

Implementación de entorno de infraestructura virtual con PNetLab sobre Proxmox VE 8.x

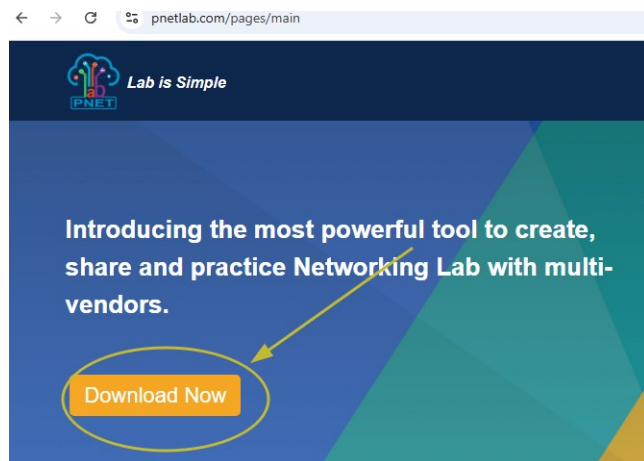


Descarga de PNetLab

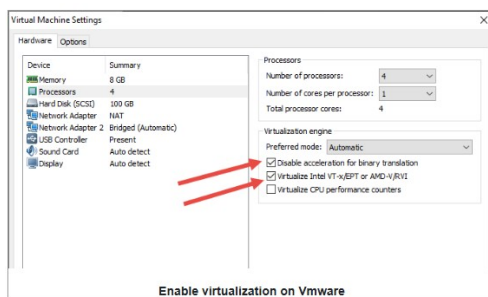
Para la implementación de un entorno virtual que ayudará en las prácticas y preparación para rendir a las certificaciones tales como: Cisco, Huawei, Mikrotik, Fortinet, entre otras. Contamos con un entorno que nos llega a la mano llamado “PnetLab”, más información ir a la siguiente url <https://pnetlab.com/pages/main>.

Este presente documento pretende ser una guía para ser implementado en un entorno de producción haciendo uso de un HyperVisor llamado “Proxmox VE” en su versión 8.3.0, para más información ir al url <https://www.proxmox.com/en/>.

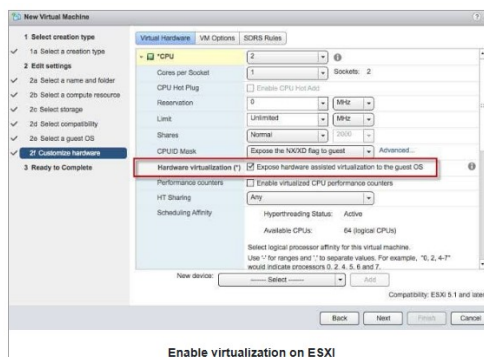
Empezamos con descargar la versión de PnetLab desde su sitio web, en este caso es la versión 4.2.10:



Descargamos en uno de los enlaces que nos ofrece:



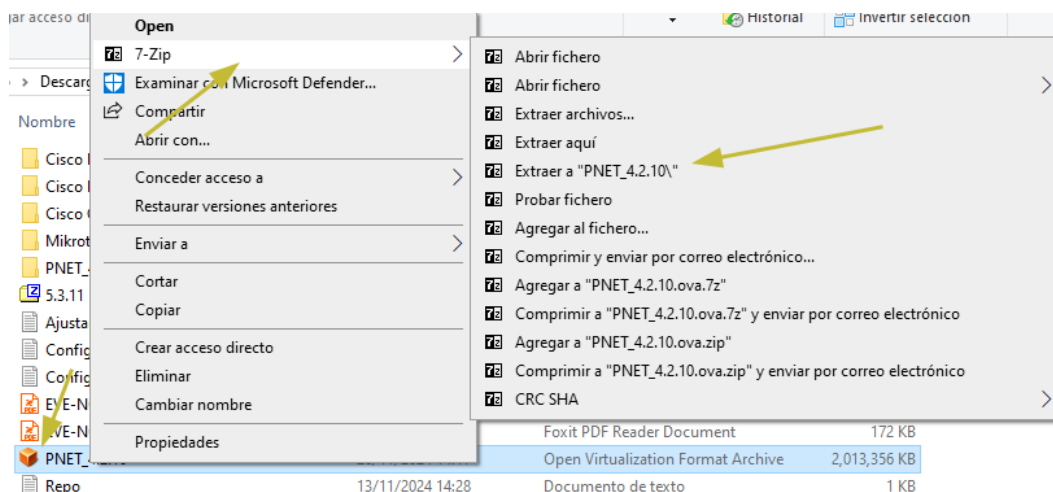
Enable virtualization on VMware



Enable virtualization on ESXi

Link Download	MD5 Checksum	Size
Link Download PNET 4.2.10 Google Drive		2G
Link Download PNET 4.2.10 Google Drive (Backup 1)		2G
Link Download PNET 4.2.10 Mega (Backup 2)		2G

Una vez descargado el fichero en su formato OVA, lo descomprimimos:



Verificamos que tenemos 3 ficheros, estos ficheros están en un carpeta que se llama “**PNET_4.2.10**”, por tanto, copiaremos esta carpeta hacia nuestro entorno de virtualización “**Proxmox VE**”:

Listamos el directorio donde esta ubicado el directorio a copiar:

```
Directorio de C:\Users\PC\Downloads\Para PNetLab
11/12/2024 14:09 <DIR> .
11/12/2024 14:09 <DIR> ..
14/11/2024 12:46 132,142,153 5.3.11.zip
11/12/2024 17:11 1,794 Ajustar en proxm
01/11/2024 14:22 <DIR> Cisco IMG
01/11/2024 14:22 <DIR> Cisco IOU
01/11/2024 14:22 <DIR> Cisco QEMU
11/12/2024 14:09 1,163 Configuracion de
01/11/2024 14:18 822 Configuracion M
01/11/2024 14:03 155,789 EVE-NG and GNS3
01/11/2024 14:03 175,445 EVE-NG Qemu Imag
13/11/2024 12:09 <DIR> Mikrotik IMG
06/12/2024 13:35 <DIR> PNET_4.2.10
26/11/2024 14:17 2,061,676,032 PNET_4.2.10.o
13/11/2024 14:28 479 Repo.txt
8 archivos 2,194,153,677 bytes
7 dirs 388,122,173,440 bytes libres
C:\Users\PC\Downloads\Para PNetLab>
```

Importación de disco de PNetLab a Proxmox VE 8.x

Copiamos el directorio hacia el servidor “**Proxmox VE**”:

```
C:\Users\PC\Downloads\Para PNetLab>scp -r PNET_4.2.10 root@192.168.2.2:/opt
root@192.168.2.2's password:
PNET_4.2.10-disk1.vmdk 5% 108MB 107.4MB/s 00:17 ETA
```

Ingresamos al HyperVisor “**Proxmox VE**” vía WEB para ver los diferentes almacenamientos disponibles para exportar nuestro entorno de infraestructura de red “**PnetLab**”:

```
localnetwork (srv01)
DATA (srv01)
local (srv01)
local-lvm (srv01)
```

Podremos observar los diferentes almacenamientos y en mi caso seleccionaré “**DATA**”, usted puede elegir en que almacenamiento importará “**PnetLab**”. Ingresamos vía SSH al Server y nos ubicamos en el directorio donde copiamos el directorio que tiene los ficheros de “**PnetLab**”:

```
C:\>ssh root@192.168.2.2
root@192.168.2.2's password:
Linux srv01 6.8.8-3-pve #1 SMP F
The programs included with the D
the exact distribution terms for
individual files in /usr/share/d
Debian GNU/Linux comes with ABSO
permitted by applicable law.
Last login: Thu Dec 12 10:17:17
root@srv01:~#
```

Recuerde que es posible que su servidor tenga una dirección IP diferente al que se muestra.

En la copia desde nuestro equipo desktop hacia el server, el directorio destino fue “**/opt**”, ingresamos hasta estar dentro del directorio “**PNET_4.2.10**”:

```
srv01:/# cd opt/
srv01:/opt# cd PNET_4.2.10/
srv01:/opt/PNET_4.2.10#
```

Estando dentro del directorio “**PNET_4.2.10**”, importamos el fichero con formato OFV:

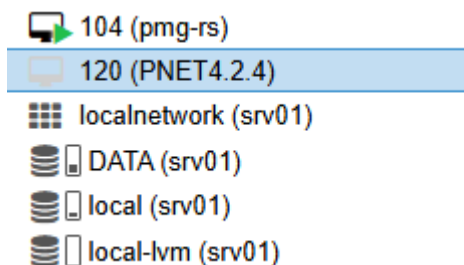
Sintaxis: `qm importovf VM_ID DISK.ovf STORAGE`

`qm importovf 120 PNET_4.2.10.ovf DATA`

En el proceso de importación no debe finalizar con errores:

```
root@srv01:/opt/PNET_4.2.10# qm importovf 120 PNET_4.2.10.ovf DATA
Formatting '/mnt/pve/DATA/images/120/vm-120-disk-0.raw', fmt=raw size=107374182400 preallocation=off
transferred 0.0 B of 100.0 GiB (0.00%)
transferred 1.0 GiB of 100.0 GiB (1.00%)
transferred 2.0 GiB of 100.0 GiB (2.00%)
transferred 3.0 GiB of 100.0 GiB (3.00%)
transferred 4.0 GiB of 100.0 GiB (4.00%)
transferred 5.0 GiB of 100.0 GiB (5.00%)
transferred 6.0 GiB of 100.0 GiB (6.00%)
transferred 7.0 GiB of 100.0 GiB (7.01%)
transferred 8.0 GiB of 100.0 GiB (8.01%)
transferred 9.0 GiB of 100.0 GiB (9.01%)
transferred 10.0 GiB of 100.0 GiB (10.01%)
transferred 11.0 GiB of 100.0 GiB (11.01%)
transferred 12.0 GiB of 100.0 GiB (12.01%)
```

Una vez finalizado la importación, ingresamos una vez más a “**Proxmox VE**” vía WEB, para verificar que ya fue creado la VM para “**PNetLab**”:

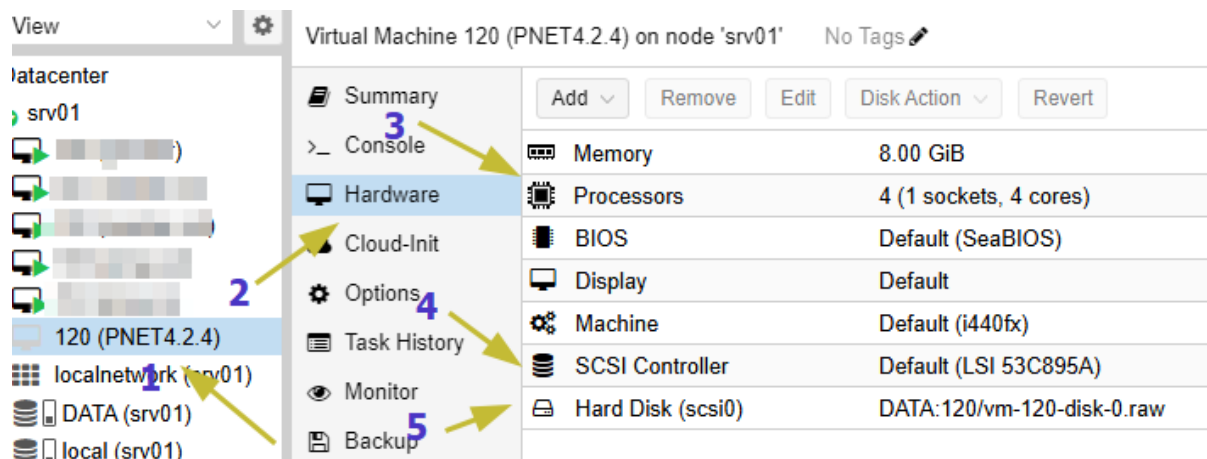


Al verificar que fue creado, eliminamos el directorio que copiamos anteriormente en “**/opt**”:

```
/opt/PNET_4.2.10# cd ..
/opt# rm -rf PNET_4.2.10/
```

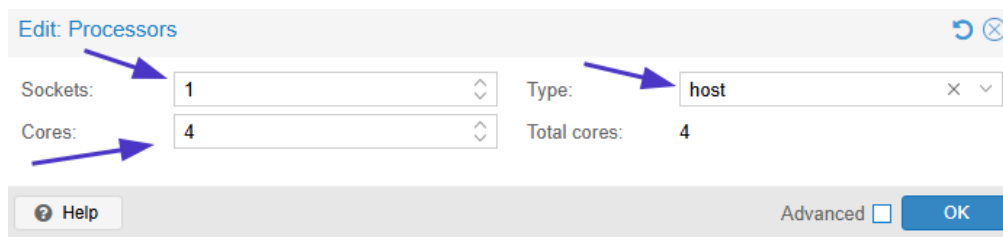
Ajuste de Hardware Virtual de PNetLab

Ahora nos toca proceder a ajustar la VM de “**PnetLab**”, esto en “**Proxmox VE**” vía WEB:

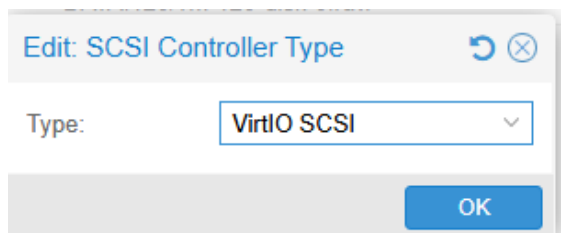


Los puntos a ajustar son:

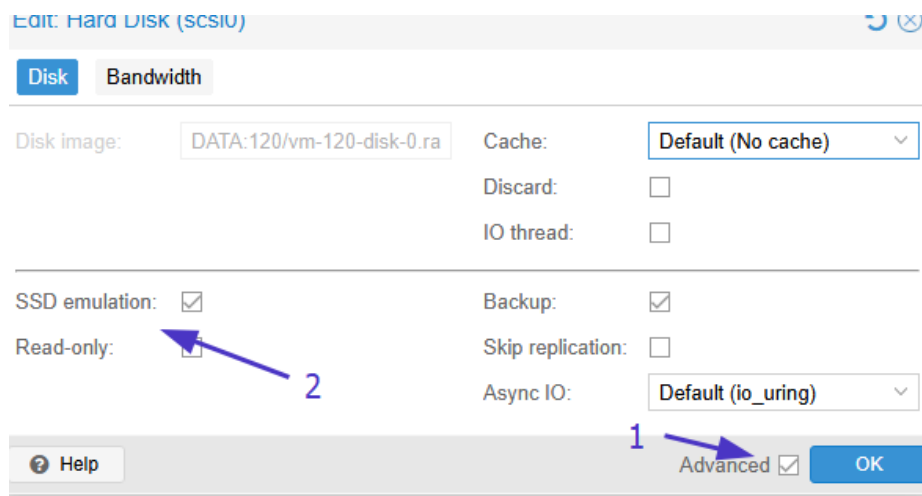
3 – Procesador, ahí seleccionamos el tipo de CPU como “**host**”.



4 – Controlador SCSI, seleccionamos “**VirtIO SCSI**”:



5 – En disco duro, seleccionamos la opción de “**SSD emulation**”:



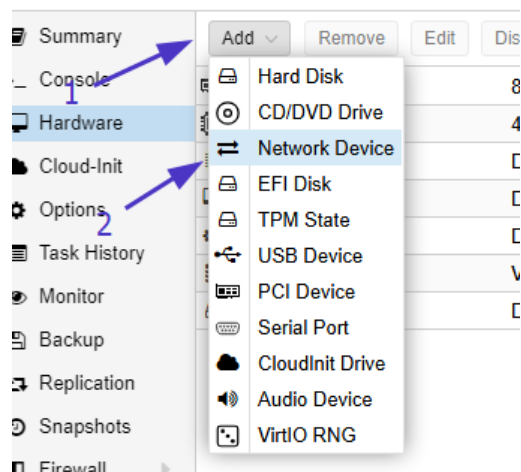
Así quedaría nuestra VM con recursos ajustados:

Virtual Machine 120 (PNET4.2.4) on node 'srv01' No Tags

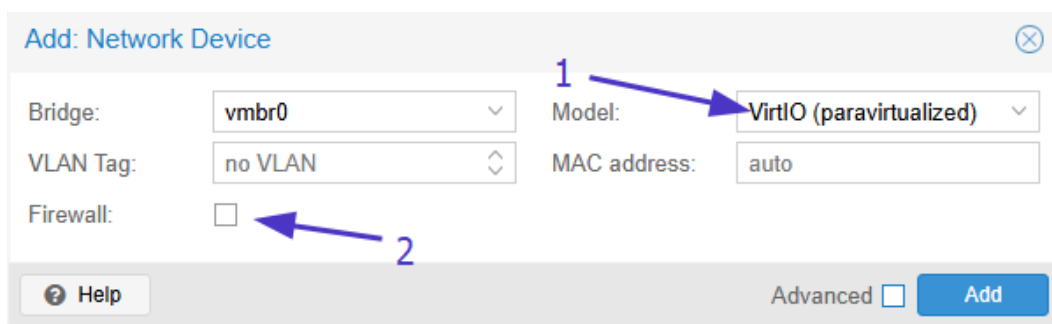
Summary	Add	Remove	Edit	Disk Action	Revert
Console	Memory	8.00 GiB			
Hardware	Processors	4 (1 sockets, 4 cores) [host] [vcpus=4] [cpulimit=4]			
Cloud-Init	BIOS	Default (SeaBIOS)			
Options	Display	Default			
Task History	Machine	Default (i440fx)			
Monitor	SCSI Controller	VirtIO SCSI			
Backup	Hard Disk (scsi0)	DATA:120/vm-120-disk-0.raw,size=100G,ssd=1			

Sin embargo podemos ajustar RAM y Core, para el caso de disco duro y llegase a agotar espacio en nuestra VM, favor no aumentar el tamaño del disco, se recomienda que se agregue otro disco duro virtual, puesto que, automáticamente “**PNetLab**” lo dimensionará automáticamente.

