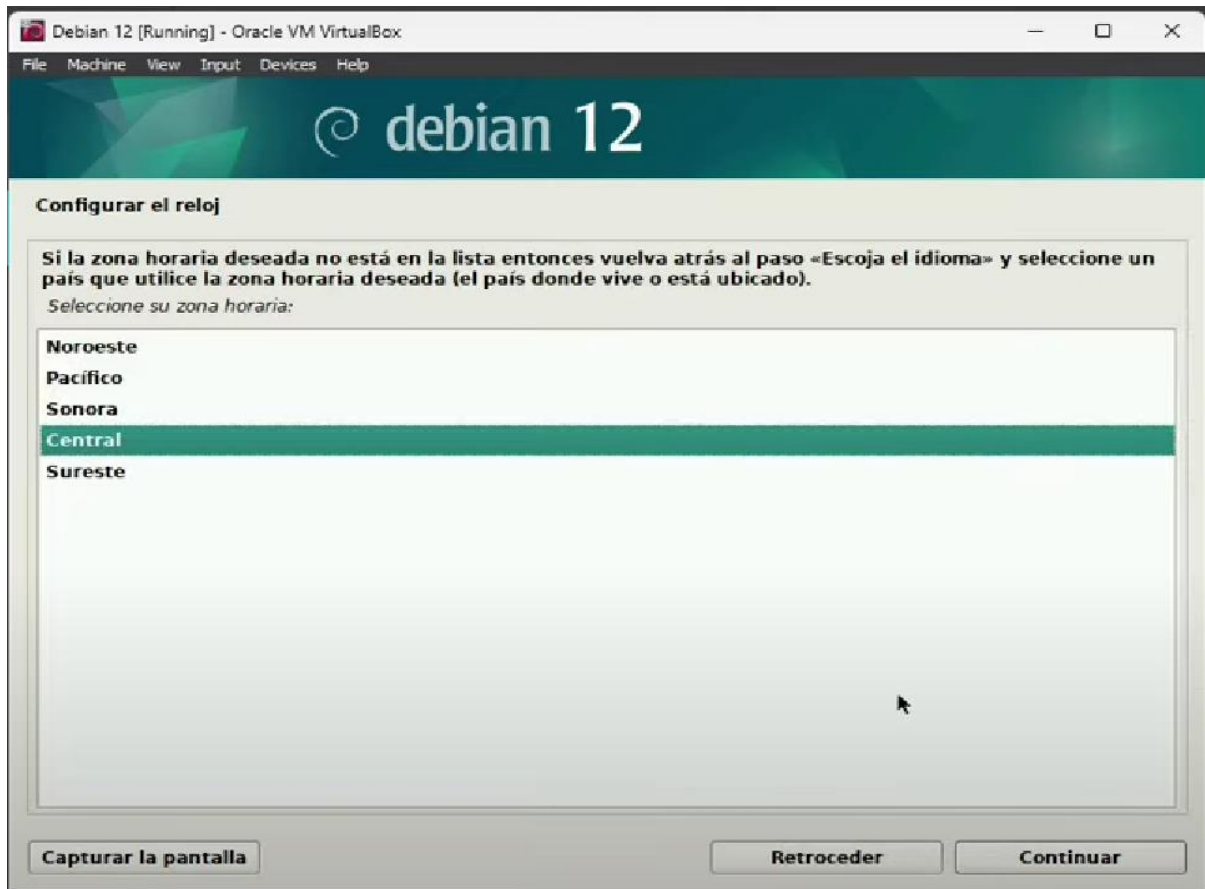


- i. Y el nombre de usuario para la nueva cuenta, hacemos clic en continuar.

- j. Crearas la contraseña para este nuevo usuario, hacemos clic en continuar.



- k. Aquí eliges la zona horaria, nosotros elegimos la central.

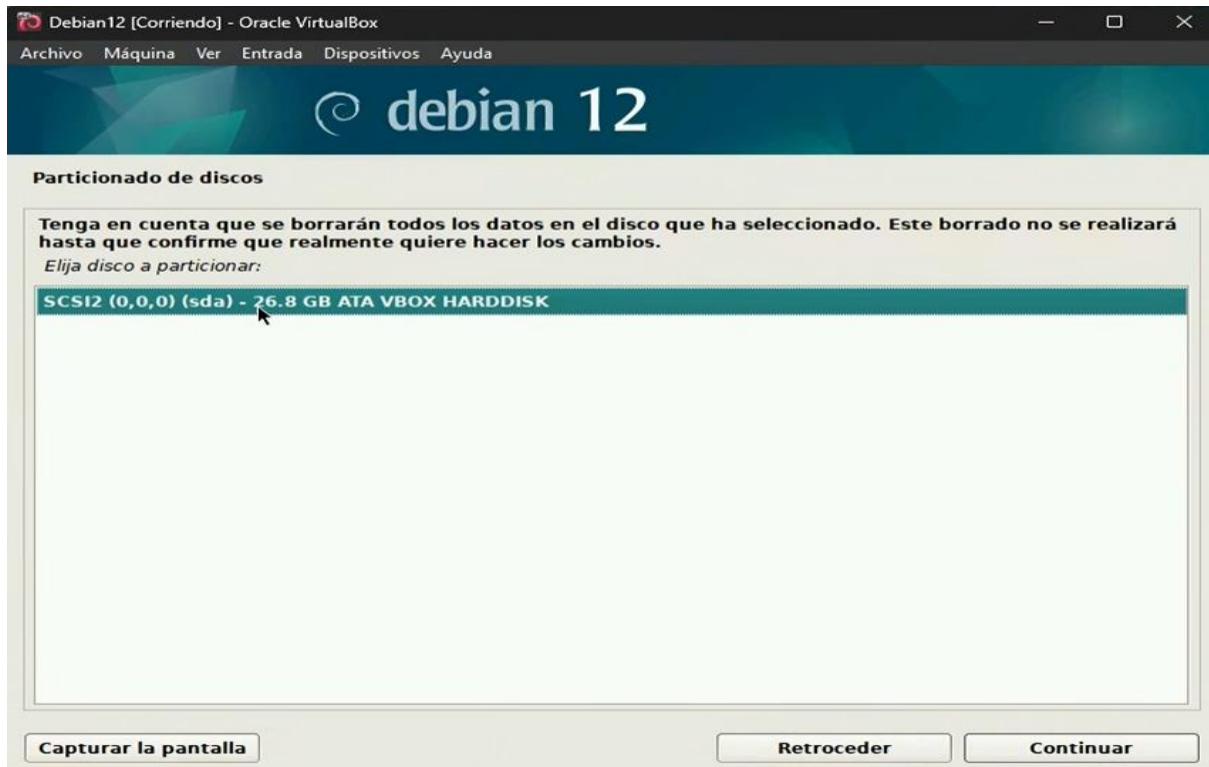


- l. Dejamos esto así “Guiado-utilizar todo el disco”, hacemos clic en continuar.

