

## Servicio de cloud privado para estudiantes

Le presentamos el servicio de nube privada de la FIB, llamado virtech. Lo tiene disponible en la web: <https://virtech.fib.upc.edu>.

El servicio virtech es un servicio de nube privada de autoservicio de máquinas virtuales para alumnos de las asignaturas que nos han pedido realizar prácticas de laboratorio con servidores propios. La "nube" es un concepto muy amplio, esta documentación define qué servicio ofrecemos.

Virtech nos ofrece la posibilidad de crear/borrar/utilizar máquinas virtuales propias para cada grupo/alumno. Estas máquinas son accesibles desde la UPC y desde Internet con la VPN activada. Puede encontrar la información en <https://serveistic.upc.edu/es/upclink>

Características del servicio:

- Cada alumno/grupo tiene la capacidad de crear/borrar/arrancar/parar sus máquinas virtuales.
- Este servicio estará accesible el cuatrimestre de matrícula que corresponda a la asignatura. Los respectivos profesores le proporcionarán las cuentas de usuario y contraseñas.
- Este servicio está limitado por cuota. El número de máquinas y sus configuraciones están determinados por la asignatura.
- Actualmente, las máquinas disponibles son de tipo Linux. Concretamente Ubuntu.
- Los Linux vienen con una configuración adaptada a la asignatura. Los alumnos tendrán el usuario alumno que tiene permisos de administrador (con el su) y son responsables de su uso y de todo lo que ocurra desde ellas y hacia ellas.
- El acceso a las máquinas no está limitado por ningún firewall.
- Las máquinas virtuales pueden ser accedidas directamente a la UPC. El acceso exterior (fuera UPC, Internet) se realizará mediante el servicio VPN de la UPC, si escogemos una plantilla con VPN, o desde cualquier parte con NAT de puertos, si es por el contrario del tipo sin VPN.
- El servicio que se da desde operación es el de cambio de password a virtech, no a las máquinas.
- Operación no dispone de herramientas para recuperar el acceso a las máquinas, ni el password original de acceso. Si surgen problemas, el alumno deberá destruir la máquina y volver a crearla de nuevo.
- Las máquinas virtuales no disponen de ninguna copia de seguridad y serán borradas al final del cuatrimestre.