Nos falta agregar una tarjeta de red o tarjetas de red según sea la necesidad que tenga:



Cuando agregue la tarjeta de red, seleccione el modelo “**VirtIO**” y demarque la casilla “**Firewall**”:



Este es la configuración final, recuerde que es libre de ajustar la VM según los recursos que tenga en su HyperVisor o Proxmox VE:

Memory	8.00 GiB
Processors	4 (1 sockets, 4 cores) [host] [vcpus=4] [cpulimit=4]
BIOS	Default (SeaBIOS)
Display	Default
Machine	Default (i440fx)
SCSI Controller	VirtIO SCSI
Hard Disk (scsi0)	DATA:120/vm-120-disk-0.raw,size=100G,ssd=1
Network Device (net0)	virtio=BC:24:11:84:29:D5,bridge=vmbr0

Configuración de virtualización anidada “nested” y arranque de PNetLab

Al ser un entorno donde podremos disponer de maquinas con Docker, imágenes de Router, Switch de diferentes fabricantes, Proxmox no viene por defecto activado la opción de “**nested**” o virtualización anidada, debemos verificar que tenga y activarlo cada vez que se inicie/reinicie el HyperVisor, esto lo realizamos vía SHELL:

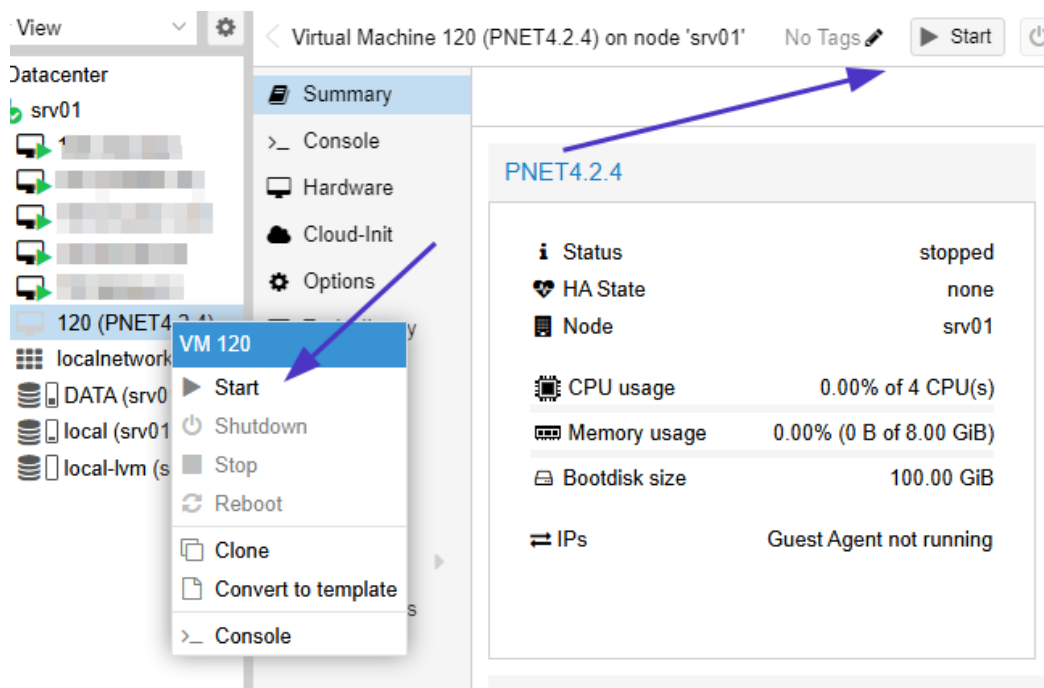
```
0 cat /sys/module/kvm_intel/parameters/nested      → Para el caso que sea INTEL
cat /sys/module/kvm_amd/parameters/nested        → Para el caso que sea AMD
```

Si la salida a este comando es “N”, debemos ejecutar lo siguiente:

```
0 echo "options kvm-intel nested=Y" > /etc/modprobe.d/kvm-intel.conf → Para INTEL
echo "options kvm-amd nested=Y" > /etc/modprobe.d/kvm-amd.conf   → Para AMD
```

Tras esto, reiniciamos el HyperVisor “**Proxmox VE**”.

Procedemos a iniciar nuestra VM “**PNetLab**”, para esto hacemos clic en el botón superior derecha “**Start**” o haciendo clic sobre la VM y aparecerá la opción de “**Start**”:



Esperamos a que finalice la carga del O.S. de “**PNetLab**”:



Ingresamos las credenciales para dar inicio al asistente de instalación:

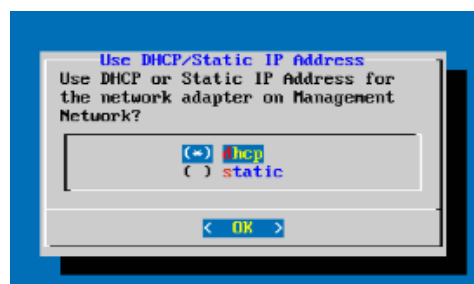
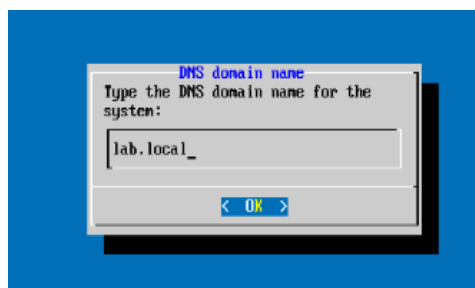
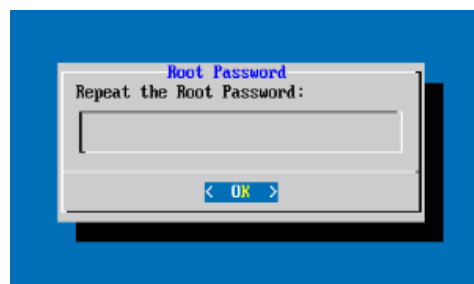
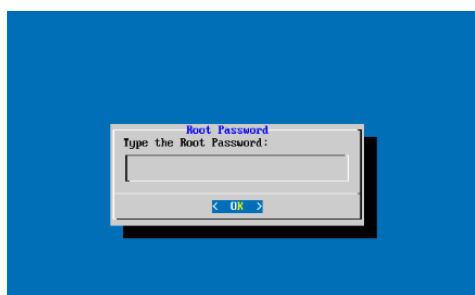
Por defecto:

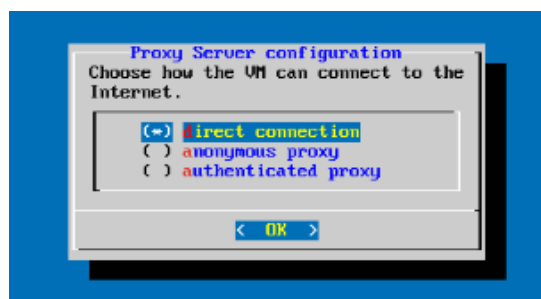
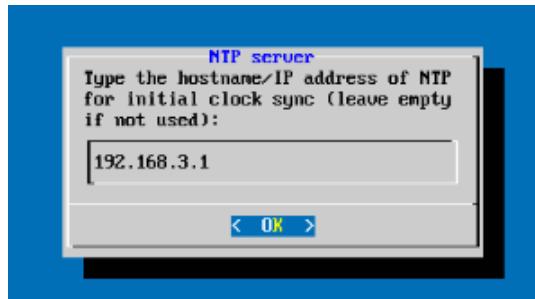
user → **root**

pass → **pnet**

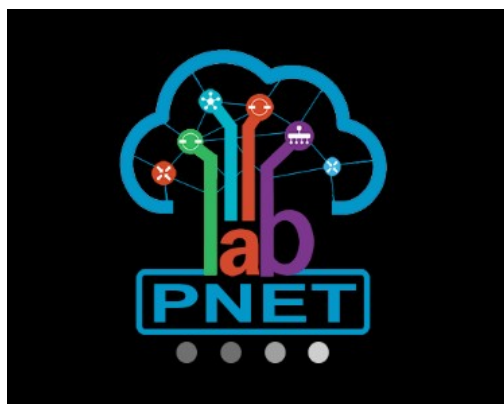
IP → si tiene un DHCP en su red, podrá visualizar la dirección IP asignada.

Una vez ingresado las credenciales, el asistente se ejecuta y seguimos los pasos ingresando datos según sea lo necesario, esto en cada escenario puede variar:

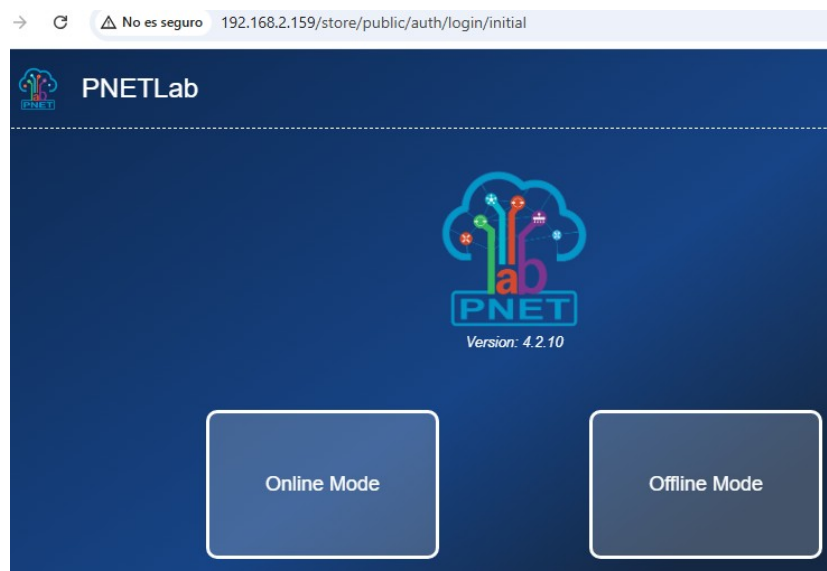




Luego la VM se reiniciará con los datos ingresados:

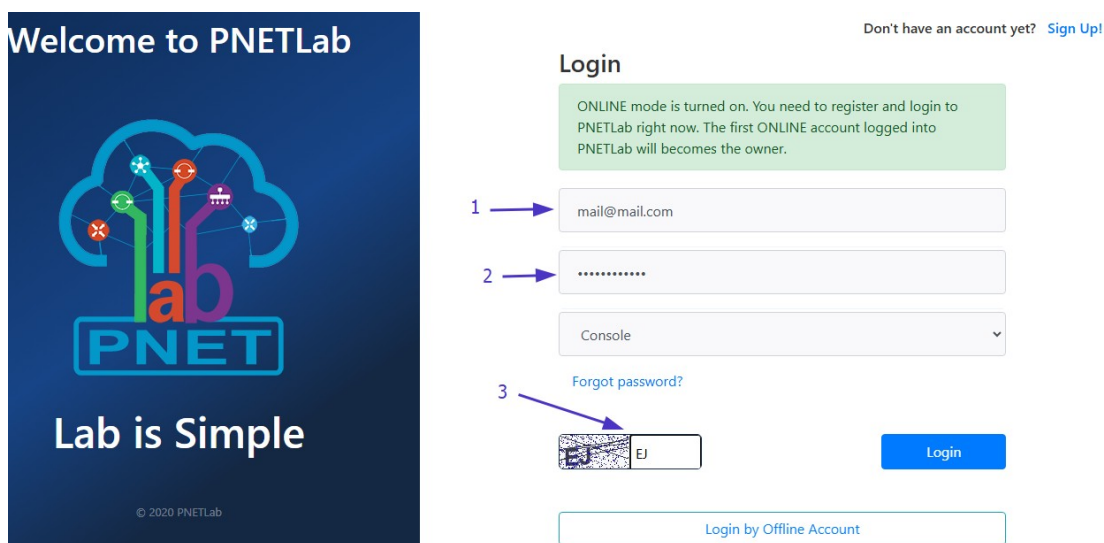


Tras el reinicio, ya podemos ingresar al entorno vía WEB ingresando en un navegador la dirección IP de PNetLab, de las cuales nos ofrece 2 modos como se muestra en la imagen siguiente:



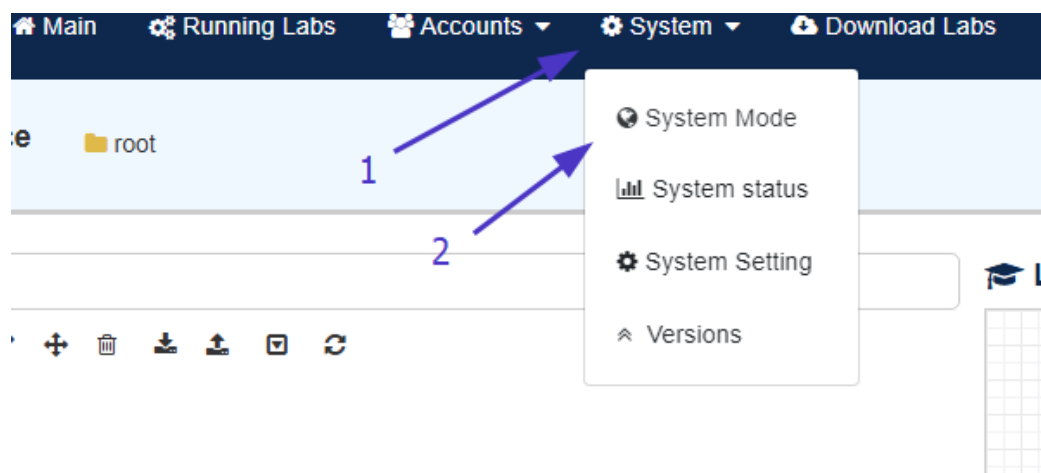
Primer inicio en el entorno de PNetLab – Modos de ingreso

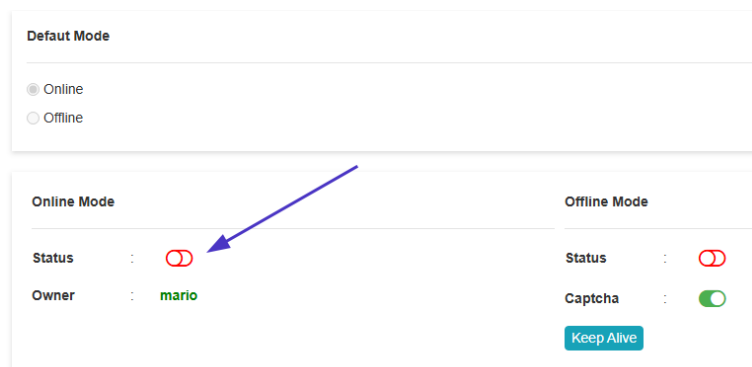
La opción de “**Online Mode**”, es utilizado para colaborar en línea con labs que están realizando o resolviendo, además de disponer de descargar labs que tengan el permiso público. Si no cuenta con registro, puede registrarse sin costo alguno.



Nota: Es necesario el registro, para que pueda trabajar en “**Mode Offline**” y dejar de depender del acceso con internet para su uso.