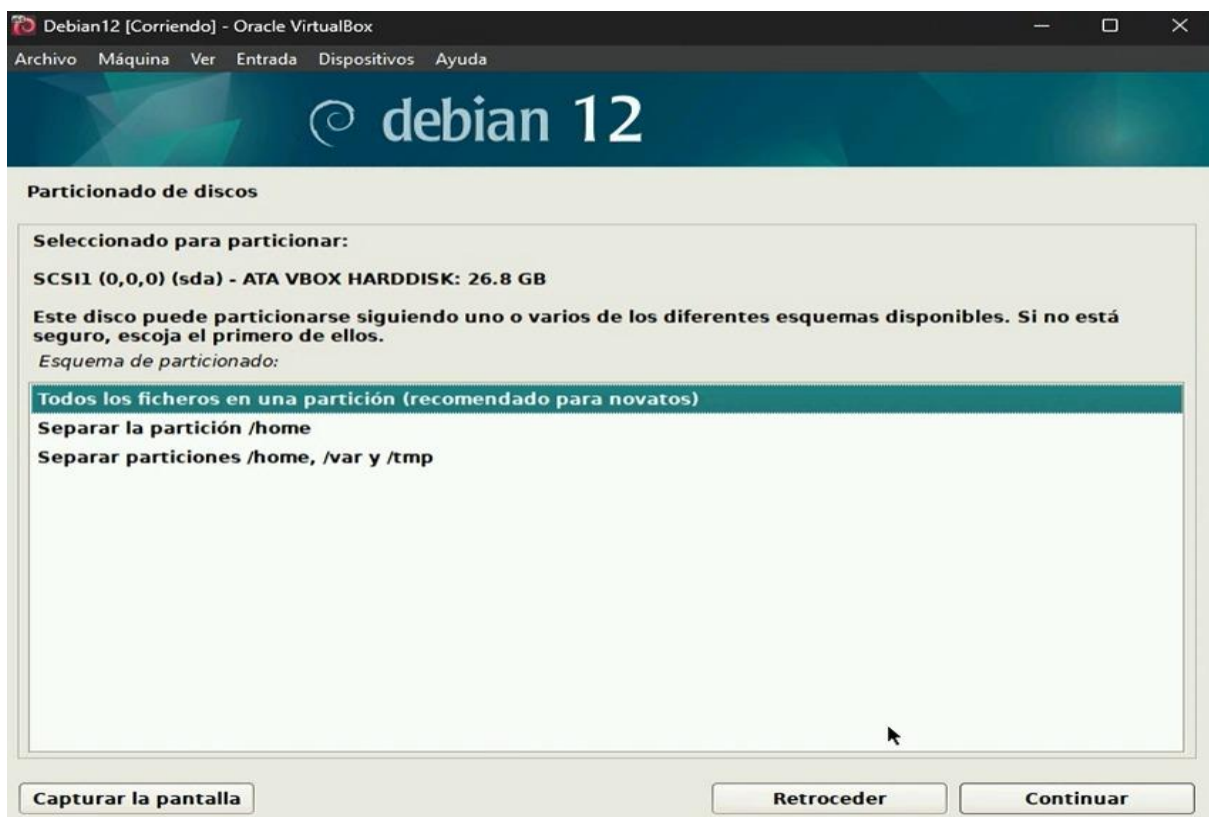


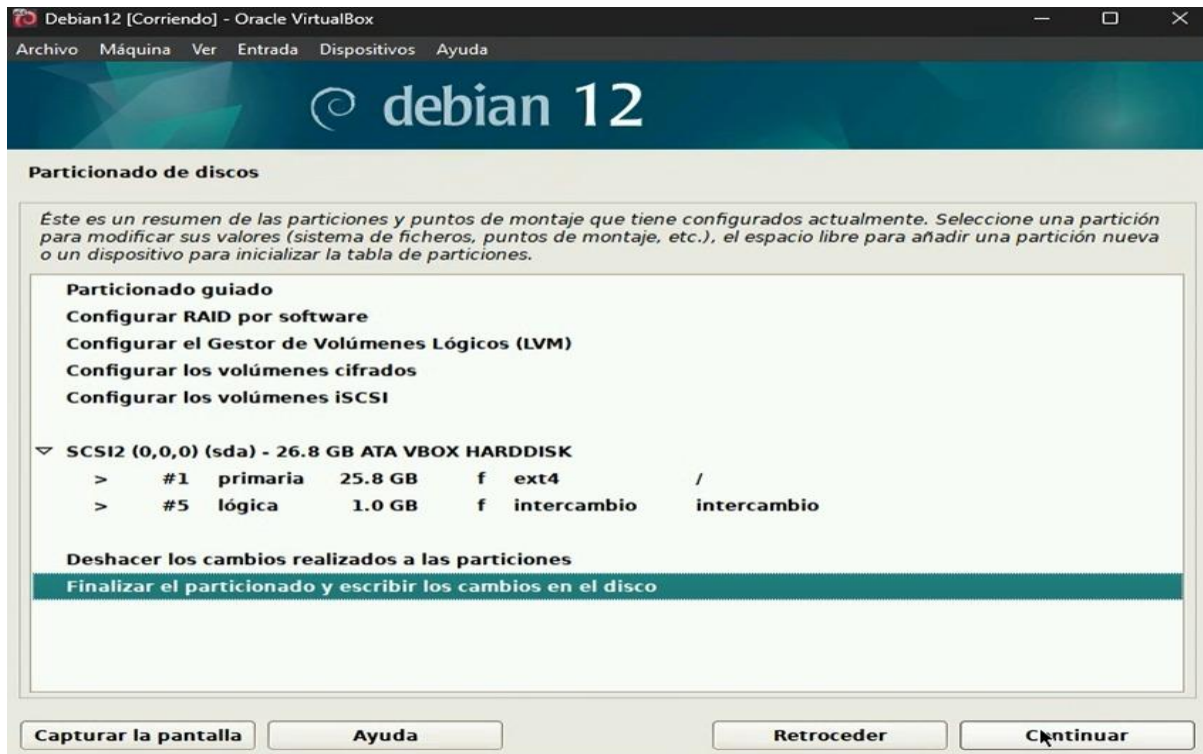


- m. Este es el disco virtual con su almacenamiento que se estableció cuando se creó la nueva máquina virtual, hacemos clic en continuar.



