

Trabajo Integrador: Virtualización con VirtualBox

Balaguer Joaquin

Cuello Franco

TUPaD, Universidad Tecnológica Nacional

Arquitectura y Sistemas Operativos

Diego Lobos

Carlos Andres Odiard

| | |
|--|-----------|
| Trabajo Integrador: Virtualización con VirtualBox | 3 |
| Marco Teórico | 3 |
| ¿Qué es la virtualización? | 3 |
| ¿Cómo funciona la virtualización? | 3 |
| Tipos de VMMs | 3 |
| Beneficios de la virtualización | 4 |
| Caso Practico | 4 |
| Metodologia Utilizada | 4 |
| Instalación de Oracle VirtualBox y Xubuntu 22.04 | 5 |
| Configuración de permisos en Linux | 9 |
| Instalacion de VSCode | 11 |
| Programa de promedios | 14 |
| Resultados Obtenidos | 15 |
| Conclusiones | 15 |
| Referencias | 16 |

Trabajo Integrador: Virtualización con VirtualBox

La virtualización es una tecnología clave en el ámbito de la informática moderna, ya que permite ejecutar múltiples sistemas operativos en un mismo hardware físico. El presente trabajo práctico tiene como objetivo instalar y configurar una máquina virtual utilizando VirtualBox, documentar el proceso y analizar los beneficios. Además, trabajaremos brevemente en el nuevo entorno virtual y desarrollaremos un pequeño programa en Python.

Marco Teórico

¿Qué es la virtualización?

La virtualización es el proceso por el cual un VMM (Virtual Machine Monitor) crea una o múltiples máquinas virtuales teniendo como base un mismo hardware. Esto nos permite que una sola computadora pueda simular la existencia de distintas máquinas que, por ejemplo, puedan ejecutar cada una un sistema operativo distinto.

¿Cómo funciona la virtualización?

La virtualización se basa en dos conceptos claves (Red Hat, 2024): máquina virtual y Virtual Machine Monitor (VMM) o hypervisor.

Una máquina virtual (VM, por sus siglas en inglés) es un entorno de computación que funciona como un sistema aislado, con su propia CPU, sistema operativo, memoria, interfaz de red y almacenamiento, asignados para su funcionamiento desde el hypervisor (Red Hat, 2024). Múltiples máquinas virtuales pueden funcionar en una misma computadora.

Un hypervisor es un software que se encarga de dividir los recursos físicos de una computadora (hardware), para distribuirlos entre las distintas máquinas virtuales que se van a ejecutar.

Tipos de Hypervisores

Existen dos tipos de hypervisores. Por un lado, tenemos el hypervisor de tipo 1. Este funciona, prácticamente, como un sistema operativo, ya que es el único programa ejecutándose en modo Kernel (el más privilegiado) (Tanenbaum & Bos, 1992). No existen capas intermedias entre el hardware y el hypervisor. Ejemplos de estos son VMware ESXi, Microsoft Hyper-V o Citrix Hypervisor

Por el otro, tenemos el hypervisor de tipo 2. Este depende de un sistema operativo subyacente para destinar y coordinar los recursos de hardware, similar a lo que ocurre con los demás programas (Tanenbaum & Bos, 1992). Ejemplos de estos son Oracle VM VirtualBox (el que usaremos en este trabajo), VMware Workstation o Parallels Desktop.

Beneficios de la virtualización

Como nos ilustran Tanenmbaum & Bos (1992), el proceso de virtualización supone grandes ventajas. Por ejemplo, gracias a este proceso podemos aislar distintas partes del sistema en distintas máquinas virtuales, asegurándonos que el mal funcionamiento de una no comprometa el funcionamiento de las demás. A su vez, no es necesario la adquisición de tantas máquinas físicas, ya que las podemos simular virtualmente, lo que nos ahorra, hardware, energía y espacio. También nos permite experimentar con distintos sistemas operativos sin la necesidad de tener múltiples computadoras, cada una con un SO distinto. Esto ayuda al trabajo de los desarrolladores de software. Finalmente y, quizás, por sobre todo lo demás, permite la computación en la nube: es decir, alojar nuestro sistema en toda una infraestructura computacional administrada y mantenida por terceros, relevandonos de esas tareas.

Caso Practico

En nuestro caso, procederemos a instalar y configurar el software Oracle VirtualBox, para instalar una máquina virtual con Xubuntu 22.04. Una vez finalizada la instalación, escribiremos un sencillo programa en Python, que se encargará de calcular promedios. Usaremos como entorno de desarrollo VSCode. Elegimos Oracle VirtualBox, un hypervisor de tipo 2, ya que es una herramienta relativamente fácil de instalar e implementar. En el caso del SO, elegimos Xubuntu 22.04 ya que es ligero y aún conserva algunas de las funciones más útiles de Ubuntu (en contraste, un SO más pesado). Compensamos así las limitaciones de hardware.

Metodología Utilizada


La metodología seguida para este trabajo práctico fue de tipo experimental, aplicada y secuencial, con un enfoque práctico orientado a la implementación real de una máquina virtual desde cero. El proceso se dividió en tres etapas que permitieron organizar el trabajo y registrar resultados a través de capturas de pantalla.

Instalación de Oracle VirtualBox y Xubuntu 22.04

Elegimos la Oracle VirtualBox ya que se trata de un programa compatible, fácil de implementar y de uso muy difundido. Xubuntu 22.04 se trata de un SO ligero y de pocos requisitos; su instalación y ejecución no iban a comprometer los limitados recursos de la computadora 'host'. Seguimos los siguientes pasos:

1. Nos dirigimos a la pagina web

<https://mirror.us.leaseweb.net/ubuntu-cdimage/xubuntu/releases/22.04/release/> y seleccionamos la opcion 'xubuntu-22.04.5-desktop-amd64.iso'. Esto descargara en nuestra computadora la imagen ISO de Xubuntu 22.04.