Estando logueado en “**Mode Online**”, nos vamos a la opción de “**System/System Mode**”:





Default Mode

☒ Online
☐ Offline

Online Mode

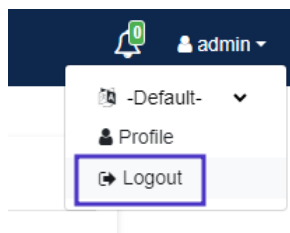
Status : ☒ Online
Owner : mario

Offline Mode

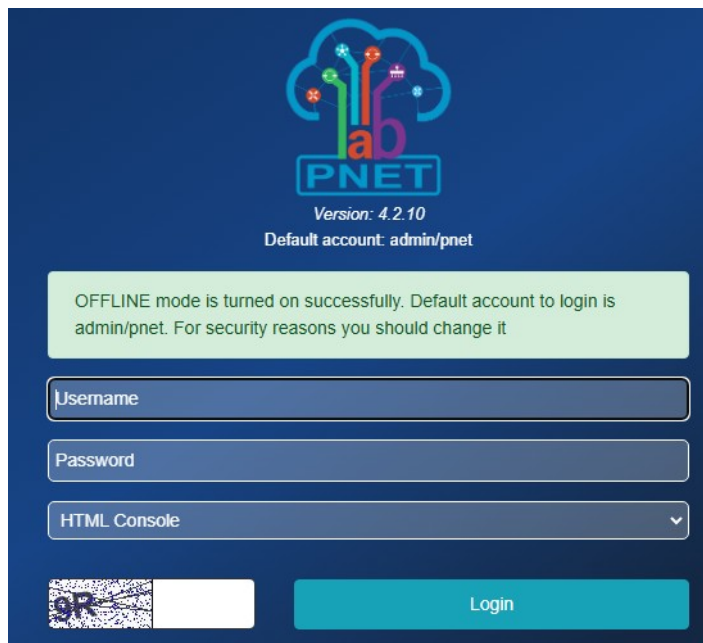
Status : ☐ Offline
Captcha : ☒ Enabled
[Keep Alive](#)

Descativamos el modo Online en el botón “Status”.

Nos salimos del entorno:



Luego se nos presenta este otro formulario, que tiene similitud al del “**Mode Online**”, pero esta vez nos indica que ingresemos con las credenciales por defecto que es “**admin/pnet**”, esto se puede cambiar en administración de usuarios:



PNET
Version: 4.2.10
Default account: admin/pnet

OFFLINE mode is turned on successfully. Default account to login is admin/pnet. For security reasons you should change it

Username

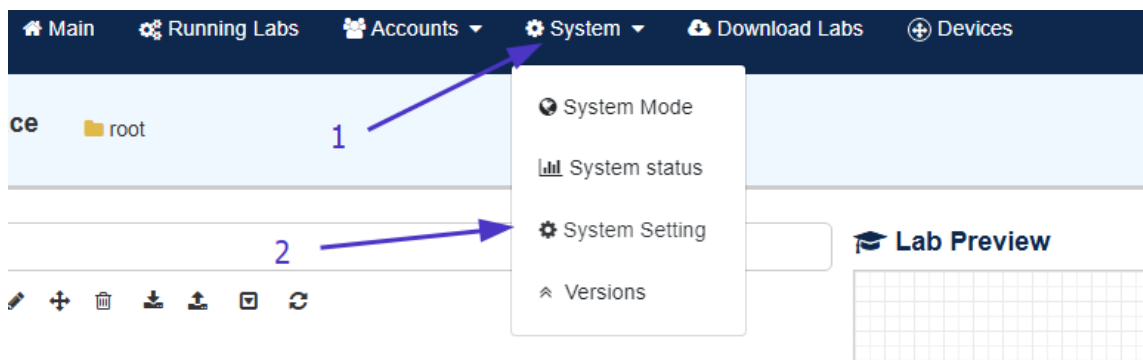
Password

HTML Console

  [Login](#)

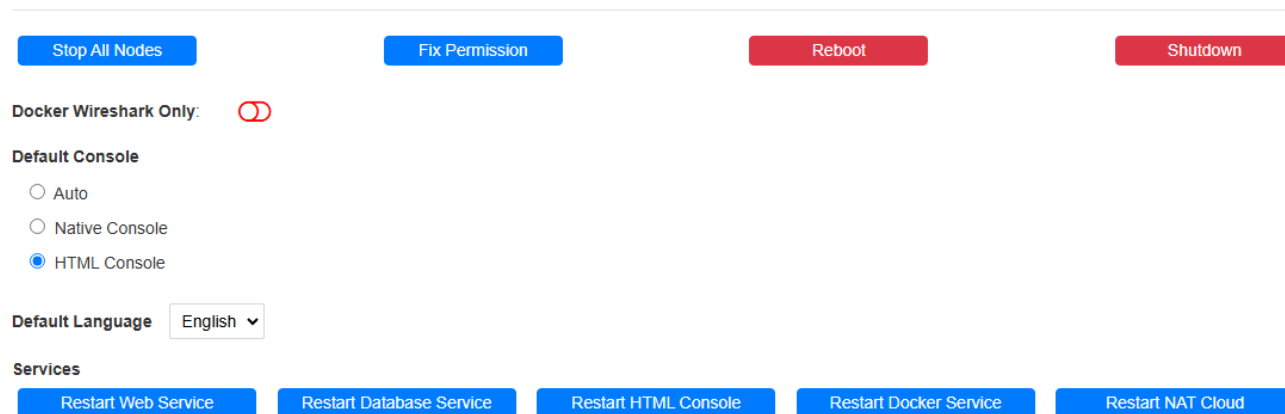
Explorando opciones de PNetLab

Vamos a explorar las opciones que estaremos ajustando, iniciaremos haciendo clic en “**System/System Settings**”:



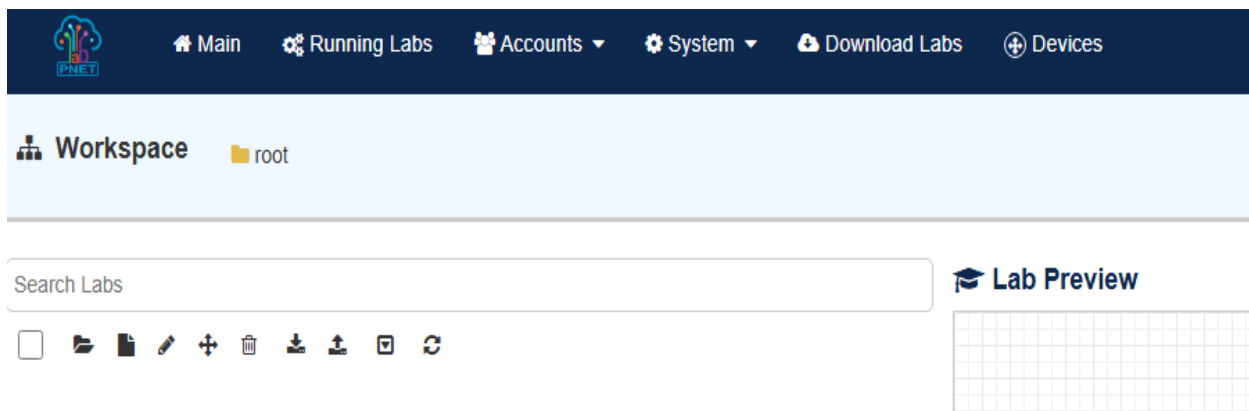
Las opciones típica que usaremos y será muy poco, es el botón de “**Reboot y Shutdown**”, luego el botón que utilizaremos a menudo es “**Fix Permission**”, éste nos ayudará a restablecer permisos de una imagen personalizada de algún fabricante. Todo esto se puede realizar bajo entorno SHELL.

Controller

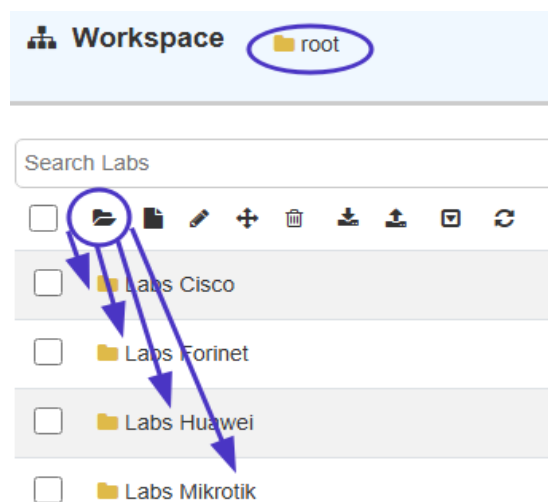


Las otras opciones nos ayudará a realizar reinicios de servicios, sin embargo pero no lo estaremos utilizando a menudo.

De las opciones del entorno de infraestructura virtual, observamos lo siguiente:

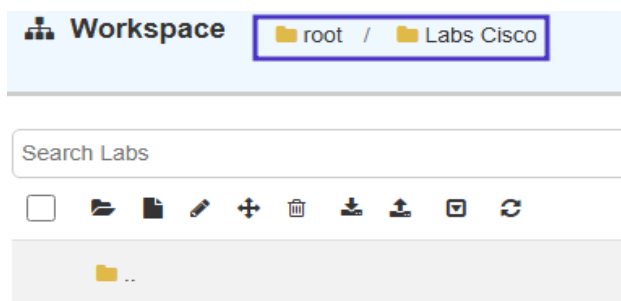


1 – Main: nos lleva a la ventana anterior, donde podremos crear carpetas de laboratorios, exportarlos, importarlos, eliminarlos, entre otros. Disponemos de un espacio donde se previsualizará un laboratorio.

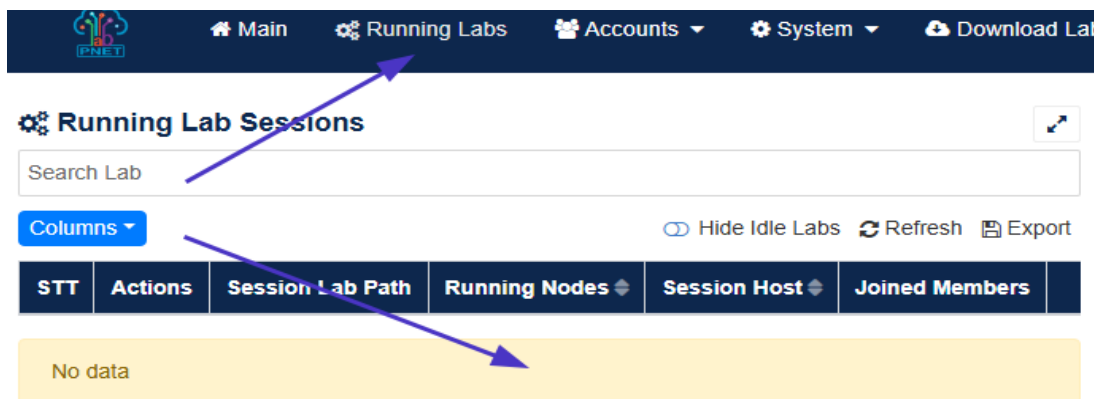


Observemos que podemos crear carpetas de labs o trabajos a recrear, estas carpetas estarán ubicadas en la raíz “**root**”, de aquí podemos ver en que nivel de carpetas estamos

Observemos en el recuadro, la carpeta de trabajo “**Labs Cisco**” cuelga de “**root**”, desde aquí podemos ir creando el laboratorio.



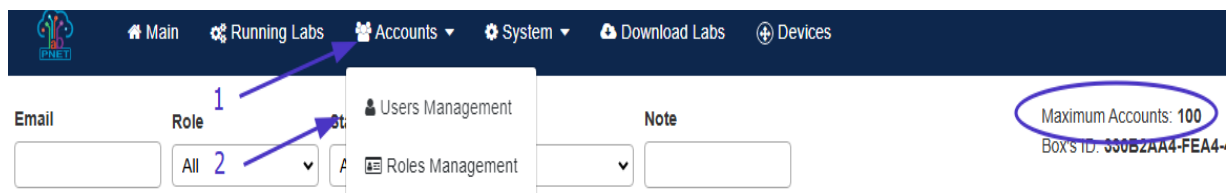
En la opción de “**Running Labs**”, aparecerán los laboratorios o no, esto depende del uso que se de en ese momento:



Ejemplo en esta opción de “**Running Labs**”:

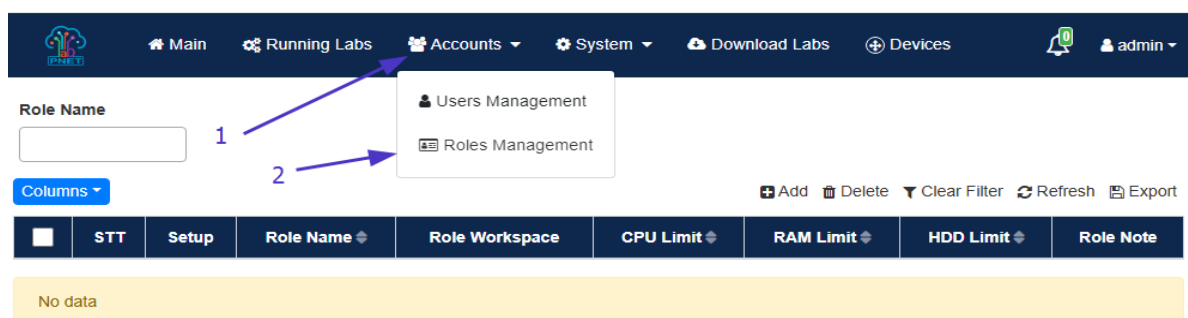
The screenshot shows the 'Running Lab Sessions' page with a single lab session listed. The table has columns: 'STT', 'Actions', 'Session Lab Path', 'Running Nodes', and 'Session Host'. The first row shows a session with STT '1', a red square icon, the path '/Mikrotik/Practica VPN Mikrotik 6x.unl', 0 running nodes, and session host 'admin'. Below the table is a pagination bar showing 'Period 1 of 1', 'Next', and 'Total: 1'. To the right of the table is a 'Lab Preview' section showing a network diagram. The diagram illustrates a VPN setup between two Mikrotik routers (Mikrotik-A and Mikrotik-B) connected via their eth1 interfaces. Mikrotik-A has IP 192.168.3.0/26 and Mikrotik-B has IP 192.168.3.0/26. Both are connected to a central cloud. Below the routers, there are two server icons labeled 'Apache-CLI' and 'Linux Docker'. At the bottom of the preview section are buttons for 'Open', 'Edit', and 'Delete'.

Los desarrolladores de PNetLab, no paran, esto porque a partir de esta versión, contamos con hasta **100 cuentas** incluyendo la cuenta de “**admin**” (esto en otros productos hay versiones limitadas y de paga), esto lo podremos ver en la opción de “**Accounts / Users Management**”:

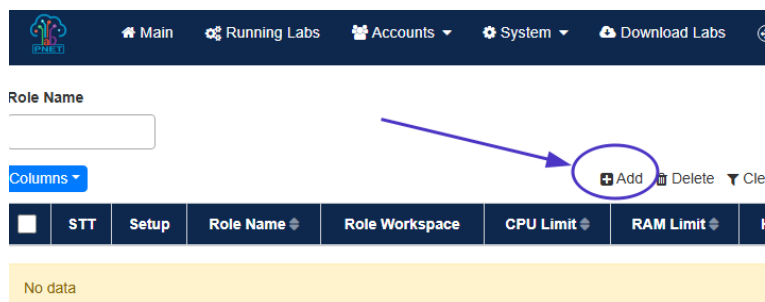


Aquí puede ir creando usuarios para ingresar al entorno, para luego asignarle un rol a cada usuario, los roles podremos crearlos y ajustarlos para limitar que debe hacer cada usuario.