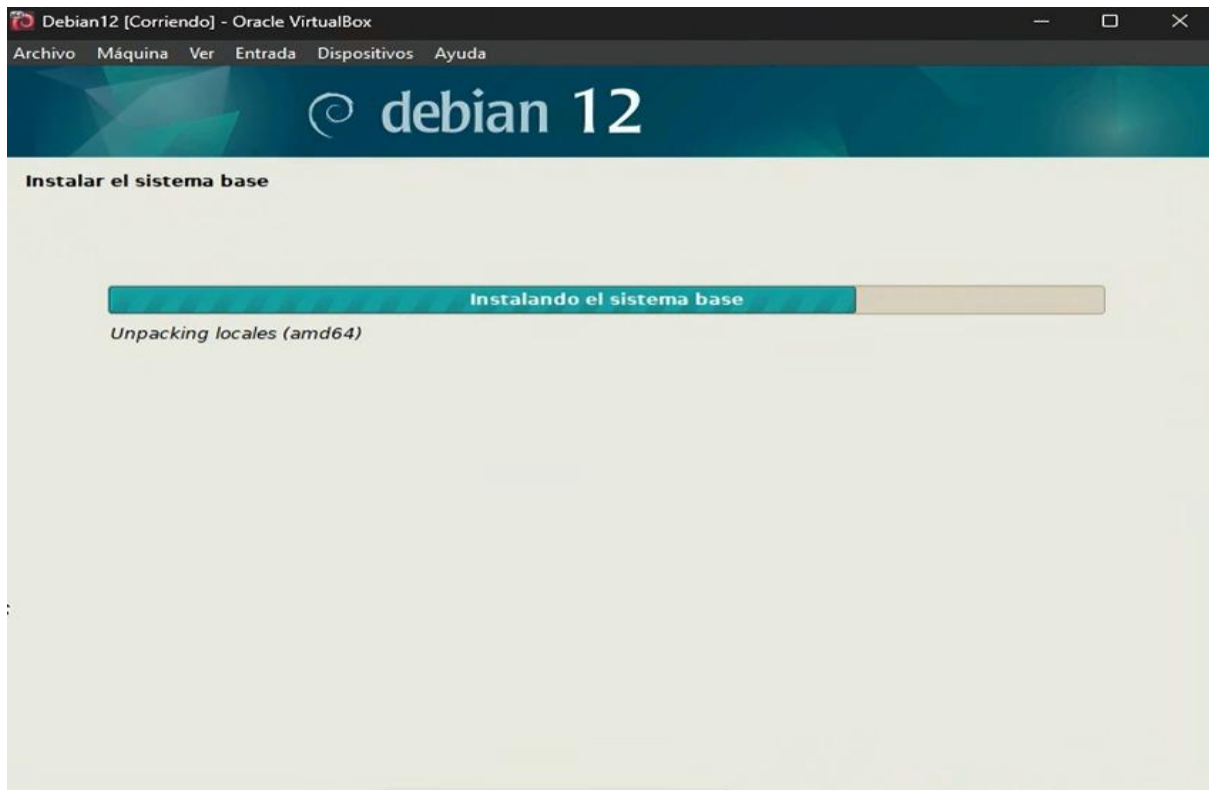
- n. En esta parte dejamos esto así, tal y como está en la imagen.





o. Aquí pones que sí, hacemos clic en continuar.





p. Aquí le dejamos en no, hacemos clic en continuar.





- q. Aquí selecciona el país de réplica de Debian, nosotros pusimos de Estados Unidos, hacemos clic en continuar.

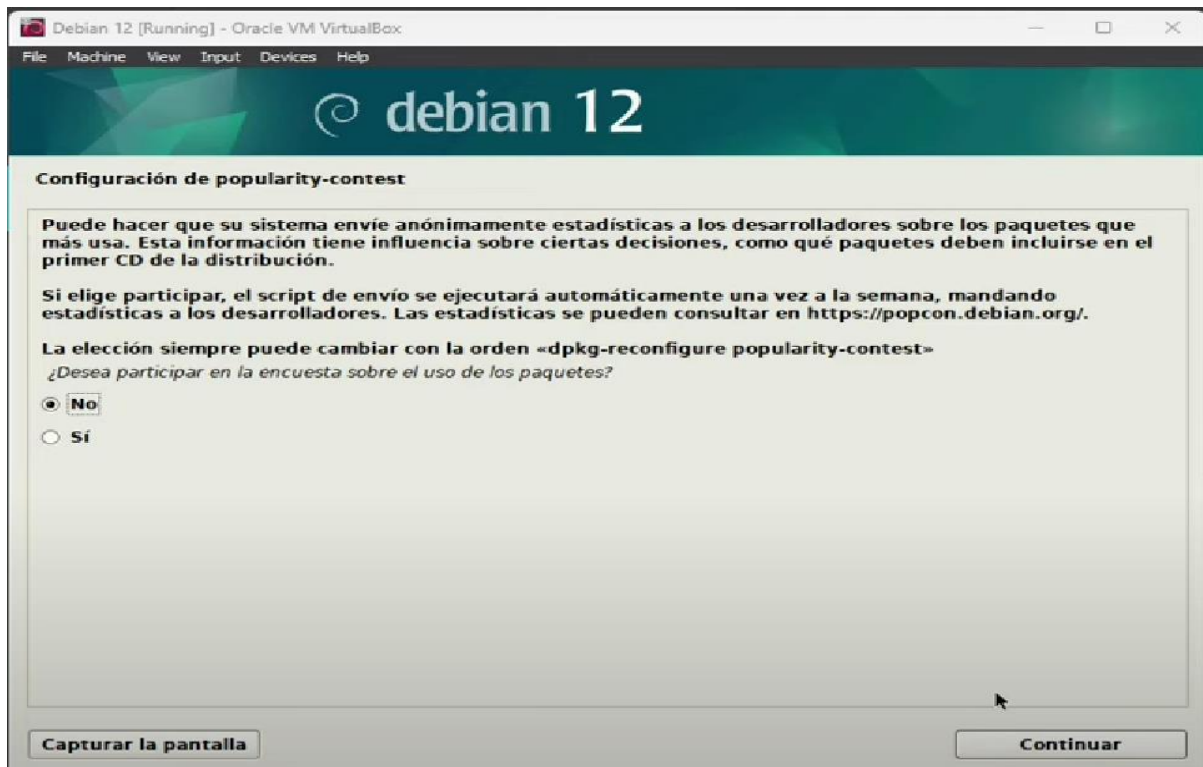


- r. Si usaras un proxy usa este formato: [http://\[user\]:\[pass\]@\[host\]:\[port\]/](http://[user]:[pass]@[host]:[port]/), de lo contrario déjalo así en blanco, hacemos clic en continuar.

