



Trabajo Integrador: Arquitectura y Sistemas Operativos

Datos Generales

- **Título del trabajo:** Virtualización
 - **Alumnos:** Tiziano Caamaño (tizianocaamano@gmail.com), Lorenzo Blanco (blancolorenzo139@gmail.com)
 - **Materia:** Arquitectura y Sistemas Operativos
 - **Profesor/a:** Mauricio Gabriel Pasti
 - **Fecha de Entrega:** 05/06/2025
-

Índice

1. Introducción
 2. Marco Teórico
 3. Caso Práctico
 4. Metodología Utilizada
 5. Resultados Obtenidos
 6. Conclusiones
 7. Bibliografía
 8. Anexos
-

1. Introducción

La virtualización es una tecnología fundamental en el campo de la informática moderna que permite ejecutar múltiples sistemas operativos y aplicaciones en un mismo equipo físico, mediante el uso de entornos virtuales. Este trabajo se centra en el estudio de la virtualización debido a su creciente aplicación en entornos empresariales, académicos y de desarrollo de software, así como su impacto en la optimización de recursos tecnológicos.

La elección de este tema responde a la necesidad de comprender una de las herramientas clave en la administración de sistemas, desarrollo de entornos de prueba y despliegue de aplicaciones. En el contexto de la formación como técnico en programación, la virtualización resulta esencial, ya que permite simular diferentes entornos operativos sin necesidad de múltiples dispositivos físicos, facilitando así el aprendizaje, las pruebas de software y la implementación segura de soluciones.

El principal objetivo de este trabajo es brindar una visión general del concepto de virtualización, sus tipos, beneficios, herramientas más utilizadas y su aplicación práctica. Además, se busca desarrollar la capacidad de



implementar entornos virtuales básicos y comprender su funcionamiento, sentando así una base sólida para proyectos futuros relacionados con la programación, la infraestructura y la automatización.

2. Marco Teórico

La virtualización es una tecnología que permite crear una versión simulada o virtual de un recurso tecnológico, como un sistema operativo, un servidor, almacenamiento o red. Según VMware (2023), “la virtualización es una técnica que permite ejecutar múltiples sistemas operativos y aplicaciones en una misma máquina física, separando el hardware físico del software mediante una capa llamada hipervisor”.

2.1 Tipos de Virtualización

Existen varios tipos de virtualización, entre los que se destacan:

Tipo de virtualización	Descripción
Virtualización de hardware	Ejecuta múltiples sistemas operativos en una misma máquina física.
Virtualización de sistema operativo	Aísla aplicaciones en contenedores, como Docker, sin virtualizar el sistema completo.
Virtualización de escritorio	Permite acceder remotamente a un entorno de escritorio.
Virtualización de almacenamiento	Unifica varios dispositivos de almacenamiento en un único entorno virtual.
Virtualización de red	Crea redes virtuales independientes de la red física.

2.2 El Hipervisor

El hipervisor es el componente que hace posible la virtualización. Existen dos tipos:

- *Hipervisor Tipo 1 (bare-metal)*: se ejecuta directamente sobre el hardware del sistema, como VMware ESXi o Microsoft Hyper-V.
- *Hipervisor Tipo 2 (hosted)*: funciona sobre un sistema operativo, como VirtualBox o VMware Workstation.

2.3 Ventajas de la Virtualización

- Reduce el costo en infraestructura física.
- Aumenta la eficiencia en el uso de recursos.
- Permite realizar pruebas en entornos aislados.
- Facilita la copia de seguridad y la recuperación ante fallos.