Dentro de esta opción tenemos de “**Accounts/Roles Management**”:



Aquí podemos ir agregando permisos a usuarios que roles podrán tener, limitarlos en recursos, etc:



Este es el formulario de roles donde podremos ir ajustando a nuestras necesidades, para luego aplicarlo a un usuario determinado o a varios usuarios:

Add Role

Name
Trainer

Workspace
Select a folder. Users with this role will only be able to operate in the directory you have selected.

labs / Labs Cisco

Note
Trainer Cisco

Permission

- ☒ Delete Folder
- ☒ Add New Folder
- ☐ Rename or Move Folder
- ☐ Delete Lab
- ☒ Add New Lab
- ☐ Import Lab
- ☐ Export Lab
- ☒ Move Lab
- ☐ Clone Lab
- ☐ Rename Lab

CPU Limit (%)

RAM Limit (%)

Hard disk Limit (MB)

Note: When crossing the threshold above, the user will not be able to open more nodes or Labs

Add Cancel

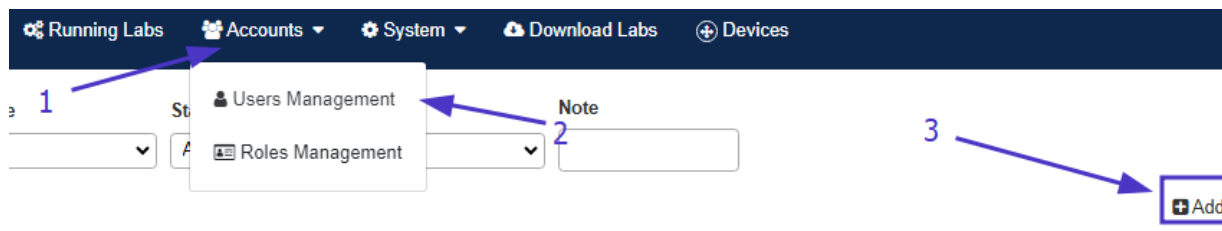
Visualización de 2 roles creados “**Alumno-001** y **Training**”:

Main Running Labs Accounts System Download Labs Devices								
Role Name								
Columns Add Delete Clear Filter Refresh Export								
	STT	Setup	Role Name	Role Workspace	CPU Limit	RAM Limit	HDD Limit	Role Note
☐	1		Alumno-001	/Labs Cisco	%	%	MB	Alumno Cisco.
☐	2		Trainer	/Labs Cisco	%	%	MB	Trainer Cisco.

Period 1 of 1 Next Total: 2

25

En este punto regresaremos a usuarios y crearemos uno de prueba y visualizaremos los roles que hemos creado y asignárselo a un usuario o varios usuarios:

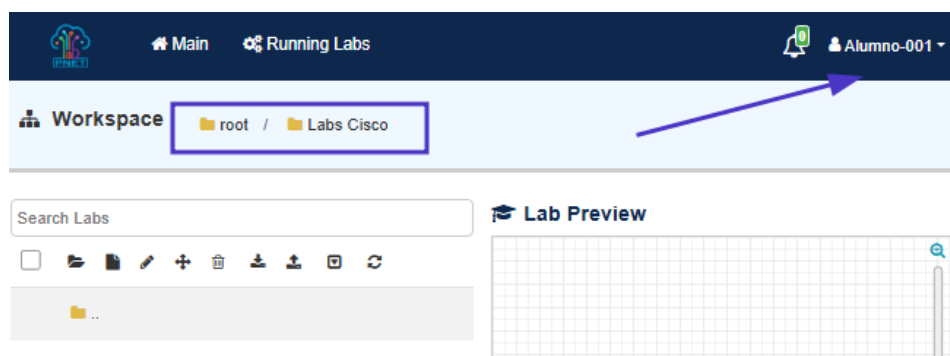


Ingresamos datos en el formulario del usuario y algún rol:

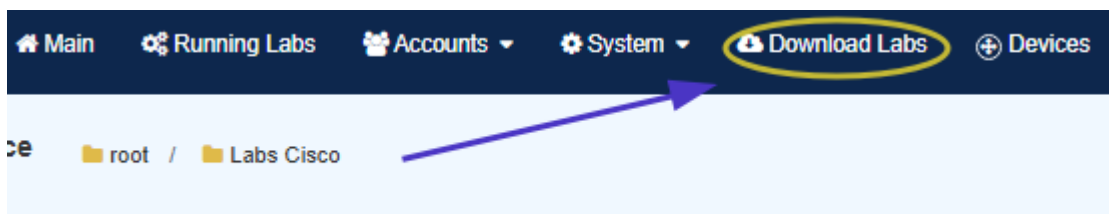
Ya podremos ver a los usuarios con un rol específico:

	STT	Setup	User Name	Email	IP Address	Role	Current Workspace	Workspace	Online	Status	Ad
☐	1		admin			Admin	/Labs Cisco		Thu, Dec 12, 2024 2:21 PM	Active	
☐	2					Admin	/		Thu, Dec 12, 2024 1:34 PM	Active	
☐	3		Alumno-001			Alumno-001				Active	

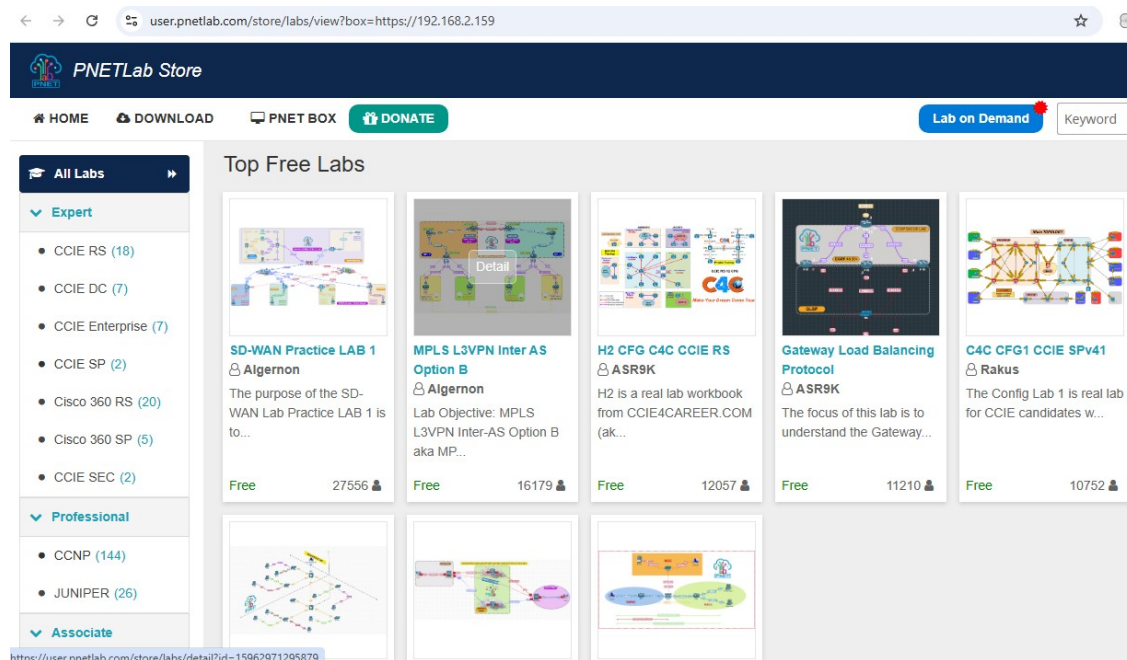
Probaremos a ingresar con el nuevo usuario:



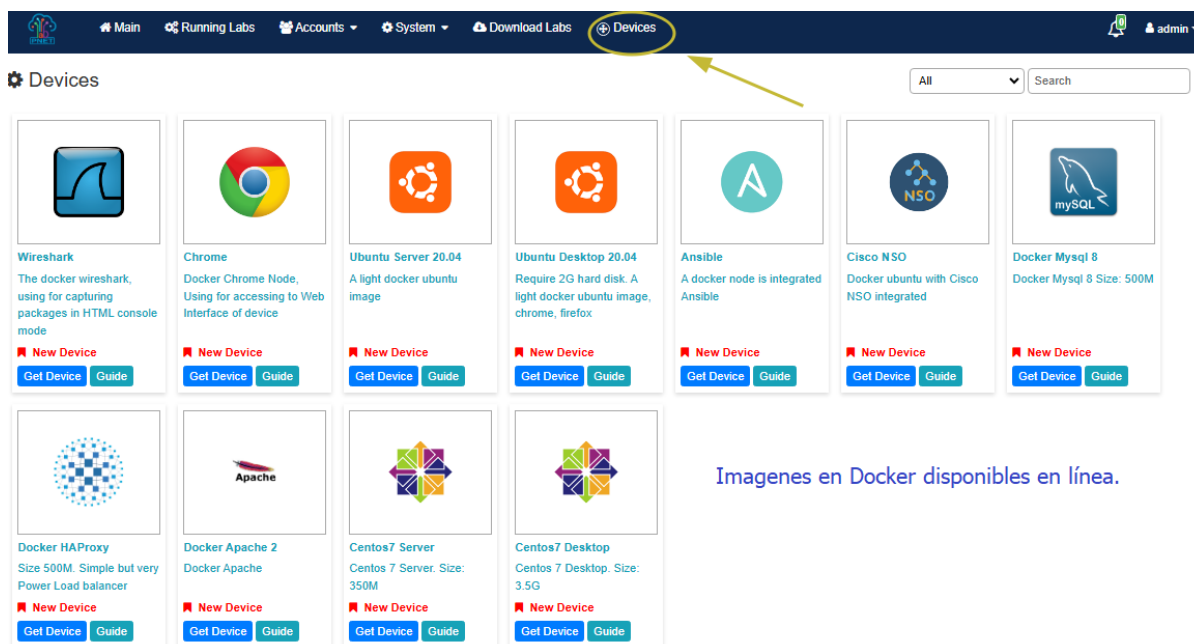
Seguimos con la opción de “**Download Labs**”, aquí, el sistema nos dirige al repositorios de laboratorios que usuarios de todo el mundo crean y algunos son compartidos o públicos donde podremos descargarlo a nuestro servidor “**PNetLab**” y tenerlos disponibles para utilizarlos con los usuarios:



Son muchos los laboratorios que muchos usuarios ponen al público y ser descargados para práctica:



En la opción de “**Devices**”, teniendo internet en la VM “**PnetLab**”, podremos descargarlos a nuestro Server y utilizarlos en el entorno de laboratorio:



Actualización del Server PNetLab

Toca trabajar con los laboratorios, para esto es necesario actualizar el sistema operativo y utilizar una herramienta que nos facilite la descarga de las imágenes de algunos fabricantes, para esto procedemos a ingresar vía SHELL a la VM “**PNetLab**” y editamos la “**source.list**”:

```
# nano /etc/apt/sources.list_
```

Borramos todo y agregamos estas líneas, para mi caso me es mas cómodo:

```
deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic main restricted universe multiverse
deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates main restricted universe multiverse
deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports main restricted universe multiverse
deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security main restricted universe multiverse
```

```
deb [trusted=yes] https://repo.pnetlab.com ./
deb [trusted=yes] https://pnetlab.labhub.eu.org ./
#deb [trusted=yes] http://i-share.top/repo ./
```

```
deb http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic main restricted universe multiverse
deb http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates main restricted universe multiverse
deb http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports main restricted universe multiverse
deb http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security main restricted universe multiverse
deb [trusted=yes] https://repo.pnetlab.com ./
deb [trusted=yes] https://pnetlab.labhub.eu.org ./
#deb [trusted=yes] http://i-share.top/repo ./
```

Guardamos el fichero y salimos.

Ejecutamos el siguiente comando para actualizar los repositorios:

apt update

```
# apt update
```

```
Ign:17 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en
Ign:10 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en_US
Ign:11 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en
Ign:18 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en_US
Ign:10 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en_US
Ign:11 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en
Ign:10 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en_US
Ign:15 https://repo.pnetlab.com ./ Packages
Ign:11 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en
Ign:10 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en_US
Ign:11 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en
Ign:17 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en
Ign:18 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en_US
Ign:15 https://repo.pnetlab.com ./ Packages
Ign:17 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en
Ign:18 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en_US
Get:15 https://repo.pnetlab.com ./ Packages [4,899 B]
Ign:17 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en
Ign:18 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en_US
Ign:17 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en
Ign:18 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en_US
Ign:17 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en
Ign:18 https://repo.pnetlab.com ./ Translation-en_US
```

Ejecutamos el comando, e iniciamos la descarga de nuevos paquetes para el O.S.:

apt upgrade

```
apt upgrade_
```

Podremos observar que necesitará descargar mas de 400M, aceptamos tecleando la letra “Y”:

```
sudo systemd systemd-sysv tar tcpdump tmux tzdata ubuntu-advantage-tool
ubuntu-standard udev ufw uidmap unzip update-manager-core update-notif
wireless-regdb xxd xz-utils zlib1g zlib1g-dev
384 upgraded, 13 newly installed, 0 to remove and 1 not upgraded.
Need to get 495 MB of archives.
After this operation, 409 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] _
```

Esperamos a que finalice, esto tomará algún tiempo dependiendo de la velocidad y calidad del servicio de internet que se tenga.

Una vez descargado, procede a instalar los paquetes nuevos, puede aparecernos este mensaje, para esto tecleamos “**Enter**” de nuestro teclado, el “**Enter**” representa la letra “N” para esta pregunta, dejaremos la versión que trae el O.S., esto contiene un contenido en el fichero “*/etc/issue*”:

```
Configuration file '/etc/issue'
==> Modified (by you or by a script) since installation.
==> Package distributor has shipped an updated version.
What would you like to do about it ? Your options are:
  Y or I : install the package maintainer's version
  N or O : keep your currently-installed version
  D      : show the differences between the versions
  Z      : start a shell to examine the situation
The default action is to keep your current version.
*** issue (Y/I/N/O/D/Z) [default=N] ?
Progress: [ 0%] [.....]
```

Si nos aparece al este error de paquete relacionado con “**docker**”:

```
Errors were encountered while processing:
/tmp/apt-dpkg-install-ySbZya/056-docker.io_20.10.21-0ubuntu1~18.04.3_amd64.deb
E: Sub-process /usr/bin/dpkg returned an error code (1)
root@pnetlab:/var/lib/apt# _
```

Procederemos a corregirlo:

rm -rf /var/lib/docker/aufs && apt remove docker.io

```
rm -rf var/lib/docker/aufs/
apt remove docker.io
```

Luego proceder con el siguiente comando:

```
apt --fix-broken install
```

```
apt --fix-broken install
```

Este error, obedece a paquetes obsoletos o no se encuentran o entran en conflicto con el nuevo paquete descargado, para esto se ejecutan los comandos anteriores para eliminar la versión de docker del O.S. y corregirlos con el nuevo paquete.

Una vez corregido el paquete en cuestión, procedemos a limpiar paquetes viejos y/o ficheros de configuración que no se utilizaran mas tras la actualización del O.S., esto lo realizaremos con 2 comandos:

```
apt autoremove && apt autoclean
```

Luego tecleamos “**Y**” o “**Enter**” y reiniciamos la VM, después de finalizar los comandos anteriores

```
root@pnetlab:/# apt autoremove && apt autoclean
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages will be REMOVED:
  libnetplan0 linux-headers-4.15.0-142 linux-headers-4.15
  linux-modules-4.15.0-142-generic linux-modules-extra-4.
0 upgraded, 0 newly installed, 6 to remove and 1 not upgr
After this operation, 350 MB disk space will be freed.
Do you want to continue? [Y/n]
```

Hasta aquí la finalización del S.O., es recomendable aplicar un reinicio una vez finalizado esta tarea de actualización.

