A thick dark green vertical bar is positioned on the left side of the page. To its right, several thin, curved lines in shades of green and grey sweep upwards and outwards from the bottom left corner, creating an abstract, organic shape.

3-12-2021

Replicación de un Sistema completo en la nube

Martínez Coronel Brayan Yosafat

Desarrollo de Sistemas Distribuidos

PINEDA GUERRERO CARLOS

Introducción

La tarea consiste en replicar una plataforma de servicios web basada en Tomcat y MySQL, utilizando el programa proxy como administrador de tráfico.

Se deberá crear dos máquinas virtuales en la nube de Azure con Ubuntu 18 a partir de la imagen creada en la tarea 6.

El cliente se conectará al programa proxy el cual a su vez se conectará al servidor Tomcat en la máquina virtual 1 (sistema principal).

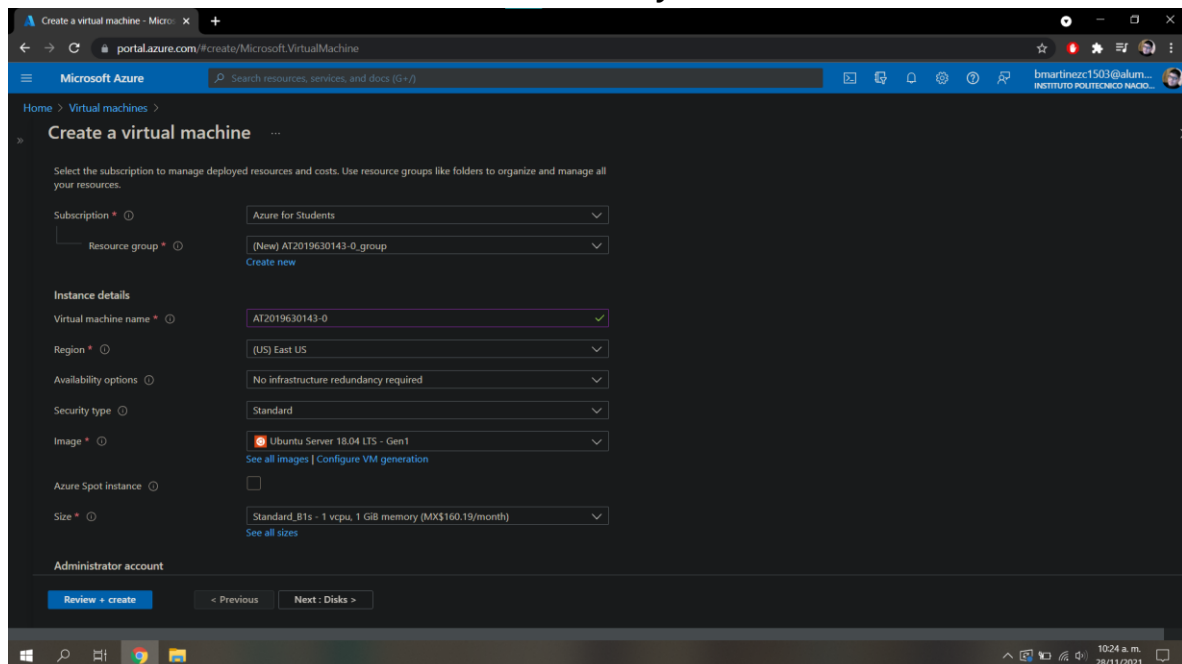
El proxy también se conectará al servidor Tomcat que ejecuta en la máquina virtual 2 (réplica).

El servidor Tomcat que ejecuta en la máquina virtual 1 enviará una respuesta al programa proxy y este a su vez enviará la respuesta al cliente.

El proxy ignorará la respuesta del servidor Tomcat que ejecuta en la máquina virtual 2.

Desarrollo

Nodos 0 y 1



Configuración básica nodo 0

Create a virtual machine - Microsoft Azure

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Home > Virtual machines >

Create a virtual machine

Administrator account

Authentication type

☐ SSH public key

☒ Password

Username *

usuario

Password *

Confirm password *

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports *

☐ None

☒ Allow selected ports

Select inbound ports *

SSH (22)

Warning: This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

[Review + create](#) [Previous](#) [Next: Disks >](#)

Configuración de usuario, nodo 0

Create a virtual machine - Microsoft Azure

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Home > Virtual machines >

Create a virtual machine

Basics **Disks** Networking Management Advanced Tags Review + create

Azure VMs have one operating system disk and a temporary disk for short-term storage. You can attach additional data disks. The size of the VM determines the type of storage you can use and the number of data disks allowed. [Learn more](#)

Disk options

OS disk type *

Standard HDD (locally-redundant storage)

Choose Premium SSD disks for lower latency, higher IOPS and bandwidth, and bursting. Single instance virtual machines with Premium SSD disks qualify for the 99.9% connectivity SLA. [Learn more](#)

Encryption type *

(Default) Encryption at rest with a platform-managed key

Enable Ultra Disk compatibility

Ultra disk is supported in Availability Zone(s) 1,2,3 for the selected VM size Standard_E1s.

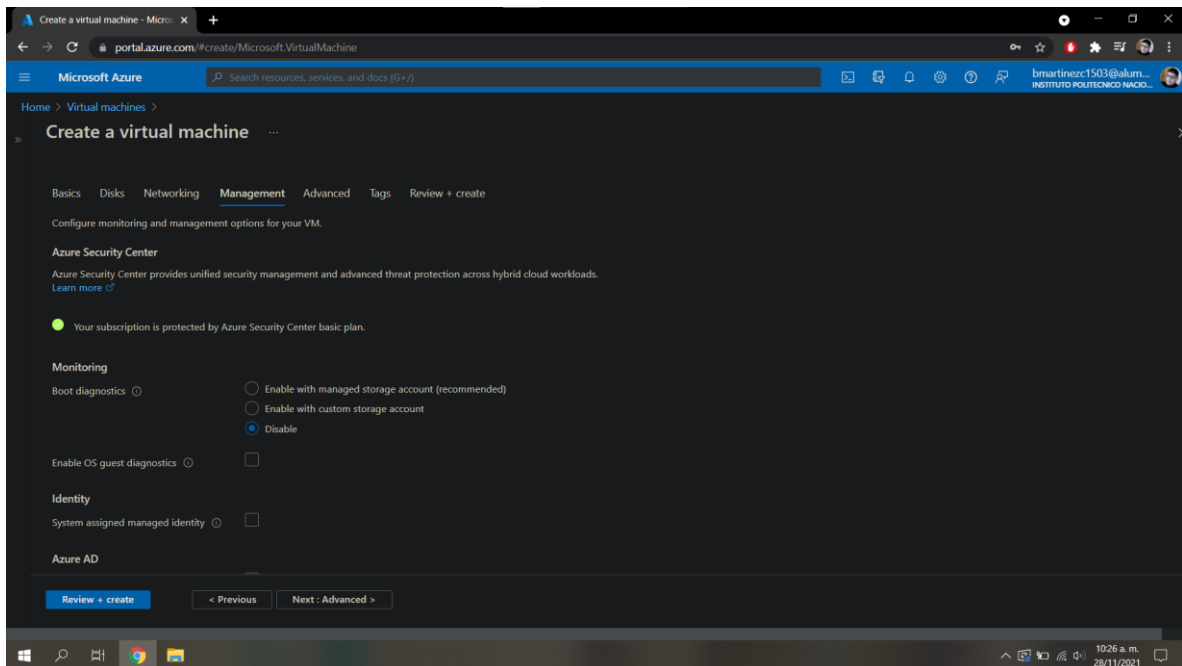
Data disks

You can add and configure additional data disks for your virtual machine or attach existing disks. This VM also comes with a temporary disk.

