



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.**  
**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO.**



## **Sistemas Distribuidos**

### **Tarea 10: Reporte de “Replicación de un sistema completo en la nube”**

Alumno: Oaxaca Pérez David Arturo

Grupo:

4CV12

A cargo del profesor:

PINEDA GUERRERO CARLOS

## Contenido

Introducción .....	3
Desarrollo .....	3
Creación de las máquinas virtuales.....	3
Configuración de las máquinas virtuales .....	13
Pruebas realizadas.....	18
Conclusiones .....	26

## Introducción

En esta tarea se realizará la actividad que se empezó en clase donde se usara el programa “SimpleProxyServer.java” para replicar un sistema completo usando dos máquinas virtuales, donde todos los cambios y registros realizados se verán reflejados en ambas máquinas virtuales. La replicación de un sistema nos permite recuperar y restaurar información y que nuestros datos siempre estén disponibles por lo que es una medida que muchas empresas optan por utilizar.

Esta replicación de un sistema completo nos puede ayudar a garantizar la recuperación en caso de un desastre catastrófico si se afecta nuestro servidor principal pues la réplica se estará ejecutando en una locación diferente. Esta replicación puede darse mientras el sistema principal se está ejecutando en la nube propia de la empresa mientras que la réplica está funcionando en la nube en una locación geográfica distinta, además de que se garantiza que los datos tendrán consistencia pues se realizan las mismas transacciones solo que las respuestas de la réplica son ignoradas por el administrador de tráfico.

## Desarrollo

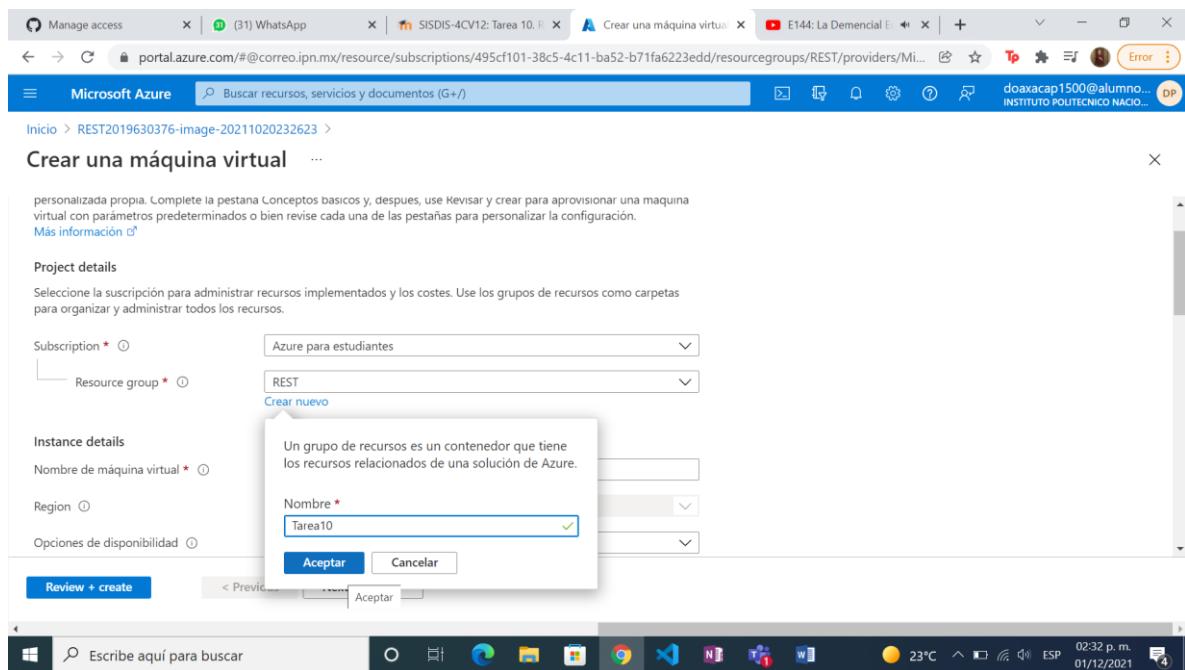
### Creación de las máquinas virtuales

#### Creación de la segunda máquina virtual

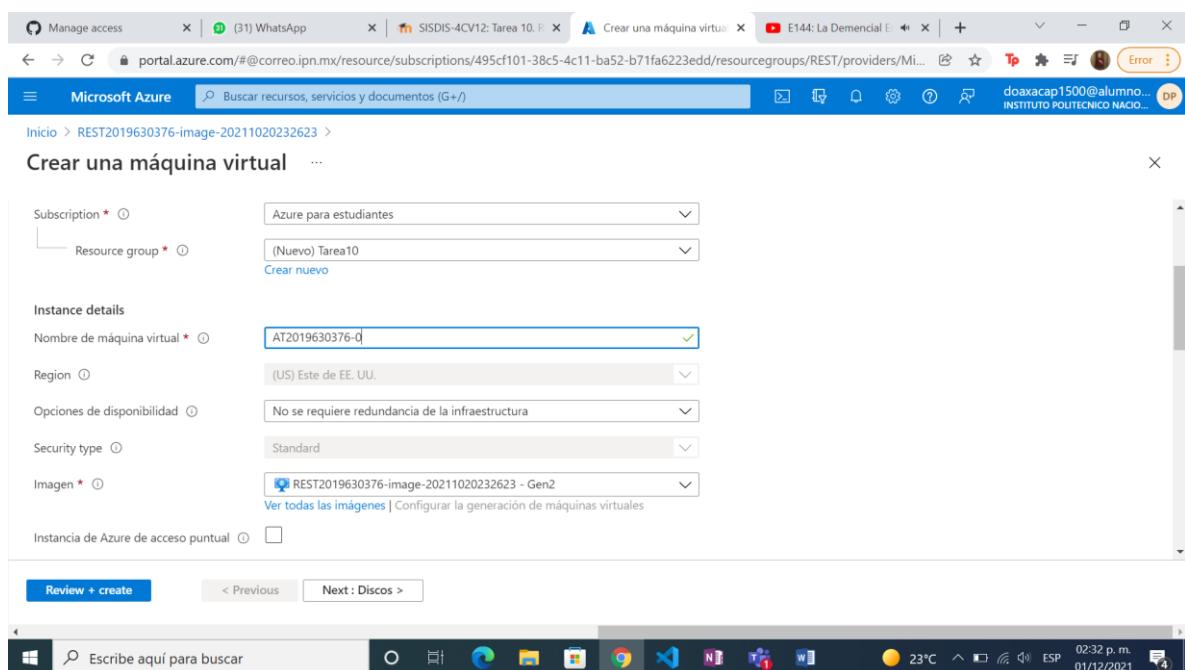
Lo primero que haremos es irnos a la imagen de la máquina virtual realizada en la tarea 06, a partir de ahí presionaremos el botón de crear máquina virtual para usar esta imagen en las máquinas virtuales de esta tarea.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main page displays a list of resources, with one item highlighted: "REST2019630376-image-20211020232623". Below this, there is a search bar and a navigation menu with options like "Overview", "Properties", "Blockers", and "Automation". A prominent button labeled "+ Crear máquina virtual" is visible. The central pane shows detailed information about the selected image, including its group (REST), location (Este de EE. UU.), and source VM (REST2019630376). It also lists properties such as operating system (Linux), generation (V2), and zone redundancy (Disabled). At the bottom, there is a table for "Disco del SO" (Operating System Disk) with columns for Sistema operativo (Operating System), URI del blob de origen (Origin blob URI), Tipo de almacenamiento (Storage type), and Capacidad (Capacity). The table shows a single entry for Linux with LRS de HDD estándar (Standard LRS) storage and a capacity of 30 GB. The status of the provisioning is listed as "Succeeded".