### Acceso al servicio

Puede acceder al servicio a través del enlace: <https://virtech.fib.upc.edu>



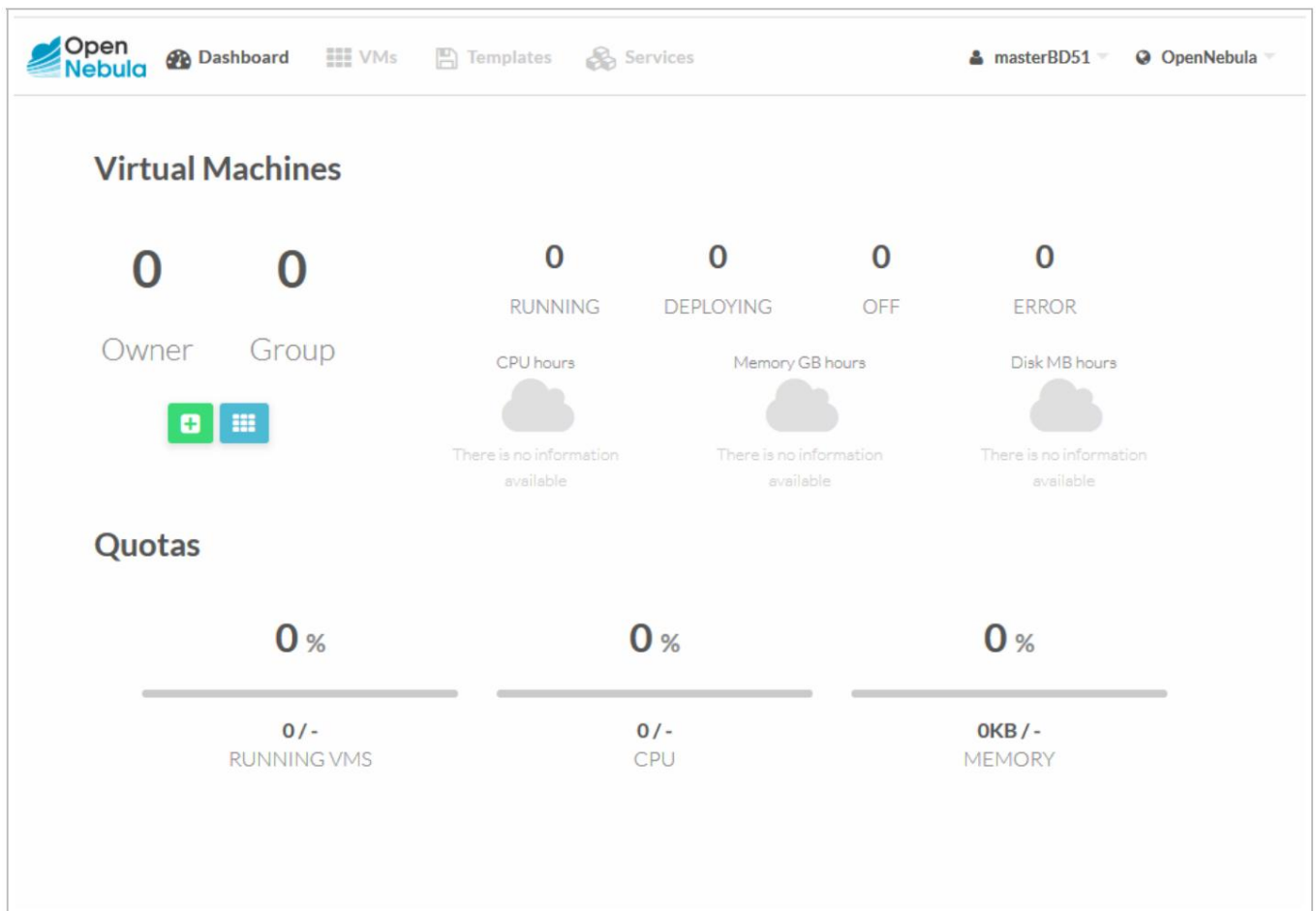
Username

Password

☐ Keep me logged in

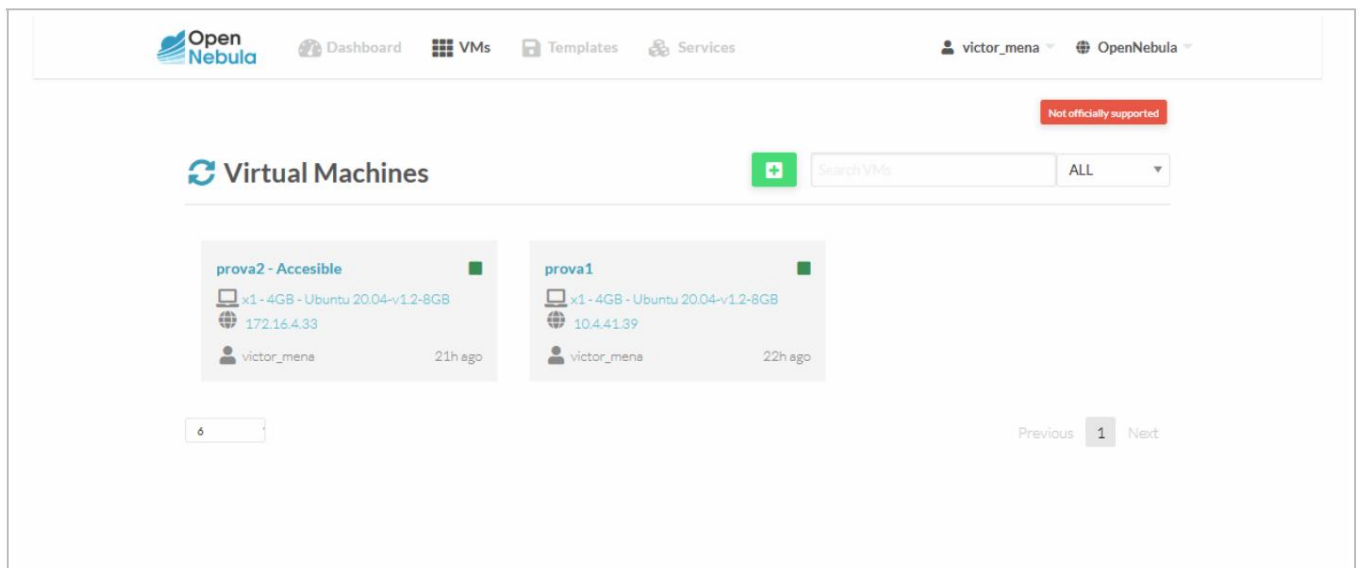
Login

Una vez autenticados, podrá ver un resumen de sus máquinas:



## Gestión de las máquinas

El segundo icono (VM), nos permitirá ver el mostrador con nuestras máquinas virtuales en marcha y crear una nueva.



Hagamos clic sobre el icono "+" y podremos crear una máquina nueva. Podremos ver las plantillas admitidas por nuestro perfil. Las plantillas pueden variar según la asignatura. Algunas plantillas (según la asignatura) tienen dos versiones:

- Con VPN: esta máquina será accesible desde la red privada interna de la FIB, es decir, si estamos en la UPC físicamente o desde de fuera con el servicio VPN de la UPC.
- Sin VPN: podremos utilizar la VM correspondiente directamente dentro de la UPC también, pero si estamos fuera podremos acceder fácilmente con NAT de puertos. Estos puertos quedan enterados cuando abrimos una consola de nuestra máquina y hacemos el login correspondiente. (Dispone de una explicación más extensa en el apartado de preguntas más frecuentes)



VNC connected

Send CtrlAltDel

#492 - prova2 - Accesible

Started on: 18:04:47 03/10/2022 172.16.4.33

```
Ubuntu 20.04.2 LTS asterix tty1
asterix login: alumne
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.2 LTS (GNU/Linux 5.4.0-126-generic x86_64)

System information as of Tue Oct  4 14:03:42 CEST 2022

System load: 0.06          Processes:            113
Usage of /:  23.4% of 7.57GB Users logged in:          0
Memory usage: 3%          IPv4 address for eth0: 172.16.4.33
Swap usage:  0%

* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
  footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation
New release '22.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.


-----
La teva adreça IP és: 172.16.4.33
Connecta't per SSH a aquesta màquina des de la UPC, o l'exterior amb VPN:

Els teus ports oberts a Internet directament sense VPN són:
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40330 va a 172.16.4.33:8080
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40331 va a 172.16.4.33:8081
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40332 va a 172.16.4.33:8082
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40333 va a 172.16.4.33:8083
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40334 va a 172.16.4.33:8084
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40335 va a 172.16.4.33:8085
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40336 va a 172.16.4.33:8086
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40337 va a 172.16.4.33:8087
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40338 va a 172.16.4.33:8088
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40339 va a 172.16.4.33:8089

Last login: Tue Oct  4 13:12:07 CEST 2022 on tty1
alumne@asterix:~$
```

Al seleccionar la plantilla, el sistema nos dará estos campos para llenar:


- Virtual Machine Name: nombre de la máquina, puramente descriptivo.
- Disk: Aunque lo modifique no se aplica porque el tamaño está fijado en la plantilla.
- Password for "<user>" user: Las máquinas virtuales se crean con un usuario precreado para que el alumno tenga cuenta. Dependiendo de la plantilla puede ser 'alumno', 'dbm' u otro. Este campo obligatorio nos pregunta el password por esa cuenta.