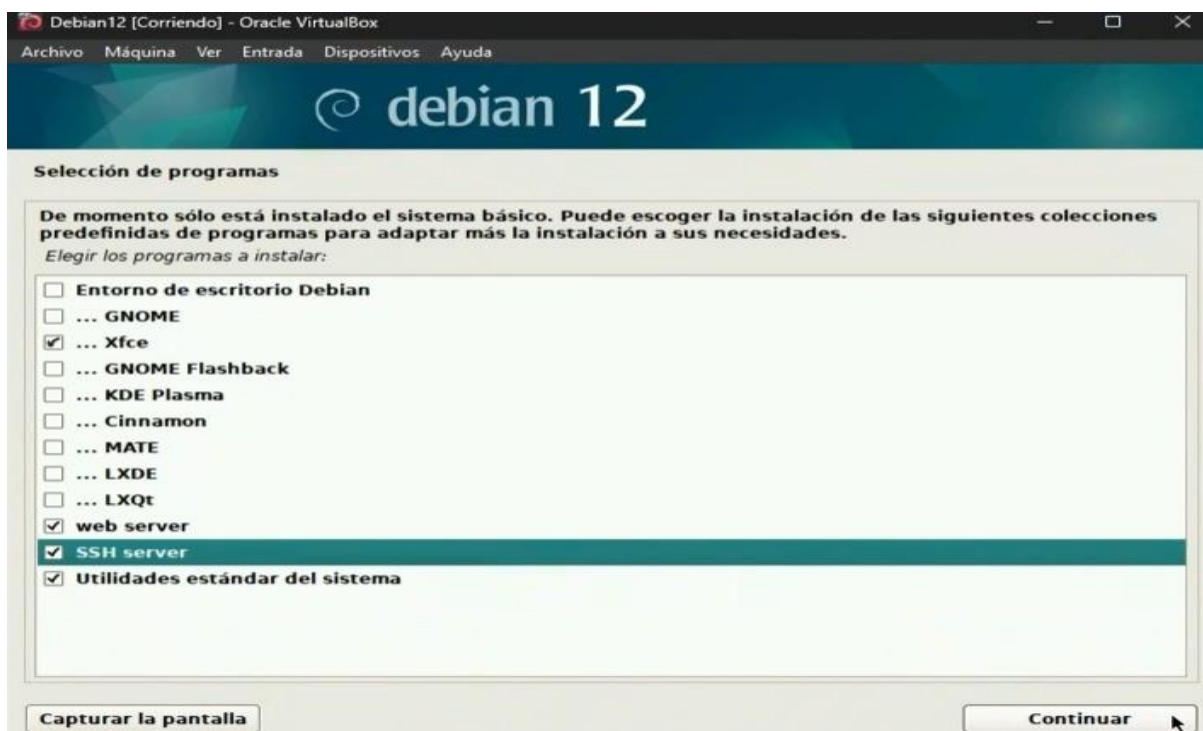




- s. Aquí eliges si quieres que tu sistema envíe de forma anónima estadísticas sobre los paquetes que mas usas, nosotros le pusimos que no, hacemos clic en continuar.

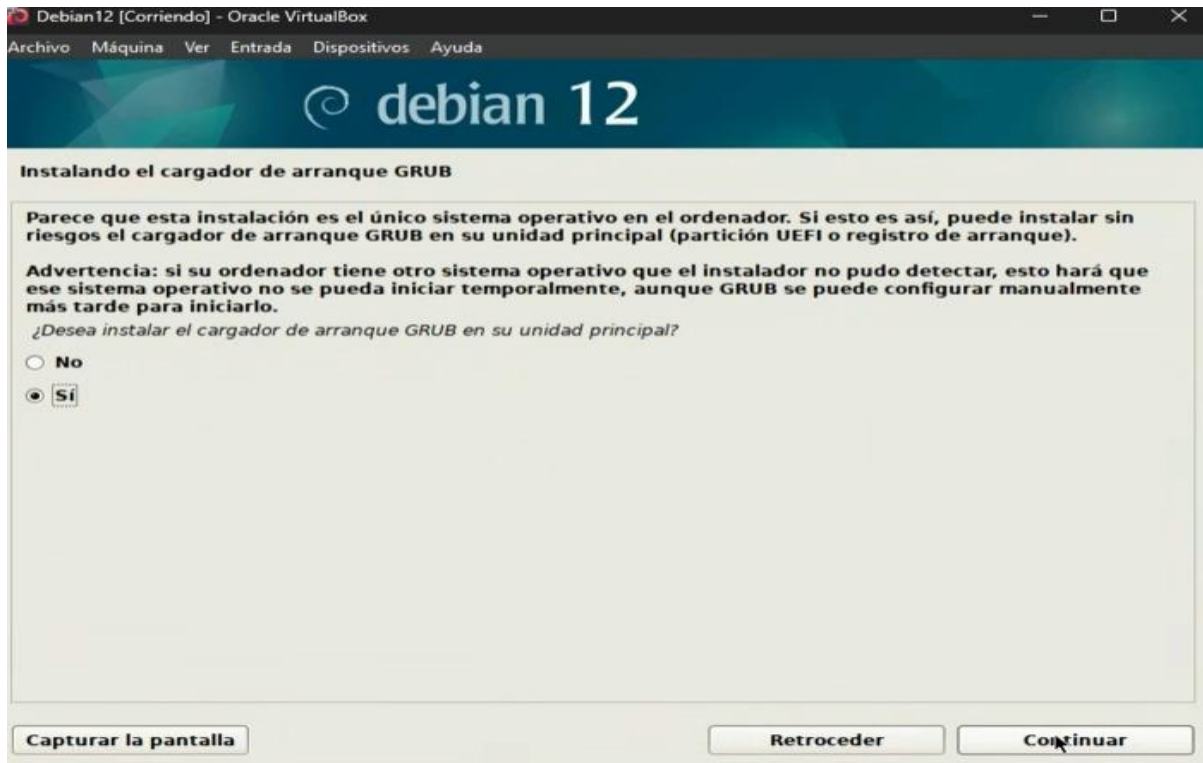


- t. Aquí selecciona el entorno de escritorio y demás software que quieras, nosotros elegimos “Xfce”, para un entorno de escritorio gráfico para sistema operativo de Linux, “web server”, “SSH server” y “Utilidades estándar del sistema”, para que funcione como un servidor que puede alojar y servir sitios web.