leaseweb
reliable hosting

mirror.wdc2.us.leaseweb.net
bandwidth and storage provided by Leaseweb

Index of /ubuntu-cdimage/xubuntu/releases/22.04/release/

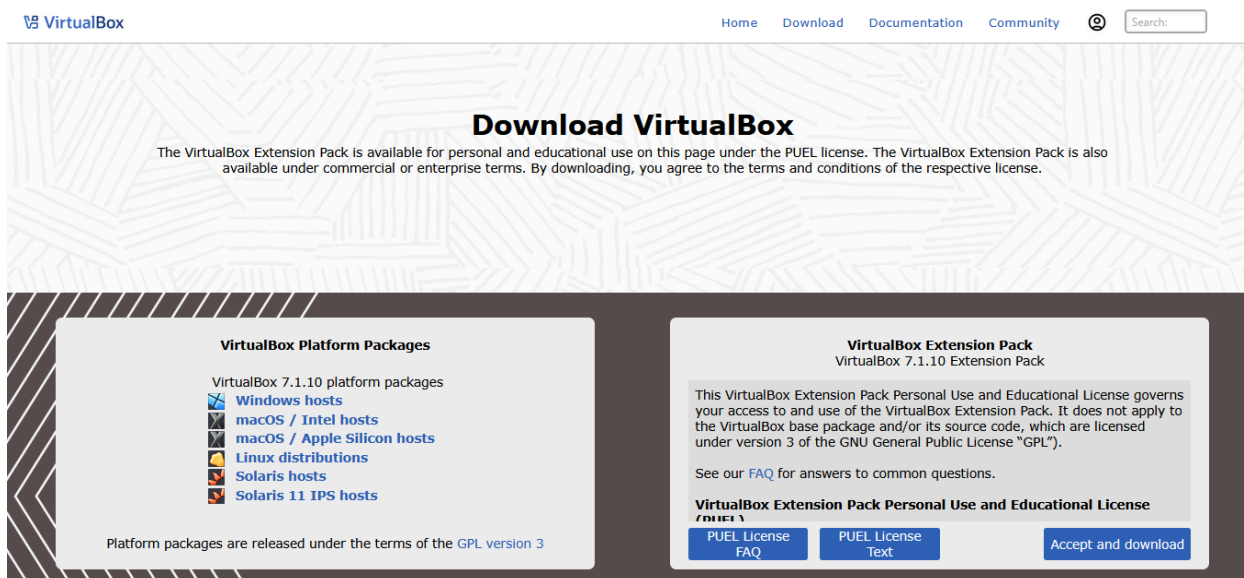
| File Name ↓ | File Size ↓ | Date ↓ |
|---|----------------|--------------------------|
| Parent directory/ | - | - |
| FOOTER.html | 810 B | 2024-Sep-12 18:26 |
| HEADER.html | 3.5 KiB | 2024-Sep-12 18:26 |
| SHA256SUMS | 100 B | 2024-Sep-12 18:26 |
| SHA256SUMS.gpg | 833 B | 2024-Sep-12 18:26 |
| xubuntu-22.04.5-desktop-amd64.iso | 3.0 GiB | 2024-Sep-11 14:41 |
| xubuntu-22.04.5-desktop-amd64.iso.torrent | 241.2 KiB | 2024-Sep-12 18:26 |
| xubuntu-22.04.5-desktop-amd64.iso.zsync | 6.0 MiB | 2024-Sep-12 18:26 |
| xubuntu-22.04.5-desktop-amd64.list | 3.5 KiB | 2024-Sep-11 14:41 |
| xubuntu-22.04.5-desktop-amd64.manifest | 54.6 KiB | 2024-Sep-11 14:34 |

DISCLAIMER:

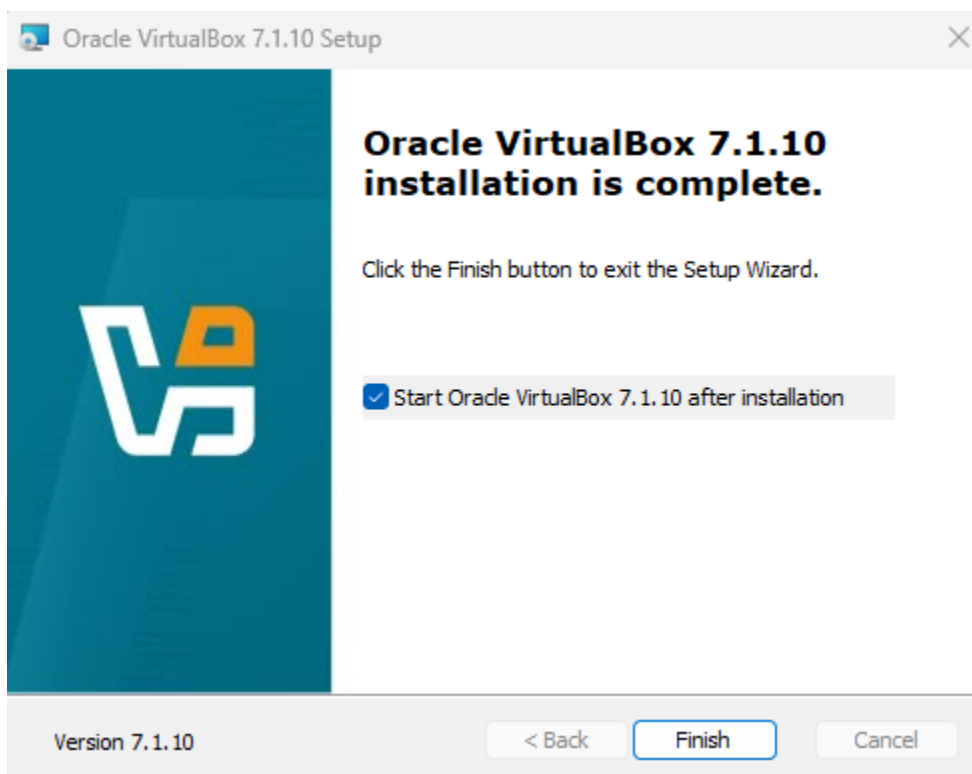
This website is offered to you by Leaseweb Global Services B.V. (a private company with limited liability, incorporated under the laws of the Netherlands, with its registered seat at Amsterdam, the Netherlands, registered with the Dutch Trade Register of the Chamber of Commerce under number 55687253, "Leaseweb"). All files offered on this site (the "Files") are provided for the interest and convenience of visitors to this site. Leaseweb has no control over the Files and Leaseweb does not provide any guarantee concerning (the content of) the Files, does not vouch for the quality of the Files, and is not responsible or liable in connection with these files. The use of the Files is solely at the customer's own risk. This website, the disclaimer and the use of the Files are governed by the laws of the Netherlands. All disputes in connection with the website, the disclaimer and the use of the Files will be submitted for the exclusive settlement to the competent court in Amsterdam, The Netherlands.

