



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Ingeniería en
Sistemas Computacionales



Unidad de Aprendizaje:
Administración de servicios en Red
Grupo: 7CV1

Práctica: Sistemas virtuales

Alumno:
Bautista Ríos Alfredo

Maestro: Soto Ramos Manuel Alejandro

Objetivo: Configuración de recursos virtuales para ejecución de sistemas operativos Linux

UNIDAD TEMÁTICA I: Fundamentos de los servicios de red

1.2 Análisis de requerimientos para implementar los servicios de red

1. Requerimientos de software
2. Requerimientos de hardware
3. Diseño de políticas

Sistemas de Virtualización de Recursos de Cómputo (Máquinas Virtuales)

1. Virtualización

La virtualización es una técnica que permite crear una versión virtual de un recurso de hardware o software, como una máquina, servidor, sistema operativo o dispositivo de red. Es un proceso clave en la consolidación de servidores y optimización de recursos.

- **Características:**
 - Aislamiento de recursos: cada máquina virtual (VM) funciona de manera independiente.
 - Uso eficiente de recursos: permite ejecutar varias VMs en un solo hardware físico.
 - Escalabilidad: simplifica la administración y el escalado de infraestructura.
- **Tipos:**
 - Virtualización de servidores.
 - Virtualización de almacenamiento.
 - Virtualización de redes.

2. Emulación

La emulación es el proceso de imitar un hardware o software en un entorno diferente al original. En este caso, el software emulador imita las características de un hardware específico para ejecutar software que no podría ejecutarse en la máquina actual.

- **Ejemplo:** Un emulador de consola de videojuegos que permite jugar juegos de consolas antiguas en un PC moderno.
- **Diferencia con virtualización:** Mientras que la virtualización permite ejecutar múltiples sistemas operativos sobre un mismo hardware, la emulación intenta imitar el hardware a nivel binario.

3. Simulación

La simulación es la representación de un sistema real mediante un modelo que se comporta de manera similar al sistema físico. Es utilizada en la investigación, el diseño y el análisis de sistemas sin necesidad de un hardware físico real.

- **Ejemplos:**
 - Simulación de redes.

- Simulación de tráfico de datos.
- Simuladores de vuelo.
- **Diferencia con emulación y virtualización:** La simulación crea un entorno representativo, pero no intenta replicar la totalidad del comportamiento del hardware como lo hace la emulación. Además, no permite la ejecución directa de sistemas operativos como la virtualización.

Requisitos de Software/Hardware: Herramientas de Virtualización

1. Paravirtualización

La paravirtualización es una técnica de virtualización en la que el sistema operativo invitado es consciente de que se está ejecutando en un entorno virtualizado. Este conocimiento le permite interactuar directamente con el hipervisor para mejorar la eficiencia.

- **Ventajas:**
 - Mayor eficiencia en el uso de recursos.
 - Menor sobrecarga de rendimiento en comparación con la virtualización completa.
- **Requisitos de software/hardware:**
 - Hipervisor: Software como Xen o VMware ESXi que permita la paravirtualización.
 - Modificación del sistema operativo: El sistema operativo invitado debe estar modificado para poder comunicarse directamente con el hipervisor (kernel modificado).
 - Hardware: Un servidor físico con soporte para tecnologías de virtualización (como Intel VT-x o AMD-V).

2. Virtualización Completa

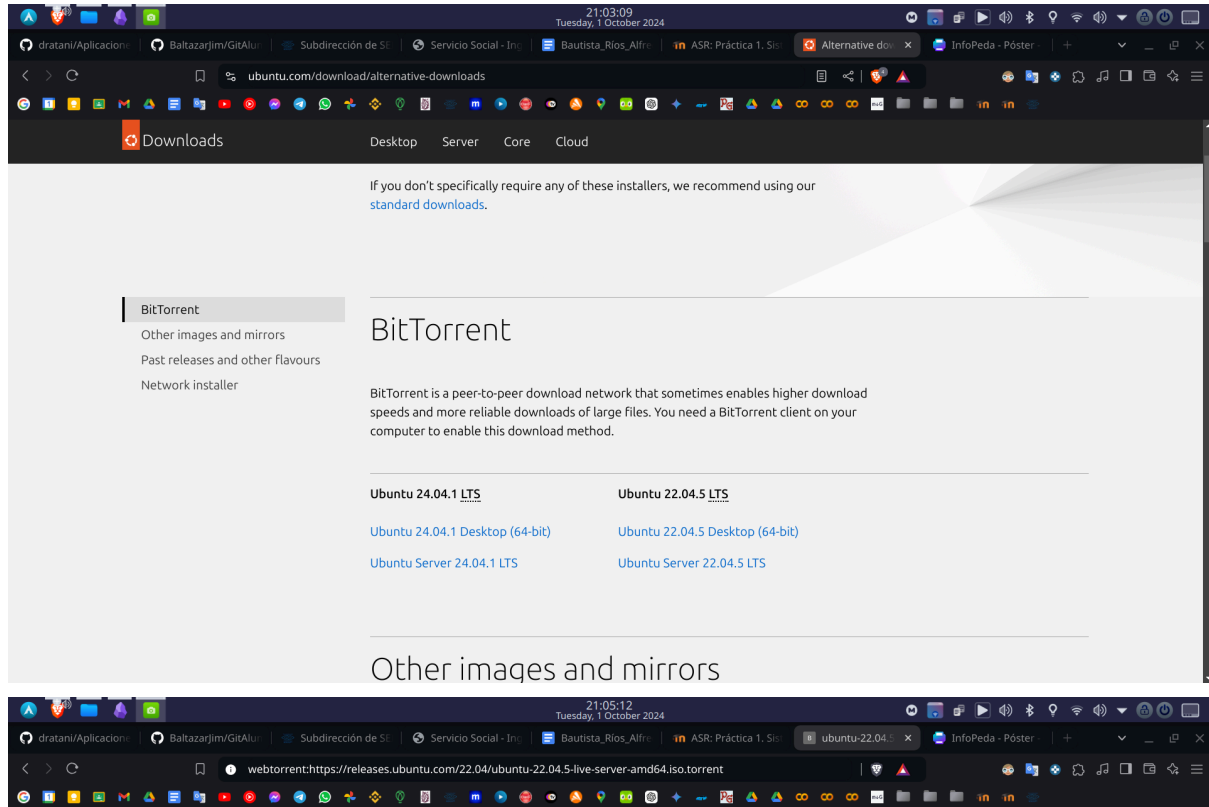
La virtualización completa permite ejecutar múltiples máquinas virtuales, con diferentes sistemas operativos, en un solo hardware físico sin modificaciones en el sistema operativo invitado. El hipervisor simula completamente el hardware subyacente, haciendo creer al sistema operativo que tiene acceso directo al hardware.

- **Ventajas:**
 - No se requieren modificaciones en el sistema operativo invitado.
 - Mayor compatibilidad con una amplia gama de sistemas operativos.
- **Requisitos de software/hardware:**
 - Hipervisor: Software como VMware Workstation, VirtualBox, KVM (Kernel-based Virtual Machine).
 - Hardware: Procesadores con soporte para virtualización (Intel VT-x, AMD-V).
 - Recursos: Alta capacidad de memoria RAM y almacenamiento rápido (preferiblemente SSDs) para soportar múltiples máquinas virtuales de forma eficiente.

