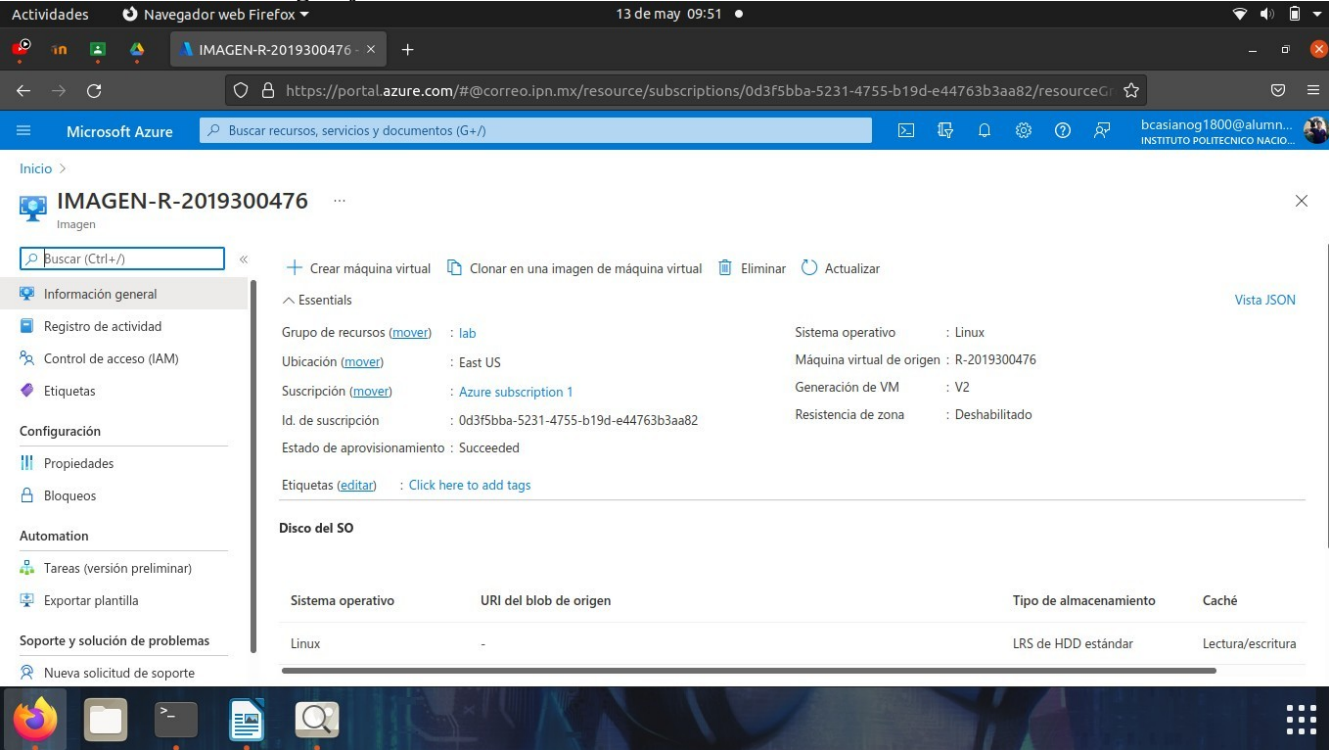


Creación de la máquina virtual RSC2019300476-0, que corresponde al nodo 0, a través de la imagen de la tarea 6.

1. Abrimos la imagen y damos clic en crear.



2. Aquí se puede observar el nombre que le damos a la maquina virtual y que parte de una imagen.

Actividades Navegador web Firefox 13 de may 09:44

Crear una máquina virtual

https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/0d3f5bba-5231-4755-b19d-e44763b3aa82/resour...

Microsoft Azure Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > IMAGEN-R-2019300476 >

Crear una máquina virtual

Suscripción *

Grupo de recursos *
[Crear nuevo](#)

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual *

Región

Opciones de disponibilidad

Tipo de seguridad

Imagen *
[Ver todas las imágenes](#) | [Configurar la generación de máquinas virtuales](#)

[Revisar y crear](#) < Anterior Siguiente: Discos >

Firefox, Files, Terminal, Search, Documents

3. Aquí se observa que se utiliza 1 gb de ram, con su usuario y contraseña respectivo.

Actividades Navegador web Firefox 13 de may 09:44

Crear una máquina virtual

https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/0d3f5bba-5231-4755-b19d-e44763b3aa82/resour...

Microsoft Azure Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > IMAGEN-R-2019300476 >

Crear una máquina virtual

Imagen *
[Ver todas las imágenes](#) | [Configurar la generación de máquinas virtuales](#)

Instancia de Azure de acceso puntual ☐

Tamaño *
[Ver todos los tamaños](#)