Instalación de la herramienta ishare2

Tras el reinicio, procedemos a instalar la herramienta que nos ayudará a descargar las imágenes de algunos fabricantes, como: “Cisco, Fortinet, Mikrotik, Huawei, etc”. Esto lo realizamos vía SHELL, para esto ingresamos al Server VM “**PNetLab**”. Más información ir al url <https://github.com/ishare2-org/ishare2-cli>:

Ejecutamos la siguiente línea de comando:

```
wget -O /usr/sbin/ishare2 https://raw.githubusercontent.com/ishare2-org/ishare2-cli/main/ishare2 && chmod +x /usr/sbin/ishare2 && ishare2
```

Nota: Repositorio de imágenes de diferentes fabricantes → <https://drive.labhub.eu.org>

Tras la ejecución del comando, nos aparece un asistente, seguir los pasos:

```
Welcome to the ishare2!

Welcome to the ishare2!
This script will guide you through the initial configuration process.
But first, let's check if the required dependencies are installed.

[!] WARN: PNetLab was not found.
[!] This script has only been tested on PNetLab. If you are not using PNetLab, you may encounter issues.
[*] Installing ishare2 dependencies...
[+] ishare2 needs to install some dependencies to work properly.
[+] List of packages to be installed:
- curl
- wget
- jq
- unrar
- tree
- unzip
[+] Starting to install dependencies in 5 seconds... This may take a while. Press Ctrl+C to cancel.
```

```
Welcome to the ishare2 configuration wizard.
- This wizard will guide you through the configuration process.
- Press Enter to accept the default value.
- You can modify the configuration later by running: ishare2 config.
- Press Ctrl+C to cancel.

[+] Use aria2c for faster downloads? (default: no)
[+] (y/n):
[+] Check SSL certificate? (default: yes)
[+] (y/n): n
[+] Choose the update channel.
1) alpha
2) beta
3) main
[*] Enter the number of the branch you want to use (default: main): _
```

Continuamos con la instalación siguiendo los pasos:

```
[+] Use aria2c for faster downloads? (default: no)
[+] (y/n):
[+] Check SSL certificate? (default: yes)
[+] (y/n): n
[+] Choose the update channel.
  1) alpha
  2) beta
  3) main
[*] Enter the number of the branch you want to use (default: main):
[!] Using the default branch.
[+] Choose a mirror. (default: Rotate mirrors)
  1) Rotate mirrors (recommended)
  2) Google Drive mirror
  3) Onedrive mirror
  4) Custom mirror
[*] Enter the number of the mirror you want to use (default: 1): 1
```

Si encuentra algún paquete no instalado en nuestro server “**PNetLab**” y lo necesita, el asistente lo descargará e instalará automáticamente. Si no aparece nada pendiente que descargar e instalar, nos mostrará que ishare2 se ha instalado correctamente:

```
Telegram: https://t.me/NetLabHub
Donate: https://buymeacoffee.com/sudoalex
GitHub: https://github.com/ishare2-org/ishare2-cli

syntax
ishare2 [action] [param1] [param2] [--overwrite]

action:
  search      : Search for images available on LabHub mirrors.
  pull        : Download an image by specifying the type and id.
  installed   : Shows images installed on the server.
  labs        : Shows available labs and downloads the images for the selected lab.
  mylabs      : Same as labs command but you can use a customized path.
  relicense   : Generates an iourc license for iol images.
  upgrade     : Shows a menu to upgrade ishare2 or PNETLab.
  test        : Test internet connectivity to required sites.
  help        : Shows full help information.

param1:
  type = all, iol, qemu, dynamips, docker or name.

param2:
  id = This can be obtained using ishare2 search <type>

--overwrite:
  Used to overwrite an existing image if it already exists on your system.

try: ishare2 help for more information.
root@pnetlab:/#
```

Uso de la herramienta ishare2

Utilizando **iShare2**:

Estando en la SHELL, procedemos a ejecutar el comando en búsqueda de imágenes como dispositivos L2 y L3 de Cisco, por ejemplo imagenes iOL:

`ishare2 search l2`

```
root@pnetlab:/# ishare2 search l2
=====
Available QEMU images
=====
ID   NAME                                     SIZE
--   --                                     ---
540  iosvl2-2020                             86.2 MiB
930  viosl2-15.2.4.55e                       92.4 MiB
931  viosl2-adventerpriseK9-M_152_May_2018   102.2 MiB
932  viosl2-adventerpriseK9-m-15.2.4055      92.4 MiB
933  viosl2-adventerpriseK9-m-v152_6_0_81_e-20190423 39.2 MiB
934  viosl2-adventerpriseK9-m.SSA.high_iron_20180619 42.5 MiB
935  viosl2-adventerpriseK9-m.ssa.high_iron_20190423 42.9 MiB
936  viosl2-adventerpriseK9-m.ssa.high_iron_20200929 85.6 MiB

3 QEMU images found for the term: "l2"

=====
Available IOL images
=====
ID   NAME                                     SIZE
--   --                                     ---
16  i86bi_linux_l2-adventerpriseK9-ms.SSA.high_iron_20180510.bin 120.4 MiB
17  i86bi_linux_l2-adventerpriseK9-ms.SSA.high_iron_20190423.bin 120.4 MiB
18  i86bi_linux_l2-adventerpriseK9-ms.SSA.high_iron_20190423.bin 120.4 MiB
19  i86bi_linux_l2-adviservicesK9-ms.high_iron_20170202.bin      100.2 MiB
20  i86bi_linux_l2-ipbaseK9-ms.high_iron_aug9_2017b.bin          100.8 MiB
21  i86bi_linux_l2-ipbaseK9-ms.may8-2013-team_track.bin          58.9 MiB

3 IOL images found for the term: "l2"

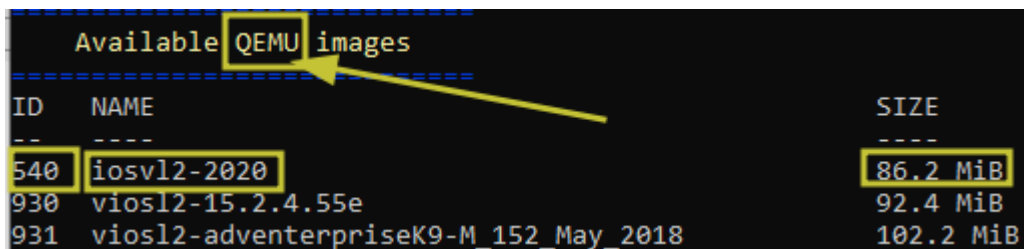
=====
Available DYNAMIPS images
=====
ID   NAME   SIZE
--   --   ---
No DYNAMIPS images found for the term: "l2"

root@pnetlab:/#
```

Para poder descargar la imagen que nos interesa, la sintaxis es:

`ishare2 pull <tipo de imagen> <id de imagen>`

Por ejemplo, descargar la imagen `iosvl2-2020`, es necesario conocer el número id de la imagen, el cual es 540, el tipo es `qemu`, observemos los datos en la siguiente captura de imagen:



```
=====
Available QEMU images
=====
ID   NAME                                     SIZE
--   --                                     ---
540  iosvl2-2020                             86.2 MiB
930  viosl2-15.2.4.55e                       92.4 MiB
931  viosl2-adventerpriseK9-M_152_May_2018   102.2 MiB
```

Teniendo ese dato, ejecutamos lo siguiente:

ishare2 pull qemu 540

```
root@pnetlab:/# ishare2 pull qemu 540 --overwrite
[!] IMAGE INFO
- Image Name      : iosvl2-2020
- Image Size      : 86.2 MiB
- Image Type      : QEMU
- Image ID        : 540
- Image path      : /opt/unetlab/addons/qemu/iosvl2-2020
- Using host      : https://labhub.eu.org
[!] DOWNLOADING IMAGE
/opt/unetlab/addons/qemu/iosvl2-2 100%[=====]
/opt/unetlab/addons/qemu/iosvl2-2 100%[=====]
[+] DOWNLOAD COMPLETED!
cp: cannot create regular file '': No such file or directory
[-] Fixing permissions...

[+] Fix permissions command has been executed correctly
root@pnetlab:/#
```

Si buscamos imágenes del tipo iOL para cisco, ahí tendríamos imágenes L2 y L3:

```
root@pnetlab:/# ishare2 search iol
=====
Available IOL images
=====
```

ID	NAME	SIZE
1	L2-ADVENTERPRISEK9-M-15.2-20150703.bin	105.8 MiB
2	L2-ADVENTERPRISEK9-M-15.2-IRON-20151103.bin	108.3 MiB
3	L2-Adventerprisek9-ms.nov3_2015_high_iron.bin	108.3 MiB
4	L3-ADVENTERPRISEK9-M-15.4-2T.bin	152.0 MiB
5	c2600-adventerprisek9-mz.124-25d.bin	28.6 MiB
6	c2600-advsecurityk9-mz.124-15.t14.bin	18.7 MiB
7	c3660-a3jk9s-mz.124-15.T14.bin	40.5 MiB
8	c3660-a3jk9s-mz.124-25d.bin	35.1 MiB
9	i86bi_linux-L2-AdvEnterpriseK9-M_152_May_2018.bin	120.4 MiB
10	i86bi_linux-L2-Adventerprisek9-ms.SSA.high_iron_20190423.bin	120.4 MiB
11	i86bi_linux-L3-AdvEnterpriseK9-M2_157_3_May_2018.bin	176.2 MiB
12	i86bi_linuxL2-AdvEnterpriseK9-M_152_May_2018.bin	120.4 MiB
13	i86bi_linuxL3-AdvEnterpriseK9-M2_157_3_May_2018.bin	176.2 MiB
14	i86bi_linuxL3-AdvEnterpriseK9-M2_157_3_May_2018.bin	176.2 MiB
15	i86bi_linux-adventerprisek9-ms.154-1.T_AntiGNS3.bin	145.6 MiB
16	i86bi_linux_l2-adventerprisek9-ms.SSA.high_iron_20180510.bin	120.4 MiB
17	i86bi_linux_l2-adventerprisek9-ms.SSA.high_iron_20190423.bin	120.4 MiB
18	i86bi_linux_l2-adventerprisek9-ms.SSA.high_iron_20190423.bin	120.4 MiB
19	i86bi_linux_l2-advipservicesk9-ms.high_iron_20170202.bin	100.2 MiB
20	i86bi_linux_l2-ipbasek9-ms.high_iron_aug9_2017b.bin	100.8 MiB
21	i86bi_linux_l2-ipbasek9-ms.may8-2013-team_track.bin	58.9 MiB
22	i86bi_linux_l3-L3-ADVENTERPRISEK9-M-15.4-2T.bin	152.0 MiB

```
22 IOL images found
root@pnetlab:/#
```

Descargaremos las imágenes con id “18 y 22”, con esto tendremos imágenes L2 y L3:

`ishare2 pull iol 18 && ishare2 pull iol 22`

```
root@pnetlab:/# ishare2 pull iol 18 && ishare2 pull iol 22
[!] IMAGE INFO
- Image Name      : i86bi linux l2-adventerprisek9-ms.SSA.high_iron_20190423.bin
- Image Size      : 120.4 MiB
- Image Type      : IOL
- Image ID        : 18
- Image path      : /opt/unetlab/addons/iol/bin/
- Using host      : https://drive.labhub.eu.org
[!] DOWNLOADING IMAGE
/opt/unetlab/addons/iol/bin//i86b 100%[=====] 120.40M  22.7MB/s   in 5.4s
[+] Basic integrity checks passed. The downloaded image is the expected size.
[+] DOWNLOAD COMPLETED!
[!] IMAGE INFO
- Image Name      : i86bi linux l3-L3-ADVENTERPRISEK9-M-15.4-2T.bin
- Image Size      : 152.0 MiB
- Image Type      : IOL
- Image ID        : 22
- Image path      : /opt/unetlab/addons/iol/bin/
- Using host      : https://labhub.eu.org
[!] DOWNLOADING IMAGE
/opt/unetlab/addons/iol/bin//i86b 100%[=====] 151.97M  8.97MB/s   in 14s
[+] Basic integrity checks passed. The downloaded image is the expected size.
[+] DOWNLOAD COMPLETED!
```

Donde están esas imágenes? Estas se encuentran en la ruta siguiente:

`/opt/unetlab/addons/`

```
/opt/unetlab/addons#
```

En ese directorio, están los diferentes tipos de imagenes “dynamips, iol, qemu”:

`cd /opt/unetlab/addons/`

`/opt/unetlab/addons# ls`

```
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons# ls
dynamips iol qemu
```

Verificamos que imágenes tenemos en el directorio iol:

```
/opt/unetlab/addons# cd iol/
/opt/unetlab/addons/iol#
```

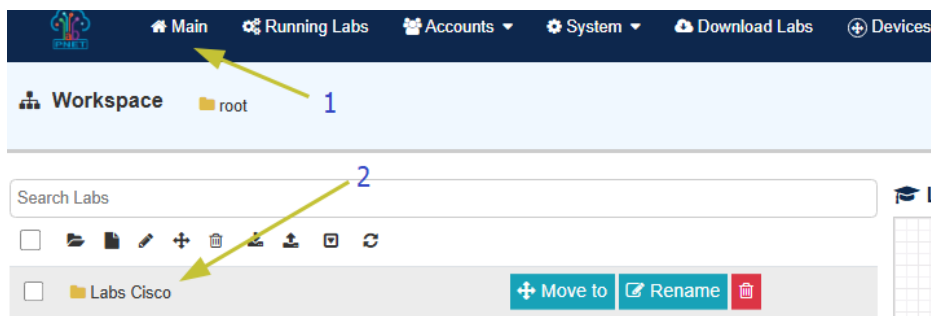
```
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons# cd iol/
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/iol# cd bin/
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/iol/bin# ls
CiscoIOUKeygen.py          i86bi_linux_l3-L3-ADVENTERPRISEK9-M-15.4-2T.bin  keepalive.pl
i86bi_linux_l2-adventerprisek9-ms.SSA.high_iron_20190423.bin  iourc
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/iol/bin#
```

Ahora las imágenes qemu:

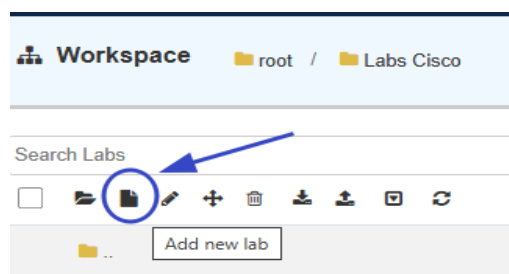
```
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/iol/bin# cd ..
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/iol# cd ..
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons# cd qemu
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/qemu# ls
iosv12-2020
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/qemu#
```

Creando un laboratorio y utilizar las imagenes

Procedemos a verificar en el entorno de PNetLab, para esto, vamos a crear una lab, en el directorio “**Labs Cisco**”:



Creamos un lab llamado “**Config-Cisco-Básico**”



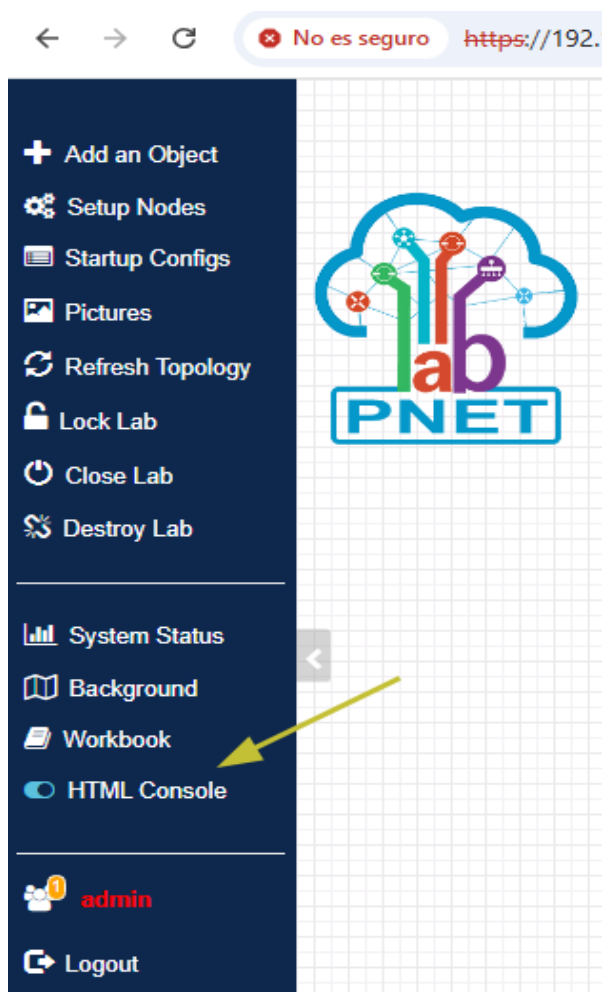
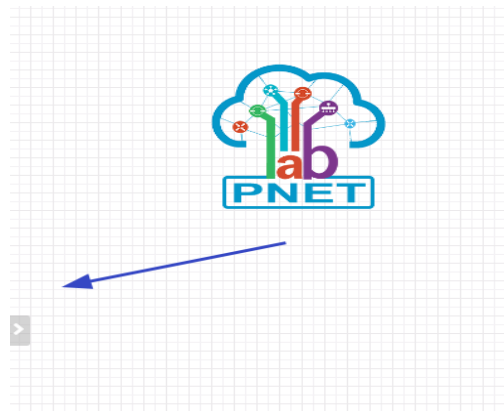
Aquí ingresamos datos que necesitamos:

Add new Lab

Name (*)	Config-Cisco-Básico	Who can Open this Lab?	☒ Admin Only ☐ Everyone ☒ Admin and Special users
Version	1		
Author	2	Who can Join this Lab?	☒ Admin Only ☐ Everyone ☒ Admin and Special users
Config Script Timeout	300 Seconds		
Countdown Timer	60 Minutes	Who can Edit this Lab?	☒ Admin Only ☐ Everyone ☒ Admin and Special users
Description			

Una vez agregado, nos redirigir a un enlace donde esta una especie de espacio de trabajo, ahí podremos ir recreando nuestro laboratorio:

En la flecha color gris, si hacemos clic, se desplegará una barra de menú con opciones:



Activamos la opción de consola “**HTML Console**”, podrá ver otras opciones como, “**Destroy Lab**”, aquí sale del lab y las configuraciones no se guardaran, esto dependerá del tipo de imagen que se trabaje, puesto que todo laboratorio por lo general queda limpio por defecto.