Actividad práctica

1. Selecciona una distribución de Linux orientada a servidor de aplicación:

Ubuntu server 22.04.5 LTS



ubuntu-22.04.5-live-server-amd64.iso.torrent

Start Torrent

Save .torrent File

Files

Save all files

#	NAME	SAVE FILE	SIZE
Click "Start Torrent" to begin your download.			

Privacy Warning: When you click "Start Torrent" Brave will begin downloading pieces of the torrent file from other users and uploading to them in turn. This action will share that you're downloading this file. Others may be able to see what you're downloading and/or determine your public IP address. The download may bypass your proxy settings.

The WebTorrent extension can be disabled from Brave settings.

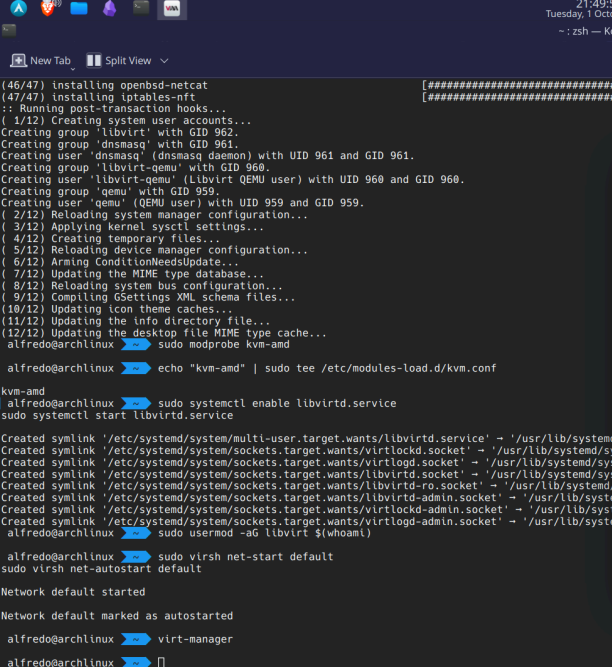
2. Selecciona un par de herramientas de virtualización para implementar una máquina virtual