Dashboard
VMs
Templates
Services
masterBD51
OpenNebula

## Create Virtual Machine

☐ Persistent
 Create

### Template


master BD usuarios

#### Capacity

Memory


3 GB

CPU

0.5

VCPUs

#### Disks


DISK 0: Password\_SOB18

25000 MB

Password for bdm user:

+ VM Group

Please select one or more datastores from the list

ID	Name	Owner	Group	Status
0	system	oneadmin	oneadmin	ON

10 Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 4 total entries)

Previous
1
Next

Una vez llenados los campos, hacemos clic sobre "Create" y se creará la máquina. En ese momento el sistema le asigna automáticamente una dirección IP y un nombre DNS de una lista predeterminada. De esta forma es más fácil acordarse del nombre para acceder.

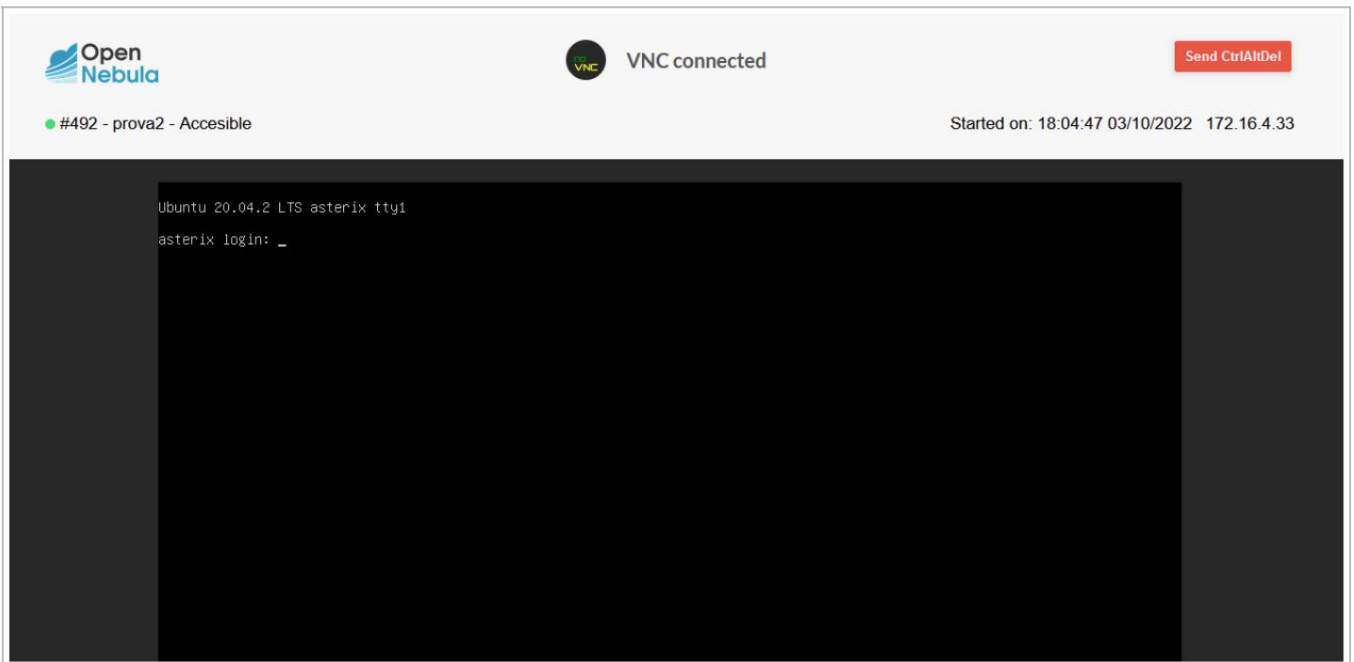
Si seleccionamos la máquina, podremos ver cómo va al proceso de creación. Marcado como "DEPLOYING"

Cuando se ponga en marcha, podremos ver esta página. Aquí tenemos los controles sobre las máquinas:

- Botón Consola. Nos permite acceder a la consola de la máquina. Cuando clicamos nos salen dos opciones: VNC (ver siguiente foto) o VirtViewer (actualmente no se puede utilizar).
- Botón Save. Sirve para grabar una copia del estado a disco. Actualmente esta opción no está disponible.
- Botón Reboot. Sirve para reaniciar la máquina.
- Botón Power Off. Nos permite apagar la máquina. Nos preguntará si hacerlo directamente o con apagado normal.
- Botón Delete. Borra la máquina. Nos pedirá confirmación y una vez borrada, no hay posible recuperación.