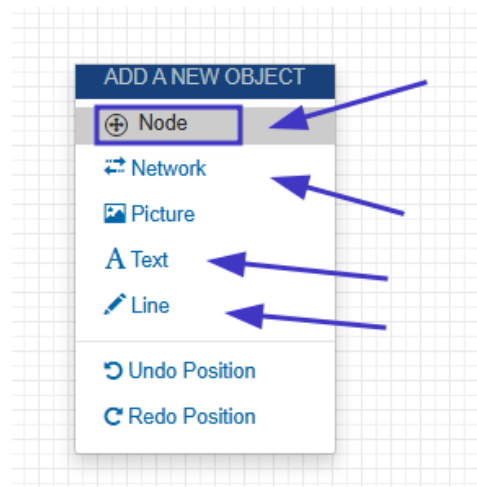
La opción “**Close Lab**”, saldrá del lab, pero quedará ejecutada en segundo plano, por tanto, podrá regresar al laboratorio para finalizar alguna tarea pendiente.

La opción de “**System Status**”, mostrará recursos que se este utilizando en ese momento del laboratorio creado.

Opción de “**Refresh Topology**”, refrescará el laboratorio cuando se deje de trabajar en él por un determinado momento, ejemplo que se haya cerrado la sesión de usuario y regresa. Como también cuando subamos una imagen por ishare2, y en el laboratorio queramos usar una imagen recién descargado, para esto clic en refrescar la topología.

La opción de “**Workbook**”, podemos subir una guía del laboratorio creado, para seguir una practica, el Workbook, debe estar prepara y en formato PDF, para subirlo y este disponible para el laboratorio que se este trabajando.

Esas serían las opciones mas utilizadas. Ahora vamos a agregar las imágenes descargadas:

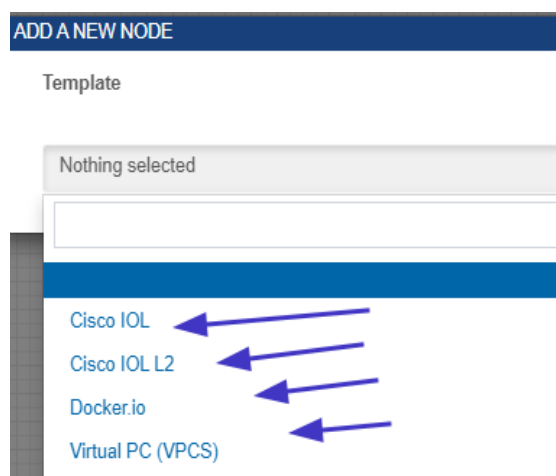


Estando en el área de trabajo, hacemos clic con el botón derecho del Mouse y se nos despliega un conjunto de opciones, entre esas utilizaremos la opción “**Node**” y “**Network**”.

El “**Node**” es donde seleccionaremos la imagen o imágenes descargas para el laboratorio, el “**Network**” es un nube que representa la red externa al entorno virtual, el cual interactuará con dispositivos reales fuera del entorno, esto es una buena opción por que podemos probar nuestro entorno virtual con recursos reales de nuestra red.

En la opción de “**Node**”, dispondremos de las imagenes descargadas a utilizar, como verá están las imágenes CISCO IOL, CISCO IOL2, pero también dispondremos de imágenes de Docker, tecnología que nos brinda un escenario más real, puesto que podemos crear laboratorios con imágenes de O.S. sea este Linux, Windows, entre otros como también con imágenes que tengan algún servicio como es Web, BD, etc..

Elijamos “**Cisco IOL**”



Se nos desplegará un formulario donde podemos ajustar o modificar según nuestra necesidad, tal es: nombre del dispositivo, icono a utilizar sea este un switch o router o subir una imagen del dispositivo para ser un poco mas creativo, también disponemos la opción de cambiar la RAM, pero esto se debe consultar cuanta RAM podríamos utilizar en un dispositivo específico, esto para no gastar recursos exagerados en una imagen que al final no lo ocupara y podría ser utilizado para otra imagen que si lo requiera, sin embargo, cuando se selecciona una imagen PNetLab tratará de sugerir que cantidad de RAM necesita cada imagen. Sin duda es mejor consultar en los sitios de cada fabricante cuanto RAM utiliza, para aprovechar de mejor manera los recursos de la VM “**PnetLab**”

ADD A NEW NODE

Template Show all unsupported

Cisco IOL

Number of nodes to add: 1

Name: R

Image: i88bi_linux_i3-L3-ADVENTERPRISEK9-M-15.4-2T.bin

Icon: Router.png

Description: Cisco IOL

NVRAM (KB): 1024

RAM (MB): 1024

Ethernet: 1

Serial: 0

Layer 1 Keep Alive: ☐

Size (px): Left (px): 174 Top (px): 343

Config Script: embedded

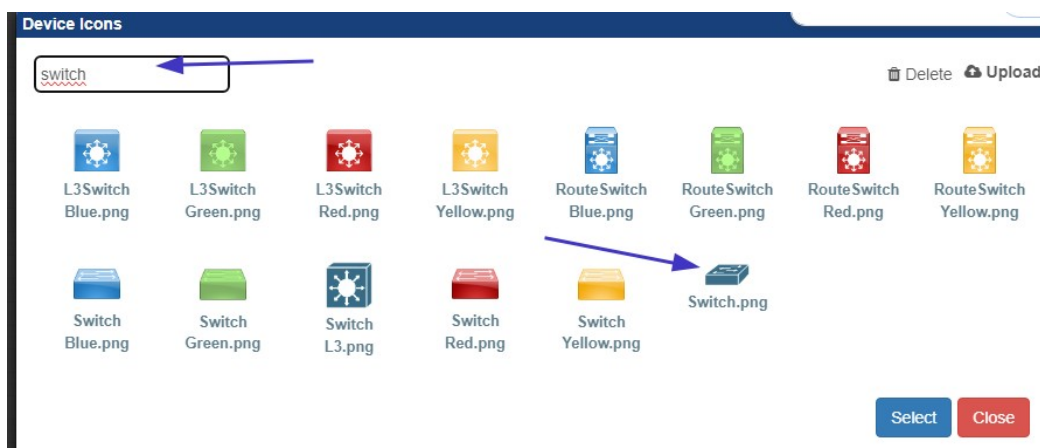
Config: None

IOL Options:

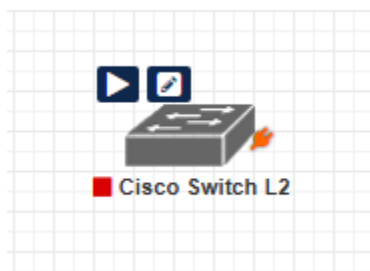
Save **Cancel**

Seleccionaremos el de tipo L2 y cambiaremos el icono haciendo clic en la imagen que aparece un router y buscamos uno que sea switch. Luego cambiamos el tamaño de RAM a 256M, el nombre como SW01 y salvamos.

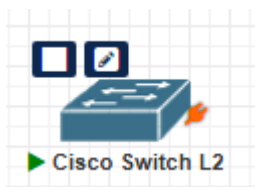
Buscamos un icono y lo seleccionamos.



Cuando salvamos en el formulario con todos los datos introducidos, aparece nuestro dispositivo en el área de trabajo:



Lo iniciamos, moviendo el puntero del Mouse sobre el icono del dispositivo y se visualizan unas imágenes pequeñas, como en este caso una imagen del tipo “**Play**” y otro en forma de “**Lápiz**” pero es para modificar. Hacemos clic en “Play”, vera que cambiara de estado, si es de color verde el “**Play**” estará listo para ingresar a la consola:



Inmediatamente podremos notar que si pasamos el puntero del Mouse en el icono, ya no aparece la imagen “**Play**”, en cambio aparece como una especie de parada o “**Stop**”. Procedemos a hacer doble clic sobre el dispositivo y se nos abrirá una ventana auxiliar que será la consola o las consolas (consola o desktop) del dispositivo:

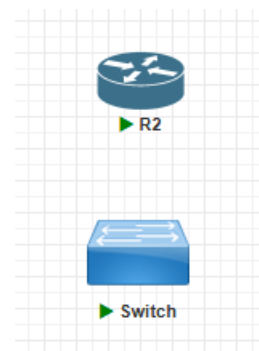
```
*****
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing. *
*****
Switch>
Switch>
*Dec 12 23:10:48.633: %PLATFORM-5-SIGNATURE_VERIFIED: Image 'flash0:/vios_l2-adventer
isek9-m' passed code signing verification
Switch>|
```

En mi caso agregue 2 dispositivos y descargé 2 imágenes:

```
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/qemu# ishare2 pull qemu 930 && ishare2 pull iol 21
[!] IMAGE INFO
- Image Name      : vios12-15.2.4.55e
- Image Size      : 92.4 MiB
- Image Type      : QEMU
- Image ID        : 930
- Image path      : /opt/unetlab/addons/qemu/vios12-15.2.4.55e
- Using host      : https://drive.labhub.eu.org
[!] DOWNLOADING IMAGE
/opt/unetlab/addons/qemu/vios12-1 100%[=====] 92.38M 23.0MB/s in 4.0s
[+] DOWNLOAD COMPLETED!
[-] Fixing permissions...

[+] Fix permissions command has been executed correctly
[!] IMAGE INFO
- Image Name      : i86bi_linux_l2-ipbasek9-ms.may8-2013-team_track.bin
- Image Size      : 58.9 MiB
- Image Type      : IOL
- Image ID        : 21
- Image path      : /opt/unetlab/addons/iol/bin/
- Using host      : https://labhub.eu.org
[!] DOWNLOADING IMAGE
/opt/unetlab/addons/iol/bin//i86b 100%[=====] 58.86M 7.94MB/s in 6.3s
[+] Basic integrity checks passed. The downloaded image is the expected size.
[+] DOWNLOAD COMPLETED!
root@pnetlab:/opt/unetlab/addons/qemu#
```

Seguido de esto, actualice la topología o simplemente presione la tecla F5 para actualizar el navegador:



```
R2 x Switch x
Virtual-PPP      Virtual PPP interface
Virtual-Template Virtual Template interface
Virtual-TokenRing Virtual TokenRing
vmi             Virtual Multipoint Interface

Router#show run interface e
Router#show run interface ethernet
Router#show run interface ethernet ?
<0-15> Ethernet interface number

Router#show run interface ethernet 0
Router#show run interface ethernet 0
Router#show run interface ethernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 54 bytes
!
interface Ethernet0/0
 no ip address
 shutdown
end
Router#
```

```
R2 x Switch x
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing. *
*****
Switch>
Switch>
*Dec 12 23:10:48.633: %PLATFORM-5-SIGNATURE_VERIFIED: Image 'flash0:/vios_l2-
isek9-m' passed code signing verification
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gi0/0, Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3
                                           Gi1/0, Gi1/1, Gi1/2, Gi1/3
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
Switch>
```

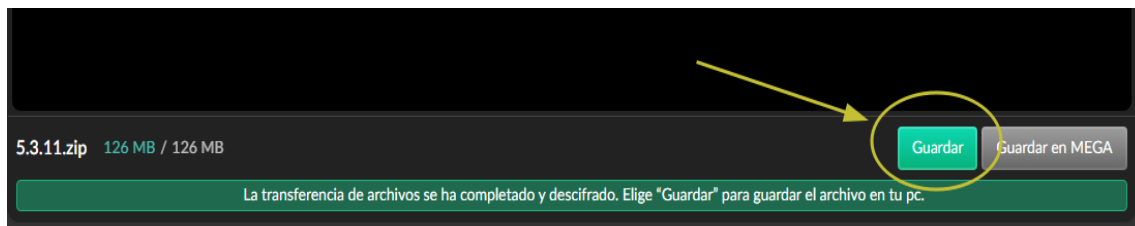
Actualización de PNetLab de la versión 4.2.10 a 5.3.11

Nos dirigimos al sitio siguiente para bajar la actualización: <https://pnetlab.com/pages/releases>

Version	Release Note	Bugs	Status	Upgrade Patch (How to Upgrade)
5.3.11	change logs - tuning text editor in GUI topology (autofit textbox size, tune shapes ,zoom bare in bottom , font changed to orange suitable for dark and white background) . - FIX HTML5 capture if nodes connected to cloud internal or private . - FIX picture in lab not load . - FIX some bugs related to devices templates .		Released	Download upgrade patch from: Link copy 5.3.11.zip to /root/ inside vm pnetlab with sftp client in root vm run these commands one by one : unzip 5.3.11.zip -d /upgrade > /dev/null 2>&1 chmod 755 -R upgrade find upgrade -type f -print0 xargs -0 dos2unix 2>&1 > /dev/null 2>&1 /upgrade/upgrade reboot

Hacemos clic en el hipervínculo “Link” para iniciar nuestra descarga, esto lo llevará a otra página, en este caso : https://mega.nz/file/6jIDhSbZ#rjwdd7vfZxrb-JmVSllSzye25FJYe9NfMg3B_UF964

Clic en el botón de “**Guardar**”



Una vez descargado el fichero en nuestro equipo, lo pasamos a nuestro servidor “PNetLab”, seguir la guía que aparece en el enlace de actualización de PnetLab:

Upgrade Patch
(How to Upgrade)

Download upgrade patch from: [Link](#)

copy 5.3.11.zip to /root/ inside vm pnetlab with sftp client

In root vm run these commands one by one :

```
unzip 5.3.11.zip -d ./upgrade > /dev/null 2>&1
chmod 755 -R upgrade
find upgrade -type f -print0 | xargs -0 dos2unix 2>&1 > /dev/null 2>&1
./upgrade/upgrade
reboot
```

```
C:\Users\PC\Downloads\Para PNetLab>scp 5.3.11.zip root@192.168.3.3:/root
root@192.168.3.3's password:
5.3.11.zip
```

Accedemos vía ssh al server “PNetLab”:

```
C:\>ssh root@192.168.3.3
root@192.168.3.3's password:
```

Luego nos vamos a la carpeta de /root:

```
root@pnetlab:/# cd /root
root@pnetlab:~#
```

Descomprimos el fichero 5.3.11.zip según la guía, así:

```
root@pnetlab:~# unzip 5.3.11.zip -d ./upgrade > /dev/null 2>&1
```

Cambiamos permisos al directorio descomprimido:

```
root@pnetlab:~# chmod 755 -R upgrade
```

Ejecutamos esta línea de comandos:

```
root@pnetlab:~# find upgrade -type f -print0 | xargs -0 dos2unix 2>&1 > /dev/null 2>&1
root@pnetlab:~#
```

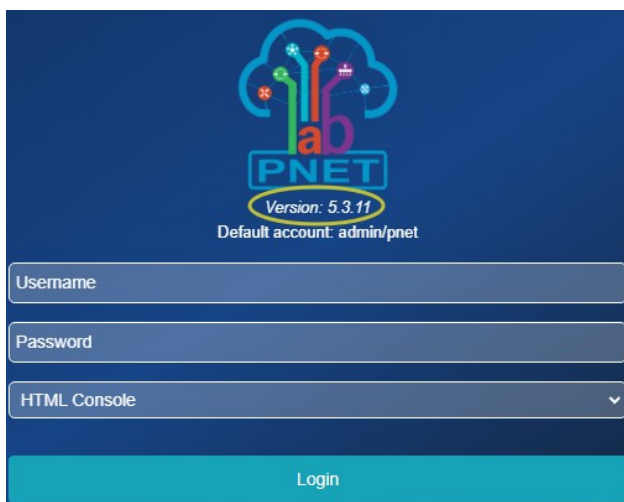
Con el siguiente linea de comandos, se actualizara y aplicará cambios en la versión de PnetLab:

```
root@pnetlab:~# ./upgrade/upgrade
  backup templates user for [4.2.10] [5.0.1] to /opt/unetlab/html/templates/backup_templates/backup_templates_user/
  backup pnetlab databases to /opt/unetlab/database_backup/
Hit:1 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Hit:2 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Hit:3 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Ign:4 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ InRelease
Hit:5 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Ign:6 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Release
Ign:7 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Packages
Ign:8 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en
Ign:9 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en_US
Ign:7 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Packages
Ign:8 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en
Ign:9 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Translation-en_US
Ign:7 https://pnetlab.labhub.eu.org ./ Packages
0% [Connecting to repo.pnetlab.com]
```

Si no presenta problemas al finalizar la actualización de paquetes para la nueva versión de PNetLab, procedemos a reiniciar nuestro servidor:

```
Upgraded successfully to 5.3.11
root@pnetlab:~# reboot
```

Podremos verificar nuestra nueva versión en el formulario de ingreso de credenciales para ingresar al Server PNetLab:



Imágenes Docker en PNetLab

Docker es un tipo de tecnología que vino a facilitar muchas tareas del día a día en centros de datos, como también desplegar de una manera transparente infraestructura a nivel de servicios, PNetLab viene incorporado con esta tecnología, cuando agregamos un dispositivo en nuestro laboratorio podemos agregar un router, switch de algun fabricante, pero también disponemos de la opción de agregar una instancia Docker (Servidor Web, Servidor BD, Desktop Windows, Desktop GNU/Linux, Appliance, etc.):

The screenshot shows the 'ADD A NEW OBJECT' menu with 'Node' selected. A list of Docker images is displayed, including 'pnetlab/pnet-wireshark:latest'. The 'Name' field is set to 'Docker' and the 'Image' field is set to 'pnetlab/pnet-wireshark:latest'.