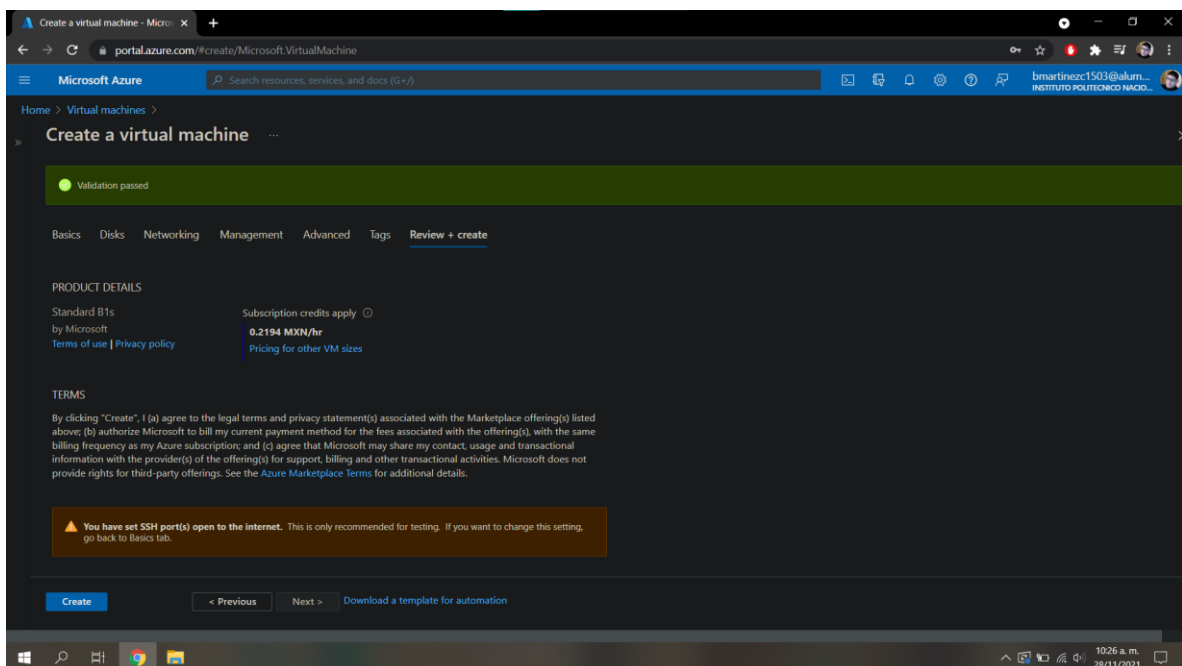
LUN	Name	Size (GiB)	Disk type	Host caching
Create and attach a new disk Attach an existing disk				

[Review + create](#) [Previous](#) [Next: Networking >](#)

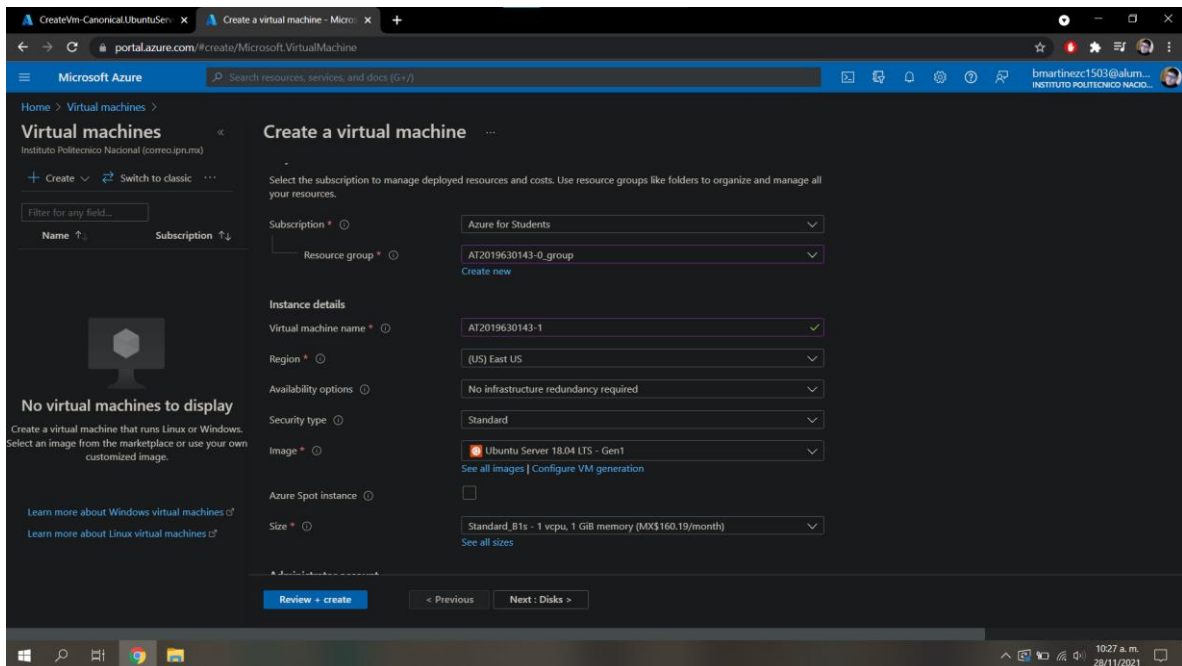
Disco HDD, nodo 0



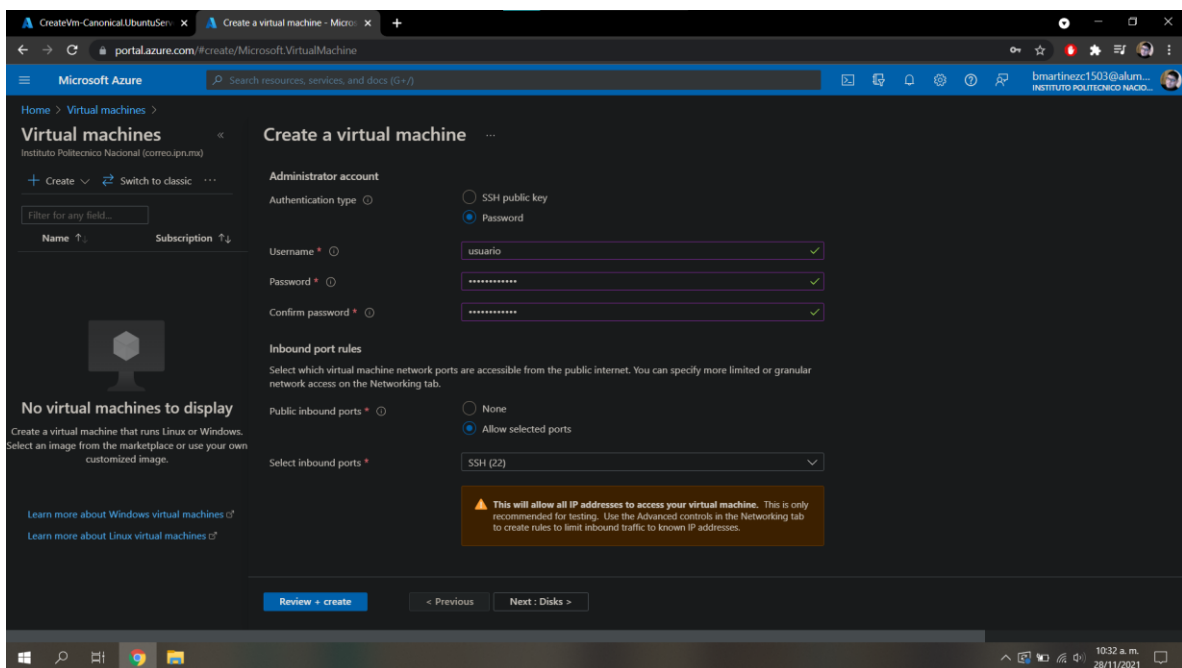
Deshabilitado de los diagnósticos de inicio, nodo 0