Cuenta de administrador

Tipo de autenticación ☐ Clave pública SSH ☒ Contraseña

Nombre de usuario *

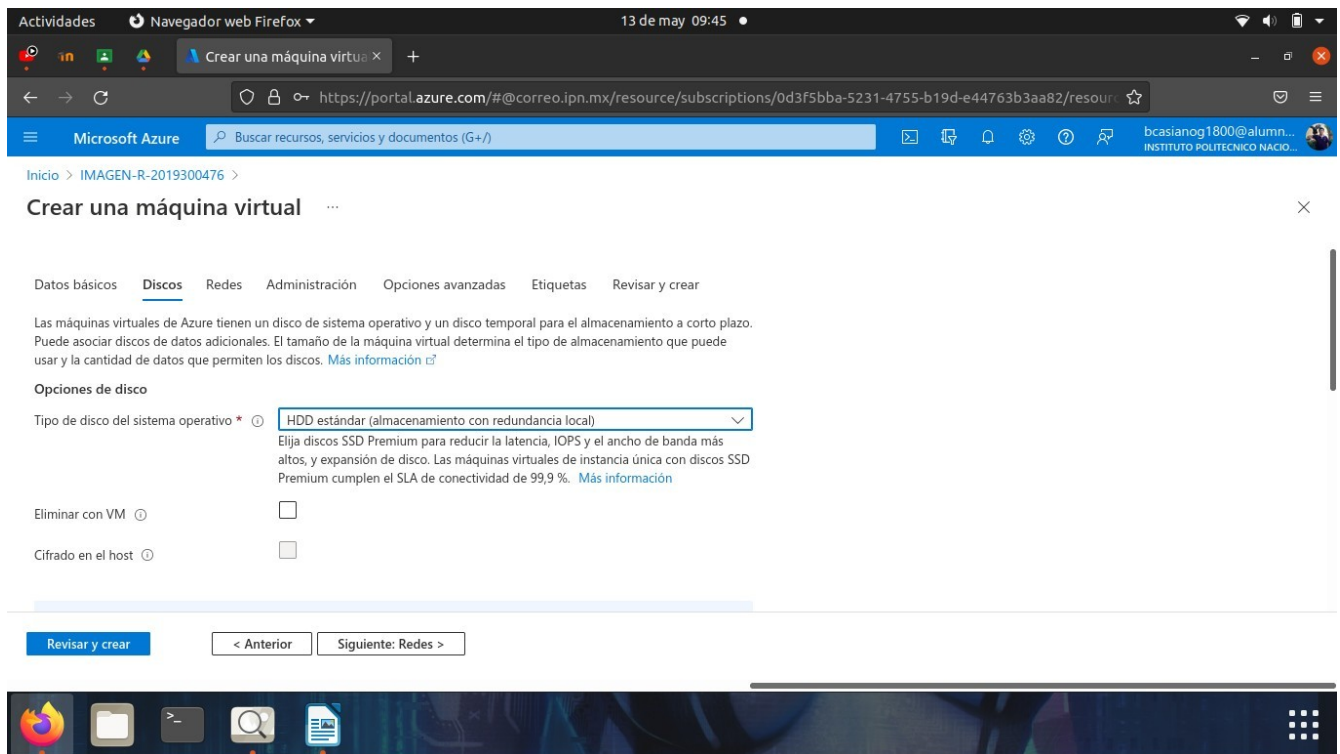
Contraseña *

Confirmar contraseña *

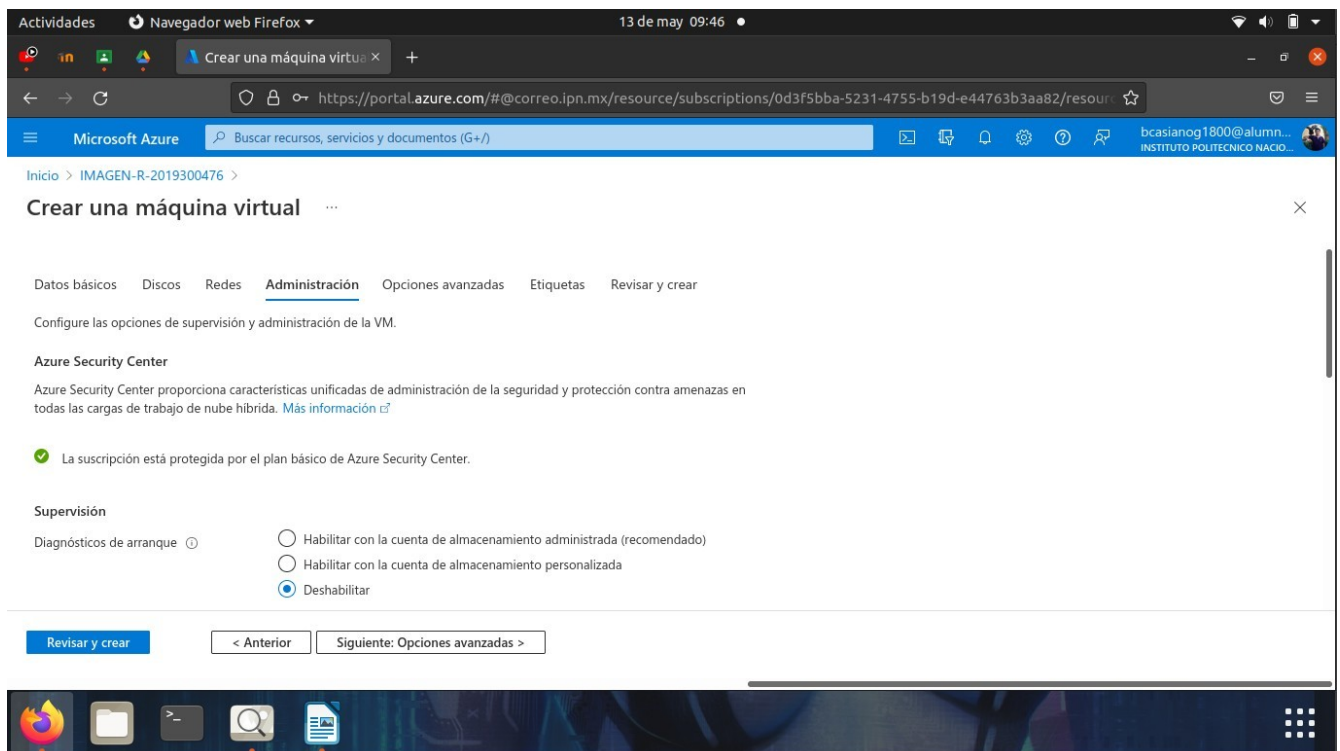
[Revisar y crear](#) < Anterior Siguiente: Discos >