En la creación de la nueva máquina virtual nueva crearemos un nuevo grupo de recursos, específico para la tarea 10.

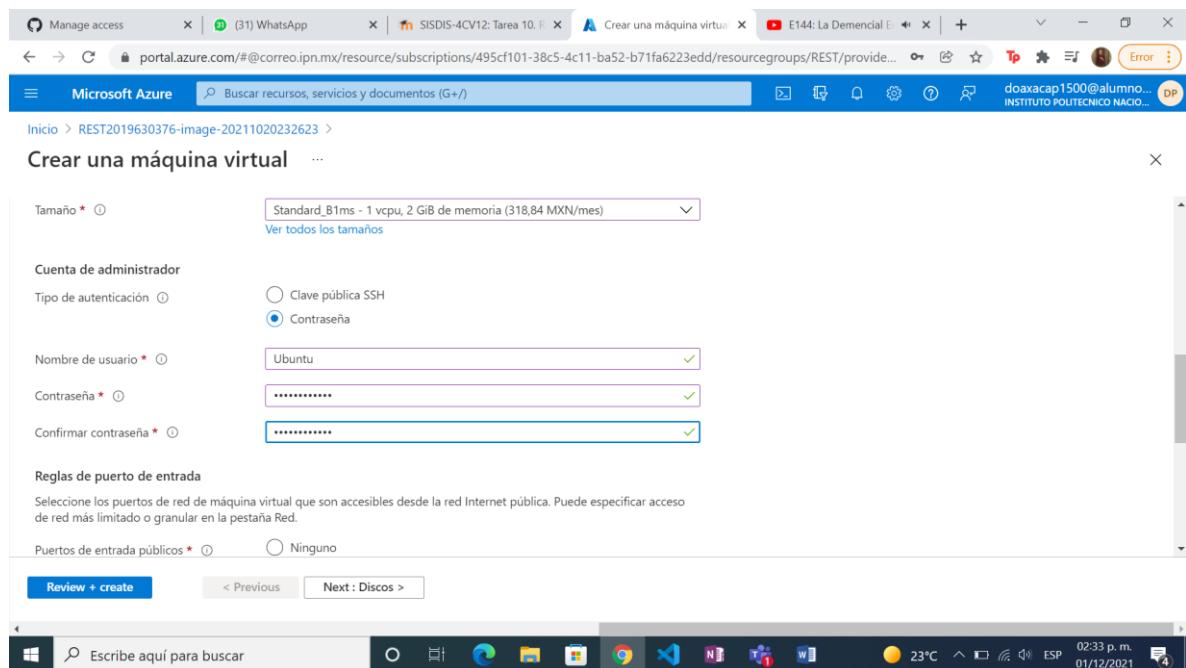


En la siguiente captura podemos observar que efectivamente estamos usando la imagen obtenida de la tarea 06 y nombraremos a la máquina virtual "AT2019630376".



Escogeremos un tamaño de 2GB de ram como de costumbre, para que cualquier operación que hagamos pueda ser realizada de manera rápida y como método de

autenticación escogeremos la contraseña, usaremos como nombre de usuario "Ubuntu" y la contraseña.

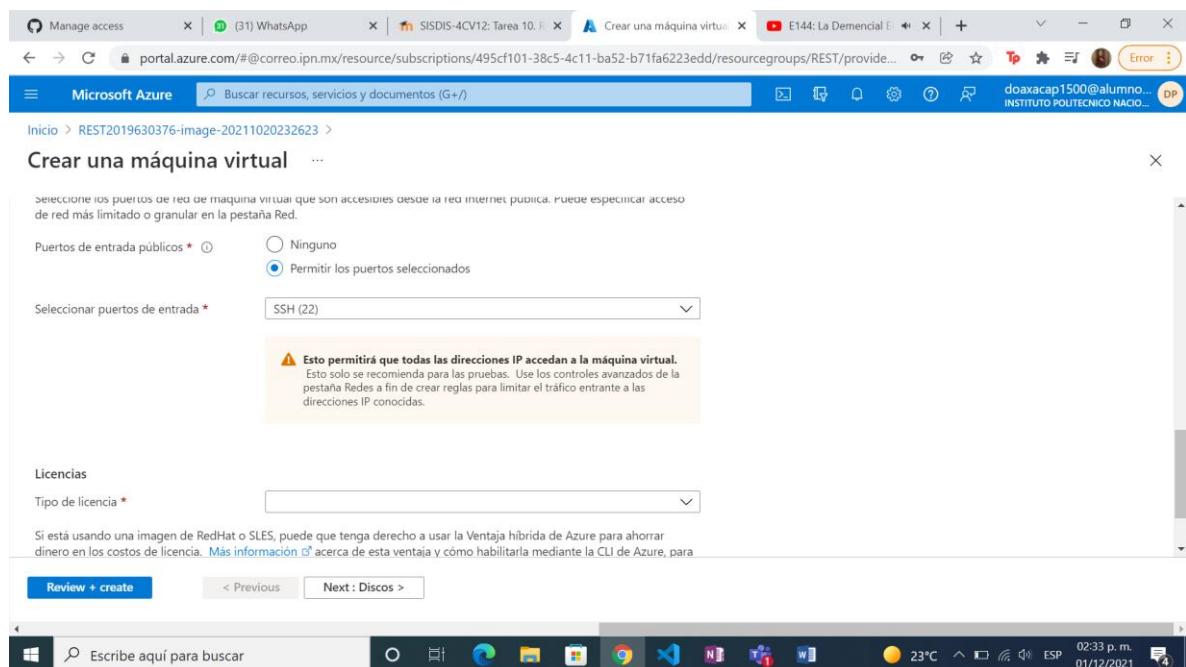


The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The current step is 'Create a virtual machine' (Wizard Step 1: Set instance details). The configuration includes:

- Tamaño:** Standard\_B1ms - 1 vcpu, 2 GiB de memoria (318,84 MXN/mes)
- Cuenta de administrador:**
  - Tipo de autenticación:** Contraseña (selected)
  - Nombre de usuario:** Ubuntu
  - Contraseña:** [REDACTED]
  - Confirmar contraseña:** [REDACTED]
- Reglas de puerto de entrada:** Ninguno

At the bottom, there are buttons for 'Review + create' and 'Next : Discos >'. The taskbar at the bottom shows various open windows and the system status.

Observamos que dejaremos el puerto 22 para hacer uso de SSH.



The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The current step is 'Create a virtual machine' (Wizard Step 2: Set network and security). The configuration includes:

- Puertos de entrada públicos:** Permitir los puertos seleccionados
  - SSH (22)

A warning message is displayed: **Este permitirá que todas las direcciones IP accedan a la máquina virtual.** (This will allow all IP addresses to access the virtual machine.)

At the bottom, there are buttons for 'Review + create' and 'Next : Discos >'. The taskbar at the bottom shows various open windows and the system status.

Escogeremos un disco HDD estándar para ahorrar costos en la práctica.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a virtual machine. The current step is 'Create a virtual machine' on the 'Disks' tab. The 'Basic' tab is selected. In the 'Disk type' section, 'HDD standard (local redundant storage)' is chosen. In the 'Encryption type' section, '(Default) Encryption at-rest with a platform-managed key' is selected. Under 'Ultra Disk compatibility', the checkbox is unchecked. At the bottom, there are 'Review + create' and 'Next: Networks >' buttons.

Presionamos el botón de “revisar y crear” y podemos observar que la validación ha sido superada.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a virtual machine. The current step is 'Create a virtual machine' on the 'Review + create' tab. A green validation message 'Validation passed' is displayed. A warning message states: 'Ha establecido los siguientes puertos abiertos para Internet: SSH. Esto solo se recomienda para las pruebas. Si quiere cambiar esta configuración, vuelva a la pestaña de aspectos básicos.' Below this, the configuration details are listed: 'REST2019630376-image-20211020232623 Standard B1ms', 'Imagen 1 vcpu, 2 GiB de memoria'. The 'Create' button is highlighted. At the bottom, there are 'Previous' and 'Next >' buttons.

En esta captura de pantalla podemos ver que la implementación del recurso está en proceso.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title is "CreateVm-REST2019630376-image-20211020232623-20211201143130 | Información general". Below it, a section titled "La implementación está en curso" (Deployment is in progress) displays the following details:

- Nombre de implementación: CreateVm-REST2019630376-image-2...
- Suscripción: Azure para estudiantes
- Grupo de recursos: Tarea10
- Hora de inicio: 1/12/2021 14:34:32
- Id. de correlación: 12c059b7-a02d-445c-a7f0-e9f30f89efa3

Below this, a table titled "Detalles de implementación" lists three resources and their states:

Recurso	Tipo	Estado	Detalles de la operación
AT2019630376-0-nsg	Microsoft.Network/networkSecurityGroups	Created	Detalles de la operación
Tarea10-vnet	Microsoft.Network/virtualNetworks	Created	Detalles de la operación
AT2019630376-0-ip	Microsoft.Network/publicIPAddresses	Created	Detalles de la operación

The status bar at the bottom of the browser window shows the deployment status: "Ejecutando" (Running).

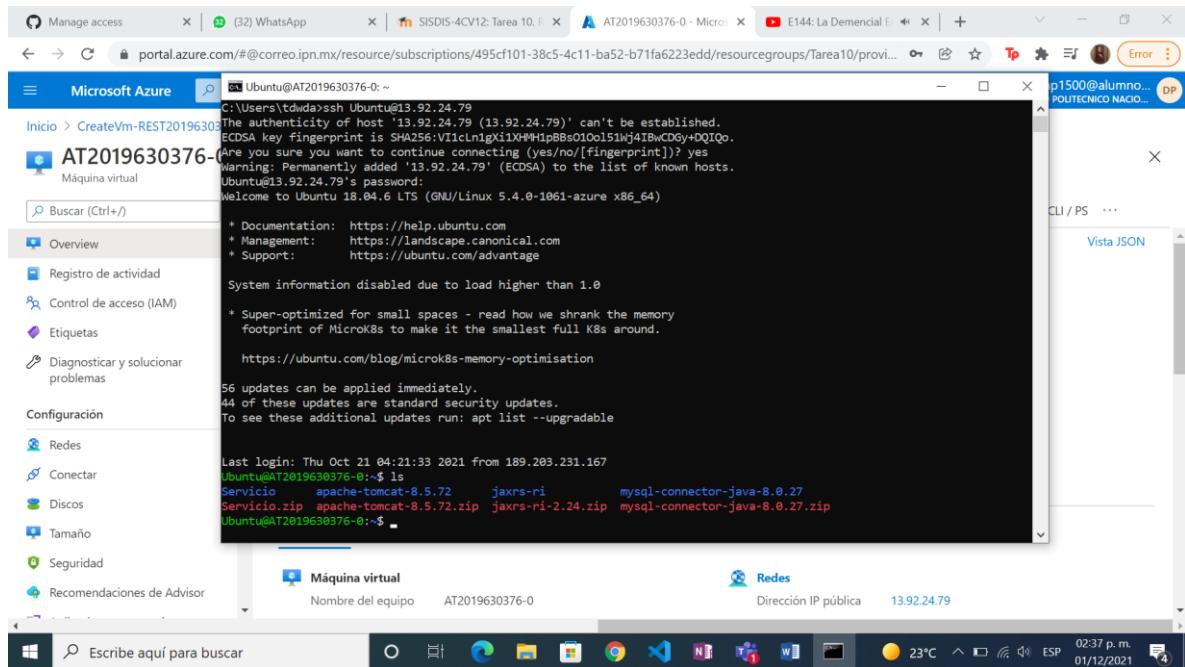
Después de que ese proceso termina podemos observar el panel general del recurso, en este caso una máquina virtual, que ya ha sido creado.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface, specifically the "Máquina virtual" (Virtual Machine) blade for "AT2019630376-0". The main title is "AT2019630376-0 >". The left sidebar shows navigation options like Overview, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración, Redes, Conectar, Discos, Tamaño, Seguridad, and Recomendaciones de Advisor. The central pane displays "Información esencial" (Essential information) for the VM, including:

- Grupo de recursos (Mover): Tarea10
- Estado: Running
- Ubicación: Este de EE. UU.
- Suscripción (Mover): Azure para estudiantes
- Id. de suscripción: 495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd
- Etiquetas (Editar): Haga clic aquí para agregar etiquetas.