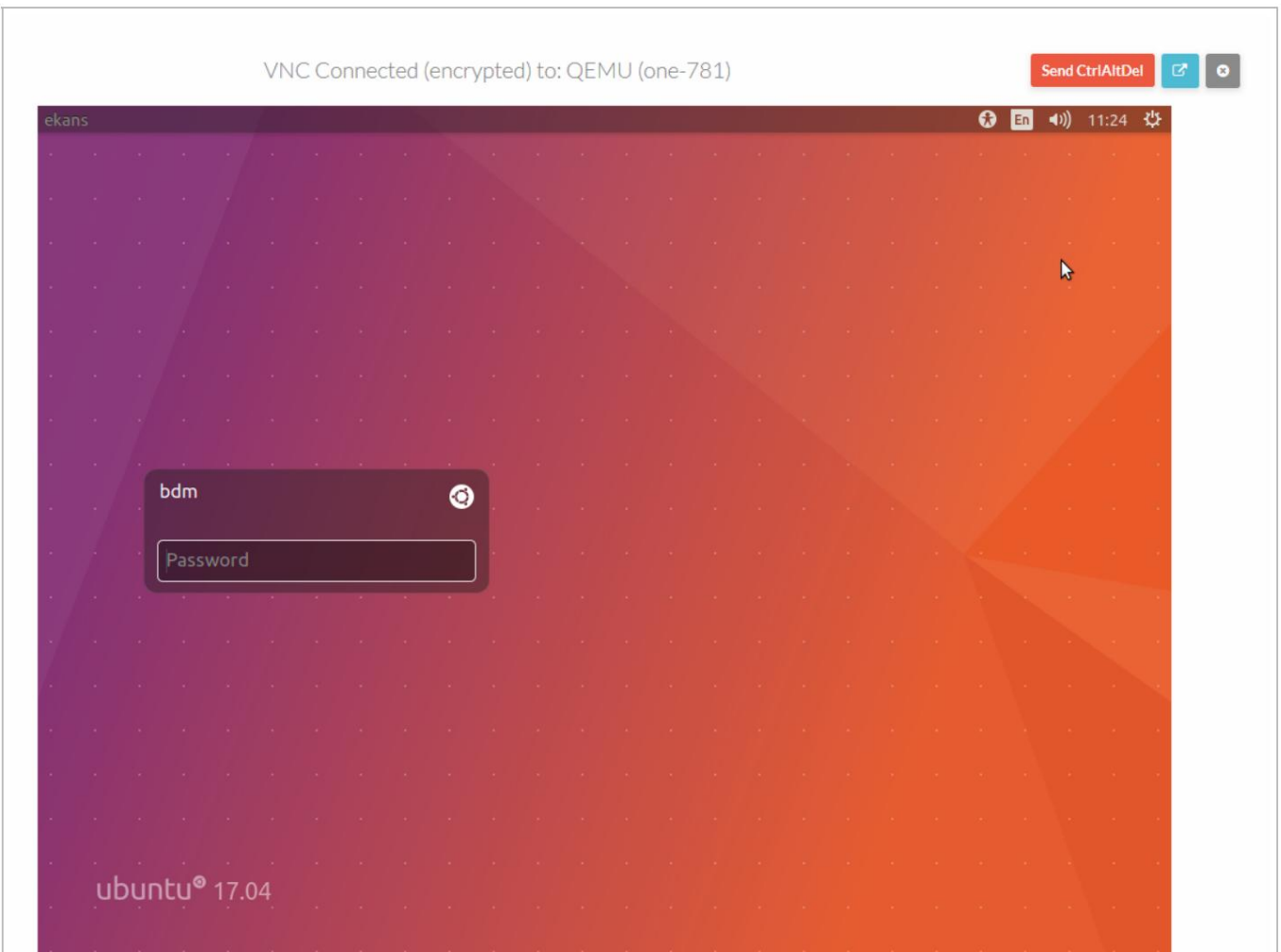
Si hacemos clic sobre el botón de consola, se nos abrirá una nueva ventana emergente (se deben dar permisos) y podremos acceder a la consola vía web. Algunas máquinas virtuales tienen consolas en texto y otras consola gráfica.

Consola en texto



## Consolas gráficas.

Algunas asignaturas disponen de una plantilla que tiene configurada la consola en modo gráfico. Puede ver un ejemplo:



Dado que la consola gráfica tiene los mismos problemas con el teclado que la de texto, hemos activado la posibilidad de acceder con un cliente VNC. Para acceder debemos hacer:

- Arrancar nuestra máquina virtual
- Acceder a la consola e iniciamos sesión. Es importante, sólo funcionará si hemos abierto sesión en la máquina virtual.
- Abrimos un terminal, y averiguamos cuál es el nombre de la máquina, o su dirección IP.

VNC Connected (encrypted) to: QEMU (one-642) 