2.4 Herramientas Frecuentes

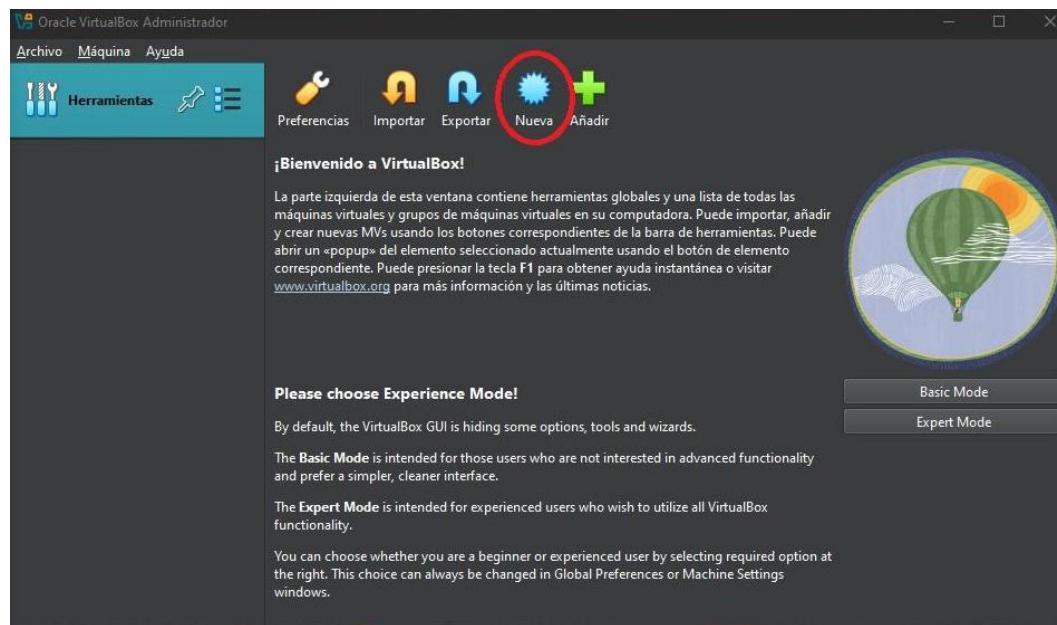
Entre las herramientas más utilizadas en virtualización se encuentran:

- *VirtualBox*: software gratuito de código abierto.
- *VMware*: soluciones comerciales tanto para usuarios como para empresas.
- *Docker*: para virtualización a nivel de aplicaciones mediante contenedores.
- *Proxmox*: plataforma de virtualización basada en Linux.