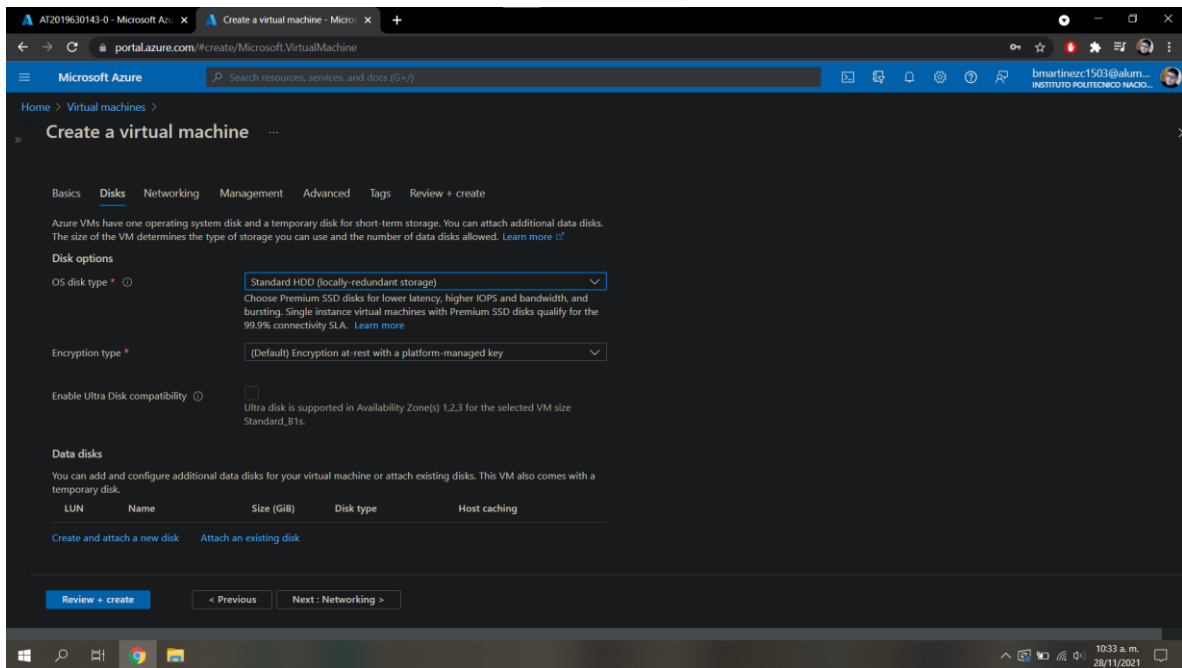
Costo por hora, nodo 0



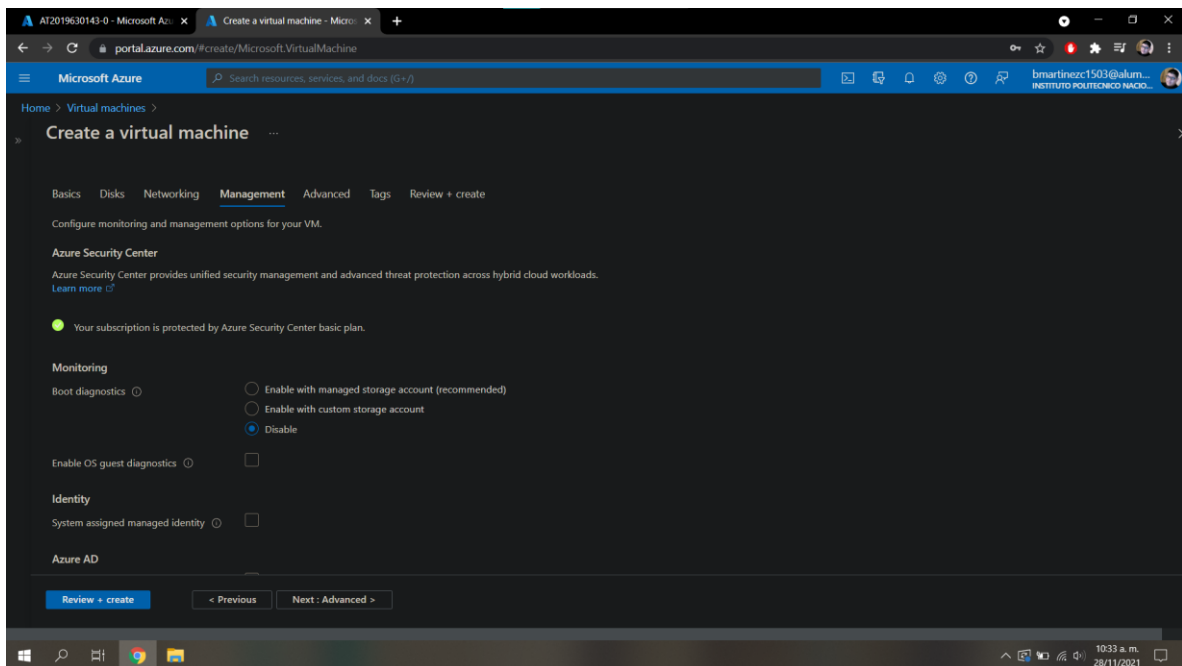
Configuración básica, nodo 1



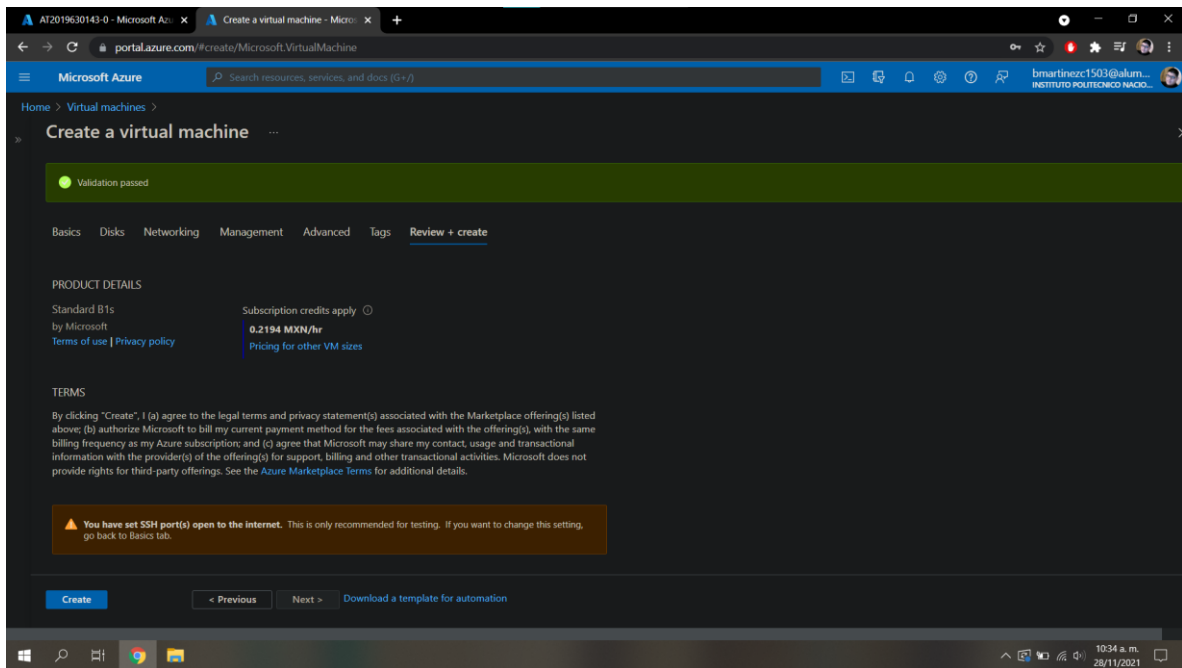
Usuario, nodo 1



HDD, nodo 1

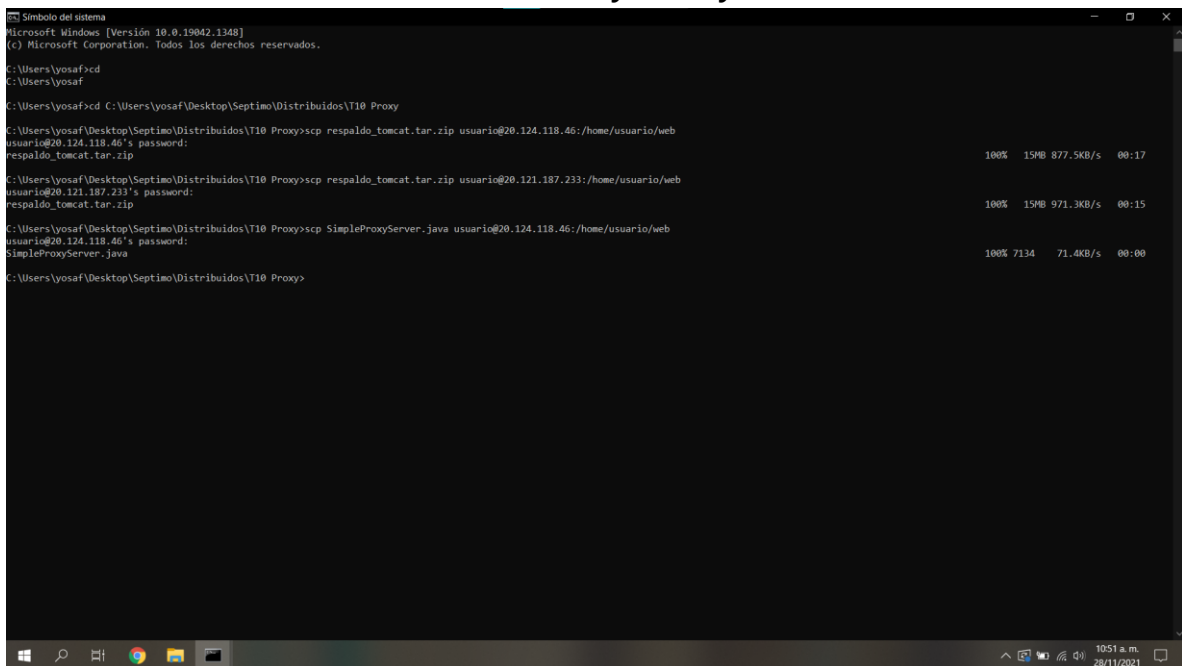


Deshabilitado de los diagnósticos de inicio, nodo 1

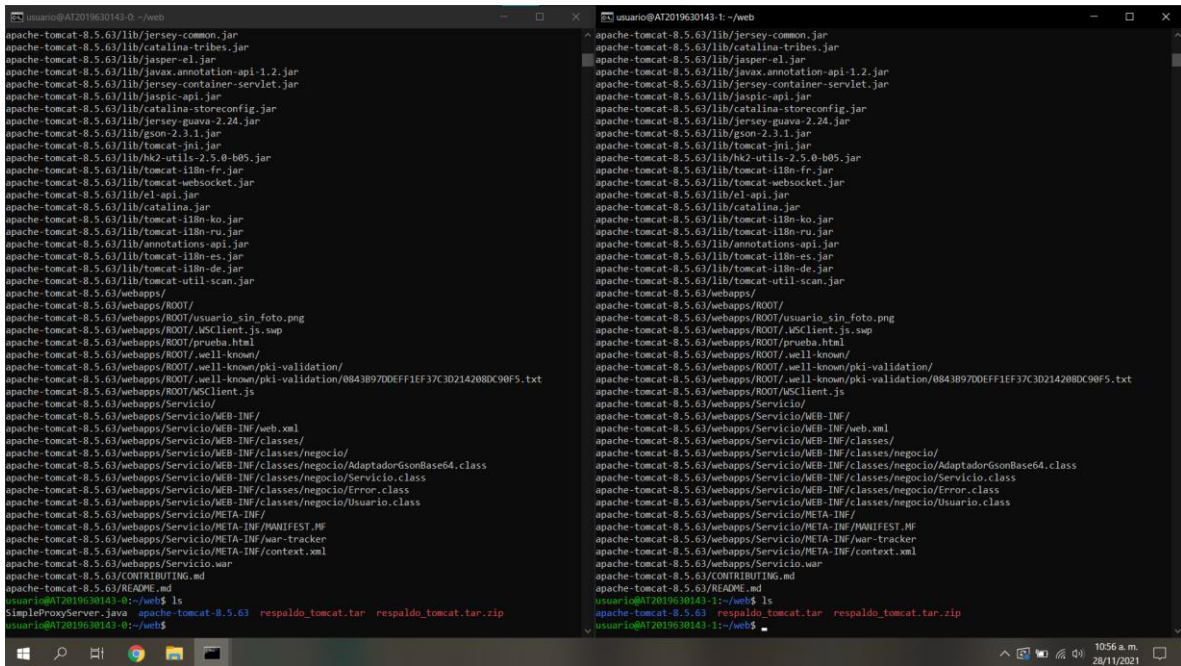


Revisión final, nodo 1

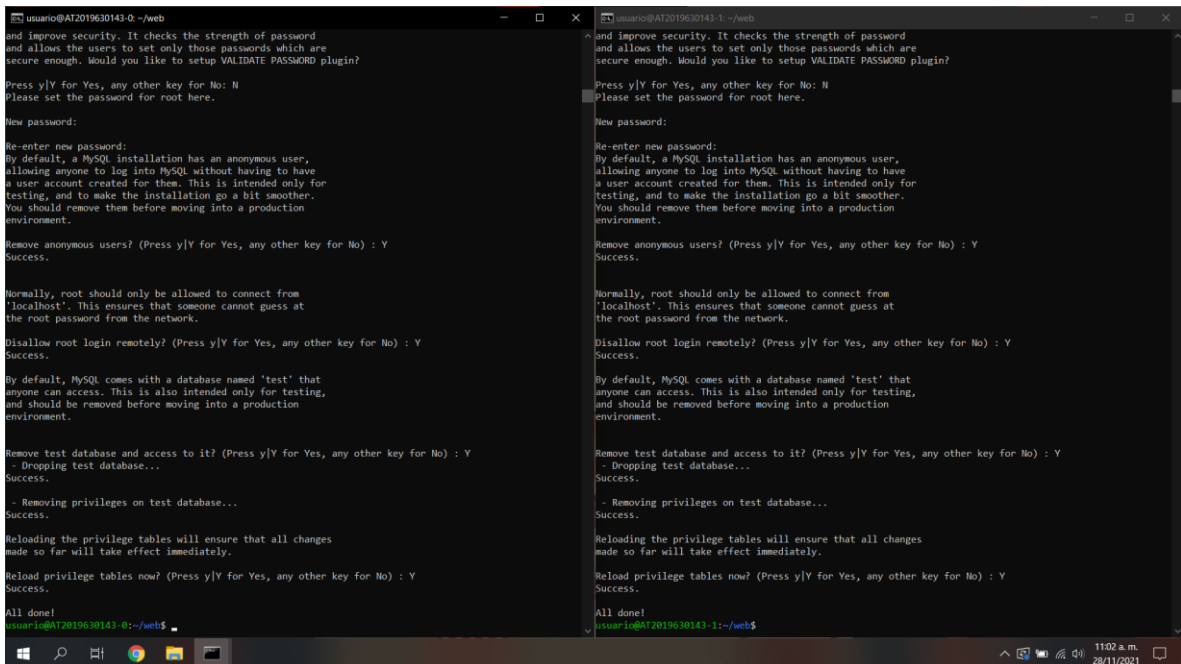
Instalación de MySQL y Tomcat



Paso del respaldo de Tomcat y el proxy



Desempaquetado de Tomcat



Instalación de MySQL


```
usuario@AT2019630143-0: ~/web
Reload privilege tables now? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : Y
Success.

All done!
usuario@AT2019630143-0:~/web$ sudo mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 4
Server version: 5.7.36-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY '1234';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> quit
Bye
usuario@AT2019630143-0:~/web$ sudo mysql