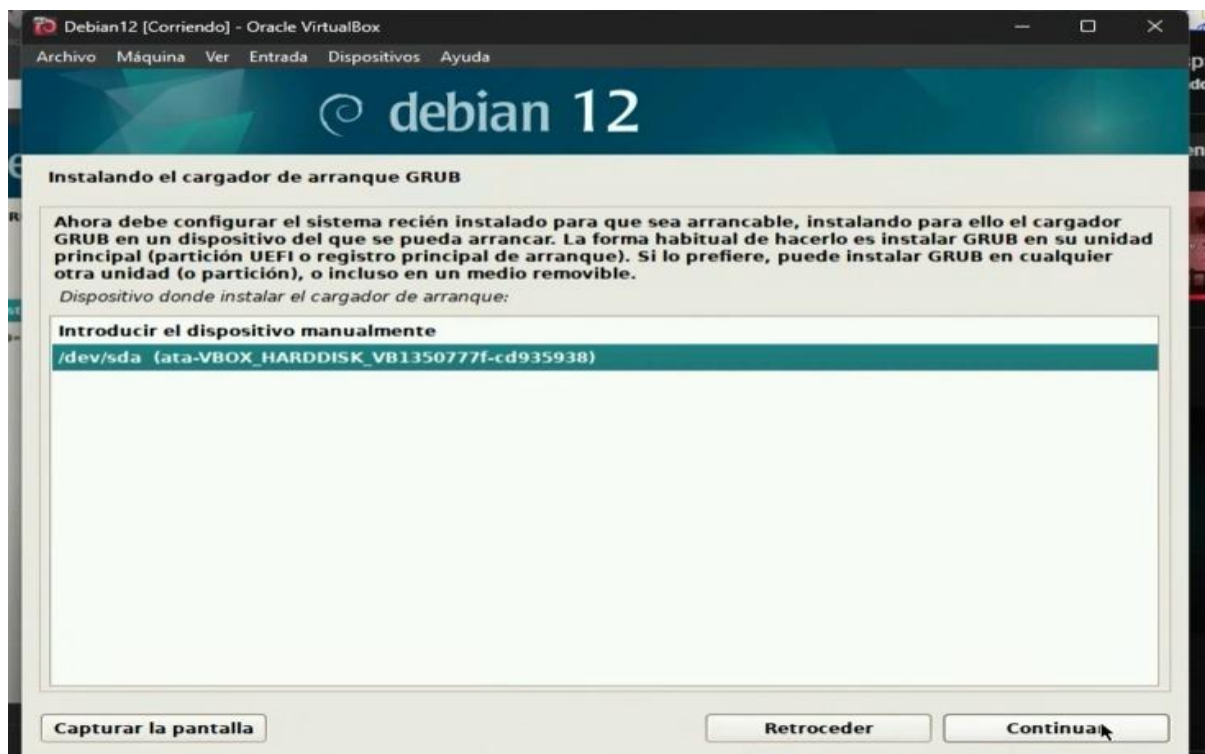




- u. Dejas esta opción en sí, para instalar el cargador de arranque, hacemos clic en continuar.



- v. Y selecciones lo que esta en la imagen, hacemos clic en continuar.





w. La instalación ya esta terminada, le damos en continuar para reiniciar



x. Luego pones tu usuario y contraseña, para que inicies sesión.



3. Actualización del sistema:

sudo apt update && sudo apt upgrade

```
root@debian:~# sudo apt update && sudo apt upgrade
Des:1 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease [48,0 kB]
Des:2 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security/main Sources [142 kB]
Des:3 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security/main amd64 Packages [272 kB]
Obj:4 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Des:5 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease [55,4 kB]
Descargados 517 kB en 1s (873 kB/s)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Todos los paquetes están actualizados.
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Calculando la actualización... Hecho
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
```

- **sudo apt update**
 - ¿Qué hace?
Actualiza la lista de paquetes disponibles desde los repositorios configurados en tu sistema.
 - ¿Qué significa esto?
No actualiza ningún software aún. Solo consulta los servidores para ver si hay nuevas versiones disponibles de los paquetes instalados.
- **sudo apt upgrade**
 - ¿Qué hace?
Instala las actualizaciones disponibles de los paquetes que ya tienes instalados, sin eliminar ni instalar paquetes nuevos que no estuvieran previamente instalados.
 - Es decir:
Actualiza tus programas y librerías a las versiones más recientes disponibles, siempre que no requieran cambios mayores (como nuevas dependencias).
- **&& (doble ampersand)**
 - ¿Qué hace?
Ejecuta el segundo comando (apt upgrade) solo si el primero (apt update) se ejecutó correctamente.
 - Es una forma segura de encadenar comandos en la terminal.

4. Instalación de Apache:

- **sudo apt install apache2**



```
root@debian:~# sudo apt install apache2
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
apache2 ya está en su versión más reciente (2.4.62-1~deb12u2).
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
```

- **apache2** es el nombre del paquete del **servidor web Apache**, uno de los servidores web más utilizados en el mundo.
- Este comando descarga e instala **Apache2** y todas sus **dependencias necesarias** desde los repositorios oficiales de tu sistema (Debian, Ubuntu, etc.).

5. Verificación que Apache está funcionando:

- **sudo systemctl status apache2**
 - sirve para **ver el estado actual del servicio Apache2** en tu sistema.

```
root@debian:~# sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enab>
   Active: active (running) since Fri 2025-07-11 16:57:05 -05; 7min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 612 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUC>
   Main PID: 675 (apache2)
     Tasks: 6 (limit: 4631)
    Memory: 19.7M
       CPU: 106ms
    CGroup: /system.slice/apache2.service
            └─675 /usr/sbin/apache2 -k start
              └─699 /usr/sbin/apache2 -k start
                └─700 /usr/sbin/apache2 -k start
                  └─701 /usr/sbin/apache2 -k start
                    └─702 /usr/sbin/apache2 -k start
                      └─703 /usr/sbin/apache2 -k start

jul 11 16:57:05 debian systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP S>
jul 11 16:57:05 debian apachectl[644]: AH00558: apache2: Could not reliably det>
jul 11 16:57:05 debian systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Se>
lines 1-20/20 (END)
```

6. Habilitación de módulos y configuración:

```
root@debian:~# sudo apt install libapache2-mod-security2
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
  liblua5.1-0 modsecurity-crs
Paquetes sugeridos:
  lua geoip-database-contrib ruby python
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  libapache2-mod-security2 liblua5.1-0 modsecurity-crs
0 actualizados, 3 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 534 kB de archivos.
Se utilizarán 2.448 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
```

¿Qué es ModSecurity?

ModSecurity es un firewall de aplicaciones web (WAF) que trabaja como una capa de defensa dentro de Apache. Su función principal es detectar y bloquear ataques comunes a aplicaciones web, como:

- Inyecciones SQL (SQL Injection)
- Cross-site scripting (XSS)
- Acceso no autorizado
- Subida maliciosa de archivos
- Exploración de vulnerabilidades (scanners)

```
root@debian:~# sudo a2enmod security2
Considering dependency unique_id for security2:
Module unique_id already enabled
Module security2 already enabled
root@debian:~# sudo systemctl restart apache2
```

- **sudo a2enmod security2**
 - **¿Qué hace?**
Este comando habilita el módulo security2 en Apache.
 - **¿Qué significa esto?**
Apache tiene muchos módulos (como SSL, rewrite, PHP, etc.). security2 es el módulo correspondiente a ModSecurity. Al ejecutar este comando, se crea un enlace simbólico que le dice a Apache:
➤ “Este módulo debe estar activo al iniciar el servidor”.
- **sudo systemctl restart apache2**
 - **¿Qué hace?**
Reinicia el servicio de Apache para que los cambios surtan efecto.
 - **¿Por qué es necesario?**
Cuando activas o desactivas un módulo, Apache necesita reiniciarse para cargar o descargar ese módulo del sistema.

7. Instalación del módulo mod_evasive en Apache:

- **sudo apt install libapache2-mod-evasive**

```
root@debian:~# sudo apt install libapache2-mod-evasive
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
  bsd-mailx exim4-base exim4-config exim4-daemon-light libgnutls-dane0
  liblockfile1 libunbound8
Paquetes sugeridos:
  exim4-doc-html | exim4-doc-info eximon4 spf-tools-perl swaks
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  bsd-mailx exim4-base exim4-config exim4-daemon-light libapache2-mod-evasive
  libgnutls-dane0 liblockfile1 libunbound8
0 actualizados, 8 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 3.058 kB de archivos.
Se utilizarán 6.219 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
```

¿Qué es mod_evasive?

mod_evasive es un módulo de seguridad para Apache que actúa como un sistema de defensa rápida contra ataques. Su función principal es detectar múltiples peticiones sospechosas o excesivas provenientes de la misma IP y bloquearlas temporalmente.