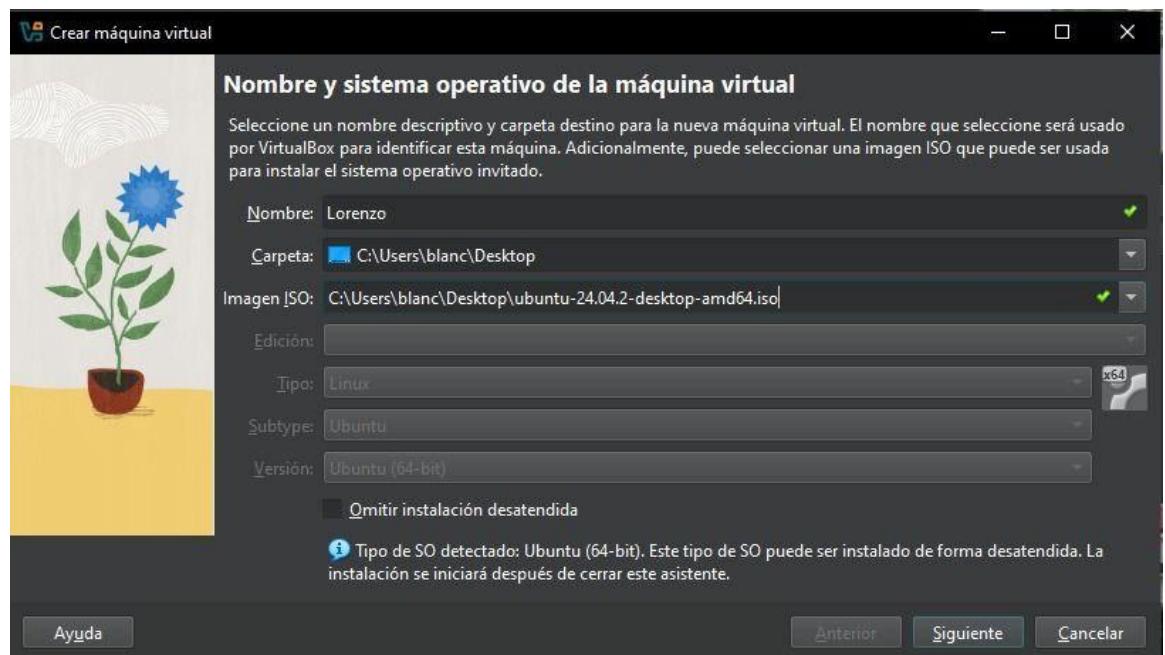
3. Caso Práctico



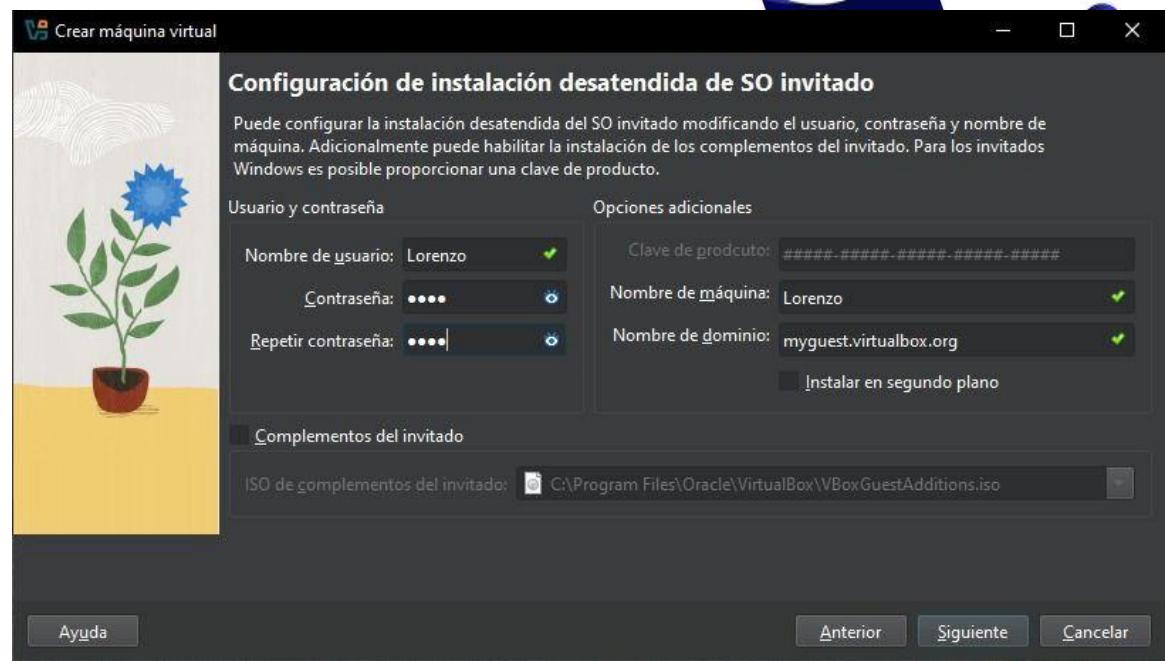
Paso 1: Creamos una nueva máquina virtual con Virtual Box



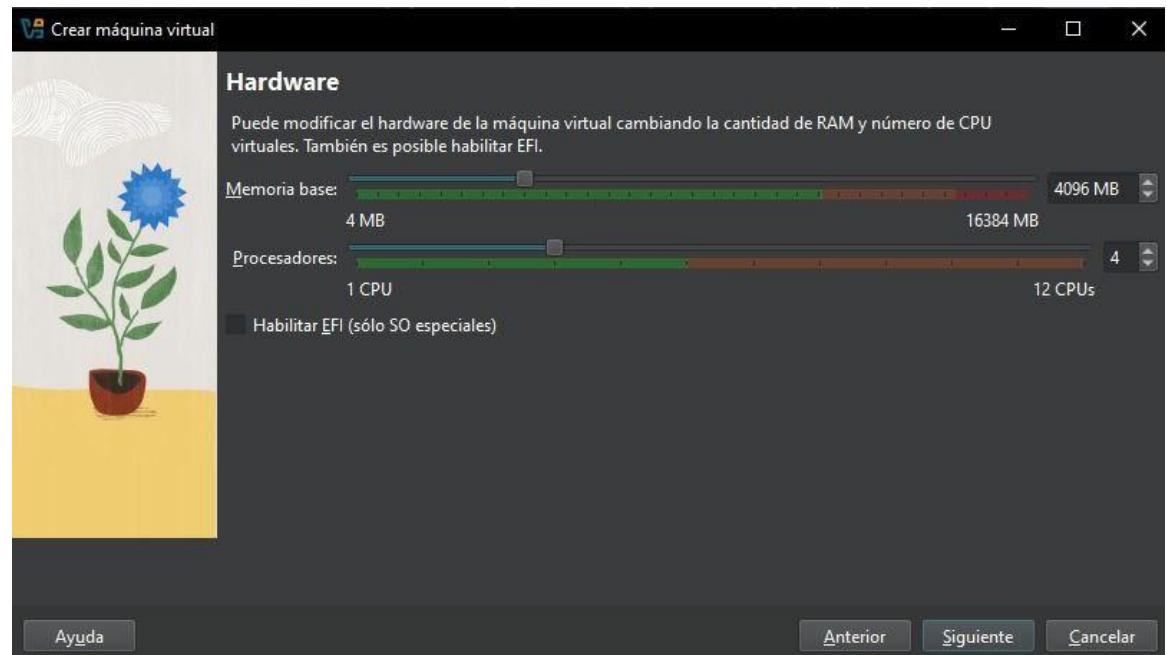
Paso 2; Le asignamos un nombre a la máquina virtual y cargamos la imagen ISO (de Ubuntu)