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'root'@'localhost' (using password: NO)
usuario@AT2019630143-0:~/web$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 6
Server version: 5.7.36-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> FLUSH PRIVILEGES
-> ;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> create user hugo@localhost identified by '1234';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> grant all on servicio_web.* to hugo@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql>
```

Creación del usuario Hugo

```
usuario@AT2019630143-0: ~/web
mysql> grant all on servicio_web.* to hugo@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> quit
Bye
usuario@AT2019630143-0:~/web$ mysql -u hugo -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 7
Server version: 5.7.36-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create database servicio_web;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> create table usuarios( id_usuario integer auto_increment primary key, email varchar(256) not null
, nombre varchar(100) not null, apellido_paterno varchar(100) not null, apellido_materno varchar(100), f
echa_nacimiento date not null, telefono varchar(20), genero char(1));
Query OK, 0 rows affected (0.09 sec): user 'hugo'@'localhost' to database 'servicio'

mysql> use servicio_web;
Database changed
mysql> e changed
mysql> use servicio_web;
mysql>
mysql> create table fotos_usuarios( id_foto integer auto_increment primary key, foto longblob, id_usuari
o integer not null);
Query OK, 0 rows affected (0.09 sec)

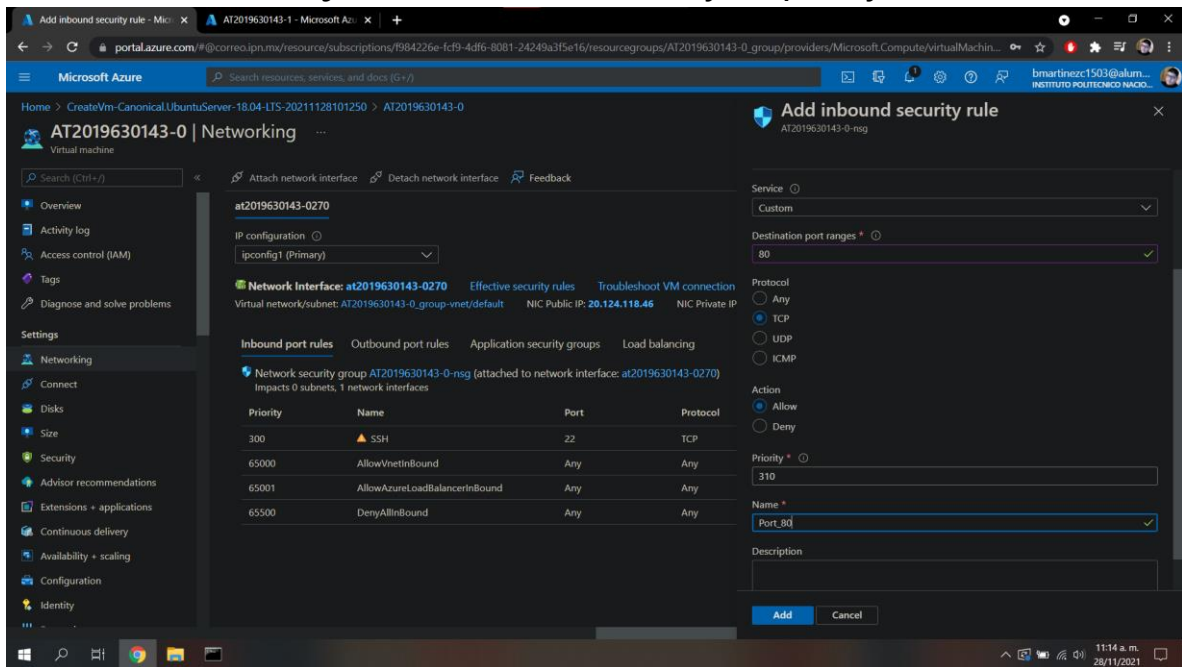
mysql> alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
Query OK, 0 rows affected (0.26 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> create unique index usuarios_1 on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (0.08 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

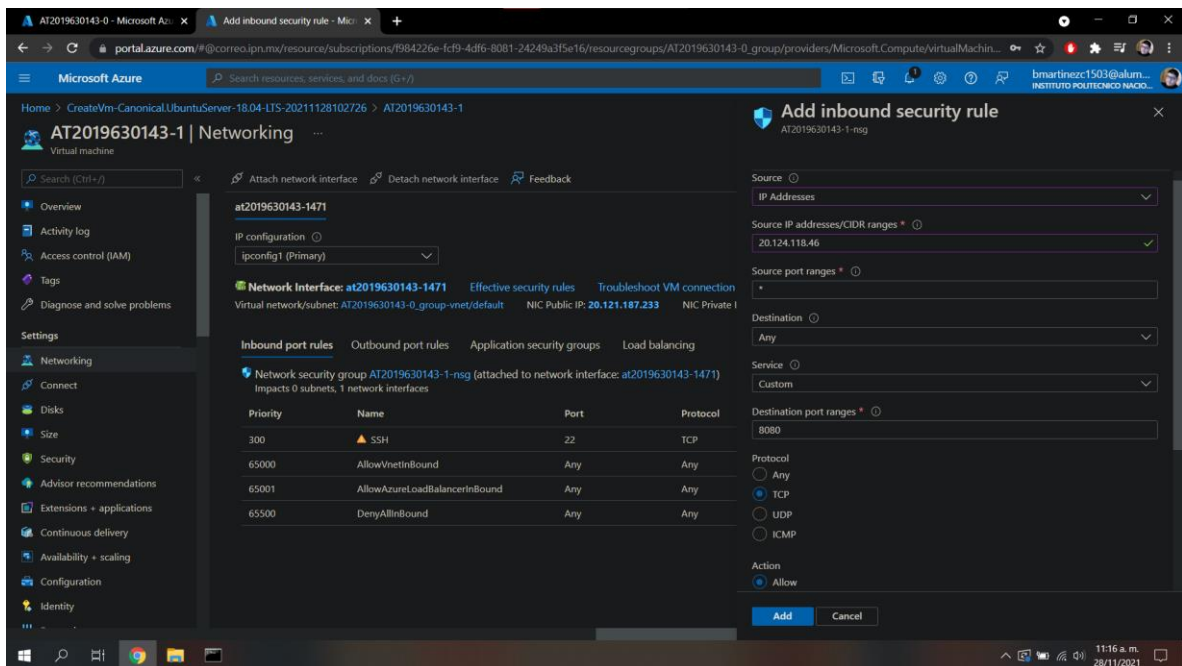
mysql> quit
Bye
usuario@AT2019630143-0:~/web$
```