2. Nos dirigimos a la pagina web <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

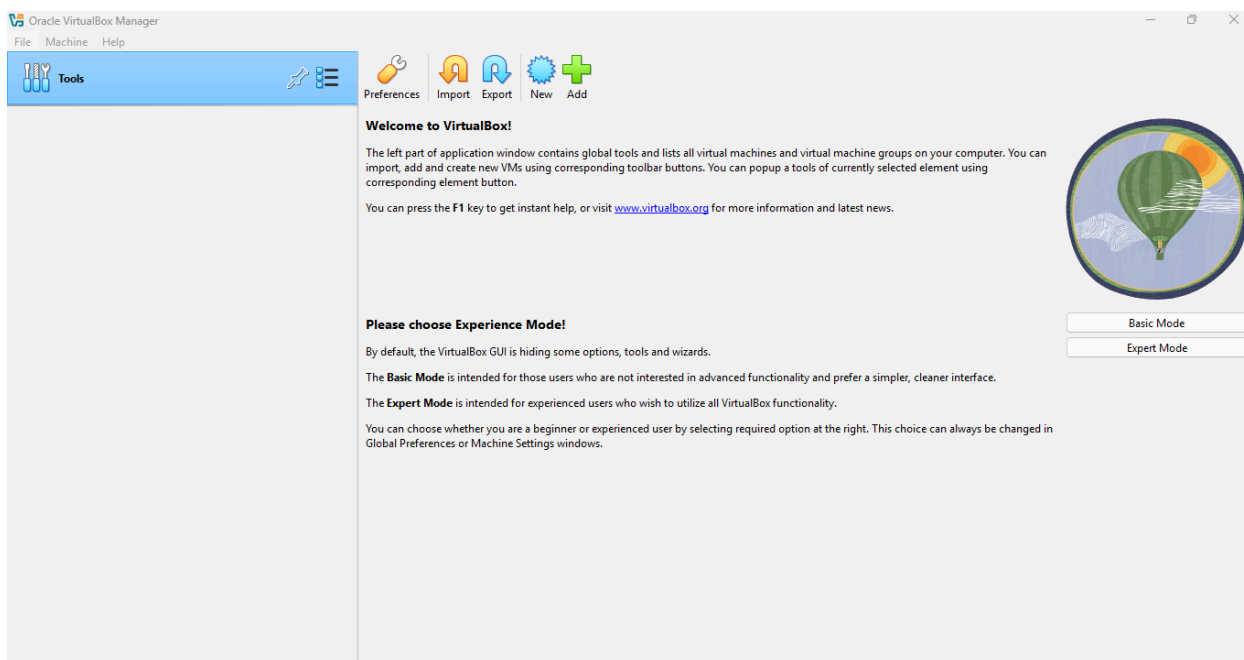
3. Seleccionamos la 'Virtual Box platform package' según nuestro SO (en nuestro caso 'Windows hosts'). Esto nos descargará el instalador de VirtualBox.



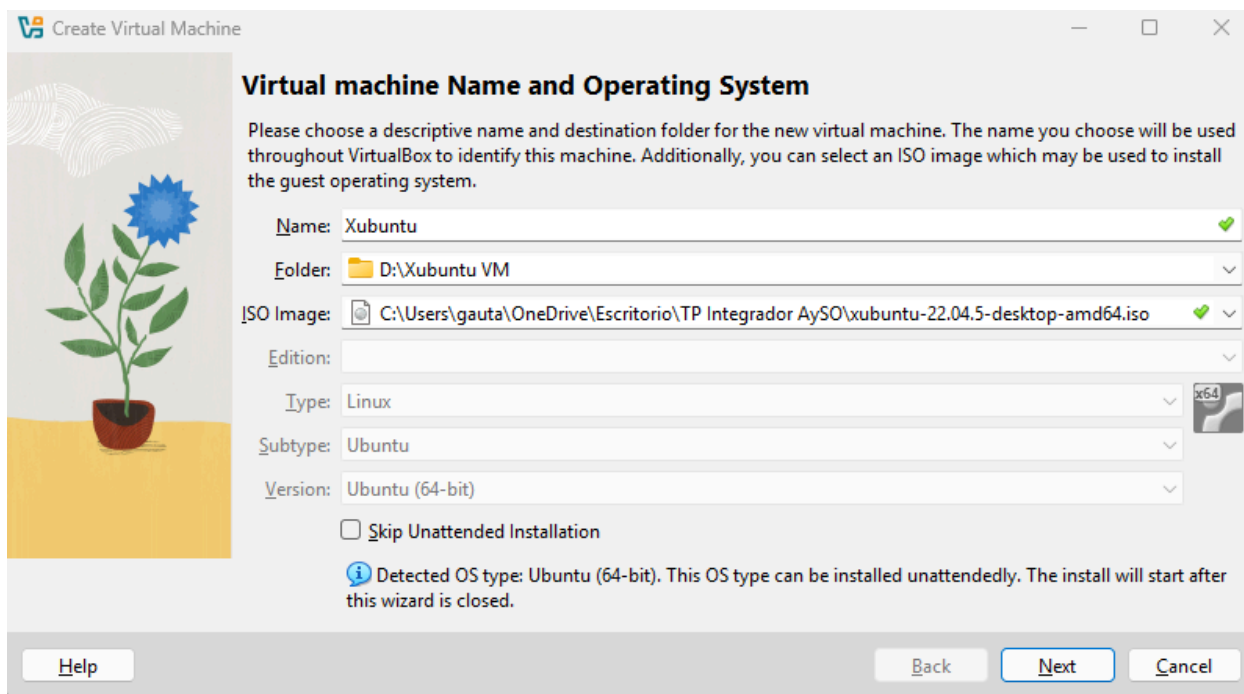
4. Ejecutamos el archivo que acabamos de descargar. Seleccionamos la opción "Next" hasta finalizar. En la pantalla final, dejamos seleccionado la opción "Start Oracle VirtualBox... after installation"



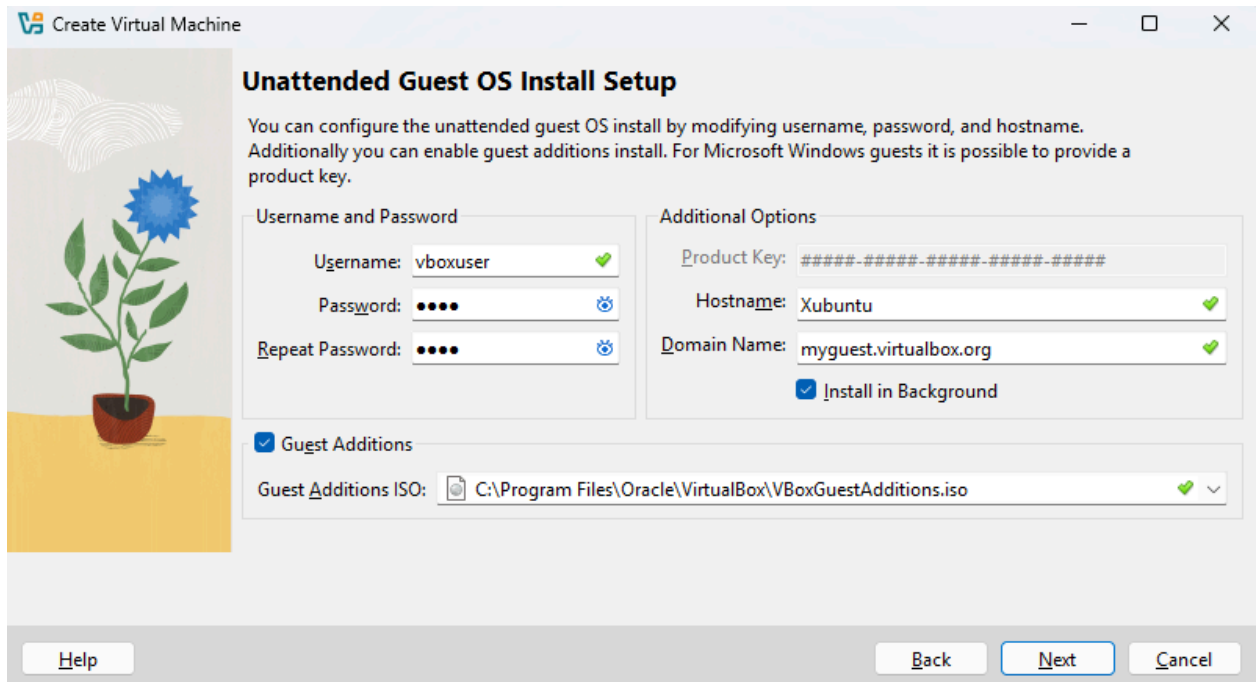
5. Una vez abierto VirtualBox, seleccionamos la opción 'New'