Number of nodes to add	Image
1	pnetlab/pnet-wireshark:latest
	pnetlab/apache2:latest
	pnetlab/mysql_server:latest
	kalinet/pc:latest
	pnetlab/linux-desktop:latest
	pnetlab/pnet-wireshark:latest

The 'Name' field is set to 'Docker' and the 'Description' field is set to 'Docker.io'.

Y como cargo estas imágenes, donde las puedo descargar? Se mostrará lo básico para moverse en esta tecnología y ser capaz de integrar las instancias que se necesita, en caso que se desea realizar cosas mas avanzado debe de contar con una formación al respecto.

A continuación mostraremos unos comandos básicos que se debe de conocer para ir trabajando cómodo con Docker.

Para ver las instancias que están cargadas en Docker y están activas utilizaremos:

```
docker ps
```

```
root@pnetlab:/# docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS          NAMES
root@pnetlab:/#
```

Para hacer una búsqueda de imágenes disponibles ejecutamos el siguiente comando:

```
docker search (alguna distribución)
```

```
root@pnetlab:/# docker search debian
NAME                DESCRIPTION                                     STARS     OFFICIAL   AUTOMATED
debian              Debian is a Linux distribution that's compos... 5123      [OK]
arm32v7/debian      Debian is a Linux distribution that's compos... 78
arm64v8/debian      Debian is a Linux distribution that's compos... 40
i386/debian         Debian is a Linux distribution that's compos... 17
amd64/debian        Debian is a Linux distribution that's compos... 15
debian/eol           End of Life Debian versions (pointing at arc... 13
s390x/debian        Debian is a Linux distribution that's compos... 6
smartentry/debian   debian with smartentry                        6          [OK]
mips64le/debian     Debian is a Linux distribution that's compos... 5
debian/snapshot     "debian", but with sources.list pointing to ... 5
arm32v5/debian      Debian is a Linux distribution that's compos... 4
ppc64le/debian      Debian is a Linux distribution that's compos... 4
dockette/debian     My Debian Sid | Jessie | Wheezy Base Images   2          [OK]
debian/buildb       https://hub.docker.com/_/debian/ but --varia... 2
treehouses/debian   2
tutum/debian        Simple Debian docker images with SSH access   2
corpusops/debian    debian corpusops baseimage                   0
ciready/debian      CI-ready Debian images with CI-related build... 0
debian/archvsync    0
telkomindonesia/debian All-in-One Debian (9.x) Base Image Repository 0
voxpupuli/debian    0
jitesoft/debian     Debian base image.                           0
vptech/debian       Docker images of Debian.                     0
barebuild/debian    0
vulhub/debian       0
```

Para descargar una imagen, tomaremos como ejemplo debian:

```
docker pull debian
```

```
root@pnetlab:/# docker pull debian
Using default tag: latest
latest: Pulling from library/debian
fdf894e782a2: Pull complete
Digest: sha256:17122fe3d66916e55c0cbd5bbf54bb3f87b3582f4d86a755a0fd3498d360f91b
Status: Downloaded newer image for debian:latest
docker.io/library/debian:latest
root@pnetlab:/#
```


Con el siguiente comando podremos verificamos la imagen descargada, el cual, fue debian y ademas todas las imágenes que tengamos listo para utilizarse:

docker images

```
root@pnetlab:/# docker images
REPOSITORY          TAG             IMAGE ID        CREATED         SIZE
debian              latest         ff869c3288a4   11 days ago    117MB
pnetlab/apache2     latest        5ead3e49a8e8   3 years ago    598MB
pnetlab/mysql_server latest       a1c0c1b950c8   3 years ago    1.4GB
kalinet/pc          latest       88c06deddf31   3 years ago    3.65GB
pnetlab/linux-desktop latest     de7a3304ba9d   4 years ago    2.43GB
pnetlab/pnet-wireshark latest     7c4e9d9a8b94   4 years ago    996MB
root@pnetlab:/#
```

Verificamos si esta imagen de debian este listo para utilizarse en PNetLab, para esto agregamos un nodo en el espacio de trabajo, seleccionamos “**Docker.io**”:

Template

Docker.io

Number of nodes to add

1

Image

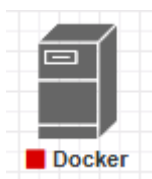
debian:latest

Name

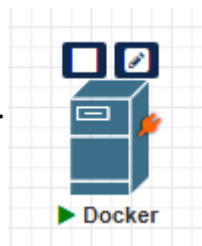
Docker

Y lo iniciamos, esperando que cambie su estado de “**Stop**” a “**Start**”:

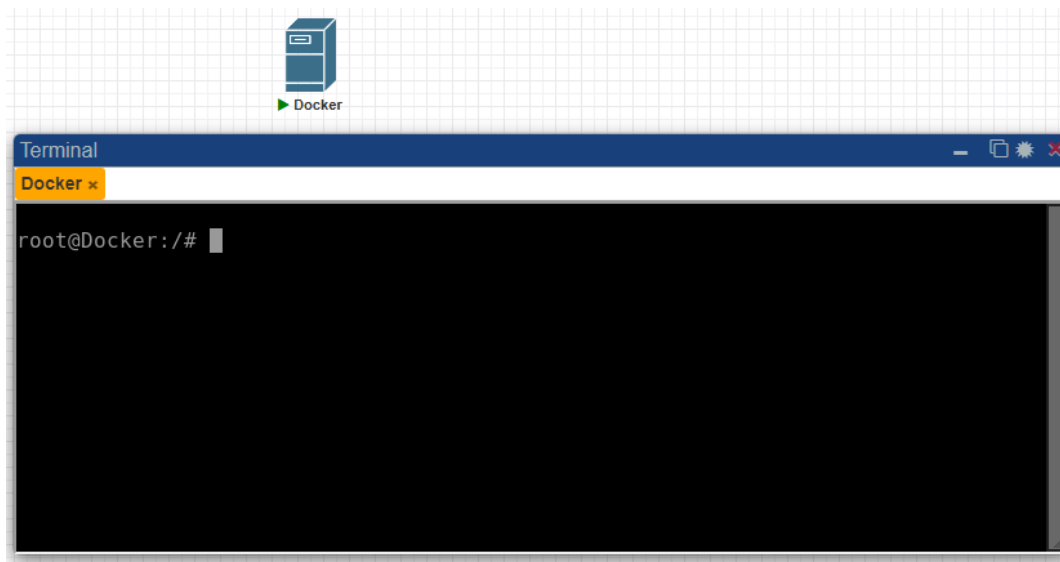
Primer estado “**Stop**”



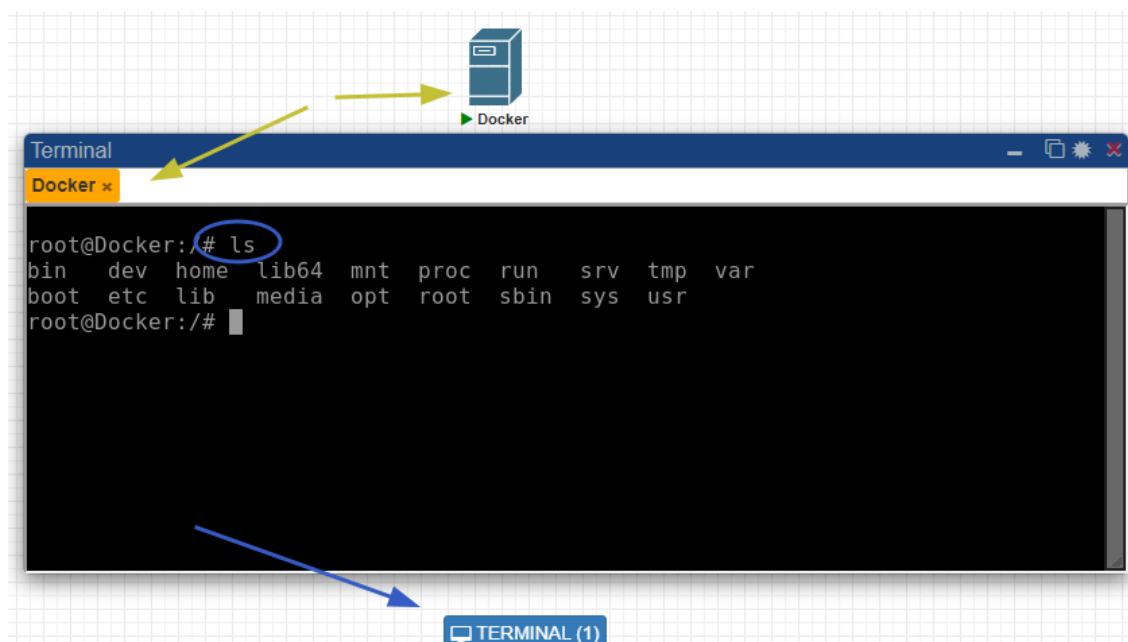
Estado iniciado “**Start**”.



Verificamos que este listo y operando, esto lo logramos haciendo doble clic sobre el icono:



Verificamos algunos comandos, como listar directorios, recuerde que estas imágenes son pequeñas en tamaño, por tanto ligeras y puede que no disponga de muchas aplicaciones, sea el caso que si desea descargar alguna imagen que tenga algún servicio corriendo como es apache, o una imagen que tenga un escritorio. Observe que el icono del Server Debian tiene un nombre descriptivo llamado Docker, esto lo cambiamos al momento de agregar el nodo, ademas miramos que trabaja sin problemas al ejecutar un comando básico que tiene los GNU/Linux, como es el de listar ficheros y directorios, ademas en la parte inferior, en caso de que cierre la ventana de terminal, podrá abrirla dando doble clic en el icono una vez mas o hacer clic en el botón “**TERMINAL (1)**”

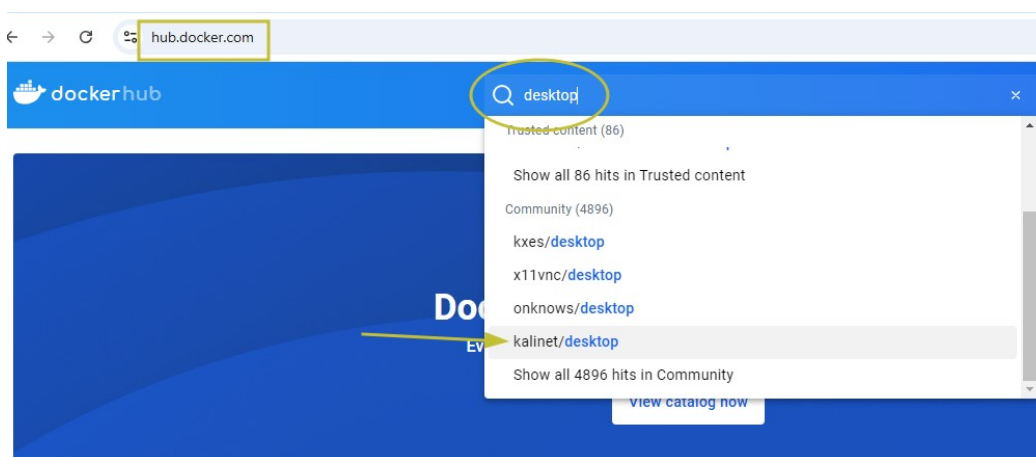


Seguimos con la verificación de esta imagen y si esta cargada o no pero esta vez vía SHELL, desde el servidor de PNetLab, ejecutamos el siguiente comando de Docker:

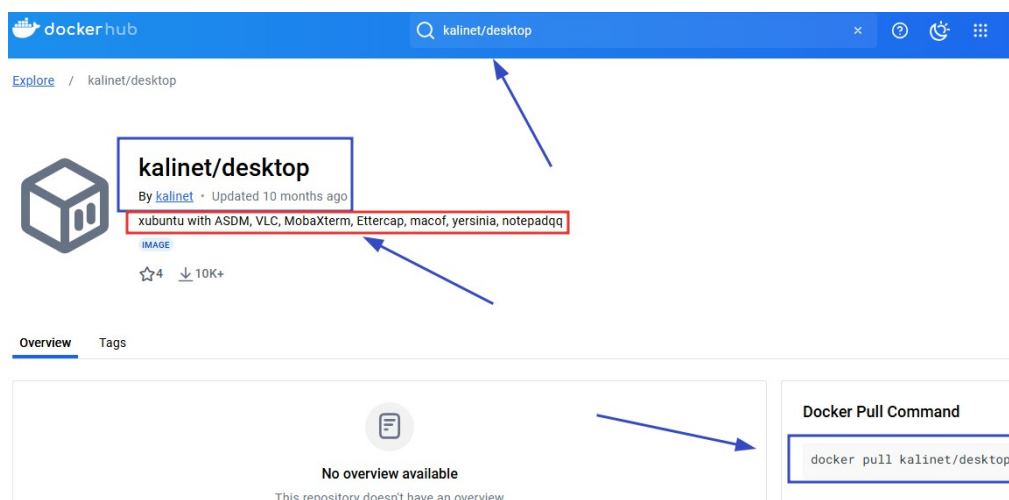
```
docker ps
```

```
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND        CREATED        STATUS        PORTS        NAMES
df3168fde85f  debian:latest  "bash"        11 minutes ago Up 8 minutes             docker1
root@pnetlab:~#
```

Si deseamos buscar una instancia con escritorio por ejemplo, ubuntu desktop o de centos, podemos consultar el sitio de imagenes de docker en Docker Hub, su sitio es <https://hub.docker.com> , por ejemplo seleccionamos **“kalinet/desktop”**:



Un poco de información de proyecto de Kalinet, la imagen esta basado en **“Xubuntu”** y ademas tiene herramientas como ASDM, VLC, Ettercap, etc...