Creación de la base de datos

Ejecución de Tomcat y el proxy



Apertura del puerto 80, nodo 0



Apertura del puerto 8080

```
usuario@AT2019630143-0: ~/web
mysql create table fotos_usuarios (id_foto integer auto_increment primary key, foto longblob, id_usuario integer not null);
Query OK, 0 rows affected (0.09 sec)

mysql alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
Query OK, 0 rows affected (0.26 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql create unique index usuarios_1 on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (0.08 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql quit
Bye

usuario@AT2019630143-0: ~/web$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ ls
SimpleProxyServer.java  apache-tomcat-8.5.63  respaldo_tomcat.tar.zip
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ cd apache-tomcat-8.5.63
usuario@AT2019630143-0: ~/web/apache-tomcat-8.5.63$ pwd
/home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63
usuario@AT2019630143-0: ~/web/apache-tomcat-8.5.63$ export CATALINA_HOME=/home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63
usuario@AT2019630143-0: ~/web/apache-tomcat-8.5.63$ cd ..
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ ls
SimpleProxyServer.class  apache-tomcat-8.5.63  respaldo_tomcat.tar.zip
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE:   /home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63
Using CATALINA_HOME:   /home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63
Using JRE_HOME:        /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Using CLASSPATH:       /home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63/bin/bootstrap.jar:/home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ sudo java SimpleProxyServer ip-maquina-virtual-2 8080 80 8080 &
[1] 6115
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ Iniciando SimpleProxyServer: ip-maquina-virtual-2:8080 on port 80
usuario@AT2019630143-0: ~/web$

usuario@AT2019630143-1: ~/web
mysql create database servicio_web;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql use servicio_web;
Database changed

mysql create table usuarios (id_usuario integer auto_increment primary key, email varchar(256) not null, nombre varchar(100) not null, apellido_paterno varchar(100) not null, apellido_materno varchar(100), fecha_nacimiento date not null, telefono varchar(20), genero char(1));
Query OK, 0 rows affected (0.10 sec)

mysql create table fotos_usuarios (id_foto integer auto_increment primary key, foto longblob, id_usuario integer not null);
Query OK, 0 rows affected (0.09 sec)

mysql alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
Query OK, 0 rows affected (0.26 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql create unique index usuarios_1 on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (0.08 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql quit
Bye

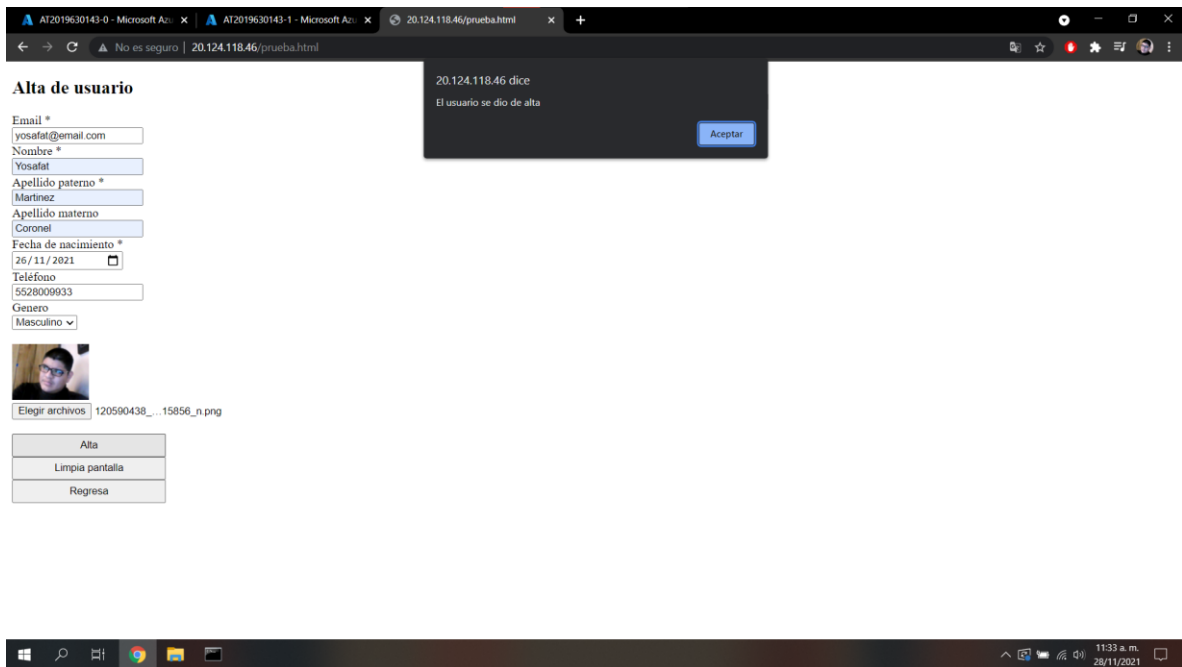
usuario@AT2019630143-1: ~/web$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
usuario@AT2019630143-1: ~/web$ ls
apache-tomcat-8.5.63  respaldo_tomcat.tar  respaldo_tomcat.tar.zip
usuario@AT2019630143-1: ~/web$ cd apache-tomcat-8.5.63
usuario@AT2019630143-1: ~/web/apache-tomcat-8.5.63$ pwd
/home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63
usuario@AT2019630143-1: ~/web/apache-tomcat-8.5.63$ export CATALINA_HOME=/home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63
usuario@AT2019630143-1: ~/web/apache-tomcat-8.5.63$ cd ..
usuario@AT2019630143-1: ~/web$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE:   /home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63
Using CATALINA_HOME:   /home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63
Using JRE_HOME:        /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Using CLASSPATH:       /home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63/bin/bootstrap.jar:/home/usuario/web/apache-tomcat-8.5.63/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
usuario@AT2019630143-1: ~/web$
```

Ejecución de Tomcat

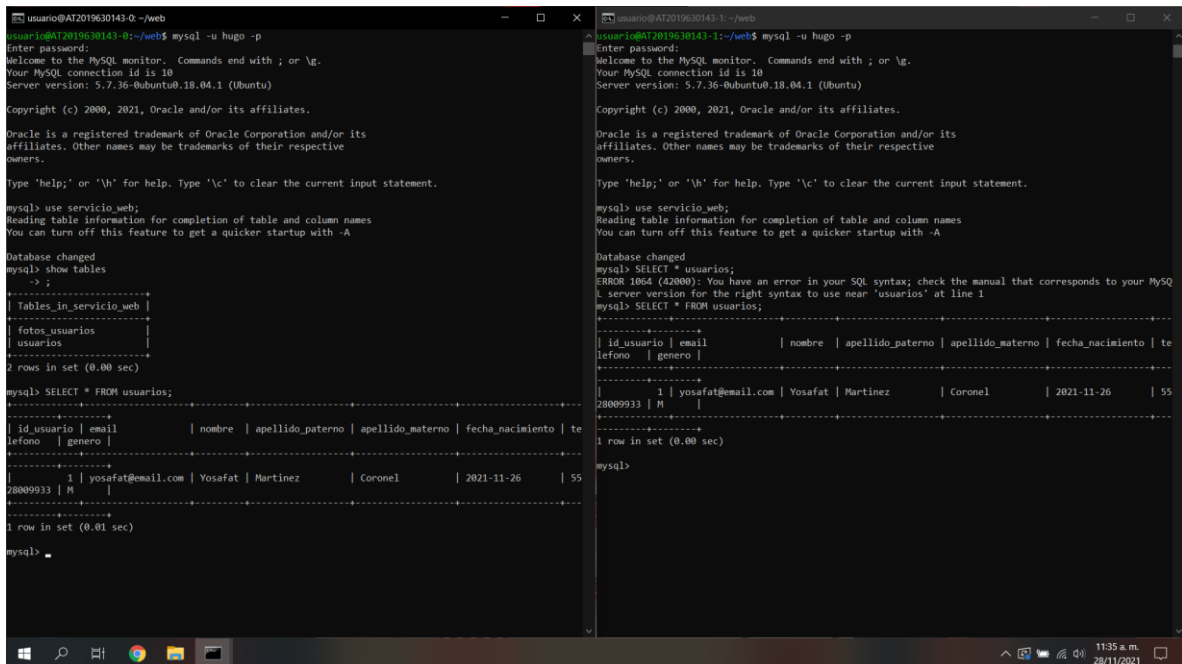
```
usuario@AT2019630143-0: ~/web
[1] 6174
usuario@AT2019630143-0: ~/web$
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ 8080: command not found
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ sudo java SimpleProxyServer 20.121.187.233 8080 80 8080 &
[1] 6180
usuario@AT2019630143-0: ~/web$ Iniciando SimpleProxyServer: 20.121.187.233:8080 on port 80
usuario@AT2019630143-0: ~/web$
```