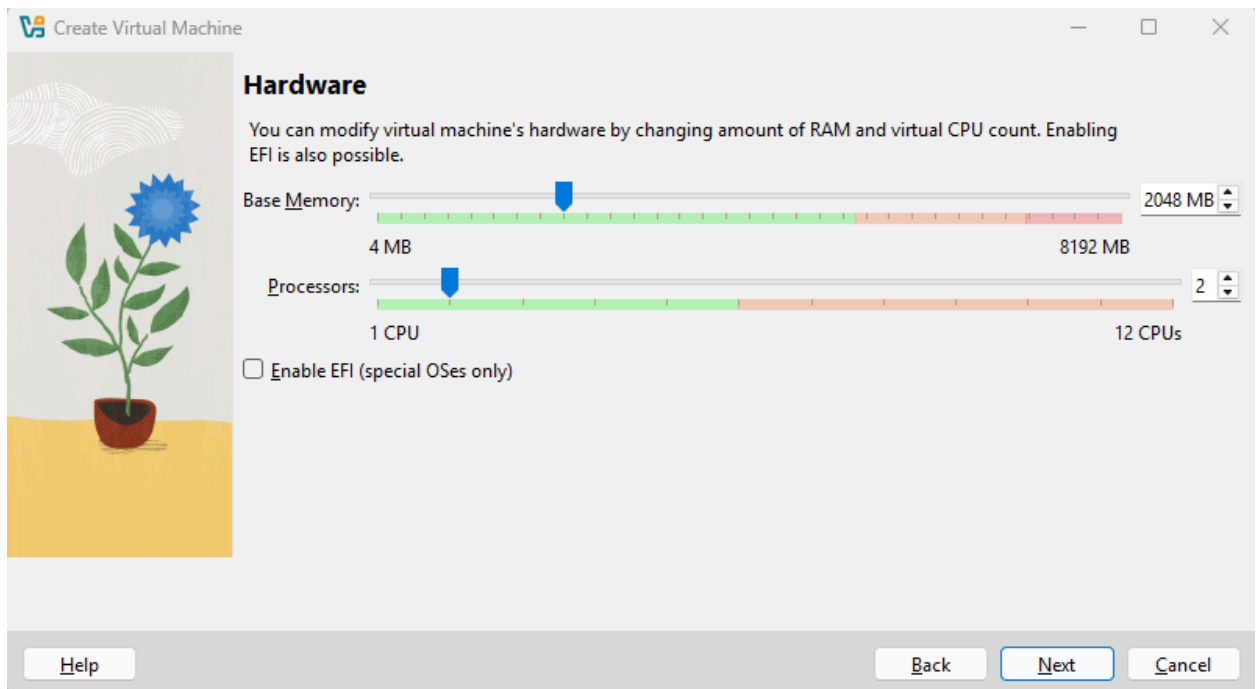
6. Cargamos la imagen ISO que descargamos en el primer paso



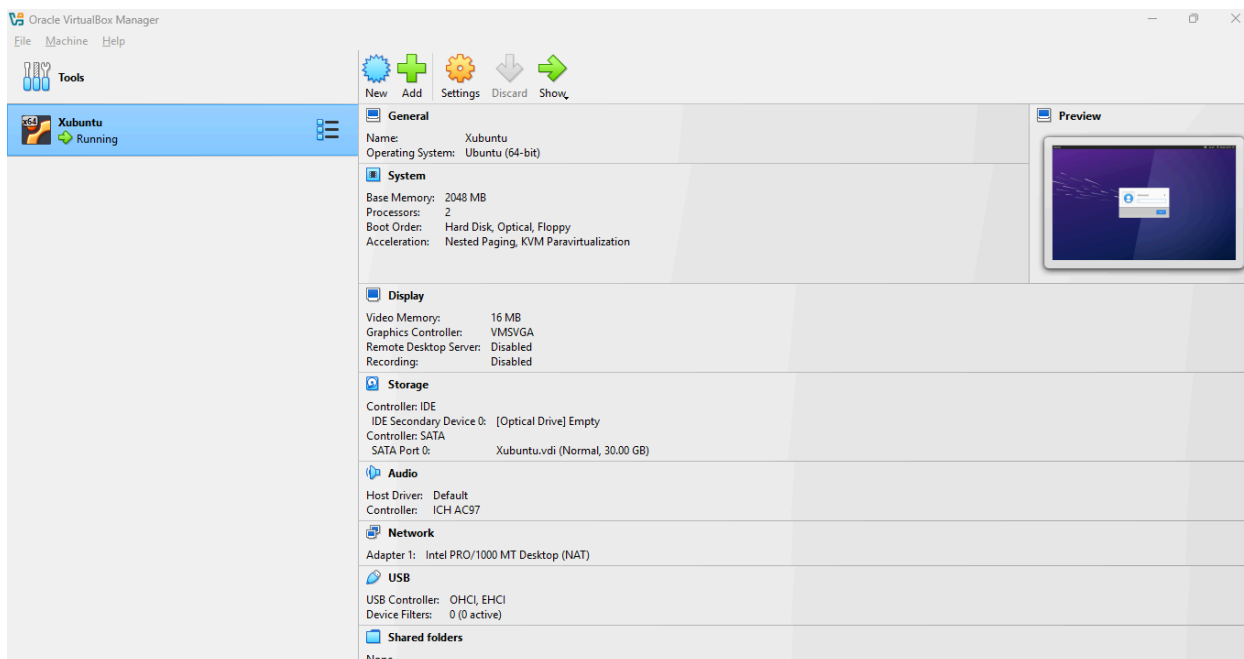
7. Seleccionamos 'Next' y configuramos el nombre y contraseña del que será nuestro usuario en la máquina virtual.



8. En este paso debemos asignarle memoria RAM y cantidad de procesadores a nuestra máquina virtual. Al tratarse de Xubuntu 22.04, destinaremos 2GB de RAM y 2 procesadores. Buscamos obtener una experiencia fluida.



9. Seleccionamos 'Next'. A continuación confirmamos y finalizamos nuestra configuración. Esto hará que comience el proceso de instalación. Sabremos que está listo cuando veamos 'Preview' la pantalla de inicio de sesión.