Primera herramienta: KVM

3. Instala considerando el sistema de archivos y particionado una distribución base de Linux

4. Configura los repositorios de paquetes de acuerdo a la distribución utilizada

5. Actualiza y verifica la conexión a la máquina virtual utilizando conexiones remotas al equipo.



```
(46/47) Installing opensbd-netcat [#####] 100%
(47/47) Installing iptables-nft [#####] 100%
:: Running post-transaction hooks...
( 1/12) Creating system user accounts...
Creating group 'libvirt' with GID 962.
Creating group 'dnsmasq' with GID 961.
Creating user 'dnsmasq' (dnsmasq daemon) with UID 961 and GID 961.
Creating group 'libvirt-qemu' with GID 960.
Creating user 'libvirt-qemu' (libvirt QEMU user) with UID 960 and GID 960.
Creating group 'qemu' with GID 959.
Creating user 'qemu' (QEMU user) with UID 959 and GID 959.
( 2/12) Reloading system manager configuration...
( 3/12) Applying kernel sysctl settings...
( 4/12) Creating temporary files...
( 5/12) Reloading device manager configuration...
( 6/12) Arming ConditionNeedsUpdate...
( 7/12) Updating the MIME type database...
( 8/12) Reloading system bus configuration...
( 9/12) Compiling GSettings XML schema files...
(10/12) Updating icon theme caches...
(11/12) Updating the info directory file...
(12/12) Updating the desktop file MIME type cache...
alfredo@archlinux ~$ sudo modprobe kvm-amd

alfredo@archlinux ~$ echo "kvm-amd" | sudo tee /etc/modules-load.d/kvm.conf

kvm-amd
alfredo@archlinux ~$ sudo systemctl enable libvirt.service
sudo systemctl start libvirt.service

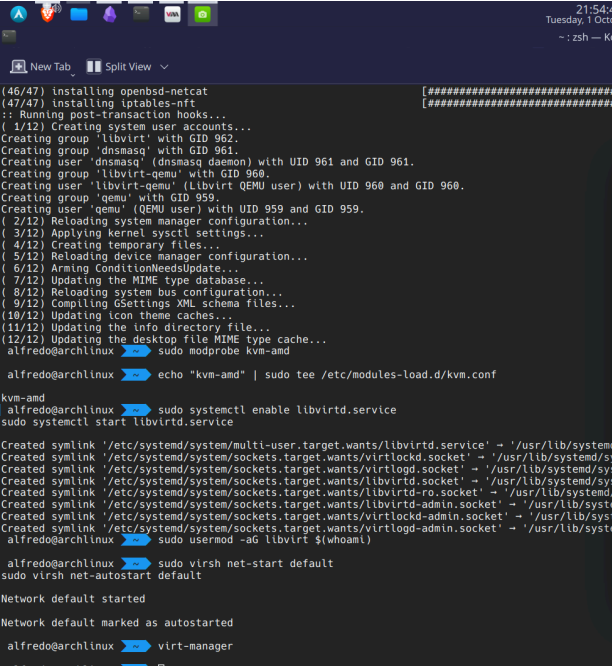
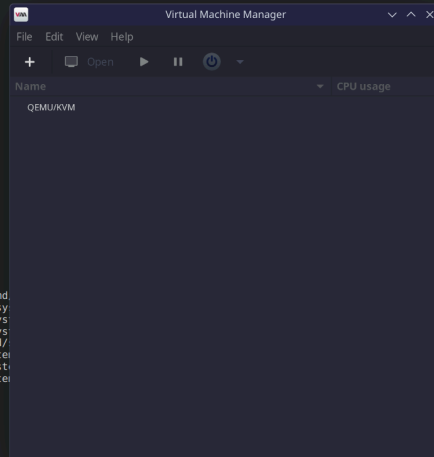
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/libvirt.service' -> /usr/lib/systemd/
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/virtlockd.socket' -> /usr/lib/systemd/sy
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/virtlogd.socket' -> /usr/lib/systemd/sy
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/libvirt.socket' -> /usr/lib/systemd/sy
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/libvirt-ro.socket' -> /usr/lib/systemd/
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/libvirt-admin.socket' -> /usr/lib/syste
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/virtlockd-admin.socket' -> /usr/lib/syste
alfredo@archlinux ~$ sudo usermod -sG libvirt $(whoami)

alfredo@archlinux ~$ sudo virsh net-start default
sudo virsh net-autostart default

Network default started