Below this, there are tabs for Propiedades, Supervisión, Funcionalidades (7), Recomendaciones, and Tutoriales. Under "Propiedades", the "Máquina virtual" tab shows the VM name as "AT2019630376-0" and its public IP address as "13.92.24.79". The status bar at the bottom of the browser window shows the VM status: "Funcionando" (Running).

Después entramos a la máquina virtual por medio de SSH usando el usuario y contraseña que establecimos como autenticación.



```
Ubuntu@AT2019630376:~>
C:\Users\tdwida>ssh Ubuntu@13.92.24.79
The authenticity of host '13.92.24.79 (13.92.24.79)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:Vi1clnigXiiX#H1pB8o0Co151k4jAIbWQ9yDQIQo.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '13.92.24.79' (ECDSA) to the list of known hosts.
Ubuntu@13.92.24.79's password:
Welcome to Ubuntu 20.04 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1061-azure x86_64)

 * Documentation: https://help.ubuntu.com
 * Management: https://landscape.canonical.com
 * Support: https://ubuntu.com/advantage

System information disabled due to load higher than 1.0

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

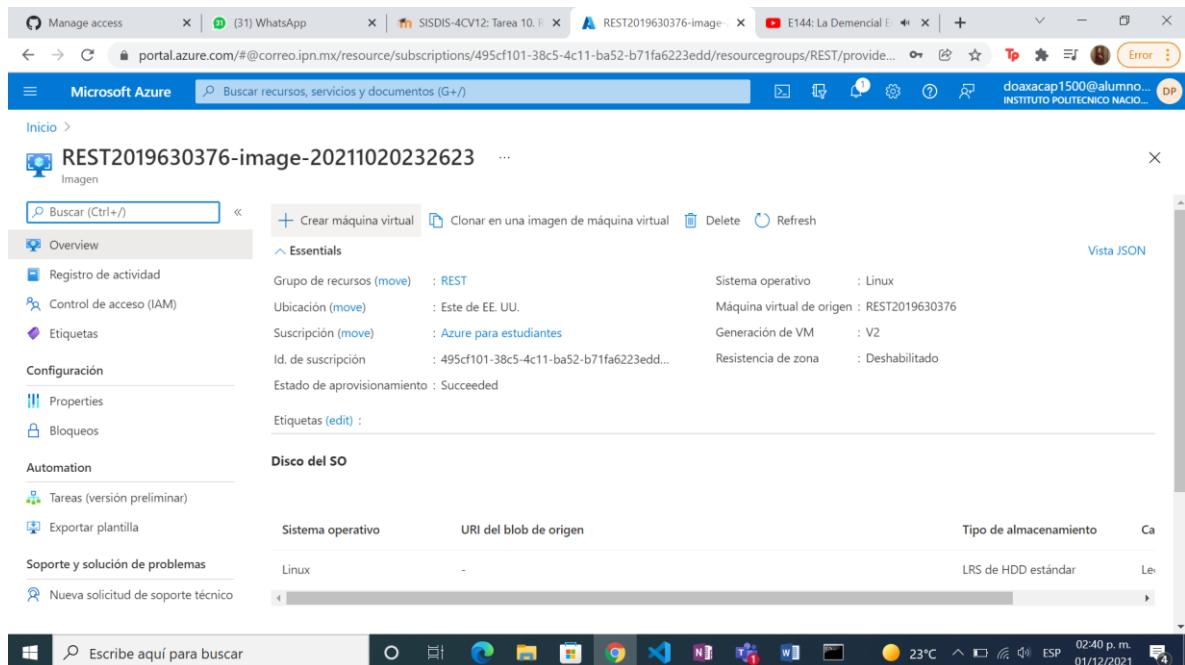
https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

56 updates can be applied immediately.
44 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Thu Oct 21 04:21:33 2021 from 189.203.231.167
Ubuntu@T2019630376:~$ ls
Servicio apache-tomcat-8.5.72 jaxrs-ri mysql-connector-java-8.0.27
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.72.zip jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-java-8.0.27.zip
Ubuntu@T2019630376:~$
```

## Creación de la segunda máquina virtual

Para la segunda máquina virtual realizaremos el mismo proceso, vamos hacia la imagen de la máquina virtual realizada en la tarea 06 y creamos una nueva máquina virtual usándola como base.



REST2019630376-image-20211020232623

Crear máquina virtual

Imagen

Overview

Essentials

Grupo de recursos (move)	: REST	Sistema operativo	: Linux
Ubicación (move)	: Este de EE.UU.	Máquina virtual de origen	: REST2019630376
Suscripción (move)	: Azure para estudiantes	Generación de VM	: V2
Id. de suscripción	: 495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd...	Resistencia de zona	: Deshabilitado
Estado de aprovisionamiento : Succeeded			

Etiquetas (edit):

Disco del SO

Sistema operativo	URI del blob de origen	Tipo de almacenamiento	Ca
Linux	-	LRS de HDD estándar	Le

Escogeremos el grupo de recursos que anteriormente creamos para la primera máquina virtual de esta tarea y la nombraremos “A2019630376-1”.

Manage access | (31) WhatsApp | SISDIS-4CV12: Tarea 10 | Crear una máquina virtual | E144: La Demencial E | Error

portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd/resourcegroups/REST/providers/Mi...

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

doaxacap1500@alumno... INSTITUTO POLITÉCNICO NAC...

Inicio > REST2019630376-image-20211020232623 >

Crear una máquina virtual ...

**Project details**

Seleccione la suscripción para administrar recursos implementados y los costes. Use los grupos de recursos como carpetas para organizar y administrar todos los recursos.

Subscription \* Azure para estudiantes

Resource group \* Tarea10

Crear nuevo

**Instance details**

Nombre de máquina virtual \* AT2019630376-1

Region (US) Este de EE. UU.