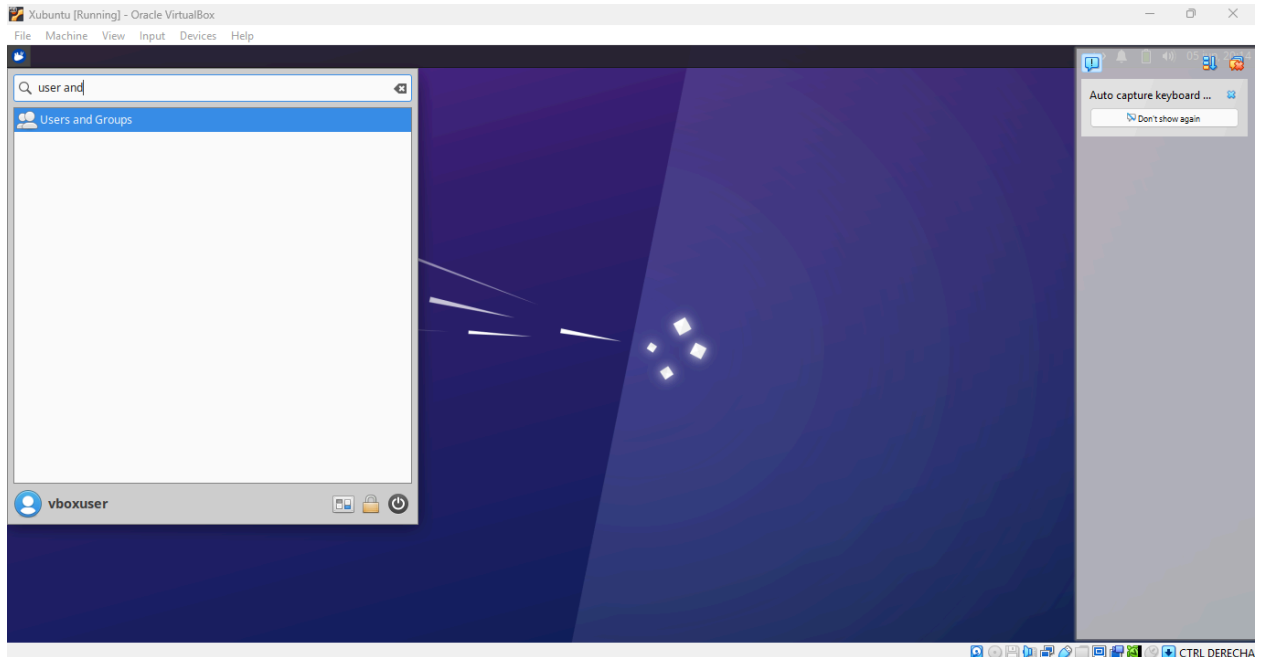


10. Hacemos doble click en la preview y accedemos a nuestra máquina virtual.

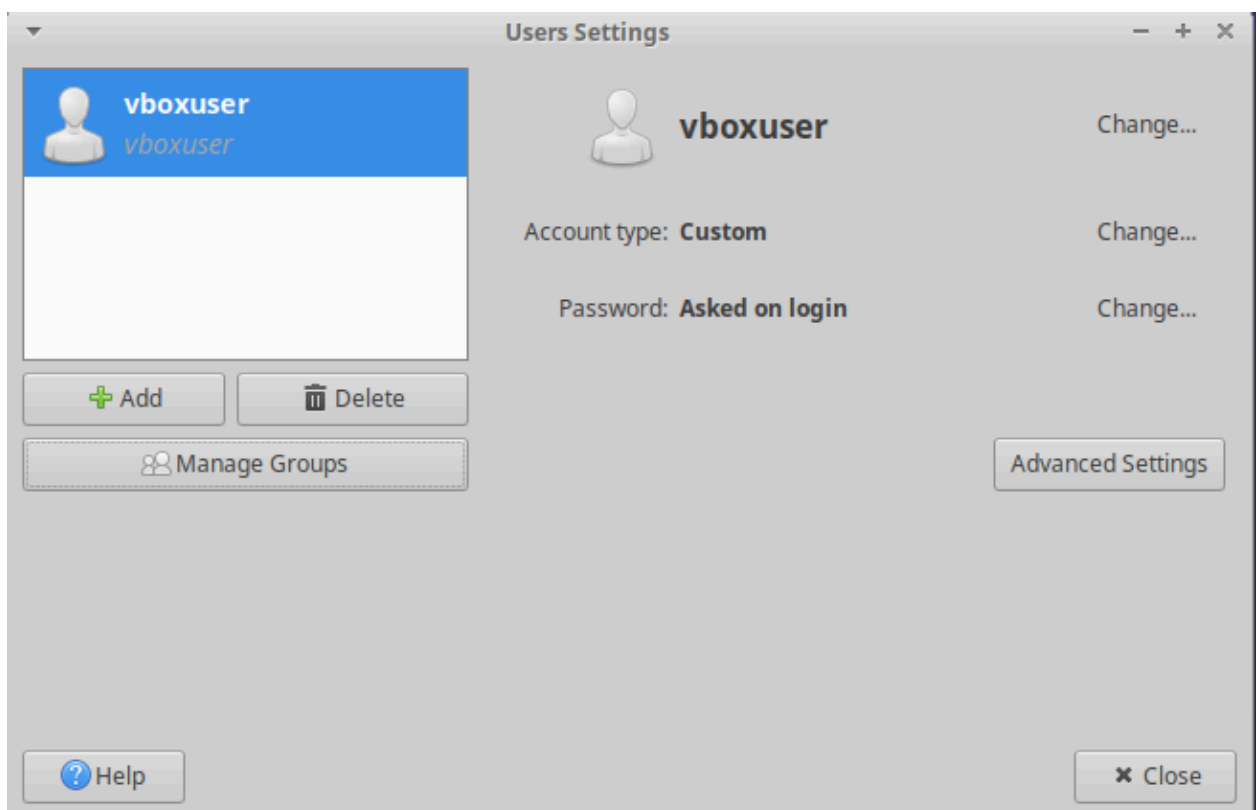
Configuración de permisos en Linux

Para tener mayor libertad en el uso de Xubuntu, vamos a otorgar a nuestro usuario permisos de administrador. Seguimos los siguientes pasos:

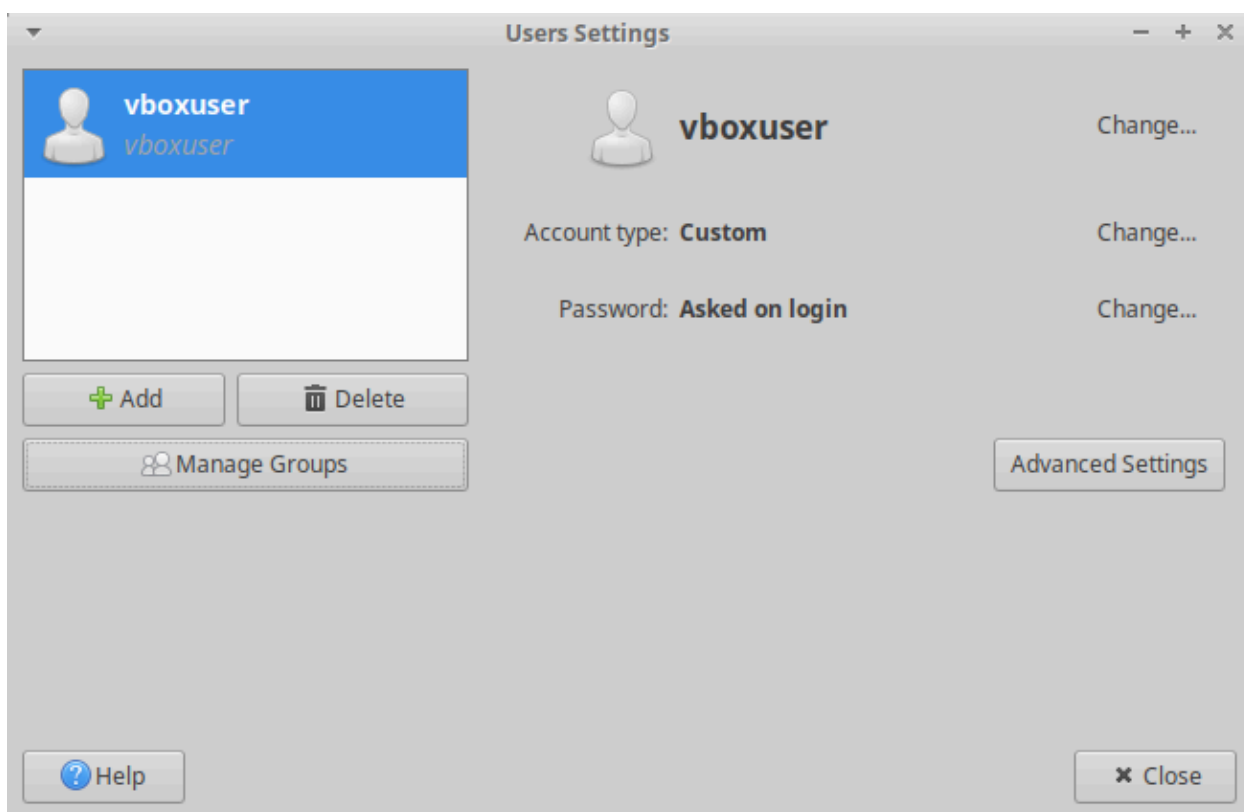
1. Una vez accedemos a la máquina virtual, ingresamos en el menú de inicio (arriba a la izquierda) 'Users and Groups'



2. Seleccionamos la opción 'Manage Groups'



3. Buscamos el grupo 'sudo' y agregamos nuestro usuario. Esto nos dará permisos de administrador. Una vez hecho esto, seleccionamos 'Ok'



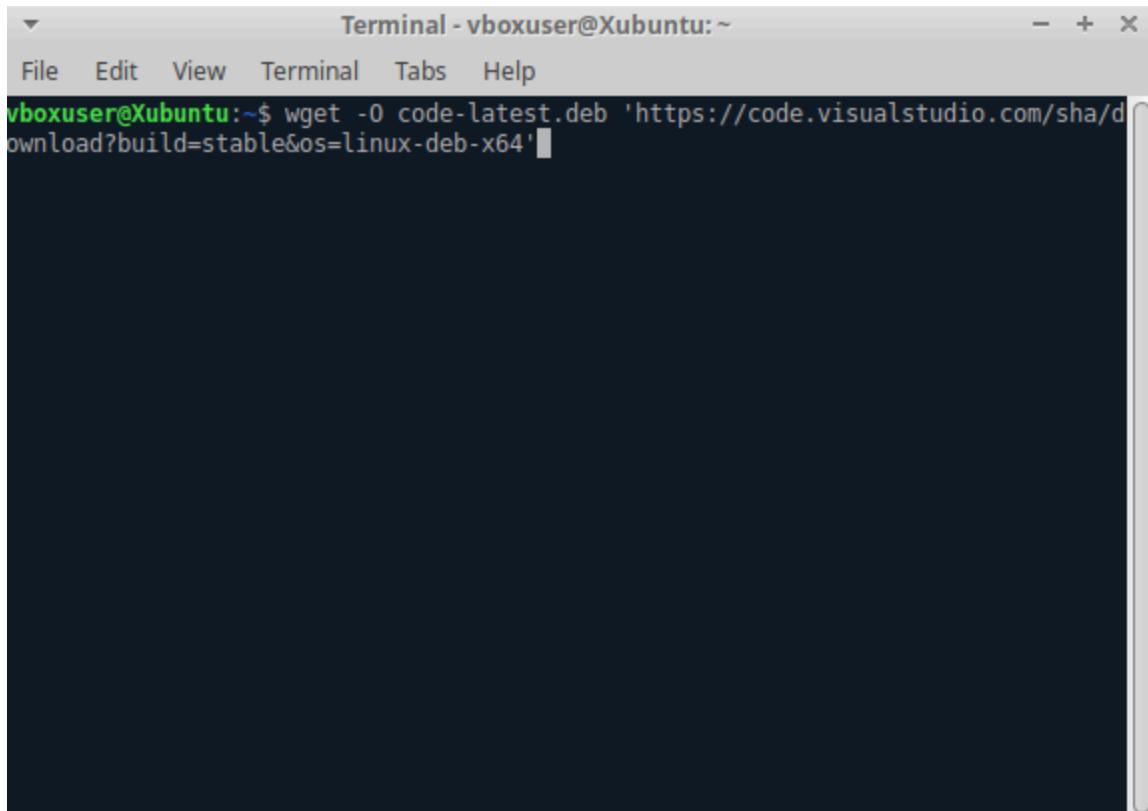
4. Reiniciamos la máquina virtual.

Instalacion de VSCode

Para crear nuestro programa de promedios en Python, instalaremos el entorno de desarrollo VSCode. Es compatible con nuestro sistema operativo y es un programa ligero, ideal para nuestra máquina virtual. Seguimos los siguientes pasos:

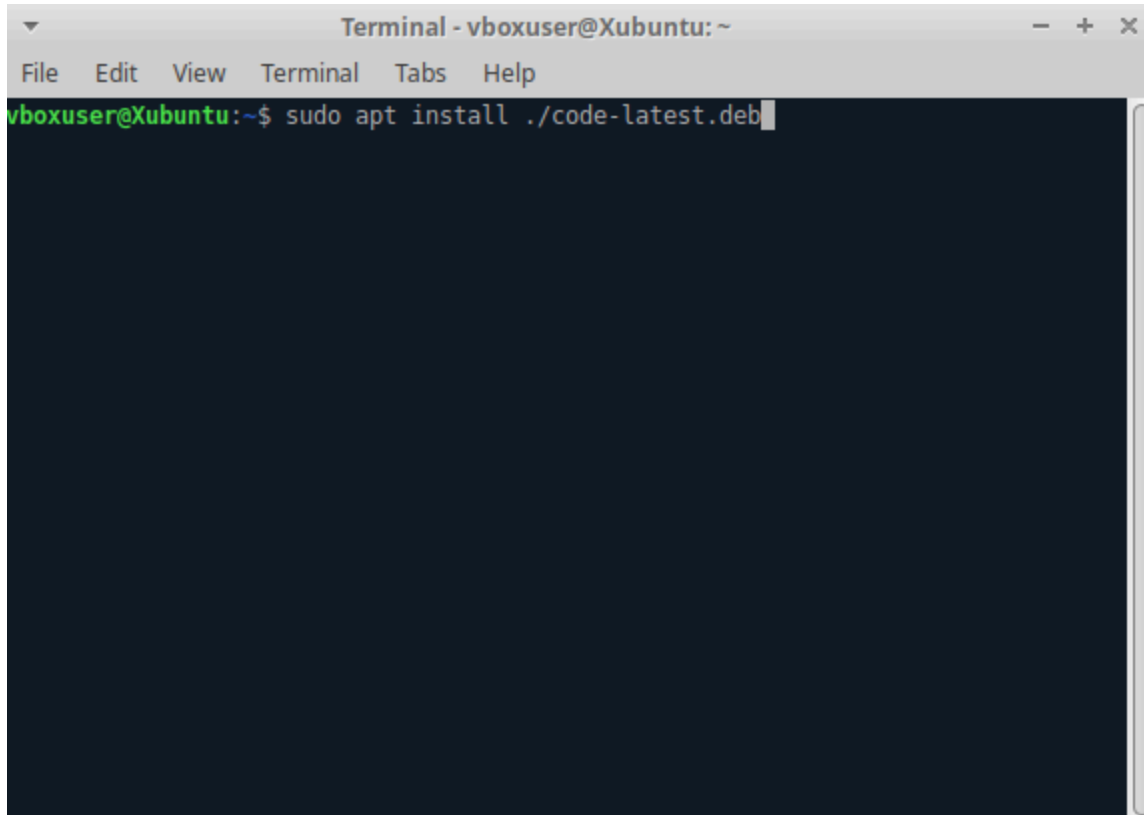
1. Abrimos la terminal y escribimos el siguiente comando: `wget -O code-latest.deb 'https://code.visualstudio.com/sha/download?build=stable&os=linux-deb-x64'`.

Esto descargará el programa.

A terminal window titled "Terminal - vboxuser@Xubuntu: ~" with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The terminal shows the command `wget -O code-latest.deb 'https://code.visualstudio.com/sha/download?build=stable&os=linux-deb-x64'` being entered at the prompt `vboxuser@Xubuntu:~$`. The terminal background is dark blue, and the text is white. A vertical scrollbar is visible on the right side of the terminal window.

```
Terminal - vboxuser@Xubuntu: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
vboxuser@Xubuntu:~$ wget -O code-latest.deb 'https://code.visualstudio.com/sha/download?build=stable&os=linux-deb-x64'
```

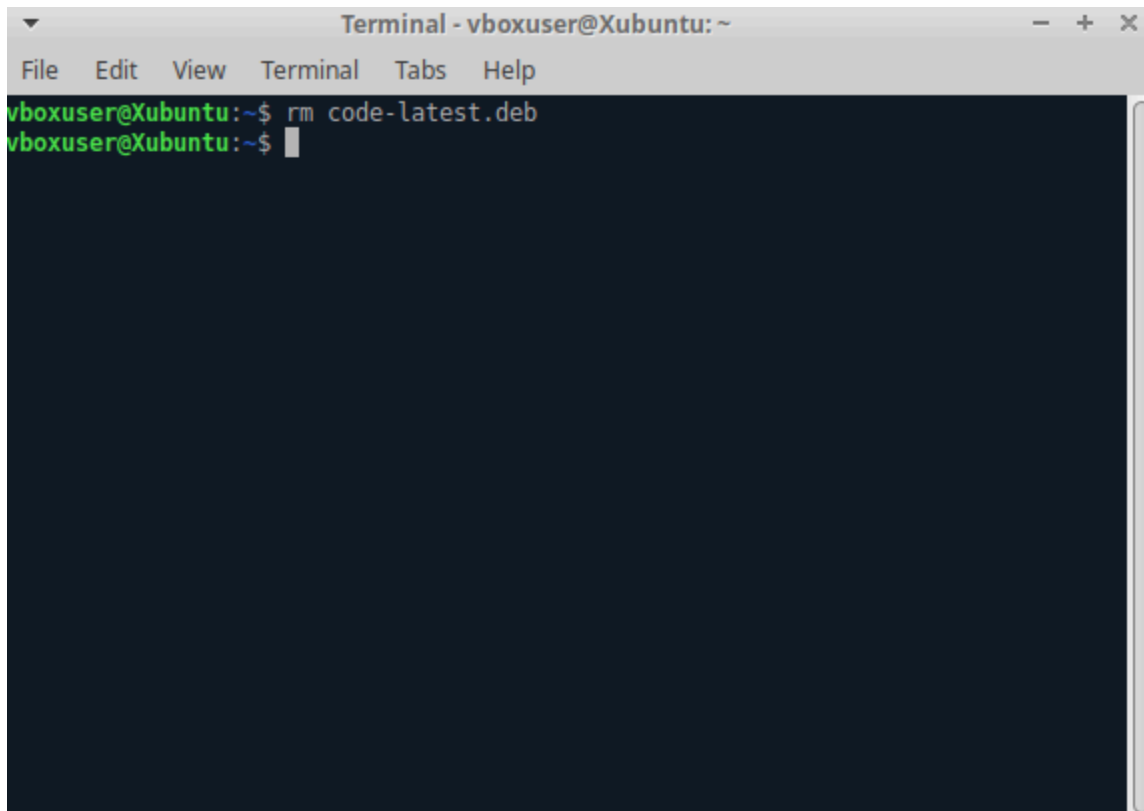
2. Nuevamente en la terminal, escribimos el siguiente comando: `sudo apt install ./code-latest.deb`. Esto instalará el programa que descargamos en el paso anterior.



A terminal window titled "Terminal - vboxuser@Xubuntu: ~" with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The prompt is "vboxuser@Xubuntu:~\$". The command "sudo apt install ./code-latest.deb" is entered and the cursor is at the end of the line.

```
Terminal - vboxuser@Xubuntu: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
vboxuser@Xubuntu:~$ sudo apt install ./code-latest.deb
```

3. Eliminamos el archivo descargado en el primer paso.



A terminal window titled "Terminal - vboxuser@Xubuntu: ~" with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The prompt is "vboxuser@Xubuntu:~\$". The command "rm code-latest.deb" is entered and the cursor is at the end of the line.

```
Terminal - vboxuser@Xubuntu: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
vboxuser@Xubuntu:~$ rm code-latest.deb
vboxuser@Xubuntu:~$
```