Network default marked as autostarted

alfredo@archlinux ~$ virt-manager
alfredo@archlinux ~$
```



```
(46/47) Installing opensbd-netcat [#####] 100%
(47/47) Installing iptables-nft [#####] 100%
:: Running post-transaction hooks...
( 1/12) Creating system user accounts...
Creating group 'libvirt' with GID 962.
Creating group 'dnsmasq' with GID 961.
Creating user 'dnsmasq' (dnsmasq daemon) with UID 961 and GID 961.
Creating group 'libvirt-qemu' with GID 960.
Creating user 'libvirt-qemu' (libvirt QEMU user) with UID 960 and GID 960.
Creating group 'qemu' with GID 959.
Creating user 'qemu' (QEMU user) with UID 959 and GID 959.
( 2/12) Reloading system manager configuration...
( 3/12) Applying kernel sysctl settings...
( 4/12) Creating temporary files...
( 5/12) Reloading device manager configuration...
( 6/12) Arming ConditionNeedsUpdate...
( 7/12) Updating the MIME type database...
( 8/12) Reloading system bus configuration...
( 9/12) Compiling GSettings XML schema files...
(10/12) Updating icon theme caches...
(11/12) Updating the info directory file...
(12/12) Updating the desktop file MIME type cache...
alfredo@archlinux ~$ sudo modprobe kvm-amd

alfredo@archlinux ~$ echo "kvm-amd" | sudo tee /etc/modules-load.d/kvm.conf

kvm-amd
alfredo@archlinux ~$ sudo systemctl enable libvirt.service
sudo systemctl start libvirt.service

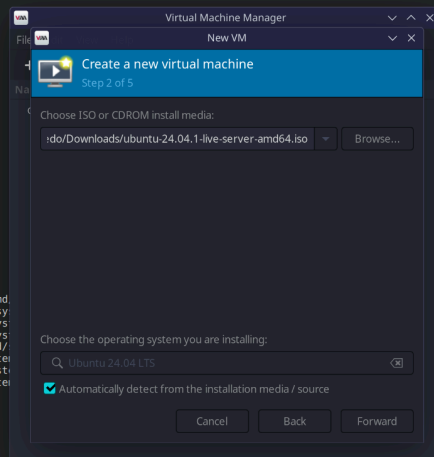
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/libvirt.service' -> /usr/lib/systemd/
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/virtlockd.socket' -> /usr/lib/systemd/sy
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/virtlogd.socket' -> /usr/lib/systemd/sy
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/libvirt.socket' -> /usr/lib/systemd/sy
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/libvirt-ro.socket' -> /usr/lib/systemd/
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/libvirt-admin.socket' -> /usr/lib/syste
Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/virtlockd-admin.socket' -> /usr/lib/syste
alfredo@archlinux ~$ sudo usermod -sG libvirt $(whoami)

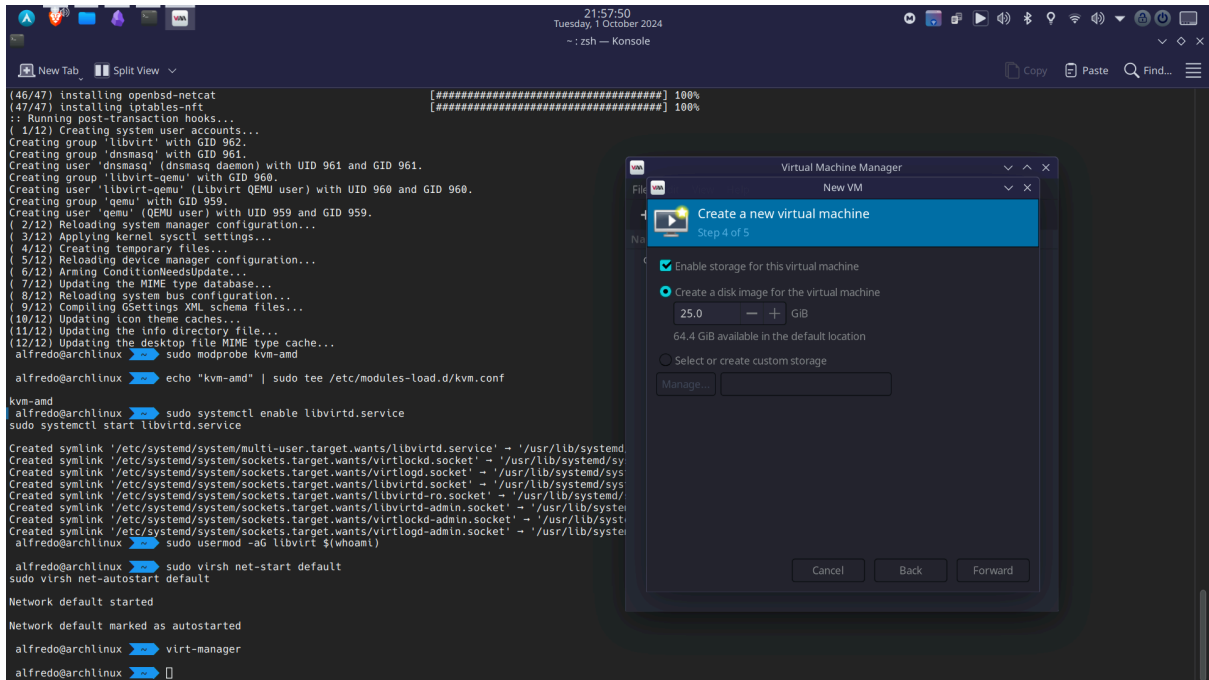
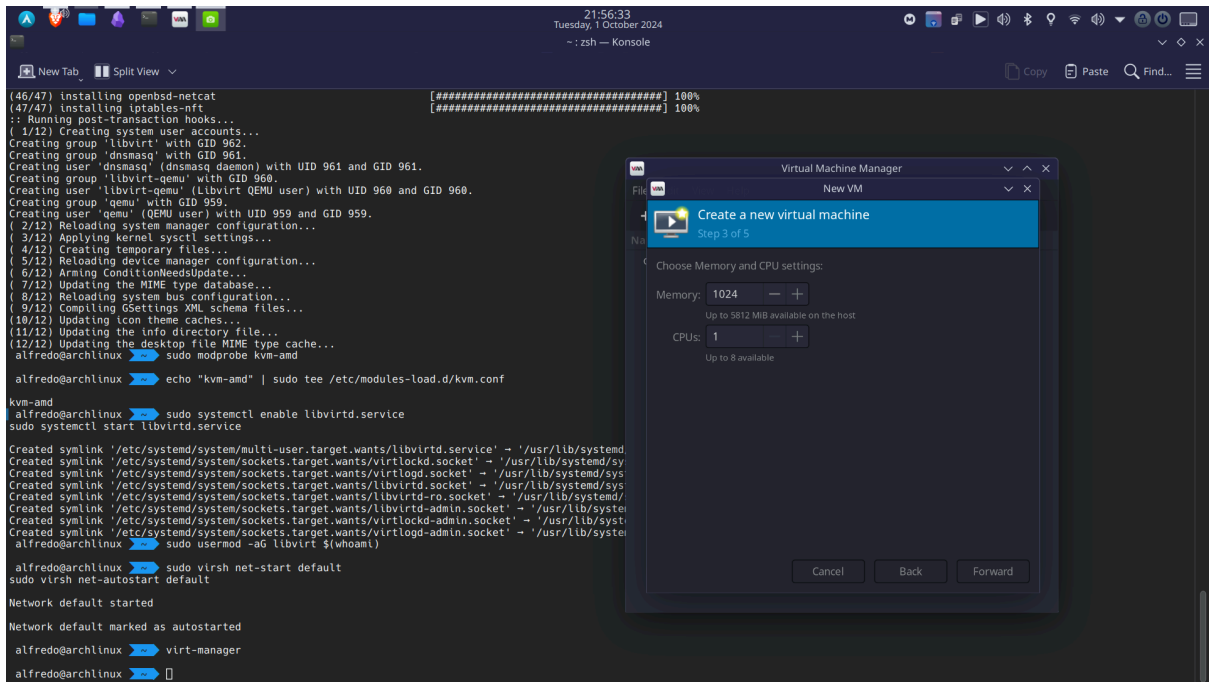
alfredo@archlinux ~$ sudo virsh net-start default
sudo virsh net-autostart default

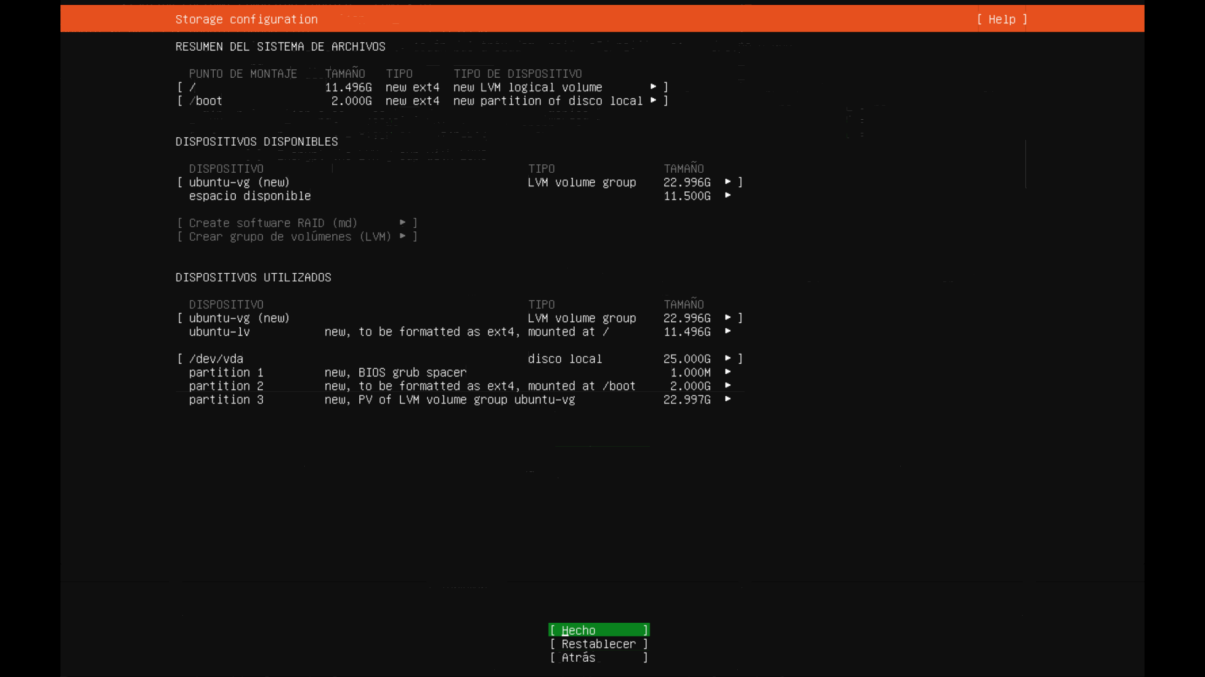
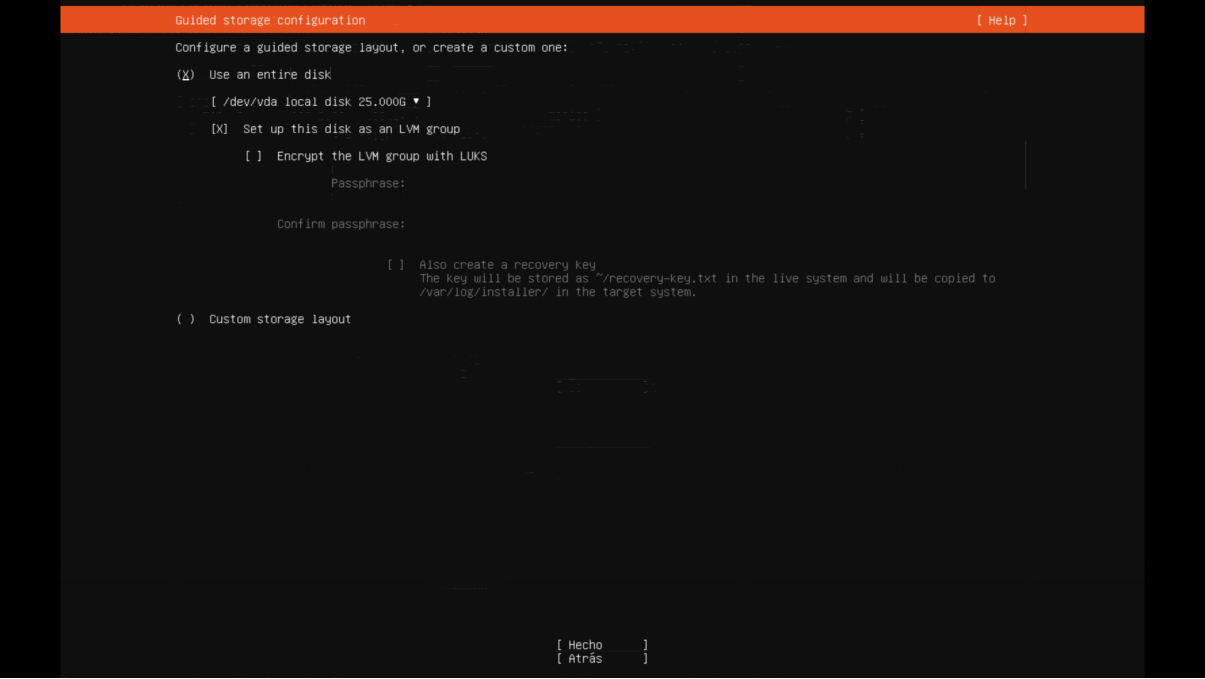
Network default started

Network default marked as autostarted

alfredo@archlinux ~$ virt-manager
alfredo@archlinux ~$
```