Opciones de disponibilidad No se requiere redundancia de la infraestructura

Security type Standard

**Review + create** < Previous Next : Discos >

Escribe aquí para buscar

23°C 02:41 p. m. 01/12/2021

En esta captura de pantalla podemos observar que estamos usando la imagen de la máquina virtual creada en la tarea 06, la crearemos con 2 GB de ram y utilizamos como método de autenticación.

Manage access | (32) WhatsApp | SISDIS-4CV12: Tarea 10 | Crear una máquina virtual | E144: La Demencial E | Error

portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd/resourcegroups/REST/providers/Mi...

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

doaxacap1500@alumno... INSTITUTO POLITÉCNICO NAC...

Inicio > REST2019630376-image-20211020232623 >

Crear una máquina virtual ...

Imagen \* REST2019630376-image-20211020232623 - Gen2

Ver todas las imágenes | Configurar la generación de máquinas virtuales

Instancia de Azure de acceso puntual

Tamaño \* Standard\_B1ms - 1 vcpu, 2 GiB de memoria (318,84 MXN/mes)

Ver todos los tamaños

Cuenta de administrador

Tipo de autenticación Clave pública SSH (radio button)

Contraseña \*

Nombre de usuario \* Ubuntu

Contraseña \*

Confirmar contraseña \*

**Review + create** < Previous Next : Discos >

Escribe aquí para buscar

23°C 02:42 p. m. 01/12/2021

En la siguiente captura podemos observar que de igual manera dejamos el puerto 22 abierto para conectarnos por medio de SSH.

Reglas de puerto de entrada

Seleccione los puertos de red de máquina virtual que son accesibles desde la red Internet pública. Puede especificar acceso de red más limitado o granular en la pestaña Red.

Puertos de entrada públicos \*

Ninguno

Permitir los puertos seleccionados

Seleccionar puertos de entrada \*

SSH (22)

⚠ Esto permitirá que todas las direcciones IP accedan a la máquina virtual.  
Este solo se recomienda para las pruebas. Use los controles avanzados de la pestaña Redes a fin de crear reglas para limitar el tráfico entrante a las direcciones IP conocidas.

Licencias

Tipo de licencia \*

Review + create < Previous Next : Discos >

Escogeremos para esta máquina virtual un disco HDD estándar para ahorrar costos nuevamente.

Basics Discos Redes Administración Opciones avanzadas Tags Review + create

Las máquinas virtuales de Azure tienen un disco de sistema operativo y un disco temporal para el almacenamiento a corto plazo. Puede asociar discos de datos adicionales. El tamaño de la máquina virtual determina el tipo de almacenamiento que puede usar y la cantidad de datos que permiten los discos. [Más información](#)

Opciones de disco

Tipo de disco del sistema operativo \*

HDD estándar (almacenamiento con redundancia local)

El tamaño de la máquina virtual seleccionada es compatible con los discos premium. Se recomienda SSD Premium para elevadas cargas de trabajo de E/S por segundo. Las máquinas virtuales con discos SSD Premium optan al acuerdo de nivel de servicio de conectividad del 99,9%.

Encryption type \*

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

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks

El disco Ultra se admite en las zonas de disponibilidad 1,2,3 para el tamaño de VM seleccionado (Standard\_B1ms).

Review + create < Previous Next : Redes >

Después, presionamos “revisar y crear” y podemos ver que la revisión ha sido superada.

Validation passed

Ha establecido los siguientes puertos abiertos para Internet: SSH. Esto solo se recomienda para las pruebas. Si quiere cambiar esta configuración, vuelva a la pestaña de aspectos básicos.

REST2019630376-image-20211020232623 Standard B1ms  
Imagen 1 vcpu, 2 GiB de memoria

Basics

Subscription: Azure para estudiantes  
Resource group: Tarea10  
Nombre de máquina virtual: AT2019630376-1

Create < Previous Next > Download a template for automation

En la siguiente captura podemos ver que la implementación de la máquina virtual que está en proceso.

Implementación en curso...  
Se está realizando la implementación en el grupo de recursos 'Tarea10'.

Información general

Nombre de implementación: CreateVm-REST2019630376-image-2...  
Suscripción: Azure para estudiantes  
Grupo de recursos: Tarea10

Detalles de implementación (Descargar)

Recurso	Tipo	Estado	Detalles de la operación
No hay ningún resultado.			

Y posteriormente podemos observar que la implementación fue terminada.

Manage access x | (31) WhatsApp x | SISDIS-4CV12-Tar... x | CreateVm-REST201 x | YouTube: La Deme... x | Nueva pestaña x | +

portal.azure.com/#blade/HubsExtension/DeploymentDetailsBlade/overview/id/%2fsubscriptions%2f495cf101-38c5-4c11-ba52-b71... Error

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

Inicio >

# CreateVm-REST2019630376-image-20211020232623-20211201144041 | Información general

Implementación

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

Información general Entradas Salidas Plantilla

Se completó la implementación

Nombre de implementación: CreateVm-REST2019630376-image-2...  
Suscripción: Azure para estudiantes  
Grupo de recursos: Tarea10

Hora de inicio: 1/12/2021 14:43:52  
Id. de correlación: 69a22adb-06c9-466e-a189-901e1bb...

Detalles de implementación (Descargar)

Pasos siguientes

Ir al recurso

Ir al recurso

doaxacap1500@alumno... INSTITUTO POLITÉCNICO NACIO...

Microsoft Defender for C Proteja sus aplicaciones e Vaya a Azure Security Center

Tutoriales gratuitos de M Comience a aprender hoy

Trabajar con un experto Los expertos de Azure son proveedores de servicios a administrar sus recursos primera línea de soporte t Buscar un experto de Azu

Posteriormente podemos acceder al panel de la máquina virtual que ha sido creada.

Manage access x (31) WhatsApp x SISDIS-4CV12-Tare... x AT2019630376-1 - x YouTube: La Deme. x Nueva pestaña x Error

portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd/resourcegroups/Tarea10/provi...

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

Inicio > CreateVm-REST2019630376-image-20211020232623-20211201144041 >

**AT2019630376-1** Máquina virtual

Buscar (Ctrl+ /)

Conectar Iniciar Reiniciar Detener Captura Eliminar Actualizar Abrir en dispositivos móviles CLI / PS ...

Vista JSON

**Información esencial**

Grupo de recursos (Mover)  
Tarea10

Estado  
Running

Ubicación  
Este de EE. UU.

Suscripción (Mover)  
Azure para estudiantes

Id. de suscripción  
495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd

Etiquetas (Editar)  
Haga clic aquí para agregar etiquetas.