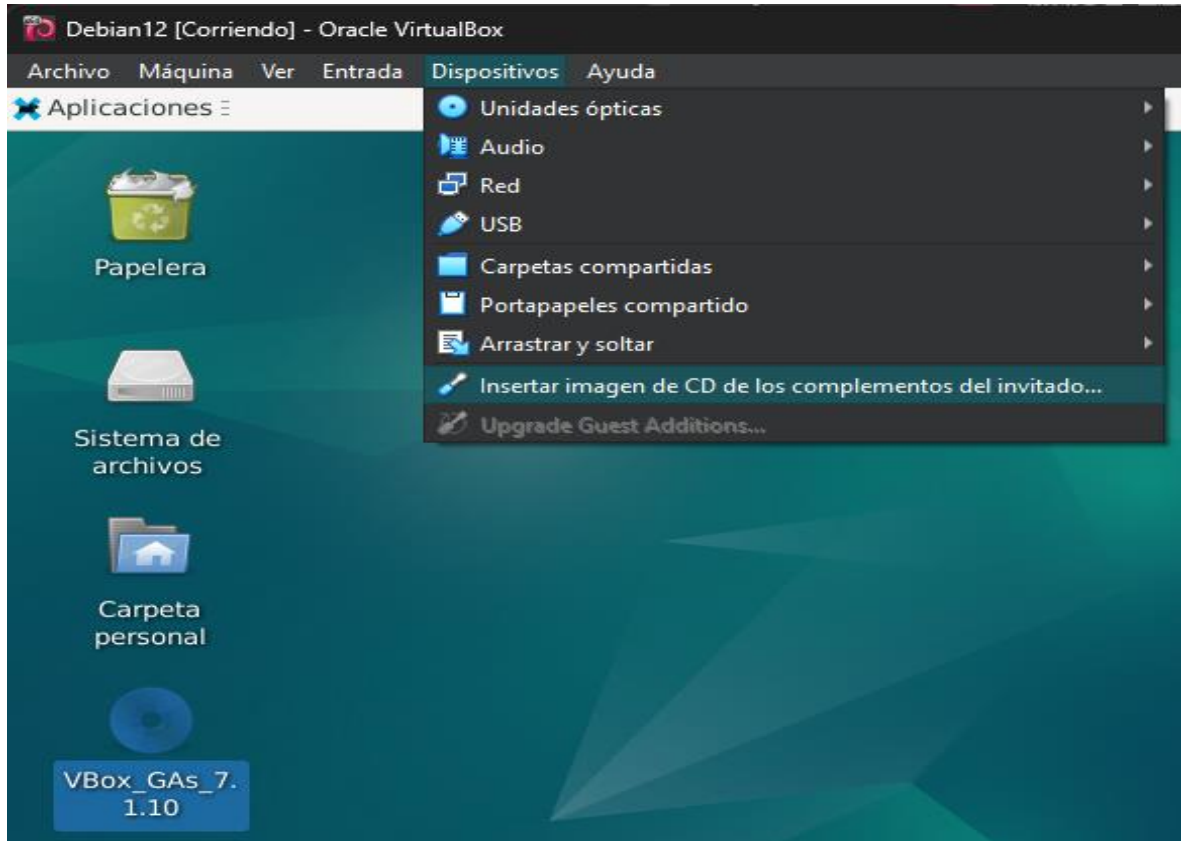
```
root@debian:~# sudo a2enmod evasive
Module evasive already enabled
root@debian:~# sudo systemctl restart apache2
Failed to restart apache2.service: Unit apache2.service not found.
root@debian:~# sudo systemctl restart apache2
```

- **sudo a2enmod evasive**
 - **¿Qué hace?**
Este comando activa el módulo mod_evasive en Apache.
 - **¿Para qué sirve?**
Le indica a Apache que cargue el módulo de seguridad mod_evasive, el cual ayuda a detectar y bloquear ataques DoS, DDoS o accesos repetitivos abusivos.
 - **¿Qué pasa internamente?**
Crea un enlace simbólico en /etc/apache2/mods-enabled/, lo que permite que Apache cargue ese módulo al arrancar.
- **sudo systemctl restart apache2**
 - **¿Qué hace?**
Reinicia el servicio del servidor web Apache.
 - **¿Por qué es necesario?**
Siempre que activas (o desactivas) un módulo, es necesario reiniciar Apache para que los cambios surtan efecto.

8. Instalación de las Guest Additions:

En la barra superior de VirtualBox:

Dispositivos → Insertar imagen de CD de las Guest Additions



Luego, en Debian:

- **sudo apt install build-essential dkms linux-headers-\$(uname -r)**

```
root@debian:~# sudo apt install build-essential dkms linux-headers-$(uname -r)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
```

- **Instala herramientas necesarias para que VirtualBox funcione bien con Debian.**
 - ✓ build-essential: trae herramientas para "construir" o compilar cosas.
 - ✓ dkms: ayuda a que funcionen bien ciertos drivers (controladores).
 - ✓ linux-headers: son archivos que necesita el sistema para instalar cosas que se conectan con el "corazón" de Linux (el kernel).



- **En resumen: estás preparando Debian para que acepte bien lo que viene en el CD de VirtualBox.**

```
root@debian:~# sudo mount /dev/cdrom /mnt
mount: /mnt: ATENCIÓN: origen protegido contra escritura; se monta como solo lectura.
```