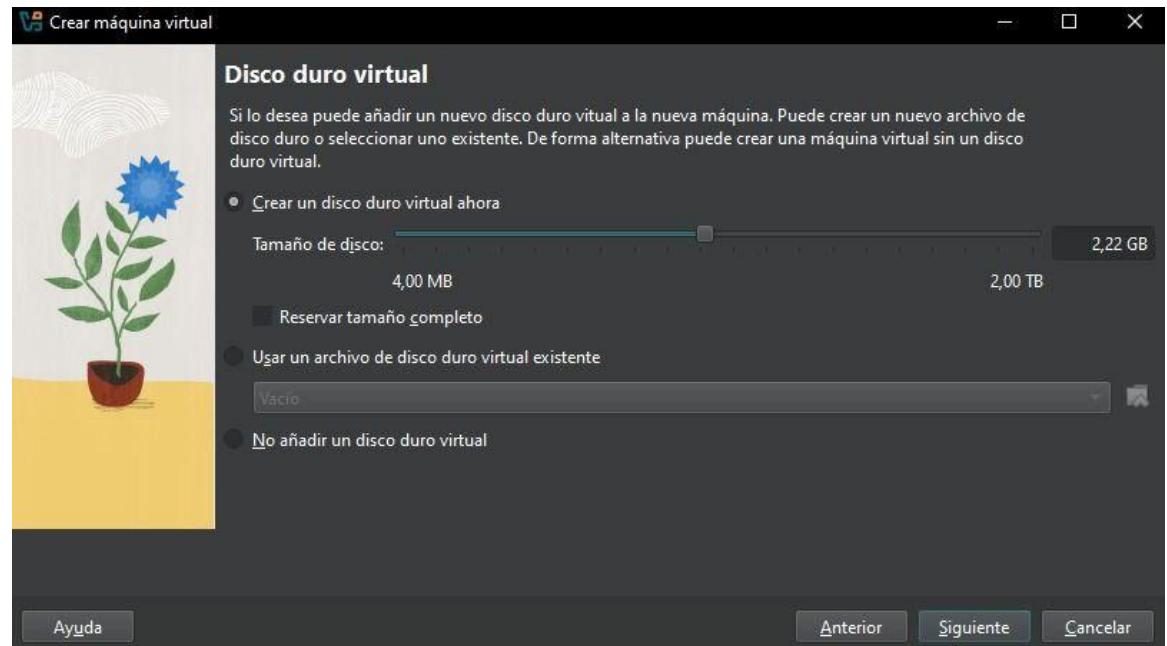
Paso 3: Configurar nombre de usuario y contraseña