Sistema operativo  
Linux (ubuntu 18.04)

Tamaño  
Sta Copiar al Portapapeles 51B de memoria)  
20.185.62.72

Dirección IP pública  
20.185.62.72

Red virtual/subred  
Tarea10-vnet/default

Nombre DNS  
Sin configurar

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

**Máquina virtual**  
Nombre del equipo AT2019630376-1

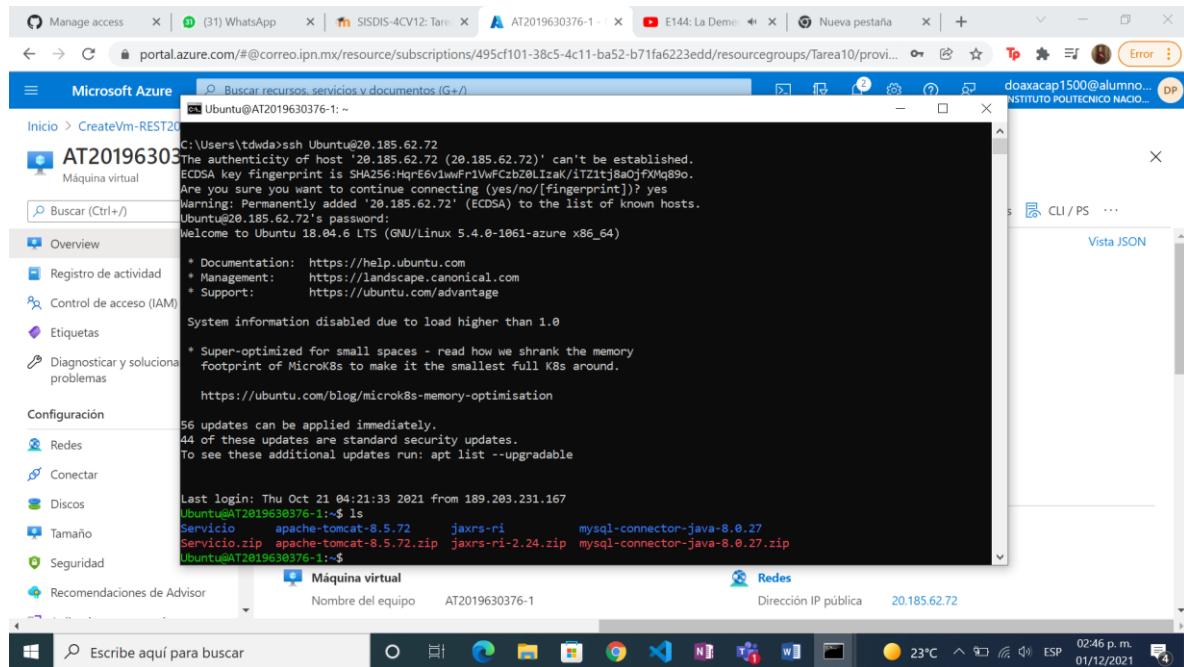
**Redes**  
Dirección IP pública 20.185.62.72

Escribe aquí para buscar

Otro buscador

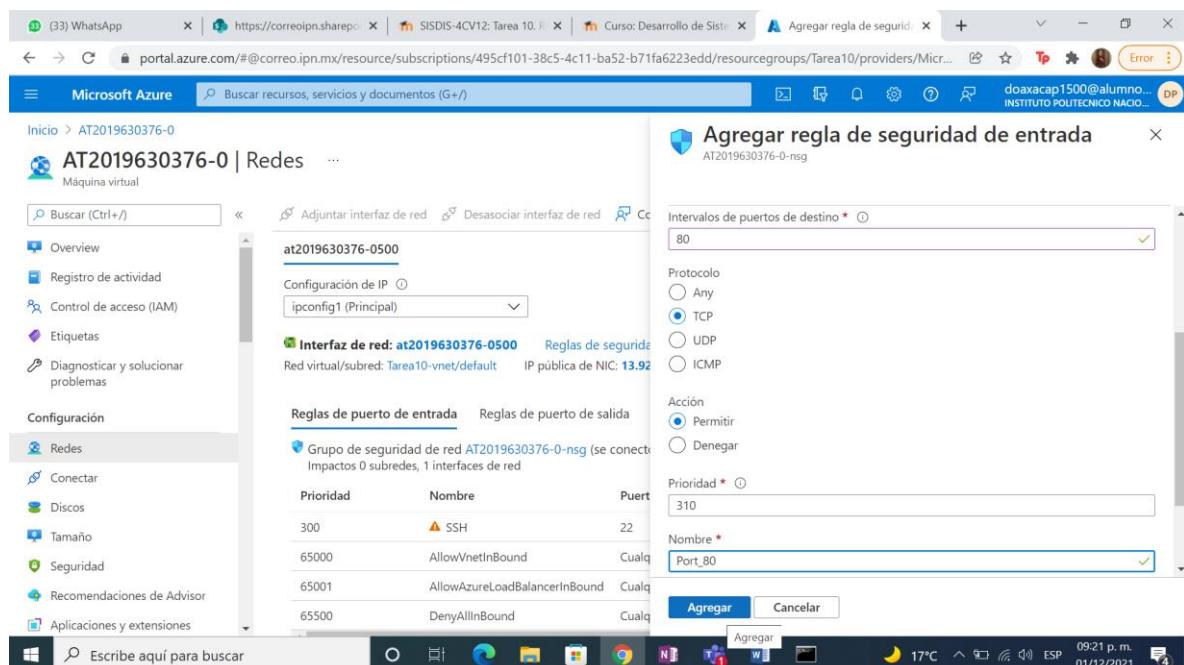
23°C ESP 02:45 p. m. 01/12/2021

Y posteriormente accedemos a esta segunda máquina virtual por medio de SSH igualmente.