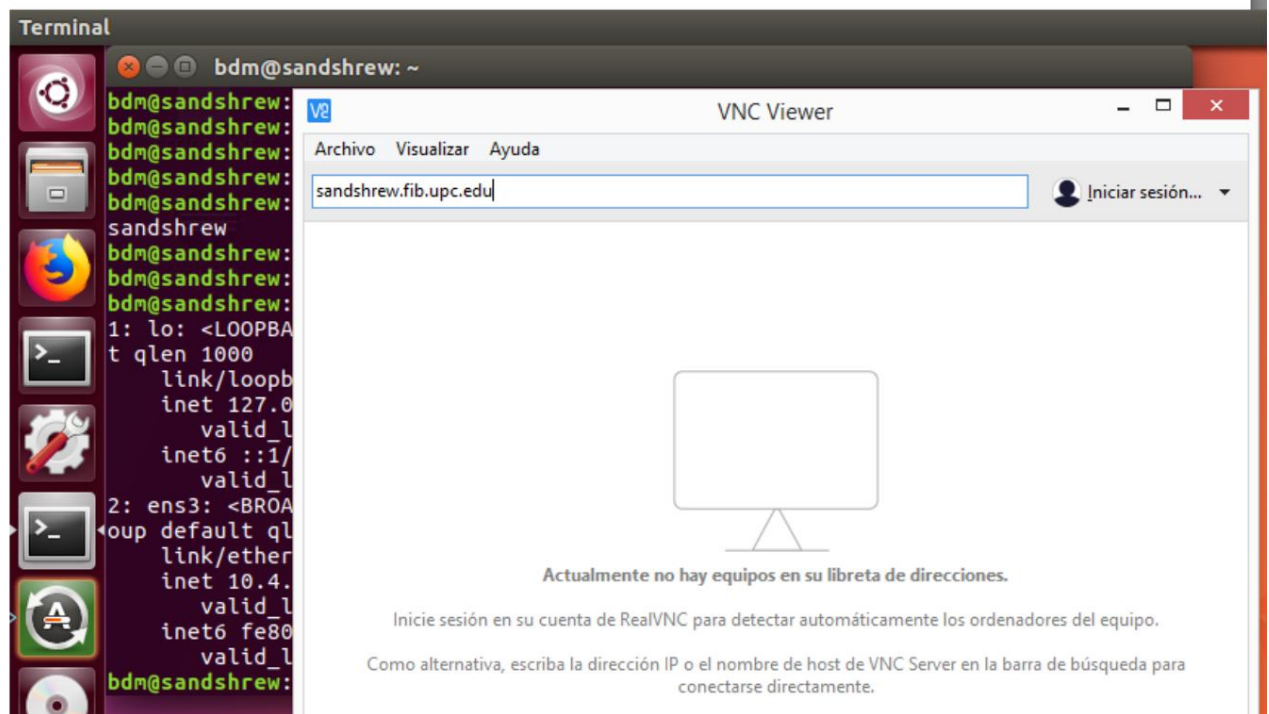
Send CtrlAltDel

```

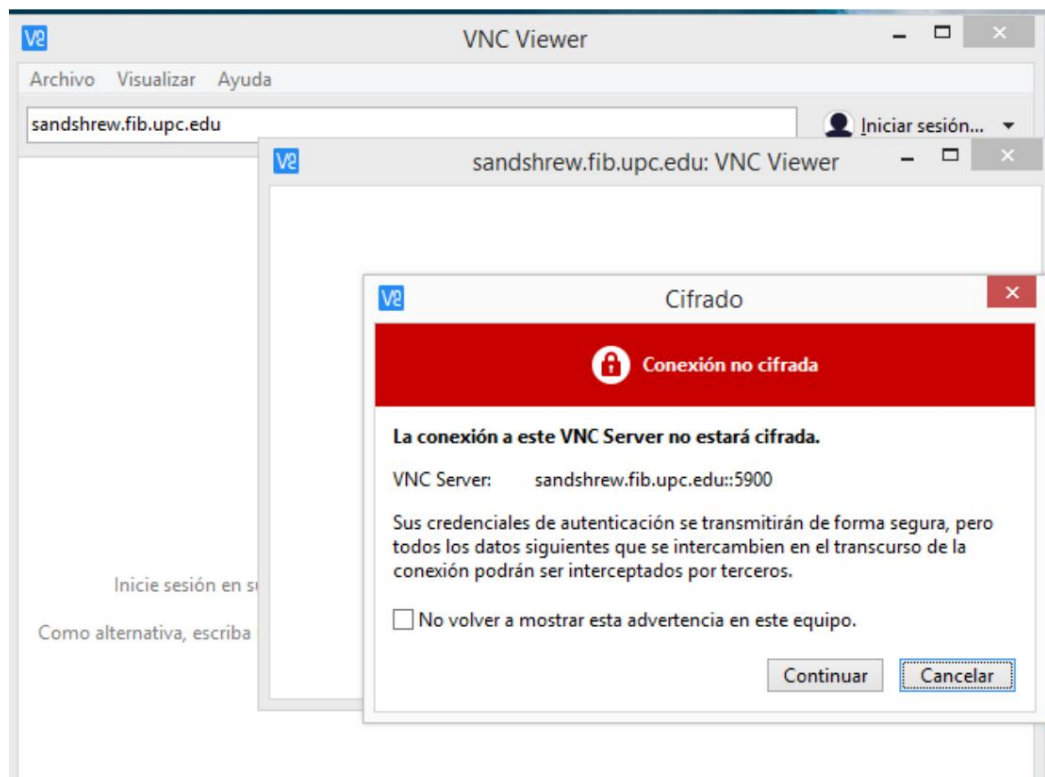
Terminal
bdm@sandshrew: ~
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$ hostname
sandshrew
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$ ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 02:00:0a:04:29:92 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.4.41.146/24 brd 10.4.41.255 scope global ens3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::aff:fe04:2992/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
bdm@sandshrew:~$

```

- Accedemos desde nuestro cliente VNC. [RealVNC](#) es una buena opción.







## Guía de uso básico (MUY IMPORTANTE)

¿Cómo saber si nuestra máquina funciona correctamente? Aquí tenemos unas cuantas pruebas para poder entender cómo es el funcionamiento de este tipo de VM. Todas estas pruebas se realizan utilizando el script que se explica más abajo en preguntas más frecuentes.