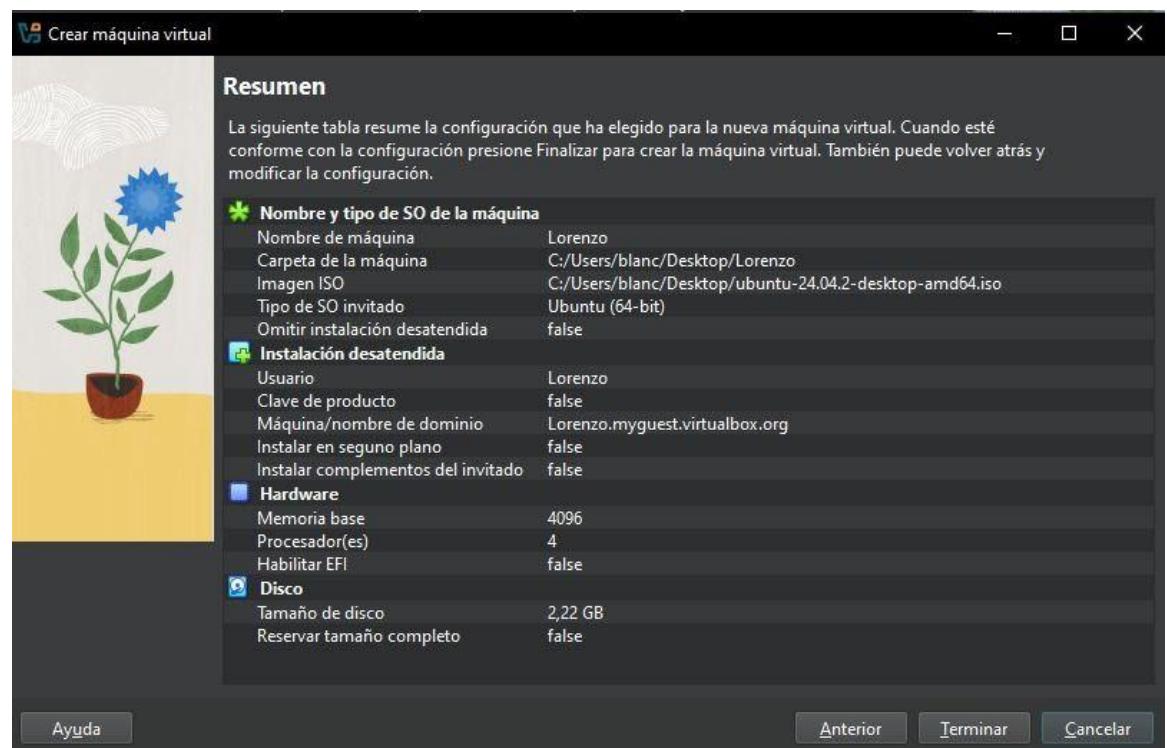
Paso 4: Asignarle memoria y cantidad de núcleos del procesador



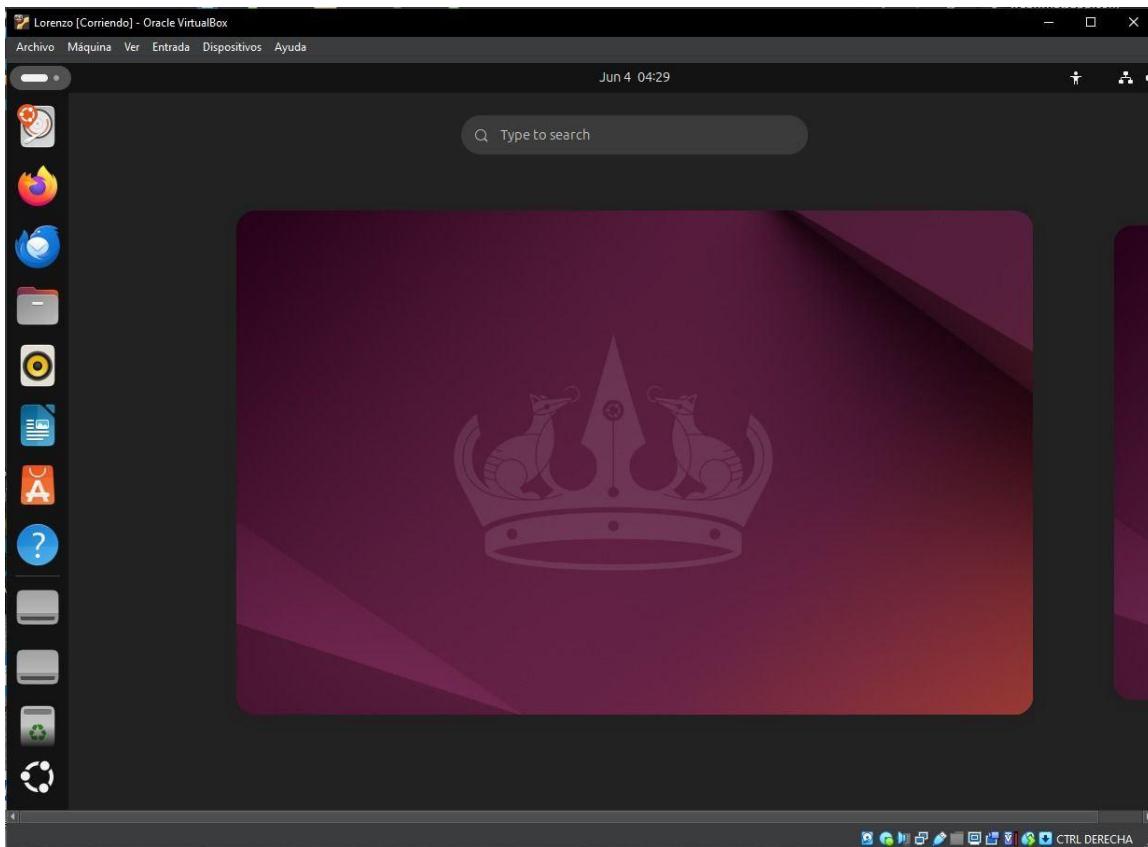
Paso 5: Le asignamos memoria ROM:



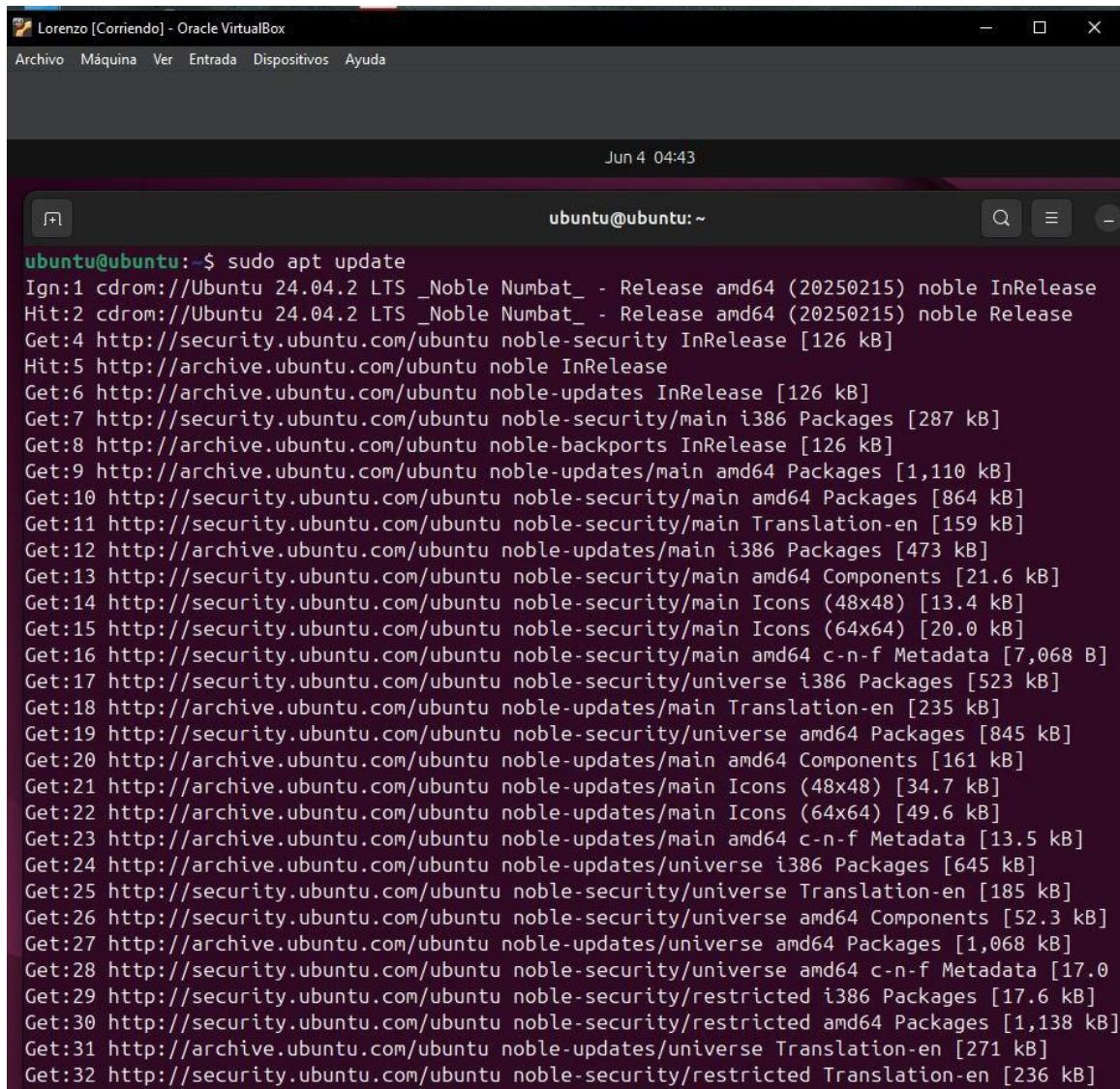
Paso 6: Se muestra el resumen de la configuración de la máquina