Firefox, Files, Terminal, Search, Documents

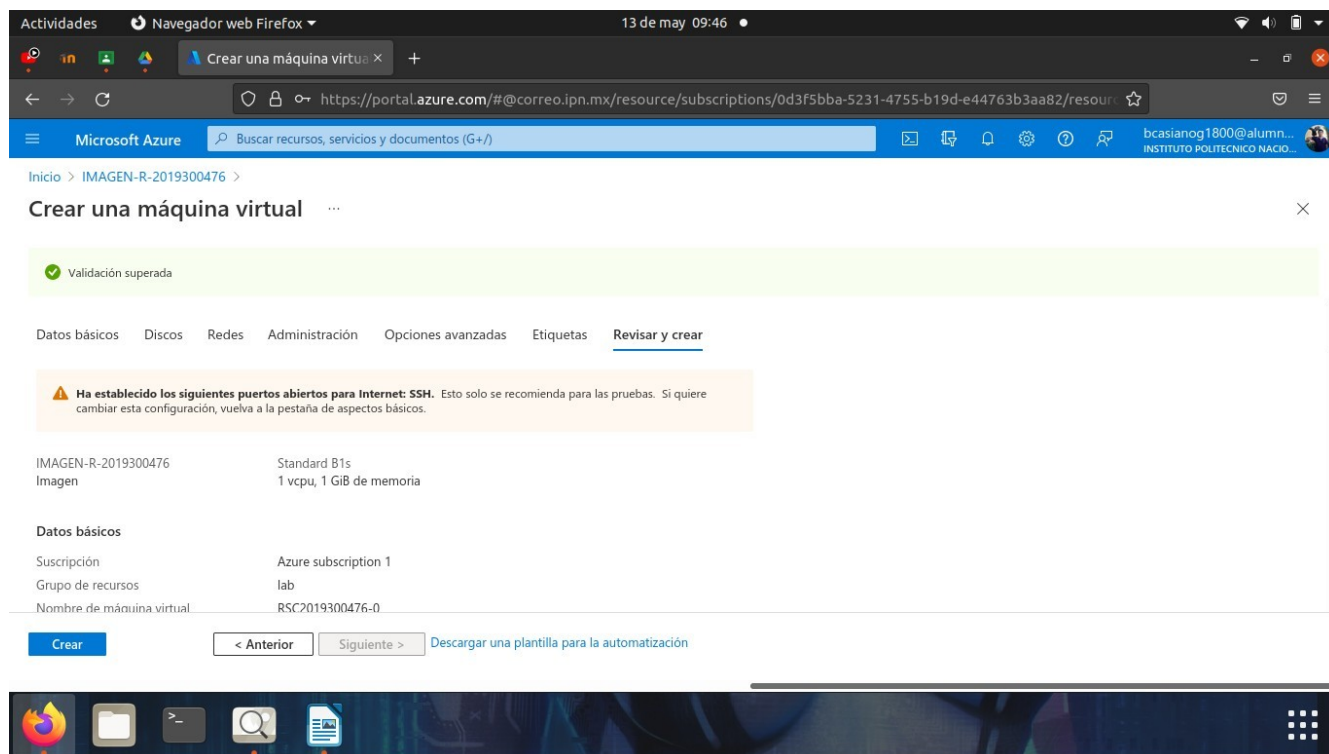
4. Colocamos el tipo de disco de HDD Estándar para que se mas barata la maquina.



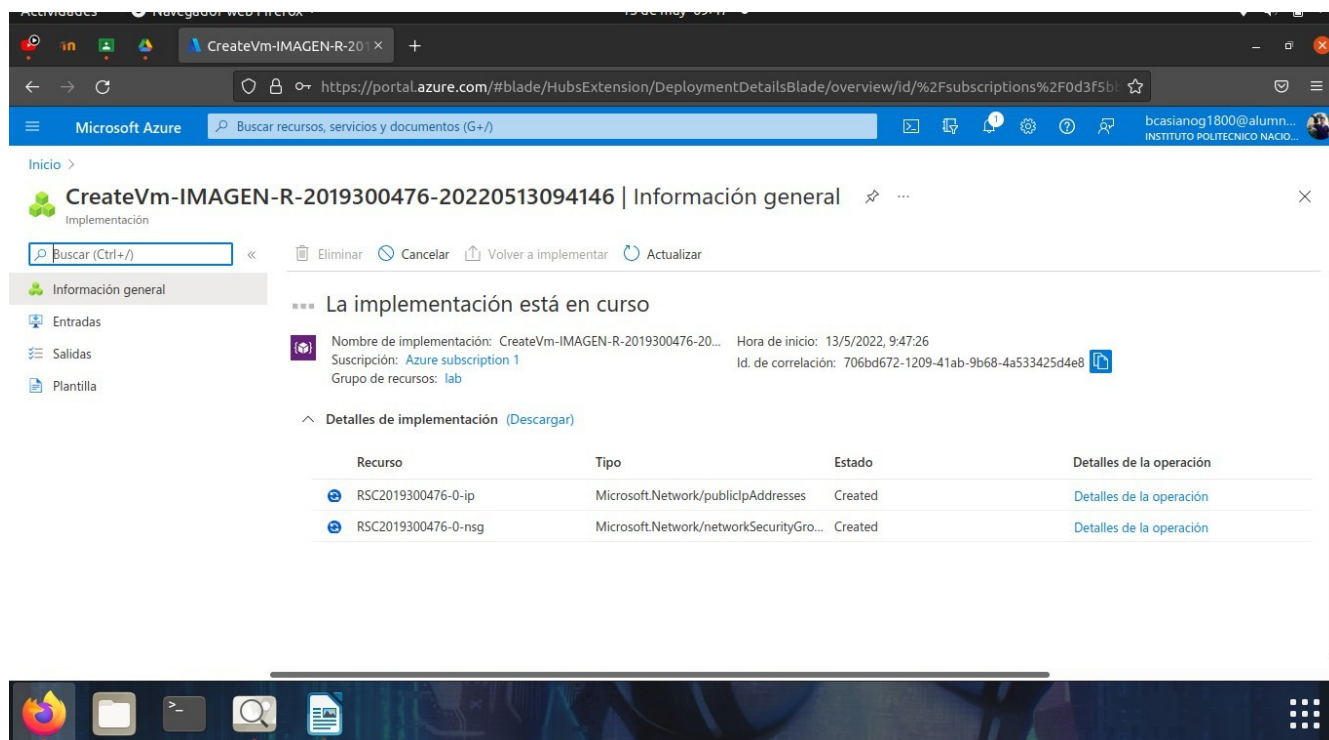
5. Deshabilitamos el diagnostico de arranque de la maquina virtual.



6. Observamos las propiedades de la máquina virtual previamente realizadas, damos clic en crear.



7. Podemos observar que se comienza a crear los recursos de la máquina virtual.



8. Podemos ver las características de la maquina virtual corriendo con una ip: 20.228.158.177

Actividades | Navegador web Firefox | 13 de may 10:33

RSC2019300476-0 - Micro...

https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/0d3f5bba-5231-4755-b19d-e44763b3aa82/resou

Microsoft Azure | Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > Máquinas virtuales >

RSC2019300476-0

Máquina virtual

Buscar (Ctrl+I) | Conectar | Iniciar | Reiniciar | Detener | Captura | Eliminar | Actualizar | Abrir en dispositivos móviles | CLI / PS | Comentarios

Información general

- Registro de actividad
- Control de acceso (IAM)
- Etiquetas
- Diagnosticar y solucionar problemas

Configuración

- Redes
- Conectar
- Discos
- Tamaño
- Seguridad

Información esencial

Vista JSON

Grupo de recursos (mover)	: lab	Sistema operativo	: Linux (ubuntu 18.04)
Estado	: En ejecución	Tamaño	: Standard B1s (1 vcpu, 1 GiB de memoria)
Ubicación	: East US	Dirección IP pública	: 20.228.158.177
Suscripción (mover)	: Azure subscription 1	Red virtual/subred	: lab-vnet/default
Id. de suscripción	: 0d3f5bba-5231-4755-b19d-e44763b3aa82	Nombre DNS	: Sin configurar
Etiquetas (editar)	: Haga clic aquí para agregar etiquetas.		