Profile configuration

[Help]

Enter the username and password you will use to log in to the system. You can configure SSH access on a later screen, but a password is still needed for sudo.

Su nombre:

alfredo

Your servers name:

matrix

The name it uses when it talks to other computers.

Elija un nombre de usuario:

alfredo

Elija una contraseña:

Confirme la contraseña:

[Hecho]

SSH configuration

[Help]

You can choose to install the OpenSSH server package to enable secure remote access to your server.

[X] Instalar servidor OpenSSH

[X] Permitir autenticación con contraseña por SSH

[Import SSH key ▶]

AUTHORIZED KEYS

No authorized key

[Hecho]

[Atrás]


```
22:27:45
Tuesday, 1 October 2024
ubuntu24.04 on QEMU/KVM

alfredo@matrix:~$
alfredo@matrix:~$ sudo apt update && apt upgrade_
```

```
22:35:11
Tuesday, 1 October 2024
ubuntu24.04 on QEMU/KVM

update-initramfs: deferring update (trigger activated)
Configurando liblvm2cmd:03:amd64 (2.03.16-3ubuntu3.1) ...
Configurando dmeventd (2:1.02.185-3ubuntu3.1) ...
dm-event.service is a disabled or a static unit not running, not starting it.
Configurando lvm2 (2.03.16-3ubuntu3.1) ...
Procesando disparadores para dbus (1:14.10-4ubuntu4.1) ...
Procesando disparadores para udev (255.4-1ubuntu9.4) ...
Procesando disparadores para debianutils (5.17build1) ...
Procesando disparadores para libc-bin (2.39-0ubuntu8.3) ...
Procesando disparadores para rsyslog (8.2312.0-3ubuntu9) ...
Procesando disparadores para nan-db (2:12.0-4build2) ...
Procesando disparadores para initramfs-tools (0.142ubuntu25.2) ...
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-6.8.0-45-generic
Scanning processes...
Scanning candidates...
Scanning linux images...

Running kernel seems to be up-to-date.

Restarting services...
/etc/needrestart/restart.d/systemd-manager
systemctl restart multipathd.service udisks2.service

Service restarts being deferred:
/etc/needrestart/restart.d/dbus.service

No containers need to be restarted.

User sessions running outdated binaries:
alfredo @ user manager service: systemd[1151]

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp1s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:46:7f:2b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.122.79/24 metric 100 brd 192.168.122.255 scope global dynamic enp1s0
        valid_lft 3114sec preferred_lft 3114sec
    inet6 fe80::5054:ff:fe46:7f2b/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
alfredo@matrix:~$
```

```
(alfredo) 192.168.122.79 — Konsole
New Tab Split View Copy Paste Find...
valid_lft 76449sec preferred_lft 76449sec
inet6 2806:104e:a:8e7f:87f8:68c4:8012:acbb/64 scope global dynamic noprefixroute
valid_lft 86279sec preferred_lft 86279sec
inet6 fe80::72b2:cf32:d7c5:7f07/64 scope link noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever
4: virbr0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000
link/ether 52:54:00:86:af:26 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.122.1/24 brd 192.168.122.255 scope global virbr0
valid_lft forever preferred_lft forever
6: vnet1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue master virbr0 state UNKNOWN group default qlen 1000
link/ether fe:54:00:46:7f:2b brd ffefff:ffff:ffff:ffff
inet6 fe80::fc54:ff:fe46:7f2b/64 scope link proto kernel_ll
valid_lft forever preferred_lft forever
alfredo@archlinux ~$ cd ~/Documents/ESCOM-ISC/semester 25-1
alfredo@archlinux ~$ ssh alfredo@192.168.122.79
The authenticity of host '192.168.122.79 (192.168.122.79)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:KOF43DeUdTFNjQELUw5l2LDnADIBcA5OK6SUGCKOQ.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.122.79' (ED25519) to the list of known hosts.
alfredo@192.168.122.79's password:
Welcome to Ubuntu 24.04.1 LTS (GNU/Linux 6.8.0-45-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of mié 02 oct 2024 04:34:01 UTC

System load:  0.1          Processes:      123
Usage of /:   37.0% of 11.21GB Users logged in:  1
Memory usage: 22%         IPv4 address for enp1s0: 192.168.122.79
Swap usage:   0%

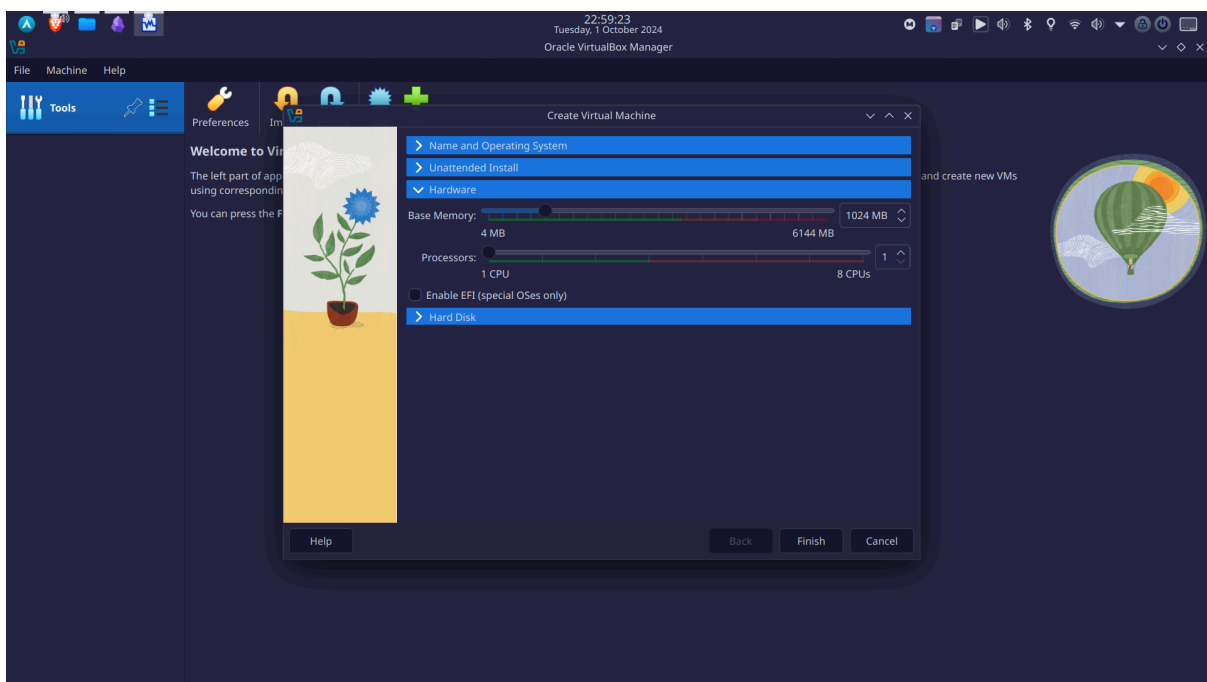
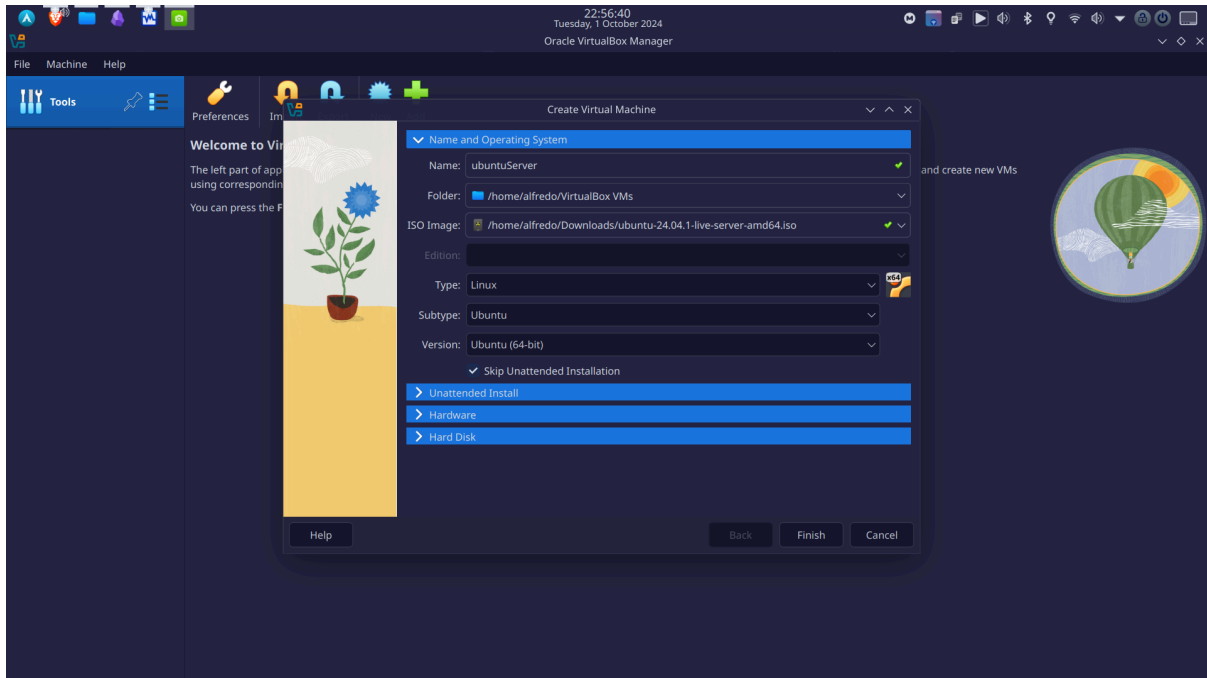
El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado
Se pueden aplicar 0 actualizaciones de forma inmediata.
Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»

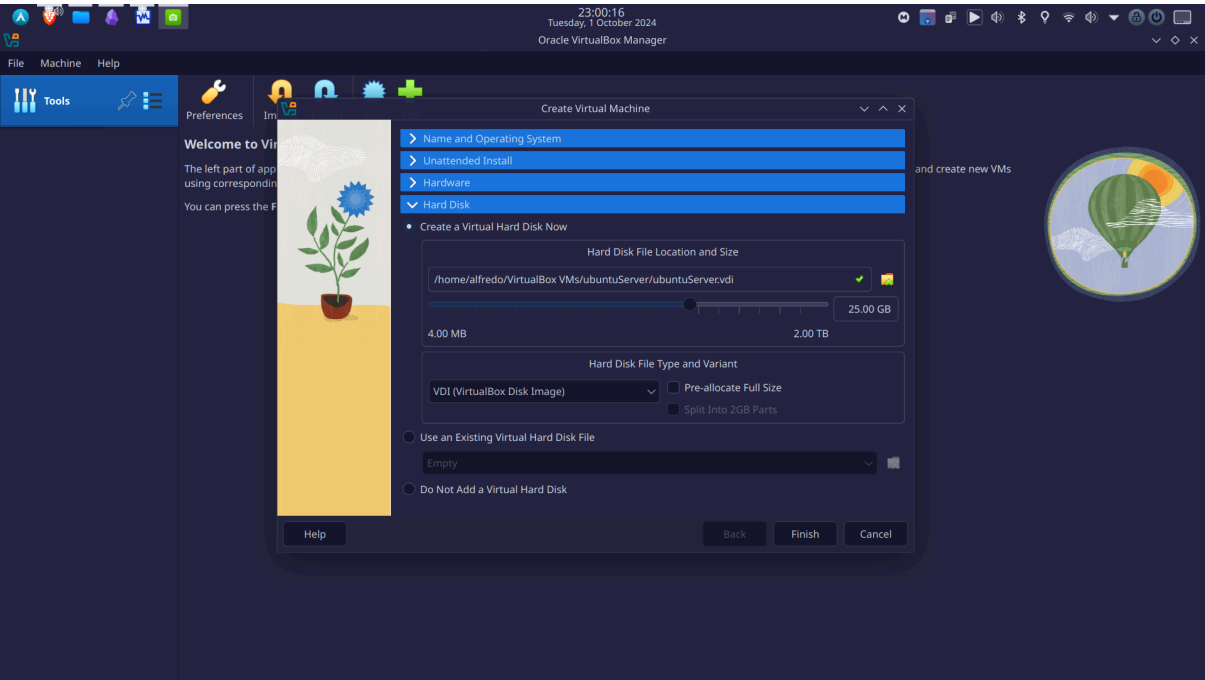
alfredo@matrix:~$ echo HolaMundo
HolaMundo
alfredo@matrix:~$
```