Las pruebas que podemos realizar para familiarizarnos con el funcionamiento de nuestra máquina sería utilizar la herramienta de línea de pedidos netcat y/o telnet. La primera prueba nos permite abrir un puerto y hacer tanto servidor como cliente, es decir, deja escuchar por este puerto o hacer peticiones poniendo las opciones adecuadas al pedido. Ante todo, abrimos una powershell/terminal/console en nuestro PC y escribimos el pedido que especifica nuestra máquina cuando hacemos el login. (consultar preguntas más frecuentes si no sabemos cuál) (Esta primera prueba requiere estar en la red de la FIB o conectado con VPN).

```
pcpropi_connectat_per_vpn# ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
```

Una vez se nos abra la conexión ya podremos enviar información y recibir a nuestra máquina desde la powershell/terminal/console que está abierta a nuestro PC.



```

PS C:\WINDOWS\system32> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
alumne@nattech.fib.upc.edu's password:
Connection closed by 147.83.148.217 port 22033
PS C:\WINDOWS\system32> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
alumne@nattech.fib.upc.edu's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.2 LTS (GNU/Linux 5.4.0-126-generic x86_64)

   System information as of Fri Oct  7 09:14:05 CEST 2022

   System load:  0.0               Processes:            103
   Usage of /:   20.3% of 7.57GB    Users logged in:     1
   Memory usage: 4%                IPv4 address for eth0: 172.16.4.33
   Swap usage:   0%

 * Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
   footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

   https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation
New release '22.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

-----
La teva adreça IP és: 172.16.4.33
Connecta't per SSH a aquesta màquina des de la UPC, o l'exterior amb VPN:
> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
Els teus ports oberts a Internet directament sense VPN són:
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40330 va a 172.16.4.33:8080
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40331 va a 172.16.4.33:8081
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40332 va a 172.16.4.33:8082
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40333 va a 172.16.4.33:8083
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40334 va a 172.16.4.33:8084
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40335 va a 172.16.4.33:8085
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40336 va a 172.16.4.33:8086
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40337 va a 172.16.4.33:8087
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40338 va a 172.16.4.33:8088
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40339 va a 172.16.4.33:8089
-----
Last login: Thu Oct  6 18:01:45 2022 from 147.83.58.11
alumne@asterix: $

```

Para hacer la siguiente prueba empezaremos abriendo la consola VNC de nuestra máquina y pondremos el siguiente pedido:

```
alumno@VMenVNC# netcat -l -p 8080
```

Dependiendo del lenguaje que use nuestro SO se escribirá netcat o nc. La opción `-l` que especifica que se desea escuchar (listen) por el canal de puerto que se abrirá y `-p` es para indicar el puerto que se desea utilizar. Para saber todas las opciones que da netcat es tan fácil como consultar a la propia consola o terminal: `man netcat`.

```

Ubuntu 20.04.2 LTS asterix tty1

asterix login: alumne
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.2 LTS (GNU/Linux 5.4.0-126-generic x86_64)

   System information as of Fri Oct  7 09:55:42 CEST 2022

   System load:  0.0               Processes:            103
   Usage of /:   20.3% of 7.57GB   Users logged in:     1
   Memory usage: 4%               IPv4 address for eth0: 172.16.4.33
   Swap usage:   0%

* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
  footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

   https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation
New release '22.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

```

```

-----
La teva adreça IP és: 172.16.4.33
Connecta't per SSH a aquesta màquina des de la UPC, o l'exterior amb VPN:
> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
Els teus ports oberts a Internet directament sense VPN són:
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40330 va a 172.16.4.33:8080
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40331 va a 172.16.4.33:8081
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40332 va a 172.16.4.33:8082
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40333 va a 172.16.4.33:8083
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40334 va a 172.16.4.33:8084
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40335 va a 172.16.4.33:8085
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40336 va a 172.16.4.33:8086
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40337 va a 172.16.4.33:8087
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40338 va a 172.16.4.33:8088
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40339 va a 172.16.4.33:8089
-----
Last login: Fri Oct  7 09:14:06 CEST 2022 from 147.83.58.11 on pts/0
alumne@asterix:~$ netcat -l -p 8080

```

Seguidamente, abrimos una terminal en el dispositivo que queramos y usamos ip y puerto público, relacionados con el puerto escrito en el VNC de la máquina, para realizar la conexión:

```
pcpropi# netcat nattech.fib.upc.edu 40330
```

40330 es el puerto que yo tengo asociado tal y como puede ver en el script que hay al final de esta documentación.

```

victormena@menaUbuntu:~$ nc nattech.fib.upc.edu 40330
HELLO WORLD! :)

```

A partir de ahí podremos enviar texto en ASCII hacia nuestra VM desde el dispositivo que estemos utilizando.

```

Last login: Fri Oct  7 09:14:06 CEST 2022 from 147.83.58.11 on pts/0
alumne@asterix:~$ netcat -l -p 8080
HELLO WORLD! :)

```

Por último, se comentará un ejercicio que podemos realizar con nginx para ver cómo conectarnos a la VM y que usos le podemos dar. Lo primero que debemos hacer es descargar nginx en nuestra máquina con el siguiente pedido:

```
alumno@VMenVNC# sudo apt install nginx
```

Una vez lo tengamos descargado cambiaremos el puerto por defecto de donde escucha accediendo a su archivo default:

```
alumno@VMenVNC# sudo vim /etc/nginx/sites-enabled/default
```