Paso 7: Ya está la máquina virtual creada y configurada para su uso



Paso 8: Actualiza la lista de paquetes disponibles en el sistema desde los repositorios configurados
(Descarga la última información sobre versiones, nombres y ubicaciones de los paquetes disponibles para actualizar o instalar)



```
ubuntu@ubuntu: ~
ubuntu@ubuntu: $ sudo apt update
Ign:1 cdrom://Ubuntu 24.04.2 LTS _Noble Numbat_ - Release amd64 (20250215) noble InRelease
Hit:2 cdrom://Ubuntu 24.04.2 LTS _Noble Numbat_ - Release amd64 (20250215) noble Release
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease [126 kB]
Hit:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease [126 kB]
Get:7 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main i386 Packages [287 kB]
Get:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease [126 kB]
Get:9 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Packages [1,110 kB]
Get:10 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Packages [864 kB]
Get:11 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main Translation-en [159 kB]
Get:12 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main i386 Packages [473 kB]
Get:13 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Components [21.6 kB]
Get:14 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main Icons (48x48) [13.4 kB]
Get:15 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main Icons (64x64) [20.0 kB]
Get:16 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 c-n-f Metadata [7,068 kB]
Get:17 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe i386 Packages [523 kB]
Get:18 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main Translation-en [235 kB]
Get:19 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Packages [845 kB]
Get:20 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Components [161 kB]
Get:21 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main Icons (48x48) [34.7 kB]
Get:22 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main Icons (64x64) [49.6 kB]
Get:23 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 c-n-f Metadata [13.5 kB]
Get:24 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe i386 Packages [645 kB]
Get:25 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe Translation-en [185 kB]
Get:26 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Components [52.3 kB]
Get:27 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Packages [1,068 kB]
Get:28 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 c-n-f Metadata [17.0 kB]
Get:29 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted i386 Packages [17.6 kB]
Get:30 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 Packages [1,138 kB]
Get:31 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe Translation-en [271 kB]
Get:32 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted Translation-en [236 kB]
```

Paso 9: Busca el paquete en la lista de repositorios, descarga el paquete (y sus dependencias), instala el software en su sistema

```
ubuntu@ubuntu: ~$ sudo apt install nginx
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  nginx-common
Suggested packages:
  fcgiwrap nginx-doc
The following NEW packages will be installed:
  nginx nginx-common
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 284 not upgraded.
Need to get 551 kB of archives.
After this operation, 1,596 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] Y
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 nginx-common all 1.24.0-2ubuntu
31.2 [kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 nginx amd64 1.24.0-2ubuntu7.
B]
Fetched 551 kB in 2s (254 kB/s)
Preconfiguring packages ...
Selecting previously unselected package nginx-common.
(Reading database ... 212032 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../nginx-common_1.24.0-2ubuntu7.3_all.deb ...
Unpacking nginx-common (1.24.0-2ubuntu7.3) ...
Selecting previously unselected package nginx.
Preparing to unpack .../nginx_1.24.0-2ubuntu7.3_amd64.deb ...
Unpacking nginx (1.24.0-2ubuntu7.3) ...
Setting up nginx (1.24.0-2ubuntu7.3) ...
Setting up nginx-common (1.24.0-2ubuntu7.3) ...
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/nginx.service → /usr/lib/systemd
nginx.service.
Processing triggers for ufw (0.36.2-6) ...
```

Paso 10: Se habilitó el acceso del servidor web Nginx a través del firewall UFW (Uncomplicated Firewall). Para ello, se utilizó el siguiente comando: **sudo ufw allow 'Nginx Full'**

Este comando permite el tráfico en los puertos HTTP (80) y HTTPS (443), necesarios para que Nginx funcione correctamente como servidor web. Al ejecutarlo, el sistema actualiza las reglas del firewall tanto para IPv4 como para IPv6, mostrando el mensaje:

"Rules updated" y "Rules updated (v6)".

```
ubuntu@ubuntu: ~$ sudo ufw allow 'Nginx Full'
Rules updated
Rules updated (v6)
```

Paso 11: Encuentra la IP de la máquina virtual, brinda un resumen detallado de las interfaces de red, y sus direcciones IP

Es una abreviatura de IP ADDR, sirve para mostrar la información de las interfaces de red en el sistema de Linux

Muestra interfaces de red disponibles, direcciones IP asignadas a cada interfaz, estado de la interfaz (dirección MAC, tipo de interfaz y alcance de la dirección)

```
ubuntu@ubuntu:~$ 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
    link/ether 08:00:27:97:d2:88 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
            valid_lft 82364sec preferred_lft 82364sec
        inet6 fd17:625c:f037:2:44bc:7add:fbaf:e358/64 scope global temporary dynamic
            valid_lft 86346sec preferred_lft 14346sec
        inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe97:d288/64 scope global dynamic mngtmpaddr
            valid_lft 86346sec preferred_lft 14346sec
        inet6 fe80::a00:27ff:fe97:d288/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
ubuntu@ubuntu:~$
```