Vía SHELL podemos buscar esa imagen, del proyecto de Kalinet o todas las preparadas por el mismo:

```
docker search kalinet/desktop
```

```
root@pnetlab:~# docker search kalinet/desktop
```

NAME	DESCRIPTION	STARS	OFFICIAL
MATED			
kasmweb/desktop	Ubuntu desktop for Kasm Workspaces	132	
kasmweb/ubuntu-bionic-desktop	Ubuntu productivity desktop for Kasm Workspa...	69	
kasmweb/desktop-deluxe	Ubuntu productivity desktop for Kasm Workspa...	63	
kasmweb/centos-7-desktop	CentOS 7 desktop for Kasm Workspaces	46	
kasmweb/ubuntu-focal-desktop	Ubuntu productivity desktop for Kasm Workspa...	42	
kasmweb/ubuntu-jammy-desktop	Ubuntu productivity desktop for Kasm Workspa...	37	
kasmweb/kali-rolling-desktop	Kali Rolling desktop for Kasm Workspaces	24	
docker/desktop-kubernetes	Kubernetes binaries for Desktop. Compiled fr...	21	
kasmweb/opensuse-15-desktop	openSUSE Leap 15 desktop for Kasm Workspaces	9	
docker/desktop-kubernetes-etcd	Mirrors some tags from k8s.gcr.io/etcd	4	
kalinet/desktop	xubuntu with ASDM, VLC, MobaXterm, Ettercap,...	4	
docker/for-desktop-kernel	The kernel used in some Docker Desktop relea...	3	
kasmweb/oracle-8-desktop	Oracle Linux 8 desktop for Kasm Workspaces	3	
docker/desktop-kubernetes-etcd	Mirrors of selected tags from k8s.gcr.io/etcd	3	

```
docker search kalinet
```

```
root@pnetlab:~# docker search kalinet
```

NAME	DESCRIPTION	STARS
kalinet/desktop	xubuntu with ASDM, VLC, MobaXterm, Ettercap,...	4
kalinet/asdmpc	Docker with firefox, ASDM, putty for testing	1
kalinet/observium		0
kalinet/syslog		0
kalinet/nagios		0
kalinet/tftp		0
kalinet/ntop		0
kalinet/radius		0
kalinet/kerberos		0
kalinet/pc	Docker with Firefox, Putty, ASDM, pentesting...	0
kalinet/kali		0
kalinet/nagios-syslog		0
kalinet/zabbix		0
skalinets/sftp		0
kalinets/docker101tutorial		0
msmouse/kalineties		0
brazilianian/kalinet-desktop		0
skalinets/health-article		0
salwansaied/kalinetnetwork		0
skalinets/game-balance		0
skalinets/game-math		0
skalinets/simple-game		0
skalinets/sa-webapp		0
skalinets/docker-whale	some whale from quickstart	0
skalinets/rabbitmq-autocluster		0

```
root@pnetlab:~#
```

Descargamos kalinet/pc y kalinet/desktop y luego comprobamos via SHELL y PNetLab que ya lo tengamos integrado:

```
docker pull kalinet/pc && docker pull kalinet/desktop
```

```
# docker pull kalinet/pc && docker pull kalinet/desktop
```

```
root@pnetlab:~# docker pull kalinet/pc && docker pull kalinet/desktop
Using default tag: latest
latest: Pulling from kalinet/pc
Digest: sha256:5c7b71173f44e0d653bbafde6f1cfaa505ddd373c3faba35e4e6e1d1784bda41
Status: Image is up to date for kalinet/pc:latest
docker.io/kalinet/pc:latest

Using default tag: latest
latest: Pulling from kalinet/desktop
4451f5c7eb7a: Pull complete
256df2f17882: Pull complete
7b90b0c5270a: Pull complete
23e5806411f7: Pull complete
2a67a1088f39: Download complete
```

Verificamos lo descargado:
docker images

```
root@pnetlab:~# docker images
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID      CREATED        SIZE
debian              latest       ff869c3288a4  11 days ago   117MB
kalinet/desktop     latest      d2e1a6defe37  22 months ago 6.58GB
kalinet/pc          latest      88c06deddf31  3 years ago   3.65GB
root@pnetlab:~#
```

Toca verlo en PNetLab, vamos agregando nodos y elegimos docker, luego las imagenes:

Aquí están las imágenes a utilizar y de paso cambiamos el nombre en la casilla “**Name**” como “PC1” y el “**icono**”:

Docker.io

Number of nodes to add: 1

Image: kalinet/pc:latest, debian:latest, **kalinet/desktop:latest**, kalinet/pc:latest

Name: PC1

Description: Docker.io

Icon: Desktop_linux.png

Usaremos la imagen “**Kalinet/Desktop:latest**”

Prestar suma atención con la opción en la casilla “**Secundary Console**”, aquí le indicamos que abra una terminal con escritorio. Aprovechando podemos cambiar parametros de CPU (cuantos core), cantidad de RAM, que la tarjeta de red “**Eth1 DHCP**”, quede habilitado cuando activemos un Router o Switch como server DHCP, y demas:

Desktop_linux.png

CPU (Core) 1 RAM (MB) 256 Delay 0

Ethernet 2

Eth1 DHCP ☐ Eth1 Static IP (x.x.x.x/y)

Eth2 DHCP ☐ Eth2 Static IP (x.x.x.x/y)

Eth3 DHCP ☐ Eth3 Static IP (x.x.x.x/y)

Default Route (x.x.x.x)

DNS (x.x.x.x)

Primary Console Telnet

Primary Map Port

Secondary Console RDP

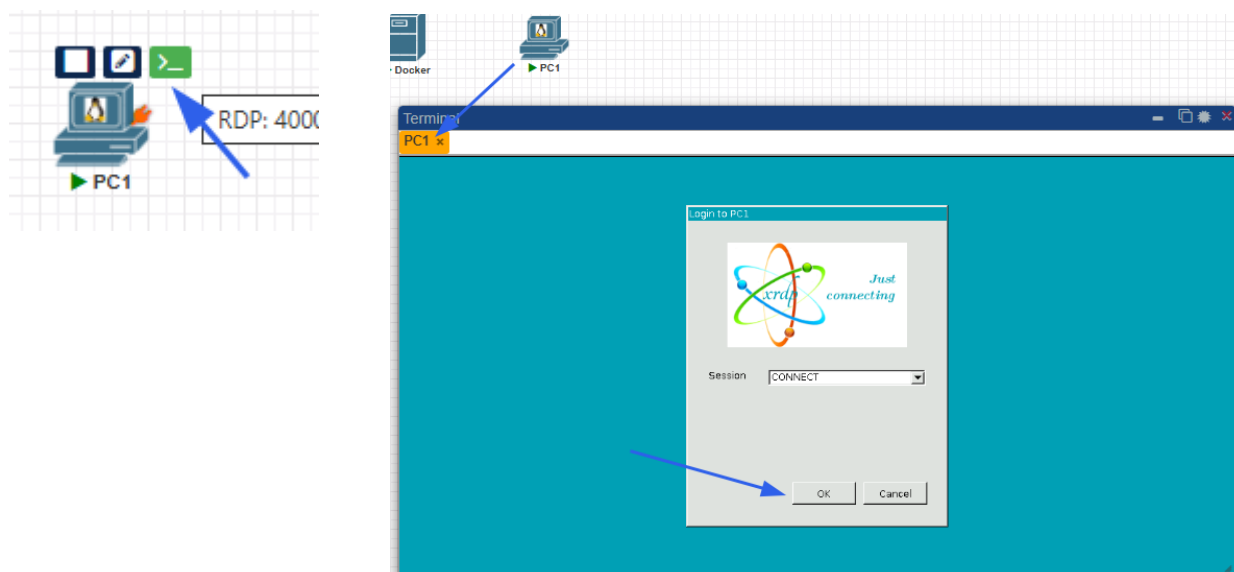
Secondary Map Port

Arrancamos la maquina una vez agregado el nodo y podremos observar que hay una pequeña imagen nueva cuando pasemos sobre el icono:

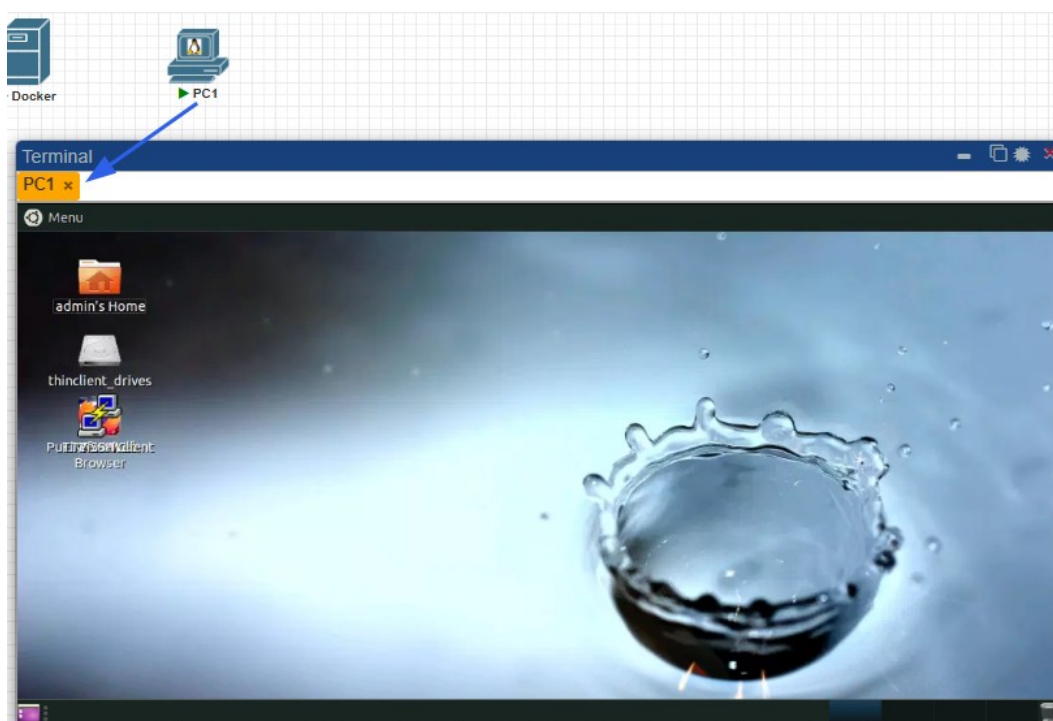
Esto seria para abrir una consola con escritorio, esto es valido activarlo para las imágenes que tengan instalado el escritorio, esto es valido también para imágenes Windows.



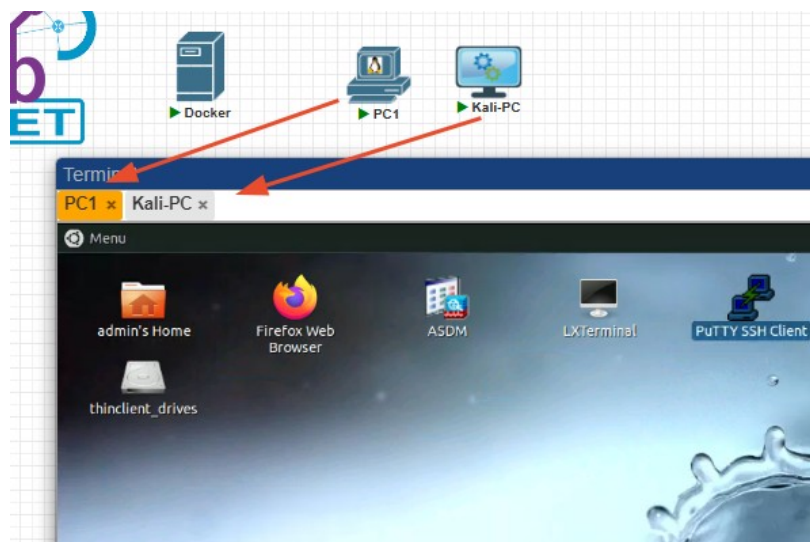
Una vez arrancado, hacemos clic en la segunda imagen con símbolo de “**prompt**”, esto abrirá la consola en modo desktop para esa instancia:



La ventana la podemos agrandar o redimensionar:



Ya tenemos imágenes de equipos desktop, ya disponemos con imágenes de Router y Switch de Cisco, a continuación podremos ver ambas instancias de Docker corriendo sin problemas:



Imágenes que necesitamos en una infraestructura de red con varios elementos a contar, Routers, Switches L2 y L3, Appliance FortiGate 7.x, Mikrotik 7.x(mostraremos la herramienta a utilizar Winbox), equipos Desktop y Servers basados en GNU/Linux, equipos Desktop y Servidor basado en Windows (mostraremos su descarga, para esto usaremos ishare2).

Descargaremos las imagenes de **FortiGate 7.x**, **Mikrotik 7.x**, usaremos ishare2:

Realizaremos una búsqueda de FortiGate 7.x →

```
root@pnetlab:~# ishare2 search fortinet
```

Utilizaremos esta imagen →

```
375 fortinet-FGT-v7.0.1-build0157 72.4 MiB
376 fortinet-FGT-v7.0.10.M-build0450 71.5 MiB
377 fortinet-FGT-v7.0.11.M-build0489 71.6 MiB
```

Esta imagen es del tipo qemu, lo descargamos haciendo un pull con ishare2

```
root@pnetlab:~# ishare2 pull qemu 375
```


Verifiquemos que no haya un error de descarga:

```
root@pnetlab:~# ishare2 pull qemu 375
[!] IMAGE INFO
- Image Name      : fortinet-FGT-v7.0.1-build0157
- Image Size      : 72.4 MiB
- Image Type      : QEMU
- Image ID        : 375
- Image path      : /opt/unetlab/addons/qemu/fortinet-FGT-v7.0.1-build0157
- Using host      : https://drive.labhub.eu.org
[!] DOWNLOADING IMAGE
/opt/unetlab/addons/qemu/forti 100%[=====>] 72.38M
[+] DOWNLOAD COMPLETED!
[-] Extracting: fortinet-FGT-v7.0.1-build0157.tgz file...
[+] Extracted: /opt/unetlab/addons/qemu/fortinet-FGT-v7.0.1-build0157. Image ready to use.
[-] Fixing permissions...

[+] Fix permissions command has been executed correctly
root@pnetlab:~#
```

Buscamos imagenes de Mikrotik 7.x

```
657 mikrotik-6.49.0 32.7 MiB
658 mikrotik-7.1 35.0 MiB
659 mikrotik-7.1.3 36.3 MiB
660 mikrotik-7.2.1 36.6 MiB
661 mikrotik-7.2.3 36.8 MiB
662 mikrotik-7.5 37.2 MiB
663 mikrotik-7.6 39.1 MiB

29 QEMU images found for the term: "mikrotik"
```

Lo descargamos haciendo un pull, siempre verificamos al final de la búsqueda que tipo de imagen es, en este caso es del tipo qemu:

```
root@pnetlab:~# ishare2 pull qemu 658
[!] IMAGE INFO
- Image Name      : mikrotik-7.1
- Image Size      : 35.0 MiB
- Image Type      : QEMU
- Image ID        : 658
- Image path      : /opt/unetlab/addons/qemu/mikrotik-7.1
- Using host      : https://labhub.eu.org
[!] DOWNLOADING IMAGE
/opt/unetlab/addons/qemu/mikro 100%[=====>] 35.03M
[+] DOWNLOAD COMPLETED!
[-] Extracting: mikrotik-7.1.tgz file...
[+] Extracted: /opt/unetlab/addons/qemu/mikrotik-7.1. Image ready to use.
[-] Fixing permissions...

[+] Fix permissions command has been executed correctly
root@pnetlab:~#
```

Descargaremos Desktop del tipo windows, para esto hacemos una búsqueda con la palabra “win”, así nos mostrará todas las imágenes disponibles:

```
root@pnetlab:~# ishare2 search win
```

La lista es grande y al final verán que son del tipo qemu, descargaremos como cliente el ID 1199 Windows10-x64 lite:

1198	win-10-x64-VL19	6.7 GiB
1199	win-10-x64-lite	7.8 GiB
1200	win-10-x86-20H2v3	5.1 GiB
1201	win-10-x86-21H1v1	4.5 GiB
1202	win-10ENT	8.8 GiB
1203	win-10pro64-20H2	9.4 GiB
1204	win-11-x64-DEV	5.8 GiB
1205	win-11-x64-SE	5.8 GiB
1206	win-7-Ent-main	2.3 GiB
1207	win-7-lite-u4	2.8 GiB

Para servidores del tipo Windows Server, bajaremos 2019 y 2019:

1218	winserver-2008-lite-u1	2.7 GiB
1219	winserver-2012R2	3.8 GiB
1220	winserver-2019	7.6 GiB
1221	winserver-S2008-R2-x64	3.8 GiB
1222	winserver-S2012-R2-x64	4.5 GiB
1223	winserver-S2012-R2-x64	4.4 GiB
1224	winserver-S2012-R2-x64-rev2	4.3 GiB
1225	winserver-S2016-R2-x64	5.3 GiB
1226	winserver-S2019-R2-x64-rev3	6.0 GiB

Hacemos pull a las marcadas en amarillo, en una sola linea, esto tardara mucho y dependera de la conexión a internet que tenga:

```
# ishare2 pull qemu 1199 && ishare2 pull qemu 1225 && ishare2 pull qemu 1226_
```

Una vez realizado la descarga de las imágenes que necesitaremos, será necesario prestar mucha atención a los recursos que deben tener los equipos Desktop, en este caso los de tipo Windows, trataremos de ajustarlos para que tengan lo necesario en RAM y CPU, de la misma manera, para las imágenes de los Firewall de FortiGate y Mikrotik, estas imágenes tienen limite por su licencia, por tanto no podremos subir mas de 2G de RAM y no mas de 1CPU.

A continuación unos parámetros importantes para las imágenes de equipos FortiGate y Mikrotik, recordando que podemos subir una imagen que represente el fabricante como el nombre descriptivo.

Configuración recomendada para equipo Mikrotik:

CPU: 1

RAM (MB): 512

Primary Console: Telnet

Primary Map Port:

Secondary Console: Empty

Secondary Map Port:

User Name:

Password:

Ethernet: 4

Qemu Arch: x86_64

Qemu NIC: virtio-net-pci

Qemu Version: 2.4.0(Default)

Qemu Options:

Arrows indicate recommended settings: RAM (MB) to 512, Qemu Arch to x86_64, Qemu NIC to virtio-net-pci, and Qemu Version to 2.4.0(Default).

Colnfiguración recomendada para equipo FortiGate:

CPU Limit: ☒

CPU: 1

RAM (MB): 2048

Primary Console: Telnet

Primary Map Port:

Secondary Console: Empty

Secondary Map Port:

User Name:

Password:

Ethernet: 4

Qemu Arch: x86_64

Qemu NIC: virtio-net-pci

Qemu Version: 2.4.0(Default)

Qemu Options:

Arrows indicate recommended settings: RAM (MB) to 2048, Qemu Arch to x86_64, Qemu NIC to virtio-net-pci, and Qemu Version to 2.4.0(Default).