4. Ejecutamos el programa. Podemos hacerlo a través de la terminal, escribiendo el comando 'code'. Esto abrirá VSCode.

Programa de promedios

Una vez lista nuestra máquina virtual y VSCode, creamos nuestro archivo

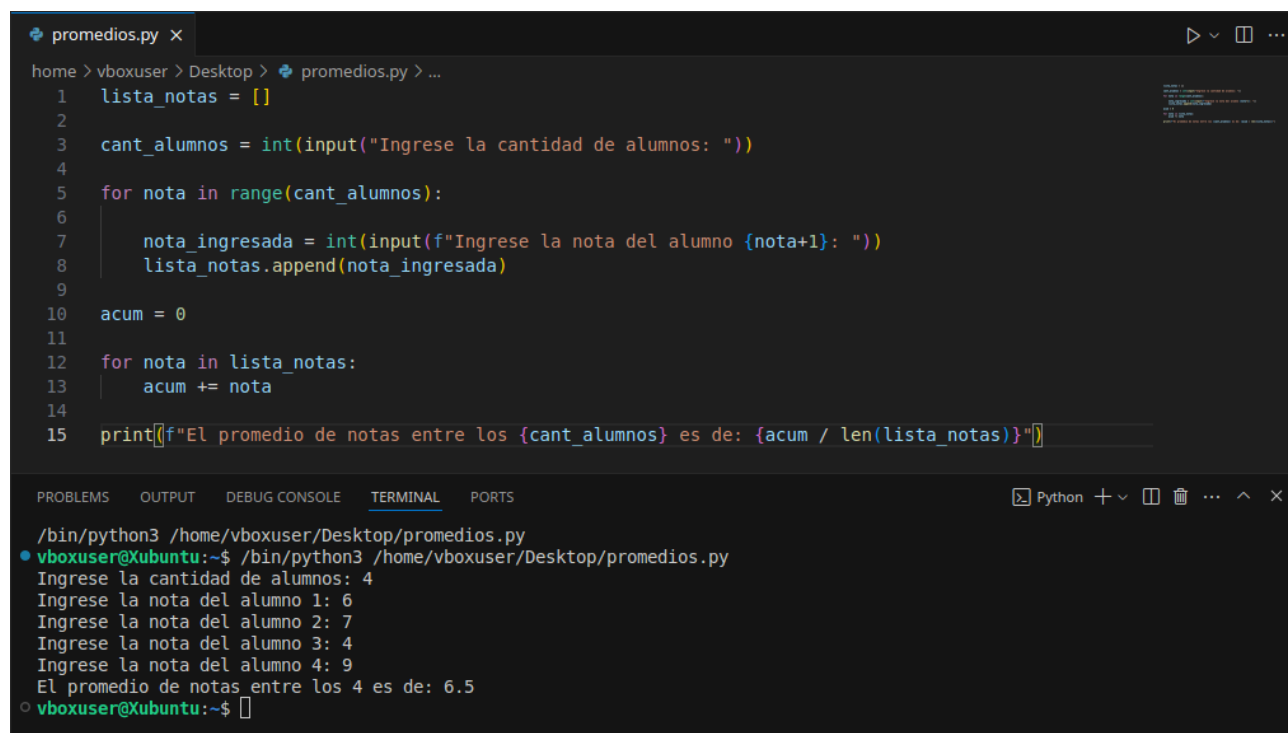
'[promedios.py](#)'. Desarrollamos un programa en Python muy sencillo, que se encarga de calcular el promedio de notas de 'x' cantidad de alumnos ingresada por el usuario.

Obtenida la cantidad de alumnos, iniciaremos un ciclo "for" que iterará 'x' veces, donde iremos pidiendo las notas de los alumnos. Cada nota la iremos almacenando en una lista vacía 'lista_notas', que hemos inicializado previamente. Finalizada la carga de notas, en un nuevo ciclo 'for' recorreremos la 'lista_notas', sumando en una variable 'acum' (inicializada previamente en cero) todas las notas obtenidas.

Finalmente, mostraremos por pantalla el promedio de notas, resultante de dividir la suma de todas las notas por la cantidad de alumnos (o cantidad de notas, que en este caso es lo mismo).

Aquí una captura de pantalla, donde se muestra el código y una salida del programa.

Se ingresó '4' como cantidad de alumnos y '6, 7, 4 y 9' como notas.



```
promedios.py x
home > vboxuser > Desktop > promedios.py > ...
1  lista_notas = []
2
3  cant_alumnos = int(input("Ingrese la cantidad de alumnos: "))
4
5  for nota in range(cant_alumnos):
6
7      nota_ingresada = int(input(f"Ingrese la nota del alumno {nota+1}: "))
8      lista_notas.append(nota_ingresada)
9
10 acum = 0
11
12 for nota in lista_notas:
13     acum += nota
14
15 print(f"El promedio de notas entre los {cant_alumnos} es de: {acum / len(lista_notas)}")

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS
Python + - [] [] ... ^ x

/bin/python3 /home/vboxuser/Desktop/promedios.py
vboxuser@Xubuntu:~$ /bin/python3 /home/vboxuser/Desktop/promedios.py
Ingrese la cantidad de alumnos: 4
Ingrese la nota del alumno 1: 6
Ingrese la nota del alumno 2: 7
Ingrese la nota del alumno 3: 4
Ingrese la nota del alumno 4: 9
El promedio de notas entre los 4 es de: 6.5
vboxuser@Xubuntu:~$
```

Resultados Obtenidos

Logramos instalar VirtualBox e implementar una máquina virtual con Xubuntu 22.04. De forma sencilla, instalamos un hypervisor de tipo 2 y dispusimos una máquina virtual con un SO ligero, que, a pesar de las limitaciones físicas, nos permite una experiencia fluida sin tener que sacrificar tantos recursos. Las características de Ubuntu presentes en este sistema operativo nos permiten la compatibilidad con una gran variedad de programas, como es el caso de un IDE tan familiar como VSCode, que instalamos y con el cual logramos escribir nuestro programa de Promedios. Todo esto lo logramos sin interrumpir el funcionamiento de nuestro dispositivo Windows.

Conclusiones

La instalación de una máquina virtual es un proceso asequible, para el cual no se requieren conocimientos técnicos muy específicos. Sin necesidad de contar con otra computadora, hemos logrado instalar de forma permanente otro sistema operativo, al cual podremos acceder de forma sencilla cuando lo veamos conveniente, lo que nos permite experimentar fácilmente con otros entornos.

Es recomendable instalar una máquina virtual teniendo en cuenta nuestras limitaciones de hardware. En este caso, hemos instalado un SO ligero, que nos ofrece muchas funcionalidades, sin que esto suponga una merma muy grande en memoria, capacidad de almacenamiento o capacidad de procesamiento. Esto nos permite experimentar una versión cercana al de la instalación directa.

Hemos desarrollado importantes habilidades técnicas, como la instalación de un VMM, la descarga e instalación de una imagen ISO, la configuración de hardware virtual o la administración de permisos e instalación de aplicaciones en un entorno Linux.

Este trabajo nos puede servir como el paso previo a proyectos más complejos, donde ahondemos en el gran potencial de la virtualización.

Referencias

Red Hat (2024, 9 de diciembre). “*What is virtualization?*”. <https://tinyurl.com/5cyhydsk>

Tanenbaum, Andrew & Bos, Herbert (1992). *Modern Operating Systems*. Pearson