## Configuración de las máquinas virtuales

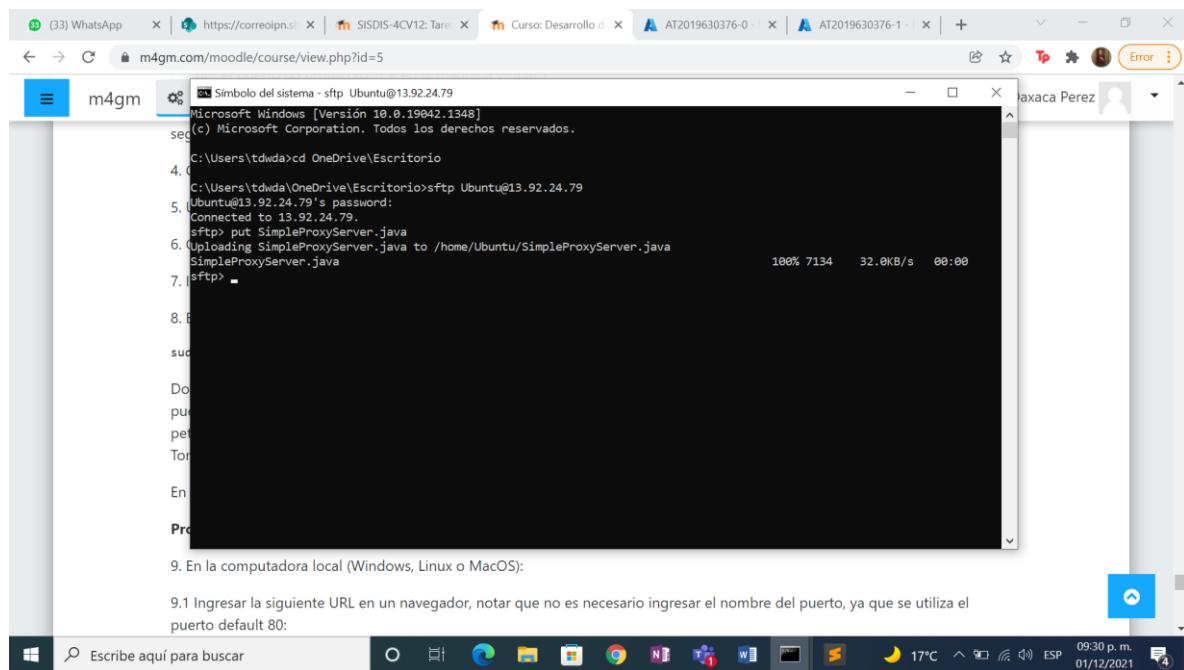
Lo primero que procederemos a realizar es añadir las reglas de seguridad de entrada, para la máquina virtual 1, permitiremos la entrada de peticiones del protocolo TCP por el puerto 80.



Mientras que, para la segunda máquina virtual, permitiremos la entrada solo si la petición tiene como origen la dirección IP de la primera máquina virtual, esto se hará por seguridad. El puerto que será admitido para esto será el 8080.

Aquí podemos observar que el protocolo de entrada que admitirá esta regla será el TCP.

Posteriormente pasaremos el archivo "SimpleProxyServer.java" que se encontraba en la plataforma por medio sftp a la primera máquina virtual.



The screenshot shows a Windows desktop environment. In the center is a terminal window titled "m4gm" with the following text:

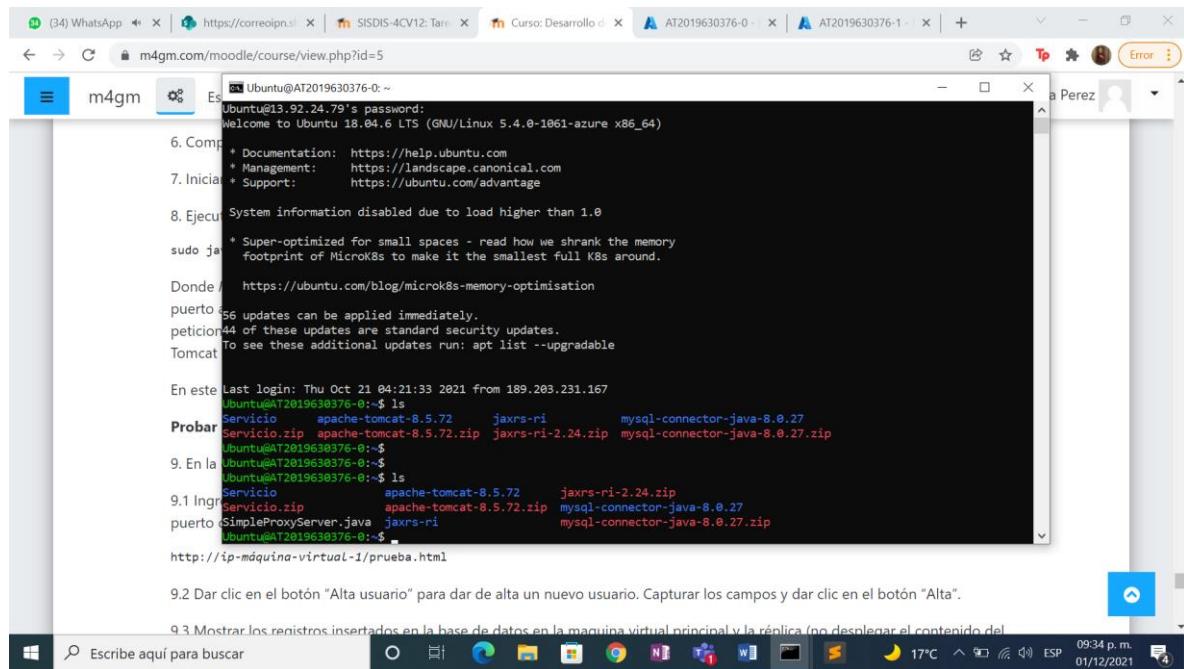
```
Simbolo del sistema - sftp Ubuntu@13.92.24.79
Microsoft Windows [Versión 10.0.19042.1348]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\tdwda\OneDrive\Escritorio
4. Comando
C:\Users\tdwda\OneDrive\Escritorio>sftp Ubuntu@13.92.24.79
5. Ubuntu@13.92.24.79's password:
Connected to 13.92.24.79.
sftp> put SimpleProxyServer.java
6. Uploading SimpleProxyServer.java to /home/Ubuntu/SimpleProxyServer.java
SimpleProxyServer.java
100% 7134 32.0KB/s 00:00
7. ls
8. Borrar
sud
Do
pu
pe
Tom
En
Pro
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:
```

At the bottom of the terminal window, there is a note: "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:"

The taskbar at the bottom of the screen shows several open applications, including WhatsApp, a browser, and a file explorer. The system tray indicates the date and time as "01/12/2021 09:30 p.m."

Volviendo a esta primera máquina virtual, usamos el comando ls y observamos que ya podemos encontrar el archivo que transferimos.