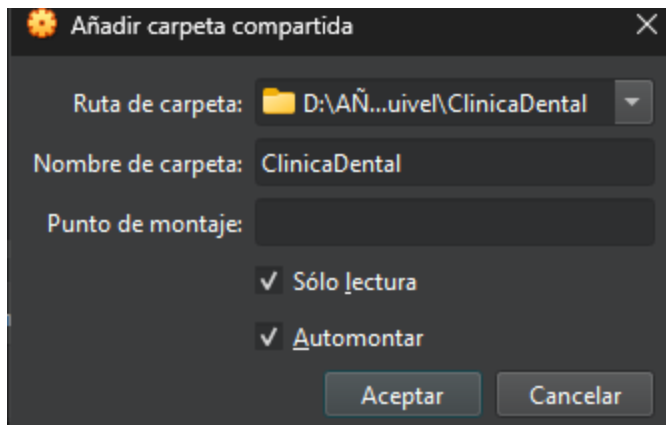
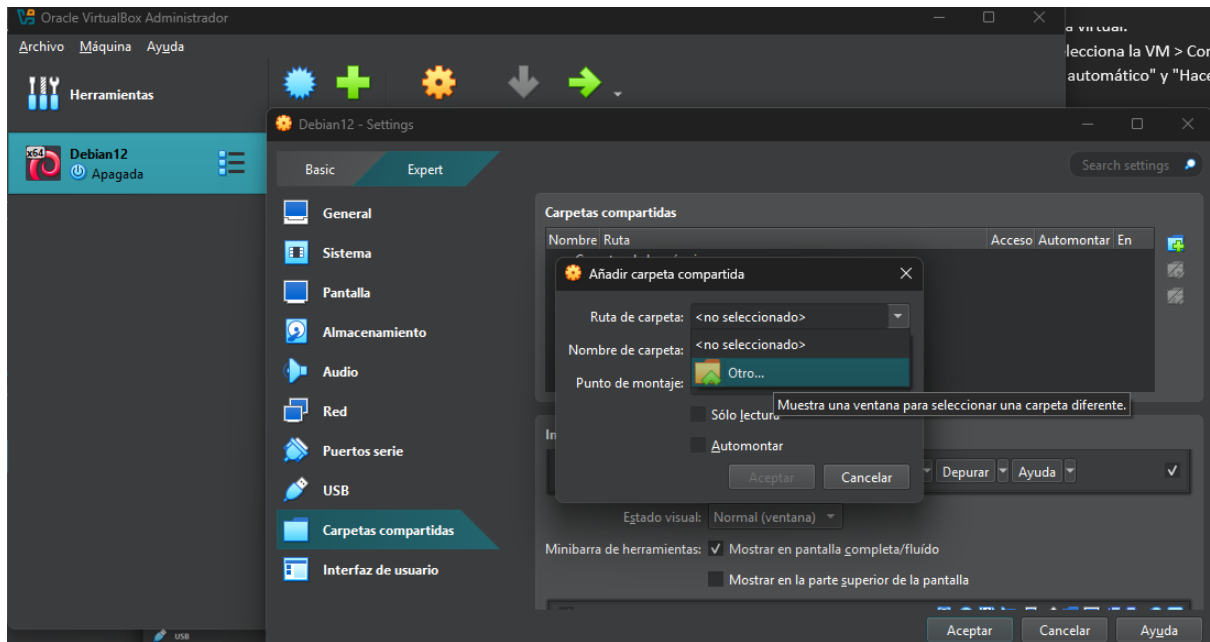
- **Abre el CD virtual que insertaste desde VirtualBox.**
 - ✓ Es como cuando insertas un CD o USB y lo abres para ver lo que tiene adentro. Aquí, ese "CD" tiene un programa llamado **Guest Additions**.

```
root@debian:~# sudo /mnt/VBoxLinuxAdditions.run
Verifying archive integrity... 100% MD5 checksums are OK. All good.
Uncompressing VirtualBox 7.1.10 Guest Additions for Linux 100%
VirtualBox Guest Additions installer
VirtualBox Guest Additions: Starting.
VirtualBox Guest Additions: Setting up modules
VirtualBox Guest Additions: Building the VirtualBox Guest Additions kernel
modules. This may take a while.
```

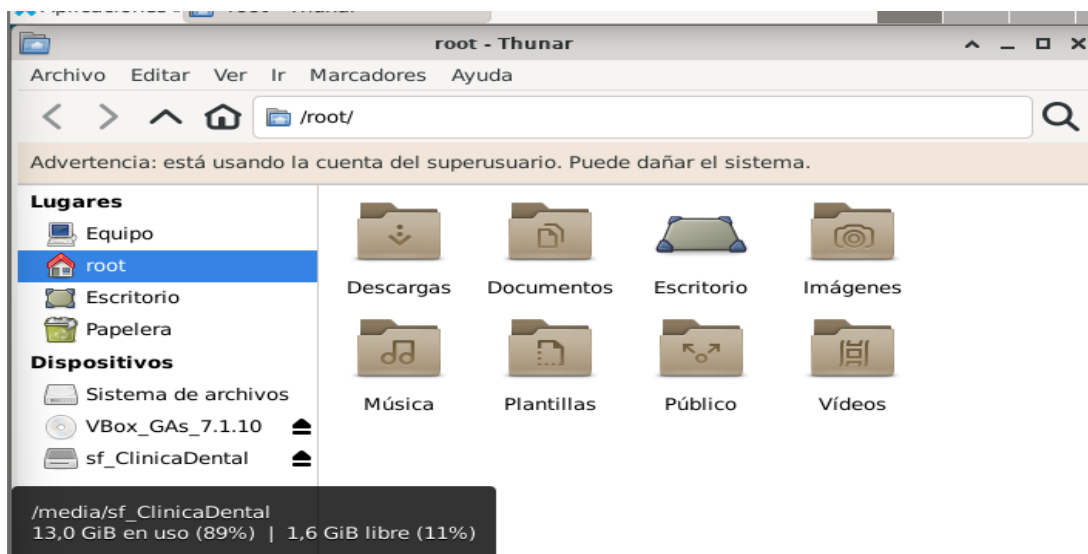
- **Ejecuta el programa del CD (Guest Additions).**
 - ✓ Este programa mejora la conexión entre tu sistema Debian y VirtualBox. Con esto podrás:
 - Usar pantalla completa.
 - Arrastrar y soltar archivos.
 - Usar carpetas compartidas.
 - Copiar y pegar entre tu PC y Debian.

9. Configuración de las carpetas compartidas:

- Apaga la máquina virtual.
- En VirtualBox, selecciona la VM > Configuración > Carpetas compartidas > Agregar.
- Marca "Montaje automático" y "Hacer permanente".
- Elegimos la carpeta de la PC que queremos compartir.



- Hacemos Clic en la carpeta personal y te tiene que salir la carpeta compartida





10. Acceso a la carpeta compartida:

```
root@debian:~# sudo usermod -aG vboxsf $USER
```

- **sudo usermod -aG vboxsf \$USER**

- ¿Qué hace?

Este comando añade a tu usuario al grupo vboxsf, que es el grupo que tiene permiso para acceder a carpetas compartidas entre tu PC y Debian en VirtualBox.

El grupo vboxsf lo crea VirtualBox automáticamente.

- ✓ sudo: ejecuta el comando como administrador.
- ✓ usermod: modifica usuarios.
- ✓ -aG: significa "añadir al grupo".
- ✓ vboxsf: es el grupo que da permiso para leer carpetas compartidas.
- ✓ \$USER: es tu nombre de usuario actual (se reemplaza automáticamente).

- ¿Por qué es necesario?

Si no haces esto, Debian no te dejará entrar a la carpeta compartida (como /media/sf_tusitio) y dirá "Permiso denegado".

```
root@debian:~# cp -r /media/sf_ClinicaDental/* /var/www/html/
```

- **cp -r /media/sf_ClinicaDental /* /var/www/html/**

- ¿Qué hace?

Este comando copia todos los archivos de tu carpeta compartida (donde está tu sitio web) a la carpeta donde Apache muestra las páginas web.