Donde pone lista 80 default\_server; cambiaremos 80 por 8080: ("listen [::] 80 default\_server" se puede borrar que es ipv6)



VNC connected

Send CtrlAltDel

#492 - prova2 - Accesible

Started on: 18:04:47 03/10/2022 172.16.4.33

```
##
# You should look at the following URL's in order to grasp a solid understanding
# of Nginx configuration files in order to fully unleash the power of Nginx.
# https://www.nginx.com/resources/wiki/start/
# https://www.nginx.com/resources/wiki/start/topics/tutorials/config_pitfalls/
# https://wiki.debian.org/Nginx/DirectoryStructure
#
# In most cases, administrators will remove this file from sites-enabled/ and
# leave it as reference inside of sites-available where it will continue to be
# updated by the nginx packaging team.
#
# This file will automatically load configuration files provided by other
# applications, such as Drupal or Wordpress. These applications will be made
# available underneath a path with that package name, such as /drupal8.
#
# Please see /usr/share/doc/nginx-doc/examples/ for more detailed examples.
##

# Default server configuration
#
server {
    listen 8080 default_server;

    # SSL configuration
    #
    # listen 443 ssl default_server;
    # listen [::]:443 ssl default_server;
    #
    # Note: You should disable gzip for SSL traffic.
    # See: https://bugs.debian.org/773332
    #
    # Read up on ssl_ciphers to ensure a secure configuration.
    # See: https://bugs.debian.org/765782
    #
    # Self signed certs generated by the ssl-cert package
    # Don't use them in a production server!
    #
    # include snippets/snakeoil.conf;

    root /var/www/html;
```

Una vez realizado este cambio reiniciaremos nginx:

```
alumno@VMenVNC# systemctl restart nginx
```

Si no nos da ningún error lo único que faltaría sería abrir un navegador en el dispositivo que queramos y poner la url correspondiente con el puerto que se nos indica en el script del inicio de la VM, en mi caso: <http://nattech.fib.upc.edu:40330>. Observamos el contenido que está dentro de /var/www/html/index.nginx-debian.html

## Connexio Correcta!!!!

Has completat la prova de connexio via ngynx amd exit

Per a mes informacio sobre virtech consulta la seguent guia [redmine.fib.upc.edu](http://redmine.fib.upc.edu).

Fet per: Victor Mena Doz

Estas tres pruebas son útiles y sencillas para entender el funcionamiento básico de la conexión a nuestra máquina. Sobre todo la segunda, que nos permite entender cómo podemos conectar con hasta 10 servicios distintos a nuestra VM a través de diferentes puertos. Estos puertos habremos puesto una API, APP o código que queremos que ejecute el dispositivo una vez acceda a esta IP. h2. Preguntas más frecuentes

### ¿Cómo se cambia el password?

La opción para cambiar el password del servicio virtech está arriba, a la derecha. Menú de usuario -> Settings y en la página de configuración de usuario -> Change password.

The screenshot shows the OpenNebula dashboard. At the top, there's a navigation bar with links to Open Nebula, Tauler, Màquines Virtuals, Plantilles, and Serveis. The user 'masterBD51' is logged in. The main section is titled 'Máquinas Virtuales' and displays a summary table:

2	0	2	0	0	0
		EXECUCIÓ	DESPLEGANT	OFF	ERROR

A dropdown menu is open for the user, showing options: Settings, Sign Out, Views, and Grups.

The screenshot shows the 'Settings' page in OpenNebula. The 'Config' tab is selected. Below the tabs, there are two main sections: 'Change Language' (with a cloud icon) and 'Change Password' (with a lock icon). The 'Change Password' section is currently disabled (greyed out).

This screenshot shows the 'Change Password' form, which is now active. It includes a 'Change Password' button at the top, followed by input fields for 'New Password' and 'Confirm Password', and a blue 'Update Password' button at the bottom.

### ¿Cómo puedo hacer "ping" en mi máquina?

Debido a la arquitectura NAT, no es posible por un ping desde fuera de red interna de las máquinas. No funcionará desde el exterior ni siquiera con la VPN. Si obtendremos respuesta desde una máquina a otra dentro de su subred.

### ¿Cómo puedo conectarme vía secure shell?

Para no tener que utilizar la consola, puedes conectarte a las máquinas con el secure shell [SSH](#) debes utilizar el usuario alumno (o bdm depende de la asignatura) y la IP o el nombre que tiene la máquina.

Desde las aulas podrás conectarte y desde fuera tendrás que activar la VPN como explicamos en el siguiente punto.

### ¿Cómo puedo conectarme desde fuera de la UPC?

Haciendo uso de una máquina con VPN es necesario utilizar el servicio UPCLink que es el servicio de VPN que proporciona la UPC. La descripción y documentación del servicio está aquí: <https://serveistic.upc.edu/es/upclink>

Por otra parte, si estamos con una máquina sin VPN, podemos conectarnos desde puertos TCP directamente a Internet utilizando el protocolo NAT que se especifica más abajo.

### ¿Puedo hacer "ssh\*..." para conectarme a mi VM sin VPN desde fuera de la UPC?

Tal y como se especifica en el script que se ejecuta cada vez que iniciamos sesión en nuestra máquina, no es posible utilizar secure shell desde una ip de fuera de la UPC sin conectarse vía VPN por motivos de seguridad.

### ¿Por qué puedo ver el botón "save" si no puedo usarlo?

Actualmente no tenemos la opción de sacar el visionado de esa opción aunque sí lo tenemos desactivado.