Propiedades | Supervisión | Funcionalidades (7) | Recomendaciones | Tutoriales

Máquina virtual

Nombre del equipo	RSC2019300476-0	Redes	Dirección IP pública	20.228.158.177
Estado de mantenimiento	-		Dirección IP pública (IPv6)	-
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)		Dirección IP privada	10.0.0.4
Publicador	-		Dirección IP privada (IPv6)	-

Aquí se mostrará el proceso de la creación de la segunda máquina virtual con nombre RSC2019330476-1.

1. Podemos ver la asignación previa del nombre, así como que se creara desde la imagen.

Actividades | Navegador web Firefox | 13 de may 09:54

Crear una máquina virtual

https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/0d3f5bba-5231-4755-b19d-e44763b3aa82/resour

Microsoft Azure | Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > IMAGEN-R-2019300476 >

Crear una máquina virtual

Suscripción * | Azure subscription 1

Grupo de recursos * | lab

Crear nuevo

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * | RSC2019300476-1

Región | (US) East US

Opciones de disponibilidad | No se requiere redundancia de la infraestructura

Tipo de seguridad | Estándar

Imagen * | IMAGEN-R-2019300476 - Gen2

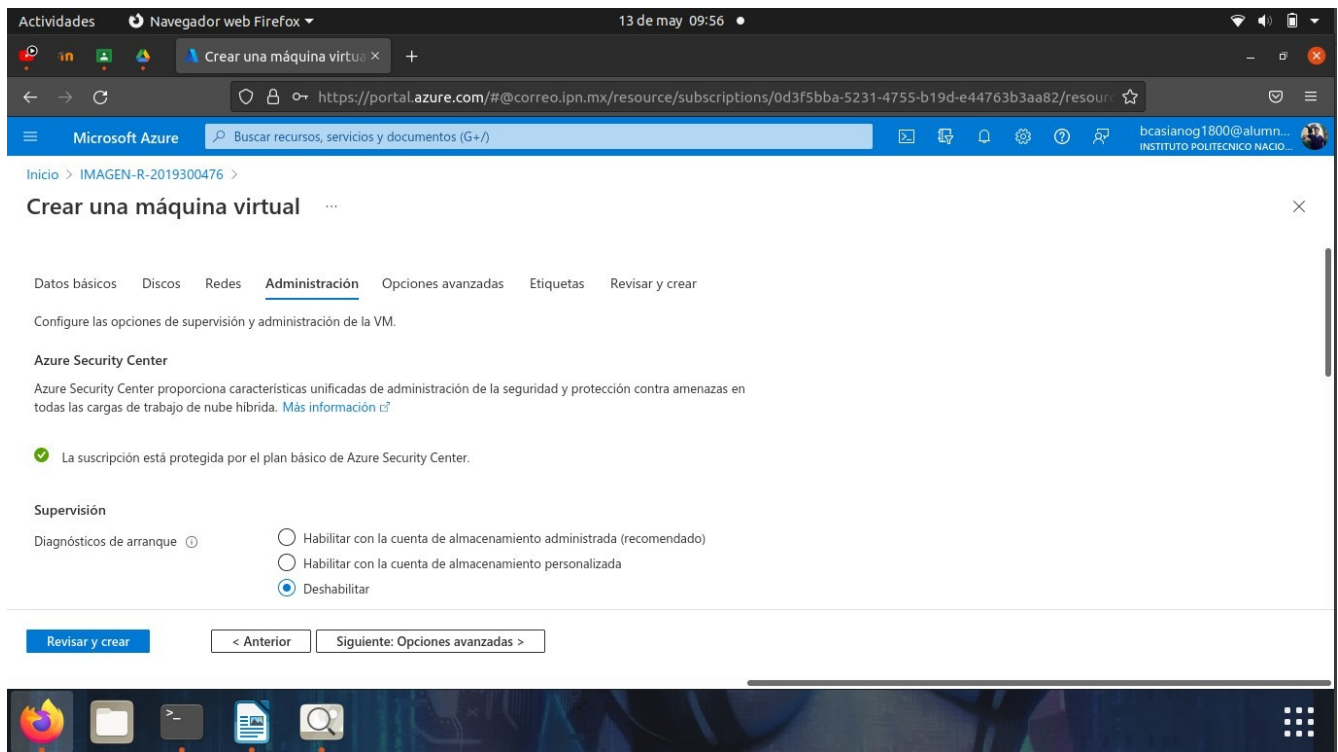
Ver todas las imágenes | Configurar la generación de máquinas virtuales

Revisar y crear | < Anterior | Siguiente: Discos >

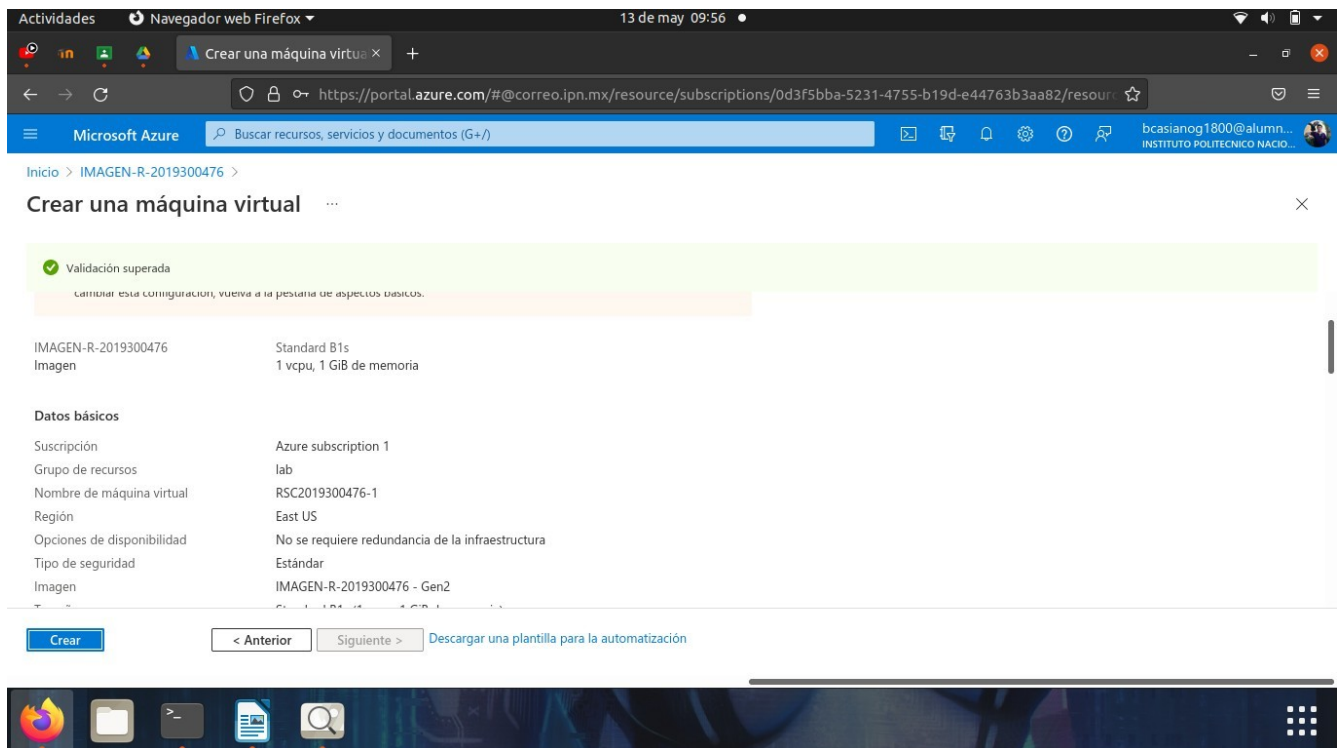
2. Observamos la asignación de 1 Gb de ram, así como su usuario y contraseña respectivo.