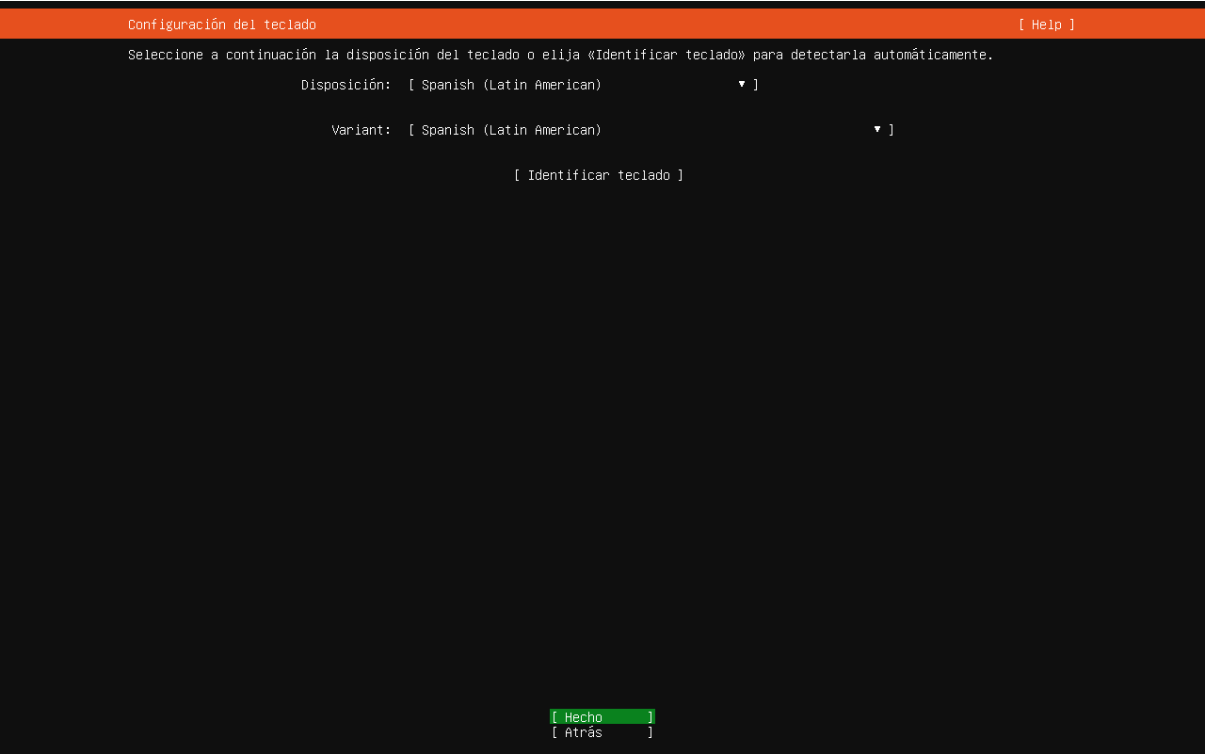
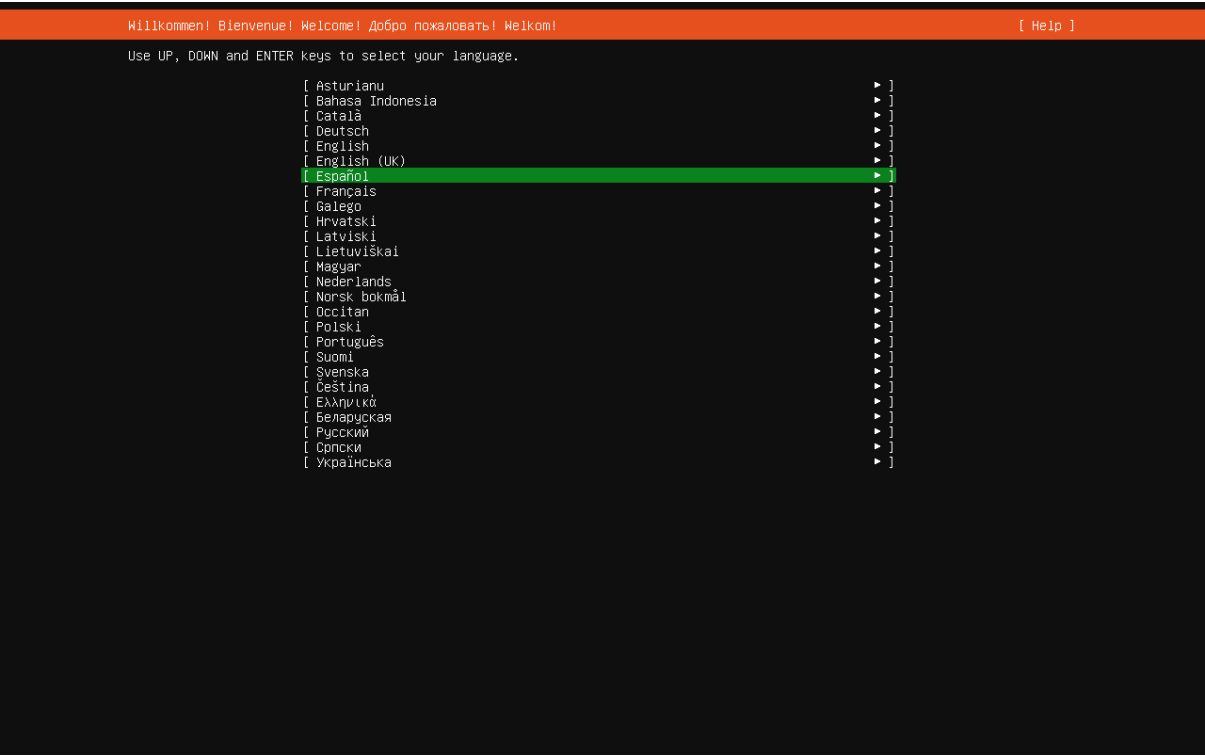
Como primer acercamiento al uso de KVM las primeras impresiones son: fue sencillo de instalar, importante habilitar los módulos del kernel segun el procesador, haciendo uso de virt-manager fue intuitivo como interface para comenzar a agregar la maquina virtual, los gráficos no fueron los mejores pero pasan a ser irrelevantes por ser versión de servidor, se actualizaron los paquetes y realizó conexión externa haciendo uso de SSH.