4. Metodología Utilizada

- Instalación de VirtualBox en Windows: Se descargó e instaló Oracle VirtualBox desde su sitio oficial para disponer de un entorno de virtualización confiable y gratuito.
- Descarga de la imagen ISO de Ubuntu: Se obtuvo la versión LTS de Ubuntu Desktop desde el sitio oficial

(ubuntu.com) con el objetivo de garantizar estabilidad y soporte extendido.

- Creación y configuración de la máquina virtual: Se creó una nueva máquina virtual en VirtualBox asignándole 2 GB de memoria RAM, 20 GB de almacenamiento en disco dinámico y 2 núcleos de CPU. Se seleccionó “Ubuntu (64-bit)” como tipo de sistema operativo.
- Instalación del sistema operativo: Se inició la máquina virtual con la imagen ISO montada y se realizó la instalación completa de Ubuntu, creando un usuario principal con permisos de administrador.
- Actualización del sistema: Una vez finalizada la instalación, se accedió a la terminal para ejecutar los comandos 'sudo apt update' y 'sudo apt upgrade', lo que permitió actualizar todos los paquetes del sistema.
- Instalación de Nginx: Se instaló el servidor web Nginx mediante el comando 'sudo apt install nginx'. Luego, se verificó que el servicio estuviera activo con 'sudo systemctl status nginx'.
- Configuración de red en modo Bridge: Para permitir el acceso al servidor web desde otra máquina de la red local, se configuró la interfaz de red de la máquina virtual en modo Bridge.

- Validación del servidor Nginx: Desde un navegador en otra máquina conectada a la misma red, se ingresó la dirección IP de la máquina virtual para comprobar que apareciera la página de bienvenida por defecto de Nginx.
- Herramientas utilizadas: VirtualBox, Ubuntu LTS, terminal de Linux, navegador web, comandos básicos de administración con APT y systemd.
- Investigación previa: Se consultaron guías de instalación en la documentación oficial de Ubuntu y Nginx, así como artículos en foros como Stack Overflow y DigitalOcean.
- Trabajo colaborativo: La instalación del sistema operativo fue realizada por un integrante, mientras que la instalación y prueba de Nginx estuvo a cargo de otro. Todos los integrantes colaboraron en la recopilación de información y documentación del proceso.

5. Resultados Obtenidos

El sistema operativo Ubuntu fue instalado correctamente en el entorno virtualizado mediante VirtualBox.

Nginx se instaló y configuró satisfactoriamente en la máquina virtual.

Se accedió al servidor web desde el navegador del sistema anfitrión, verificando la correcta configuración de red en modo bridge.

Se probaron distintos cambios en la página principal de Nginx, confirmando que las modificaciones se reflejaban al instante.

Se corrigió un error relacionado con el uso del puerto 80, el cual ya estaba ocupado en el host; se solucionó cambiando el puerto en el archivo de configuración.

Se fortaleció la comprensión sobre cómo se comunican los entornos host e invitado y cómo Nginx sirve contenido en red local.

6. Conclusiones

El desarrollo del trabajo permitió afianzar conocimientos sobre virtualización y administración de servicios web en entornos Linux. Se aprendió a instalar y configurar un sistema operativo en una máquina virtual, así como a implementar un servidor Nginx funcional. Esta experiencia ayudó a comprender mejor cómo interactúan los recursos del sistema anfitrión con el sistema invitado.

Entre las dificultades encontradas, se destacó un conflicto con el puerto 80, que fue resuelto mediante la modificación del archivo de configuración de Nginx. También se observó la importancia de configurar correctamente el modo de red para permitir el acceso externo al servidor.

Como mejora futura, se podría automatizar la instalación del entorno mediante scripts o herramientas como Vagrant, además de incorporar la instalación de certificados SSL para ofrecer una conexión segura.

7. Bibliografía

Oracle Corporation. (n.d.). VirtualBox User Manual. <https://www.virtualbox.org/manual/>

Canonical Ltd. (n.d.). Ubuntu Server Guide. <https://ubuntu.com/server/docs>

Arch Linux Wiki. (n.d.). VirtualBox - ArchWiki. <https://wiki.archlinux.org/title/VirtualBox>