3. Asignamos el disco duro de tipo HDD estándar para que la maquina sea mas barata.

4. Deshabilitamos el diagnostico de arranque de la maquina.



5. Observamos las características previas que se asignaron a la máquina, damos clic en crear.



6. Podemos ver que se comienza a crear la segunda maquina virtual.

Microsoft Azure

Inicio > **CreateVm-IMAGEN-R-2019300476-20220513095251** | Información general

Implementación

Buscar (Ctrl+/) Eliminar Cancelar Volver a implementar Actualizar

La implementación está en curso

Nombre de implementación: CreateVm-IMAGEN-R-2019300476-20... Hora de inicio: 13/5/2022, 9:56:48
 Suscripción: Azure subscription 1 Id. de correlación: 460a25aa-74d1-44bf-b77f-7f18406c3501
 Grupo de recursos: lab

Detalles de implementación (Descargar)

Recurso	Tipo	Estado	Detalles de la operación
RSC2019300476-1-ip	Microsoft.Network/publicIpAddresses	Created	Detalles de la operación

7. Aquí se puede observar la ejecución de la segunda maquina virtual con una ip: 20.25101.44

Microsoft Azure

Inicio > Máquinas virtuales > **RSC2019300476-1**

Máquina virtual

Buscar (Ctrl+/) Conectar Iniciar Reiniciar Detener Captura Eliminar Actualizar Abrir en dispositivos móviles CLI / PS Comentarios

Información esencial

Grupo de recursos (mover) : lab Sistema operativo : Linux (ubuntu 18.04)
 Estado : En ejecución Tamaño : Standard B1s (1 vcpu, 1 GiB de memoria)
 Ubicación : East US Dirección IP pública : **20.25.101.44**
 Suscripción (mover) : Azure subscription 1 Red virtual/subred : lab-vnet/default
 Id. de suscripción : 0d3f5bba-5231-4755-b19d-e44763b3aa82 Nombre DNS : Sin configurar
 Etiquetas (editar) : Haga clic aquí para agregar etiquetas.

Propiedades Supervisión Funcionalidades (7) Recomendaciones Tutoriales

Máquina virtual

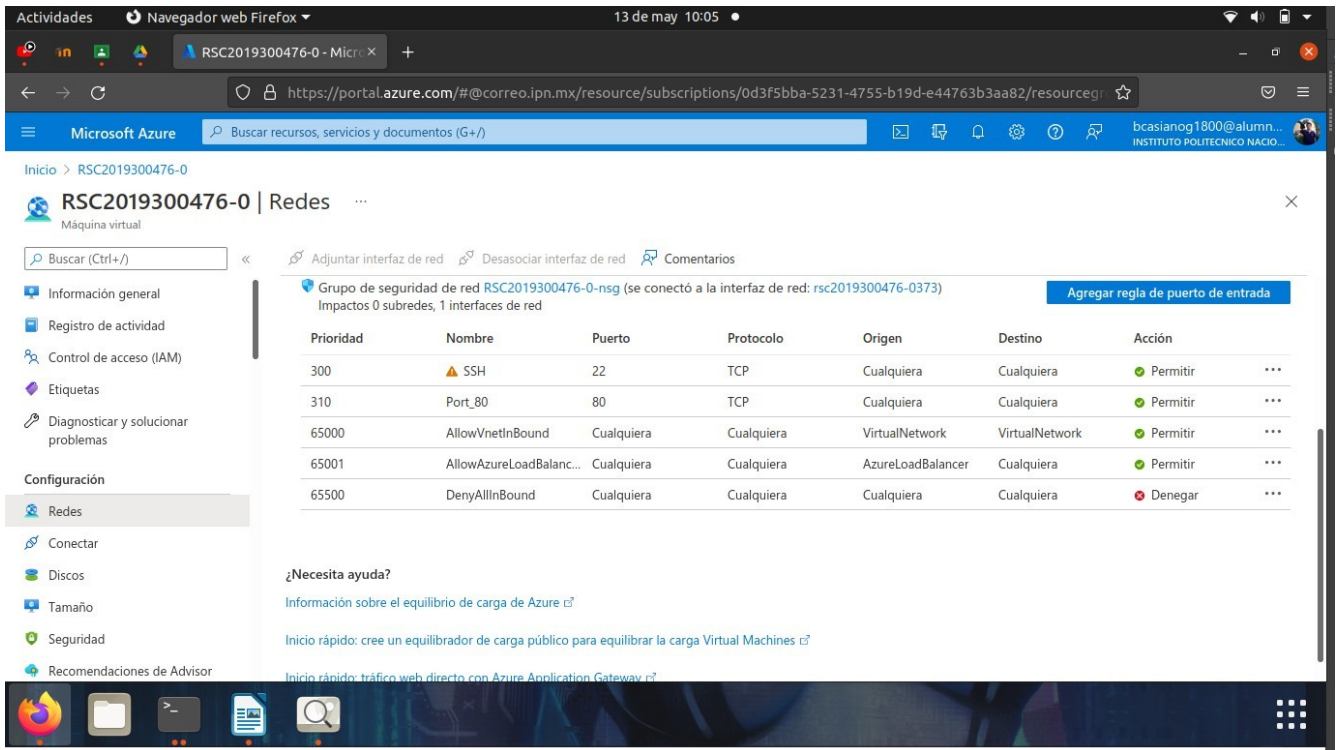
Nombre del equipo	Estado de mantenimiento	Sistema operativo	Publicador
RSC2019300476-1	-	Linux (ubuntu 18.04)	-

Redes

Dirección IP pública	Dirección IP pública (IPv6)	Dirección IP privada	Dirección IP privada (IPv6)
20.25.101.44	-	10.0.0.5	-

Procesos de apertura de los puertos apropiados de las máquinas virtuales.