Segunda herramienta: Virtual Box

- 3.Instalar considerando el sistema de archivos y particionado una distribución base de Linux
- 4.Configurar los repositorios de paquetes de acuerdo a la distribución utilizada
- 5.Actualizar y verificar la conexión a la máquina virtual utilizando conexiones remotas al equipo.







Choose the type of installation

[Help]

Choose the base for the installation.

☒ Ubuntu Server

The default install contains a curated set of packages that provide a comfortable experience for operating your server.

☐ Ubuntu Server (minimized)

This version has been customized to have a small runtime footprint in environments where humans are not expected to log in.

Additional options

☐ Search for third-party drivers

This software is subject to license terms included with its documentation. Some is proprietary. Third-party drivers should not be installed on systems that will be used for FIPS or the real-time kernel.

[Hecho]

[Atrás]

Network configuration

[Help]

Configure al menos una interfaz para que este servidor se comunique con otros equipos y que, de preferencia, brinde acceso suficiente para las actualizaciones.

NAME	TYPE	NOTES
[enp0s3	eth	- ▶]
DHCPv4 10.0.2.15/24		
00:00:27:f8:39:b1 / Intel Corporation / 82540EM Gigabit Ethernet Controller (PRO/1000 MT Desktop Adapter)		

[Create bond ▶]

[Hecho]

[Atrás]

[Hecho]
[Atrás]

[Hecho]
[Restablecer]
[Atrás]

Profile configuration

[Help]

Enter the username and password you will use to log in to the system. You can configure SSH access on a later screen, but a password is still needed for sudo.

Su nombre:

alfredo

Your server's name:

matrix2

The name it uses when it talks to other computers.

Elija un nombre de usuario:

alfredo

Elija una contraseña:

Confirme la contraseña:

[Hecho]

SSH configuration

[Help]

You can choose to install the OpenSSH server package to enable secure remote access to your server.

[X]

 Instalar servidor OpenSSH

[X]

 Permitir autenticación con contraseña por SSH

[Import SSH key ▶]

AUTHORIZED KEYS

No authorized key

[Hecho]

[Atrás]


```
Hint: Num Lock on

matrix2 login: alfredo
Password:

Login incorrect
matrix2 login: alfredo
Password:

Login incorrect
matrix2 login: alfredo
Password:
Welcome to Ubuntu 24.04.1 LTS (GNU/Linux 6.8.0-45-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of mié 02 oct 2024 05:41:50 UTC

System load:          0.31
Usage of /:            36.7% of 11.21GB
Memory usage:         17%
Swap usage:           0%
Processes:            97
Users logged in:      0
IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
IPv6 address for enp0s3: fd00::a00:27ff:fef0:39b1
```

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado

Se pueden aplicar 33 actualizaciones de forma inmediata.
Para ver estas actualizaciones adicionales, ejecute: `apt list --upgradable`

Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea <https://ubuntu.com/esm> o ejecute «`sudo pro status`»

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

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

alfredo@matrix2:~\$

```
Warning: os-prober will not be executed to detect other bootable partitions.
Systems on them will not be added to the GRUB boot configuration.
Check GRUB_DISABLE_OS_PROBER documentation entry.
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done
Configurando initramfs-tools-bin (0.142ubuntu25.2) ...
Configurando cryptsetup-bin (2:2.7.0-1ubuntu4.1) ...
Configurando ubuntu-pro-client-l10n (34~24.04) ...
Configurando liblvm2mapper-eventd1.02:1amd64 (2:1.02.185-3ubuntu3.1) ...
Configurando cryptsetup (2:2.7.0-1ubuntu4.1) ...
Configurando update-manager-core (1:24.04.8) ...
Configurando initramfs-tools-core (0.142ubuntu25.2) ...
Configurando initramfs-tools (0.142ubuntu25.2) ...
update-initramfs: deferring update (trigger activated)
Configurando cloud-initramfs-copymods (0.49~24.04.1) ...
Configurando cloud-initramfs-dyn-netconf (0.49~24.04.1) ...
Configurando overlayroot (0.49~24.04.1) ...
Configurando cryptsetup-initramfs (2:2.7.0-1ubuntu4.1) ...
update-initramfs: deferring update (trigger activated)
Configurando liblvm2cmd2.03:amd64 (2.03.16-3ubuntu3.1) ...
Configurando dmeventd (2:1.02.185-3ubuntu3.1) ...
dm-event.service is a disabled or a static unit not running, not starting it.
Configurando lvm2 (2.03.16-3ubuntu3.1) ...
Procesando disparadores para dbus (1.14.10-4ubuntu4.1) ...
Procesando disparadores para udev (255.4-1ubuntu0.4) ...
Procesando disparadores para debiutils (5.17build1) ...
Procesando disparadores para libc-bin (2.39-0ubuntu8.3) ...
Procesando disparadores para man-db (2.12.0-4build2) ...
Procesando disparadores para initramfs-tools (0.142ubuntu25.2) ...
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-6.8.0-45-generic
Scanning processes...
Scanning candidates...
Scanning linux images...
```

Running kernel seems to be up-to-date.

```
Restarting services...
/etc/needrestart/restart.d/systemd-manager
systemctl restart multipathd.service udisks2.service
```

Service restarts being deferred:
/etc/needrestart/restart.d/dbus.service

No containers need to be restarted.