### ¿Cómo funciona el NAT de puertos por los alumnos?

La red 172.168.4.0/24 está diseñada para que los alumnos dispongan de máquinas virtuales que puedan tener servicios accesibles desde de Internet sin necesidad de VPN.

La VPN que permite el acceso desde el exterior presenta problemas. La VPN es personal, no puede prestarse y sólo permite una única conexión. Esto hace que no se pueda desarrollar a su vez en el PC y un dispositivo móvil. Tampoco se pueden distribuir apps a móviles de terceros.

Por eso se creó esta nueva red, con un esquema muy complejo, que permite todas estas funcionalidades con seguridad. A cada VM se le proporciona 10 puertos accesibles desde el exterior más SSH.

Como todos los nodos comparten la IP de salida ha sido necesario desatar puertos. La política de puertos es la siguiente:

Dada una IP del rango 172.168.4.0/24, nos fijamos en el último sufijo, el índice en la red: 172.168.4.XXX La IP de NAT externo es nattech.fib.upc.edu.

```
nagios@absoluto:~> nslookup nattech
Server: 147.83.41.36
Address: 147.83.41.36#53
```

```
Name: nattech.fib.upc.es
Address: 147.83.148.217
```

La SSH se mapea en nattech.fib.upc.es puerto 22000 + XXX









































































Puertos disponibles:

Se dispone de los puertos origen: 40000+ (XXX\*10) hasta el puerto 8080 consecutivamente El siguiente script se monta en arranque para dar facilidades. Puede ejecutar el script manualmente con

```
/etc/update-motd.d/99-info-nat
```

Y se visualizó lo siguiente:

```
Tu dirección IP es: 172.16.4.33 Conéctate
por SSH a esta máquina desde la UPC, o el exterior con VPN: > ssh alumne@nattech.fib.upc.edu
-p 22033 Tus puertos abiertos en Internet
directamente sin VPN son: > El puerto TCP nattech.fib.upc.edu:40330 va a
172.16.4.33:8080 > El puerto TCP nattech.fib.upc.edu:40331 va a
172.16.4.33:8081 > El puerto TCP nat. fib.upc.edu:40332 va a 172.16.4.33:8082
> El puerto TCP nattech.fib.upc.edu:40333 va a 172.16.4.33:8083 > El puerto
TCP nattech.fib.upc.edu:6032 .4.33:8084 > El puerto TCP
nattech.fib.upc.edu:40335 va a 172.16.4.33:8085 > El puerto TCP
nattech.fib.upc.edu:40336 va a 172.16.4.33:8086 > El. fib.upc.edu:40337 va a
172.16.4.33:8087 > El puerto TCP nattech.fib.upc.edu:40338 va a
172.16.4.33:8088 > El puerto TCP nattech.fib.upc.edu:6032 .4.33:8089
```

-  [picture073-1.png](#)
-  [picture597-1.png](#)
-  [picture870-1.png](#)
-  [picture870-2.png](#)
-  [tempsnip.png](#)
-  [picture496-1.png](#)
-  [picture769-1.png](#)
-  [picture633-1.png](#)
-  [picture338-2.png](#)
-  [picture338-2.png](#)
-  [picture 1.png](#)
-  [picture660-1.png](#)
-  [picture472-1.png](#)
-  [picture231-1.png](#)
-  [\(193 KB\) picture280-1.png](#)
-  [picture407-1.png](#)
-  [picture433-2.png](#)
-  [picture433-1.png](#)
-  [picture661-1.png](#)
-  [picture661-2.png](#)
-  [picture661-3.png](#)
-  [picture912-1.png](#)
-  [picture919-1.png](#)
-  [picture919-2.png](#)
-  [Login \(55.5 KB\)](#)
-  [Dashboard \(33.9 KB\)](#)
-  [view of VM \(34.3 KB\)](#)
-  [view of VNC Console \(77.8 KB\)](#)
-  [view of Terminal \(47.2 KB\)](#)
-  [\(39.4 KB\)](#)
-  [\(48.9 KB\)](#)
-  [\(40.7 KB\)](#)
-  [\(33 KB\)](#)
-  [\(25.8 KB\)](#)
-  [\(56.6 KB\)](#)
-  [\(23.4 KB\)](#)
-  [\(103 KB\)](#)
-  [\(179 KB\)](#)
-  [\(40.8 KB\)](#)
-  [\(12.5 KB\)](#)
-  [\(24 KB\)](#)
-  [\(23.3 KB\)](#)
-  [\(45.7 KB\)](#)
-  [\(38 KB\)](#)
-  [\(3.44 KB\)](#)
-  [\(9.98 KB\)](#)
-  [\(70 KB\)](#)
-  [\(35.5 KB\)](#)
-  Victor Mena, 10/04/2022 1:44 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 1:46 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 2:05 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 2:05 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 03:04 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:07 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:10 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:23 PM
-  Mena, 10/04/2022 3:23 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:23 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:23 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:35 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:35 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:35 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:35 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:46 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 03:46 PM
-  Victor Mena, 10/04/2022 3:46 PM
-  Victor Mena, 10/07/2022 10:03 AM
-  Victor Mena, 10/07/2022 10:03 AM
-  Victor Mena, 10/07/2022 10:03 AM
-  Victor Mena, 10/07/2022 10:06 AM
-  Victor Mena, 10/14/2022 11:42 AM
-  Victor Mena, 10/14/2022 11:42 AM