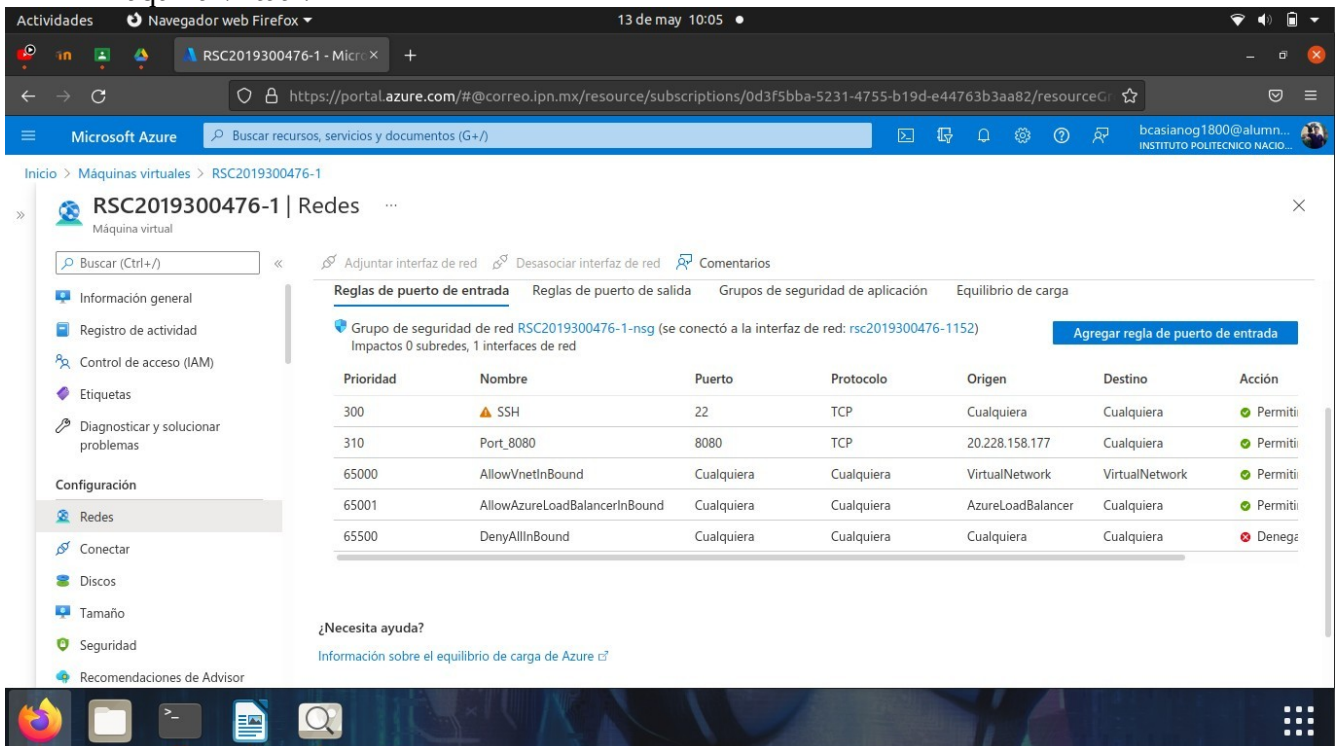
1. Para la primera maquina virtual con nombre RSC2019300476-0, abrimos el puerto 80.



Microsoft Azure portal showing the network configuration for virtual machine RSC2019300476-0. The 'Redes' (Network) tab is selected, displaying the 'Grupo de seguridad de red RSC2019300476-0-nsg' (Network Security Group). The table shows five rules:

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
310	Port_80	80	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Permitir
65001	AllowAzureLoadBalancer	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera	Permitir
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Denegar

2. Para la segunda maquina con nombre RSC2019300476-1, abrimos el puerto 8080, solo con la condición de que pueda recibir peticiones de una ip especifica, en este caso de la primera máquina virtual.



Microsoft Azure portal showing the network configuration for virtual machine RSC2019300476-1. The 'Redes' (Network) tab is selected, displaying the 'Grupo de seguridad de red RSC2019300476-1-nsg' (Network Security Group). The table shows five rules:

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
310	Port_8080	8080	TCP	20.228.158.177	Cualquiera	Permitir
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Permitir
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera	Permitir
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Denegar

Aquí nos conectamos a las máquinas virtuales, agregamos las variables de entorno en ambas máquinas. También compilamos el proxy fabricado en java en la primera máquina virtual, y levantamos el servicio de tomcat.

```
equipo@RSC2019300476-0:~$ javac SimpleProxyServer.java
equipo@RSC2019300476-1:~$ export CATALINA_HOME=/home/equipo/apache-tomcat-8.5.78
equipo@RSC2019300476-1:~$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
equipo@RSC2019300476-1:~$
```

4. Conectar a la máquina virtual 1 (sistema principal) utilizando el programa ssh.

5. Utilizando el programa sftp enviar a la máquina virtual 1 el archivo: [SimpleProxyServer.java](#)

6. Compilar en la máquina virtual 1 el programa [SimpleProxyServer.java](#)

7. Iniciar Tomcat en las máquinas virtuales 1 y 2.

8. Ejecutar el máquina virtual 1 el proxy:

```
sudo java SimpleProxyServer ip-máquina-virtual-2 8080 80 8080 &
```

Donde IP-máquina-virtual-2 es la IP de la réplica, 8080 es el puerto abierto en la réplica (servidor Tomcat remoto), 80 es el puerto abierto en el sistema principal (proxy local) y 8080 es el puerto en la máquina virtual 1 donde Tomcat recibe las peticiones (puerto de Tomcat local).
Notar que no es necesario abrir el puerto 8080 en la máquina virtual 1, ya que el proxy y Tomcat se comunican localmente mediante loopback.