Ejecución del proxy

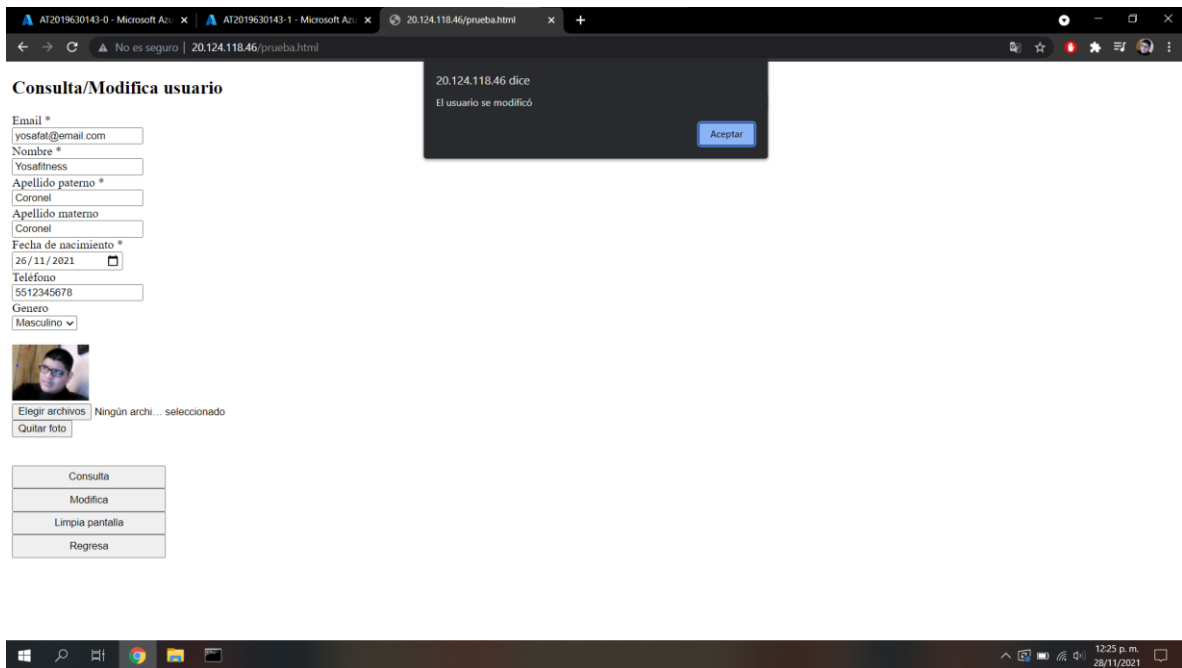
Pruebas



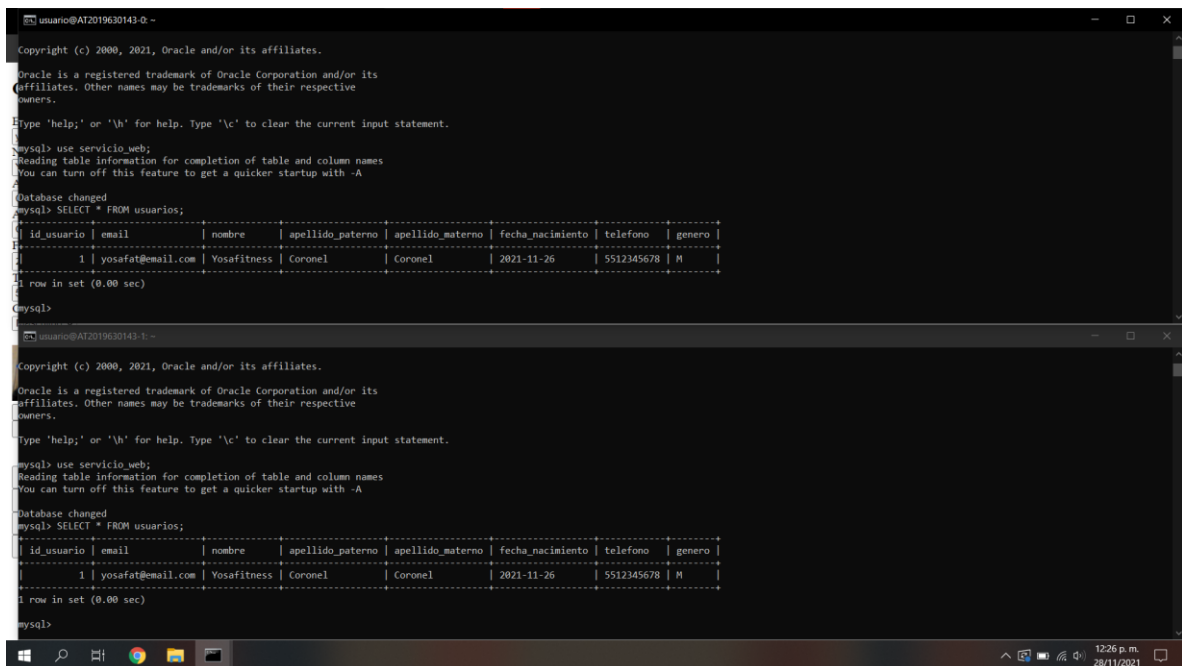
Usuario dado de alta



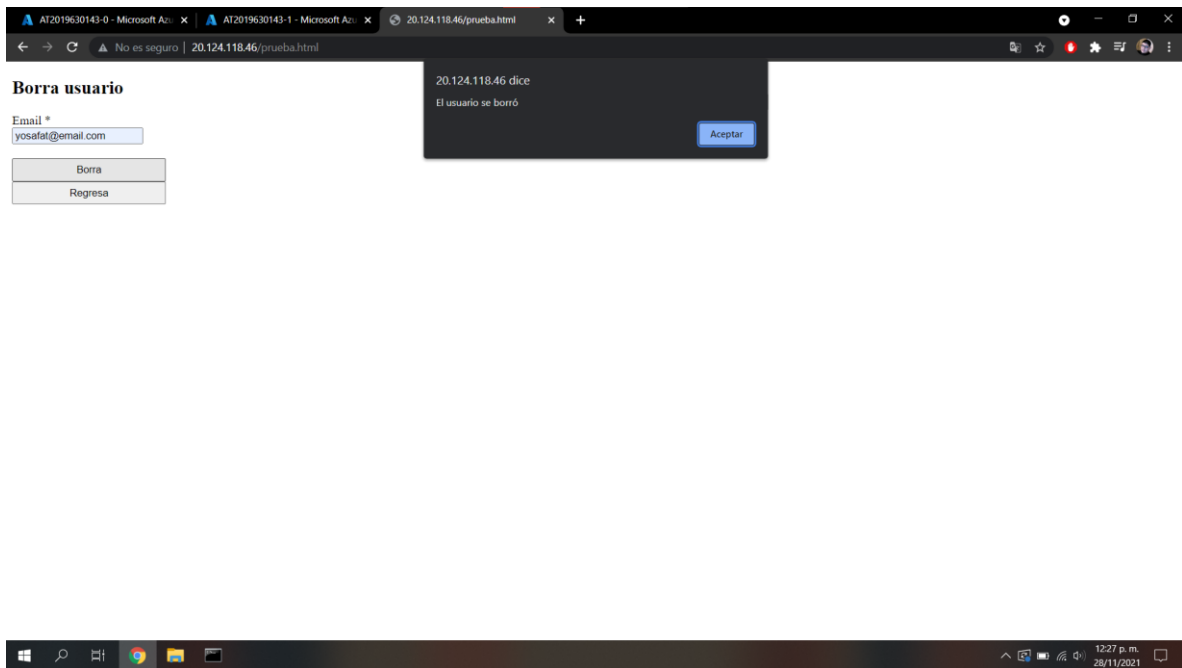
Registros en ambas máquinas.



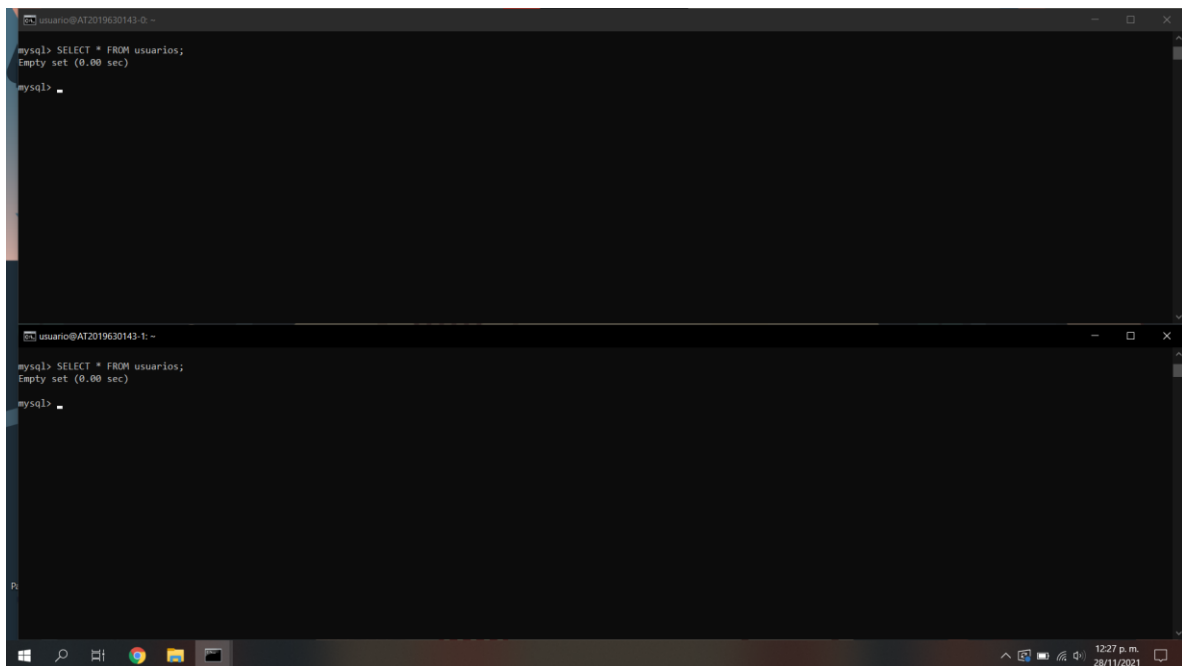
Modificación de usuario



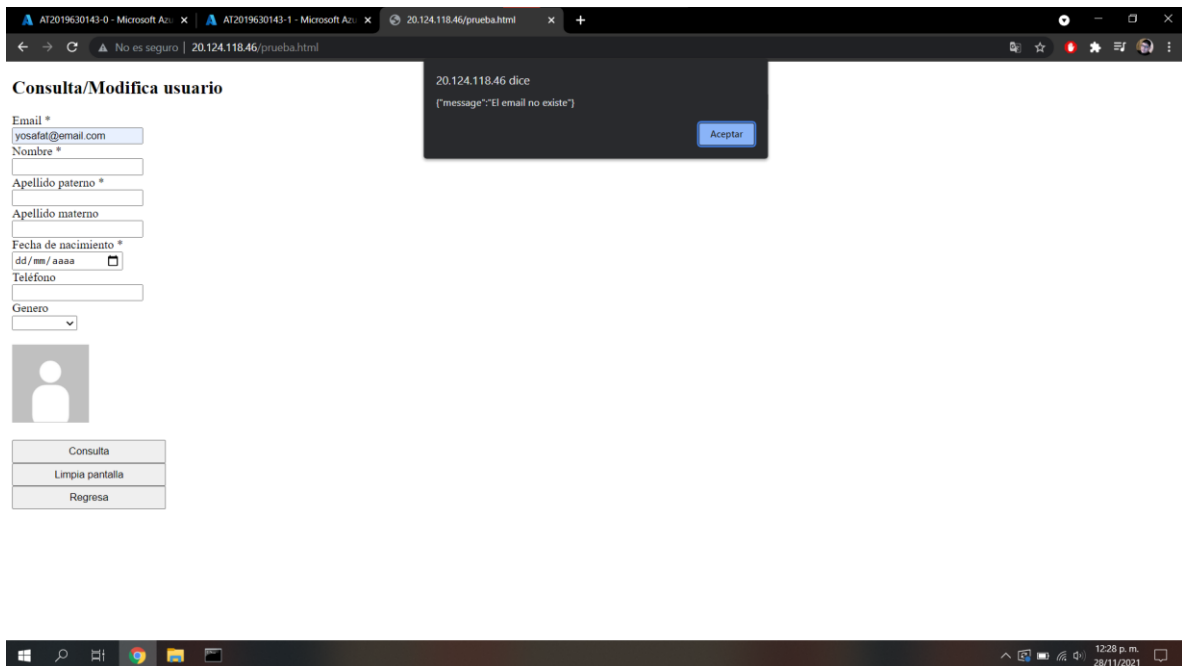
Usuario modificado, en ambos nodos.



Usuario borrado



Tablas vacías en ambos nodos.



El usuario no existe

Conclusiones

Sinceramente no puedo creer que ahora estemos haciendo esto. Es como cuando por fin subes ese camino en bicicleta que pensabas que no podías. Todavía no me gusta totalmente la materia, pero, hay algo que me da curiosidad en todo lo que hacemos. A veces creo que es tedioso el cómo se hacen estas cosas, pero, hoy me puse bastante contento de ver cómo se replicaban las operaciones. Y me acuerdo de que con las otras cosas que hemos hecho también me pongo contento porque no son tan sencillas viendo todo lo que hemos hecho hasta ahora. Espero que siga estudiando temas que no son de la carrera, sin duda hace falta actualizar mucho el plan de la carrera.