User sessions running outdated binaries:
alfredo @ user manager service: systemd[1170]

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
alfredo@matrix2:~\$

```

Ubuntu 24.04.1 LTS matrix2 tty1
matrix2 login: alfredo
Password:
Welcome to Ubuntu 24.04.1 LTS (GNU/Linux 6.8.0-45-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of mié 02 oct 2024 06:20:11 UTC

System load:          0.34
Usage of /:           37.4% of 11.21GB
Memory usage:         15%
Swap usage:           0%
Processes:            97
Users logged in:      0
IPv4 address for enp0s3: 192.168.1.78
IPv6 address for enp0s3: 2806:104e:a:8e7f:a00:27ff:fef8:39b1

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado

Se pueden aplicar 0 actualizaciones de forma inmediata.

Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»

alfredo@matrix2:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:f8:39:b1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.78/24 metric 100 brd 192.168.1.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 86343sec preferred_lft 86343sec
    inet6 2806:104e:a:8e7f:a00:27ff:fef8:39b1/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
        valid_lft 86344sec preferred_lft 86344sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fef8:39b1/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
alfredo@matrix2:~$

```

```

(alfredo) 192.168.122.1 — Konsole

New Tab Split View Copy Paste Find...

3: wlp3s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000
    link/ether f8:89:d2:60:a9:39 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.72/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic noprefixroute wlp3s0
        valid_lft 71777sec preferred_lft 71777sec
    inet6 2806:104e:a:8e7f:87f8:68c4:8012:accb/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86177sec preferred_lft 86177sec
    inet6 fe80::72b2:cf32:d7c5:7f07/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
4: virbr0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:06:a8:26 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.122.1/24 brd 192.168.122.255 scope global virbr0
        valid_lft forever preferred_lft forever
alfredo@archlinux ~$ ssh alfredo@192.168.1.78
The authenticity of host '192.168.1.78 (192.168.1.78)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:qumb5+ChISzyYqnEL7uef74psGEVPs2fyXVn4Z9zvmg.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.1.78' (ED25519) to the list of known hosts.
alfredo@192.168.1.78's password:
Welcome to Ubuntu 24.04.1 LTS (GNU/Linux 6.8.0-45-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of mié 02 oct 2024 06:21:43 UTC

System load:          0.07
Usage of /:           37.5% of 11.21GB
Memory usage:         18%
Swap usage:           0%
Processes:            102
Users logged in:      1
IPv4 address for enp0s3: 192.168.1.78
IPv6 address for enp0s3: 2806:104e:a:8e7f:a00:27ff:fef8:39b1

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado

Se pueden aplicar 0 actualizaciones de forma inmediata.

Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»

alfredo@matrix2:~$

```

Usando el software para virtualización de oracle (Virtual Box) agregar la máquina virtual no tuvo ningún inconveniente, existieron dificultades al obtener la IP de la máquina virtual, no estaba correctamente establecida la conexión de tipo bridge, una vez establecida se logró hacer la conexión por ssh de manera externa.

Reporte de práctica

1. Características a Considerar en una Herramienta de Virtualización

Características	Virtualización Completa	Paravirtualización	Emulación	Simulación
Modificación del SO Invitado	No	Sí	No	No
Rendimiento	Medio (sobrecarga moderada)	Alto (menor sobrecarga)	Bajo (sobrecarga significativa)	N/A (solo modela el comportamiento)
Compatibilidad	Alta (cualquier SO)	Media (SO modificado necesario)	Alta (cualquier SO)	Alta (modela cualquier sistema)
Acceso al hardware	Directo a través del hipervisor	Directo con asistencia del hipervisor	Indirecto (simulación de hardware)	N/A
Hipervisor Necesario	Sí	Sí	No	No
Uso de recursos físicos	Medio	Bajo	Alto	Bajo
Flexibilidad y Escalabilidad	Alta	Alta	Baja	Alta
Aplicaciones	Servidores, estaciones de trabajo	Data centers, sistemas de alta carga	Juegos, sistemas antiguos	Análisis, diseño, simulaciones

2. Características a Considerar en un Sistema Operativo para Servicios en Red

Características	Linux (Ubuntu Server)	Windows Server	FreeBSD	Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
Costo	Gratuito (open-source)	Licencia comercial	Gratuito (open-source)	Licencia comercial
Seguridad	Alta, robusto soporte de parches	Media, requiere monitoreo constante	Alta, sistemas robustos	Alta, con enfoque empresarial
Escalabilidad	Alta	Media	Alta	Alta
Soporte técnico	Comunidad, soporte profesional	Soporte comercial de Microsoft	Comunidad	Soporte comercial
Facilidad de uso	Media (línea de comandos)	Alta (GUI integrada)	Media	Media (enfocado en empresas)
Compatibilidad con servicios de red	Alta	Alta	Media	Alta
Virtualización integrada	KVM, Docker, OpenVZ	Hyper-V	Bhyve	KVM, OpenShift
Documentación	Extensa, comunidades grandes	Extensa, soporte oficial	Amplia documentación técnica	Amplia, soporte empresarial

3. Desempeño de la Implementación de Máquinas Virtuales en Diferentes Estrategias de Virtualización

Características	Virtualización Completa (KVM)	ParaVirtualización (Xen)	Contenedores (Docker)
Rendimiento General	Medio	Alto	Muy Alto
Sobrecarga del Sistema	Moderada	Baja	Muy baja
Compatibilidad de SO Invitado	Alta (no requiere modificación)	Media (requiere modificación)	Muy alta (compatible con cualquier SO)
Uso de recursos del hardware	Medio	Bajo	Muy bajo
Seguridad	Alta	Alta	Alta (depende del aislamiento)
Facilidad de configuración	Media	Baja (configuración compleja)	Alta (sencilla)
Escalabilidad	Alta	Alta	Muy alta
Tiempo de arranque de VMs	Moderado	Bajo	Instantáneo
Aplicaciones típicas	Servidores, entornos de desarrollo	Centros de datos, cargas críticas	Microservicios, desarrollo ágil

Políticas de Operación Implementadas en el Sistema Operativo Linux

- **Seguridad:**

- Control de Acceso Discrecional (DAC): Cada archivo y proceso tiene un propietario y un conjunto de permisos que determinan qué usuarios pueden leer, escribir o ejecutar el recurso.
- Control de Acceso Obligatorio (MAC): Herramientas como SELinux o AppArmor implementan niveles adicionales de seguridad, restringiendo acciones de usuarios o procesos según políticas predefinidas.
- Autenticación y Gestión de Usuarios: Linux utiliza el sistema de contraseñas encriptadas y sistemas de autenticación como PAM (Pluggable Authentication Modules) para gestionar accesos.

- **Gestión de Procesos:**

- Planificación de Procesos: Utiliza un planificador que asigna recursos de CPU a los procesos basándose en prioridades y uso de tiempo compartido.
- Jerarquía de Procesos: Los procesos en Linux están organizados en una jerarquía con procesos padre e hijo, controlados por el proceso init o systemd.
- Multitarea: Soporta multitarea preemptiva, lo que permite ejecutar varios procesos simultáneamente de forma eficiente.

- **Gestión de Memoria:**

- Memoria Virtual: Linux implementa un sistema de memoria virtual que permite a cada proceso usar un espacio de direcciones virtuales independiente.
- Swapping: Cuando la memoria física se agota, Linux utiliza swap (intercambio) para mover temporalmente los datos a un espacio en disco.
- Buffer y Cache: Linux gestiona de manera eficiente los buffers y cachés para optimizar el acceso a discos y reducir el tiempo de espera de los procesos.

- **Gestión de Almacenamiento:**

- Sistema de Archivos: Linux soporta múltiples sistemas de archivos (ext4, XFS, Btrfs, etc.), con políticas de permisos, atributos y control de acceso robustos.
- Montaje de Dispositivos: Utiliza la tabla fstab y herramientas como mount para gestionar la conexión y desconexión de dispositivos de almacenamiento.

- **Red:**

- Firewall: Linux usa iptables/nftables como su firewall principal, permitiendo definir reglas de filtrado de paquetes y NAT.
- TCP/IP: Linux soporta los principales protocolos de red y herramientas para el monitoreo y control del tráfico, incluyendo ss, netstat, y tcpdump.
- Administración de Servicios de Red: Utiliza systemd para administrar servicios en red, incluyendo servidores HTTP, FTP, SSH y otros servicios críticos.