En este caso ejecutamos el proxy con "sudo" para que este pueda abrir el puerto 80 en la máquina virtual 1.

Probar el servicio web utilizando HTML-Javascript

9. En la computadora local (Windows, Linux o MacOS):

9.1 Ingresar la siguiente URL en un navegador, notar que no es necesario ingresar el nombre del puerto, ya que se utiliza el puerto default 80:

Ejecutamos el servicio compilado del proxy en la primera máquina virtual.

```
equipo@RSC2019300476-0:~$ sudo java SimpleProxyServer 20.25.101.44 80 80 8080
Iniciando SimpleProxyServer: 20.25.101.44:8080 on port 80
java.net.BindException: Address already in use (Bind failed)
Usage: java SimpleProxyServer <ip-host-remoto> <puerto-servidor-remoto> <puerto-proxy-local> <puerto-servidor-local>
equipo@RSC2019300476-0:~$ sudo java SimpleProxyServer 20.25.101.44 80 80 8080 &
[2] 16022
equipo@RSC2019300476-0:~$
```

8. Ejecutar el máquina virtual 1 el proxy:

```
sudo java SimpleProxyServer ip-máquina-virtual-2 8080 80 8080 &
```

Donde IP-máquina-virtual-2 es la IP de la réplica (servidor Tomcat remoto), 80 es el puerto abierto en el sistema principal (proxy local) y 8080 es el puerto en la máquina virtual 1 donde Tomcat recibe las peticiones (puerto de Tomcat local).
Notar que no es necesario abrir el puerto 8080 en la máquina virtual 1, ya que el proxy y Tomcat se comunican localmente mediante loopback.

En este caso ejecutamos el proxy con "sudo" para que este pueda abrir el puerto 80 en la máquina virtual 1.

Probar el servicio web utilizando HTML-Javascript

9. En la computadora local (Windows, Linux o MacOS):

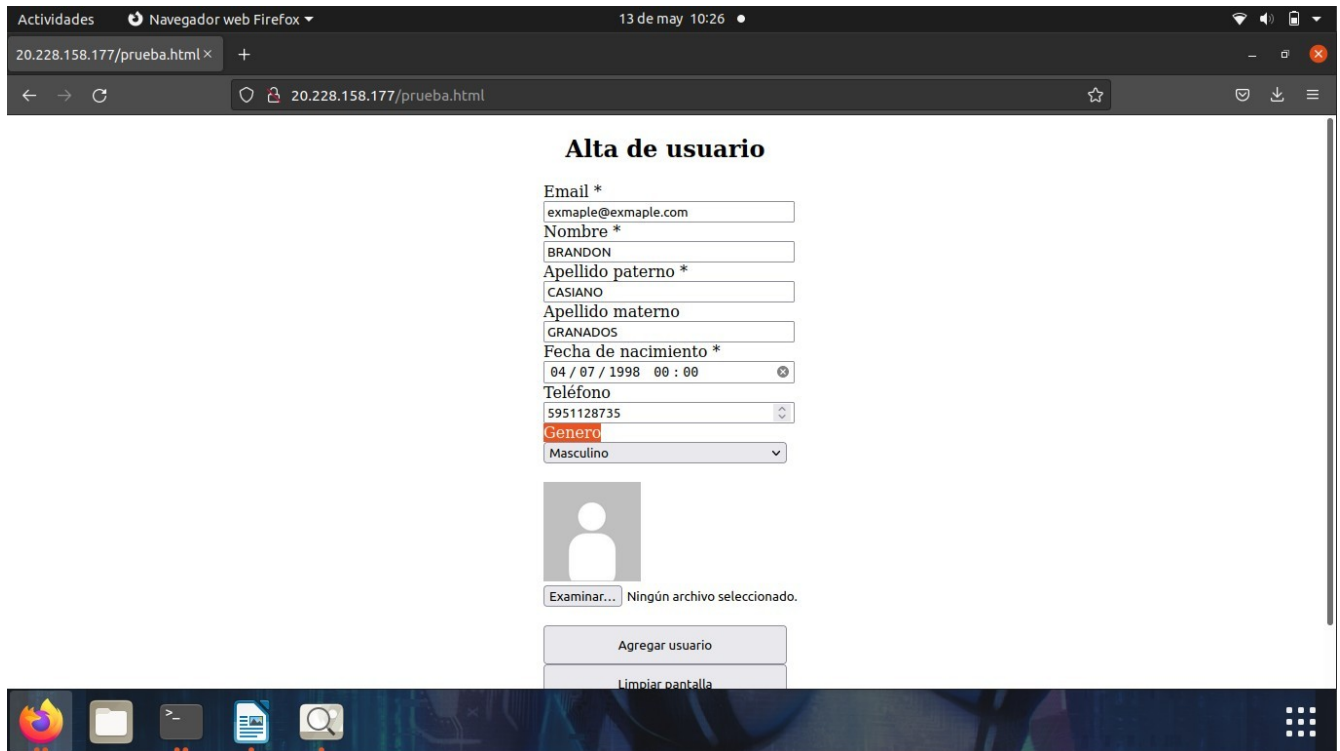
9.1 Ingresar la siguiente URL en un navegador, notar que no es necesario ingresar el nombre del puerto, ya que se utiliza el puerto default 80:

```
http://ip-máquina-virtual-1/prueba.html
```