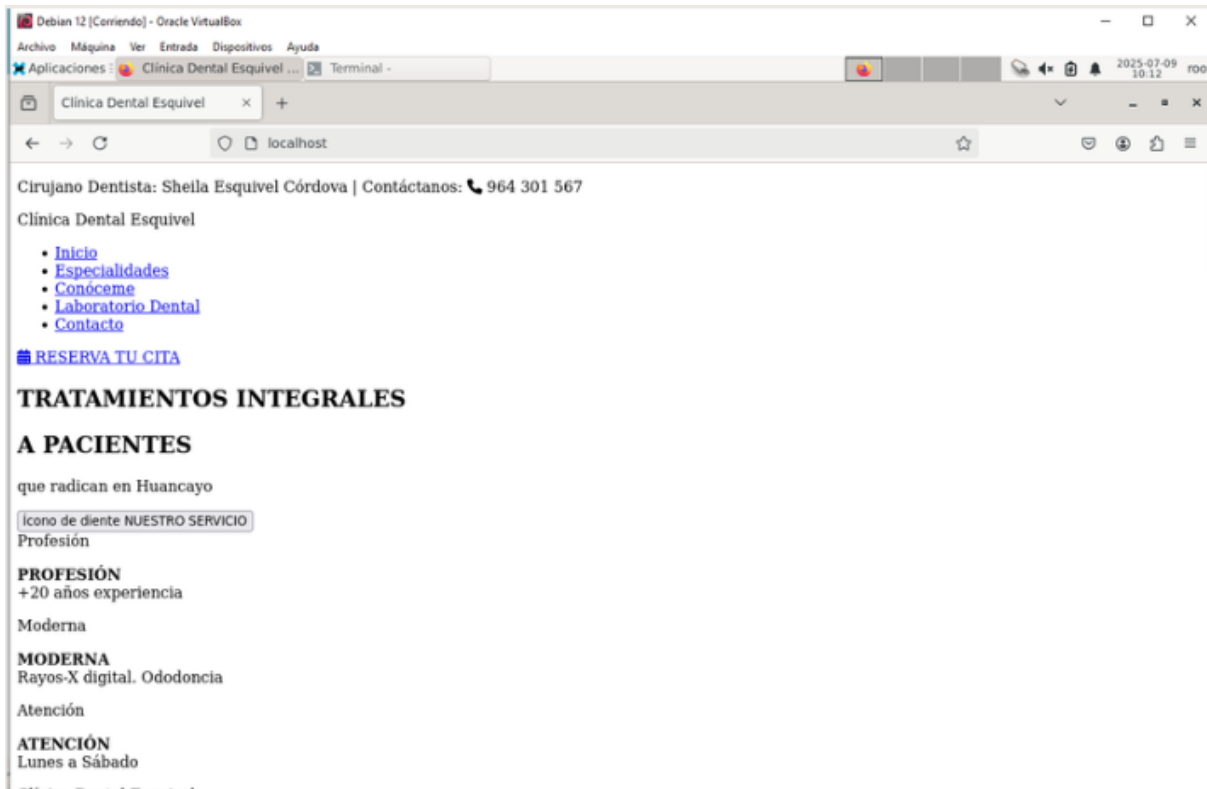
- ✓ cp: es el comando para copiar archivos.
- ✓ -r: significa "recursivo", o sea, copia también las carpetas y todo lo que hay dentro.
- ✓ /media/sf_ClinicaDental /: es la carpeta compartida desde tu PC (con el sitio web).
- ✓ /var/www/html/: es la carpeta donde Apache busca el index.html para mostrarlo en <http://localhost/>.

➤ **Al ir al navegador e ingresamos localhost nos vota la pagina**





- **Al ingresar a la página el navegador está bloqueando contenido por permisos o seguridad**



- Nos Asegúranos de que los archivos tengan los permisos correctos con los siguientes comandos:

```
root@debian:~# sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html/  
root@debian:~# sudo chmod -R 755 /var/www/html/
```

- **sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html/**
 - ¿Qué hace?

Este comando cambia el propietario de todos los archivos y carpetas dentro de /var/www/html/ al usuario y grupo www-data, que es el que usa Apache para funcionar.

- ✓ sudo: ejecuta el comando como administrador.
- ✓ chown: significa "change owner" (cambiar propietario).
- ✓ -R: aplica el cambio recursivamente (a todo dentro de la carpeta).
- ✓ www-data:www-data: primer www-data es el usuario, el segundo es el grupo.
- ✓ /var/www/html/: es la carpeta donde está tu sitio web.



- **¿Por qué es importante?**

Apache (el servidor web) corre como el usuario www-data, y si no es el dueño de los archivos, puede tener problemas para leer o mostrar el contenido. Este comando se asegura de que Apache tenga acceso total a los archivos de tu sitio.

- **sudo chmod -R 755 /var/www/html/**

- **¿Qué hace?**

Este comando establece los permisos de todos los archivos y carpetas de tu sitio web para que:

- El propietario (Apache) pueda leer, escribir y ejecutar.
- Otros usuarios puedan leer y ejecutar (pero no modificar).

- **Desglose de 755:**

- 7 (propietario): leer (r), escribir (w), ejecutar (x)
- 5 (grupo): leer (r), no escribir, ejecutar (x)
- 5 (otros): leer (r), no escribir, ejecutar (x)

- **¿Por qué es necesario?**

Sin los permisos correctos:

Apache puede no ser capaz de leer tus archivos CSS o imágenes.

Tu sitio puede dar errores como “403 Forbidden” o “no se encuentra el archivo”.

5. RESULTADOS

- Evidencias del funcionamiento



- Apache ejecutándose correctamente (sudo systemctl status apache2).
- Página de prueba accesible vía <http://localhost> o <http://192.168.18.26/>.

- Problemas encontrados y soluciones

- **Fallo de acceso desde el navegador del host:** solucionado configurando puerto NAT o red puente.
- **Apache no arranca por conflictos de puertos:** solucionado asegurando que el puerto 80 esté libre.
- **Fallo al compartir al Debian:** solucionado con la instalación de Guest Additions, Este programa mejora la conexión entre tu sistema Debian y VirtualBox

6. DISCUSIÓN

La instalación y configuración del servidor web Apache en Debian 12 dentro de una máquina virtual fue exitosa. La virtualización mediante VirtualBox permitió realizar pruebas sin afectar el sistema principal.

Los objetivos fueron cumplidos: se configuró un entorno web funcional, se habilitaron módulos adicionales y se probó el acceso remoto.



En comparación con otras soluciones como Nginx, Apache fue más sencillo de configurar inicialmente, aunque puede requerir ajustes para rendimiento avanzado.

7. CONCLUSIONES

- La virtualización es una herramienta poderosa para el aprendizaje y pruebas en redes y servidores.
- Apache2 es un servidor robusto y sencillo de instalar en sistemas Linux.
- Se comprendió la estructura de configuración y módulos de Apache.
- Esta práctica es base esencial para proyectos web y formación en administración de sistemas.

8. RECOMENDACIONES

- Hacer la instalación de Guest Additions, Este programa mejora la conexión entre tu sistema Debian y VirtualBox, también para compartir carpetas, etc.
- Cambiar el NAT a adaptador puente, para poder compartir la IP del sitio web.
- Instalar los módulos de mod_security y mod_evasive, para **proteger el servidor web contra ataques comunes**, pero lo hacen de maneras distintas.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apache HTTP Server Docs: <https://httpd.apache.org/docs/>
- Debian Wiki: <https://wiki.debian.org/>
- VirtualBox Documentation: <https://www.virtualbox.org/manual/>

10. ANEXOS

- Capturas de pantalla del servidor funcionando.
- Comandos ejecutados en terminal.
- Diagrama de red NAT / puente usado en VirtualBox.