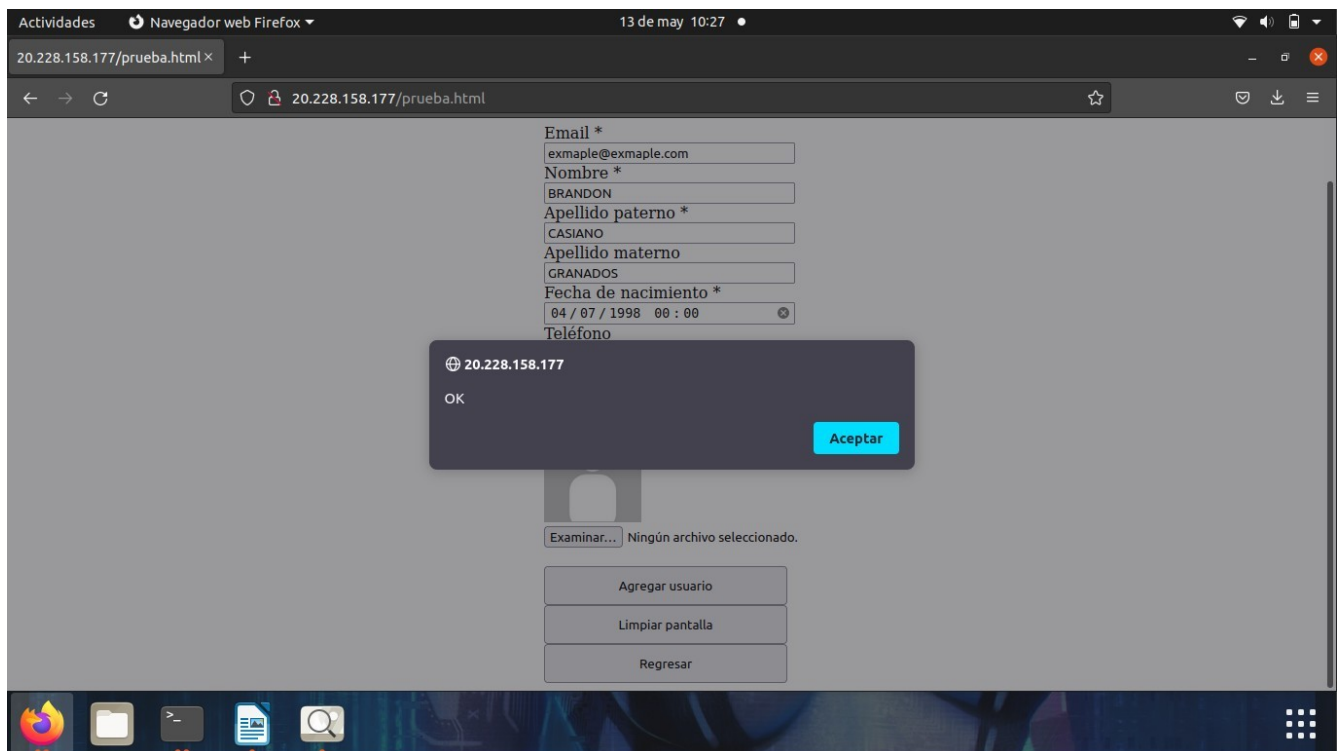
9.2 Dar clic en el botón "Alta usuario" para dar de alta un nuevo usuario. Capturar los campos y dar clic en el botón "Alta".

9.3 Mostrar los registros insertados en la base de datos en la máquina virtual principal y la réplica (no desplegar el contenido del campo foto).

Probamos la página de prueba.html de la primera máquina virtual, y creamos un usuario.

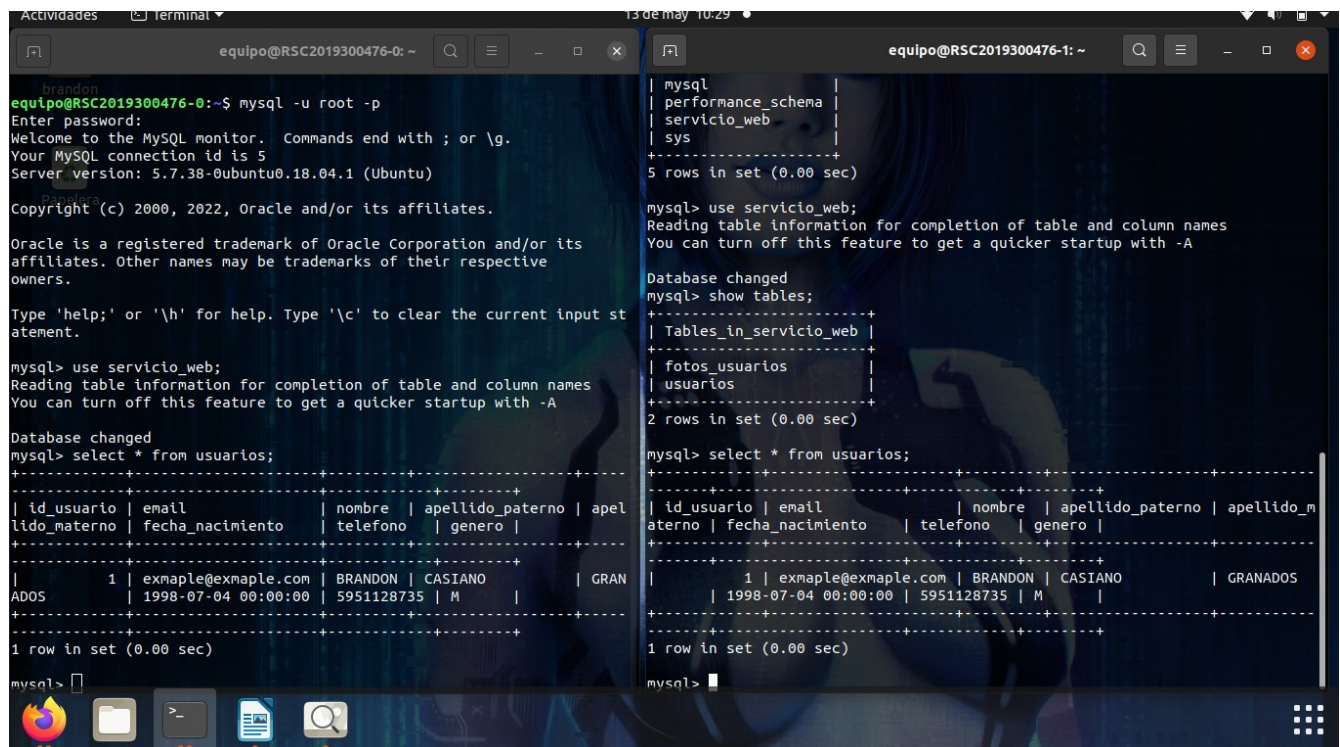


Podemos observar el mensaje de que todo salió bien cuando se registro el usuario



Aquí realizamos la prueba de que el registro exista en ambas maquinas, aunque solo se hizo la petición en la primera.

Esto se debe a que el proxy es quien recibe la petición la registra en la primera máquina y si todo sale bien la replica en la segunda máquina, con conexiones de sockets.



```
equipo@RSC2019300476-0: ~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 5
Server version: 5.7.38-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, 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> use servicio_web;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | exmaple@exmaple.com | BRANDON | CASIANO | GRANADOS | 1998-07-04 00:00:00 | 5951128735 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

```
equipo@RSC2019300476-1: ~$ mysql
mysql> use servicio_web;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios |
| usuarios |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | exmaple@exmaple.com | BRANDON | CASIANO | GRANADOS | 1998-07-04 00:00:00 | 5951128735 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```