The screenshot shows a Windows desktop environment. In the center is a terminal window titled "m4gm" with the following text:

```
Ubuntu@13.92.24.79's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.6 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1061-azure x86_64)

6. Comprobaciones
* Documentation: https://help.ubuntu.com
* Management: https://landscape.canonical.com
* Support: https://ubuntu.com/advantage

7. Información
System information disabled due to load higher than 1.0
sudo java -version
* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

Donde / https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation
puerto 56 updates can be applied immediately.
petición44 of these updates are standard security updates.
Tomcat To see these additional updates run: apt list --upgradable

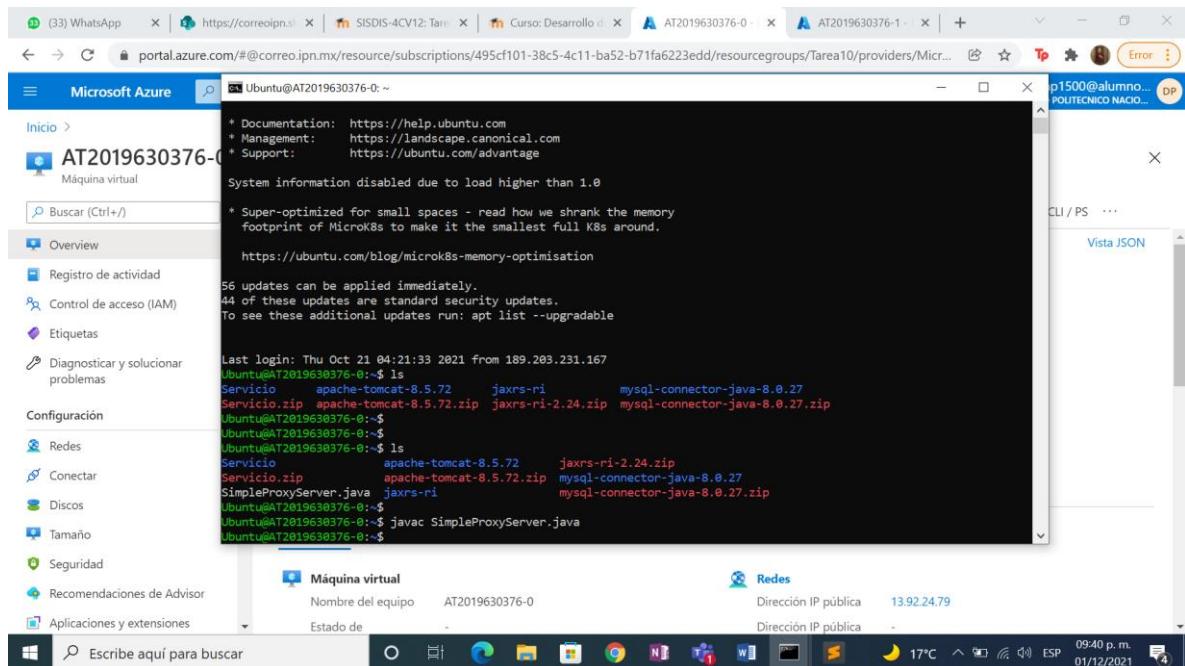
En este Last login: Thu Oct 21 04:21:33 2021 from 189.203.231.167
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
Probar Servicio apache-tomcat-8.5.72 jaxrs-ri mysql-connector-java-8.0.27
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.72.zip jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-java-8.0.27.zip
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
9. En la Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
9.1 Ingr Puerto SimpleProxyServer.java jaxrs-ri mysql-connector-java-8.0.27
puerto SimpleProxyServer.java jaxrs-ri mysql-connector-java-8.0.27.zip
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
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".
```

At the bottom of the terminal window, there is a note: "9.3 Mostrar los registros insertados en la base de datos en la máquina virtual principal y la réplica (no desplegar el contenido del"

The taskbar at the bottom of the screen shows several open applications, including WhatsApp, a browser, and a file explorer. The system tray indicates the date and time as "01/12/2021 09:34 p.m."

Lo siguiente que haremos será compilar dicho archivo.



The screenshot shows a Microsoft Azure Cloud Shell interface. The terminal window displays the following command and its output:

```
* Documentation: https://help.ubuntu.com
* Management: https://landscape.canonical.com
Support: https://ubuntu.com/advantage

System information disabled due to load higher than 1.0

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

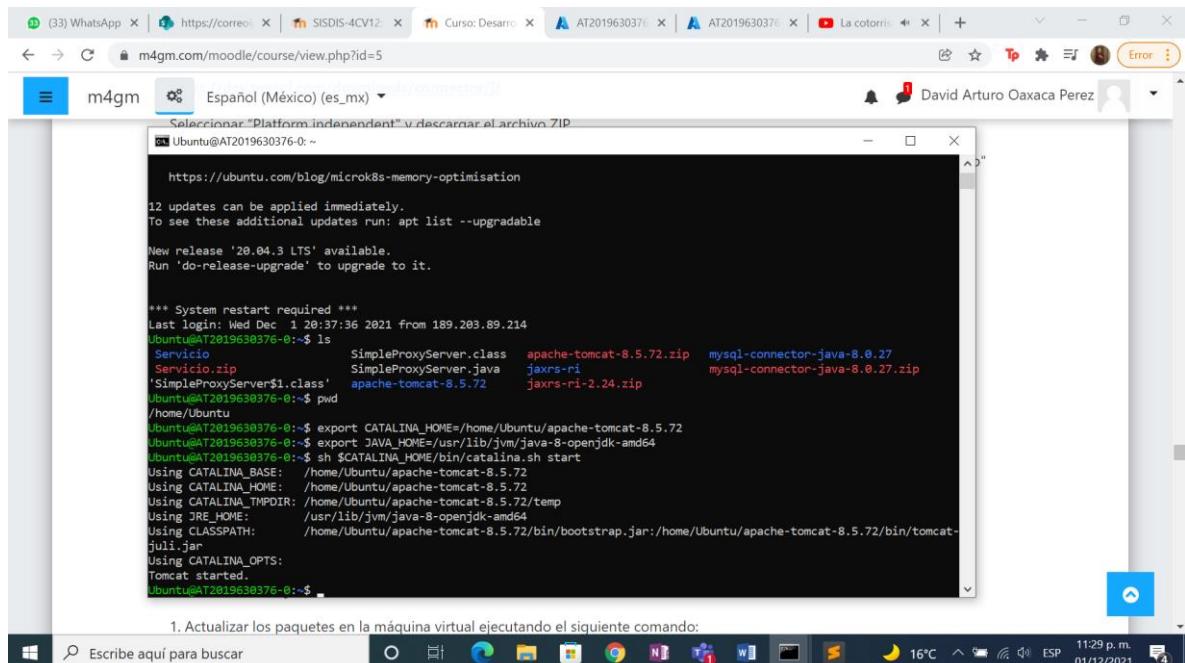
https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

56 updates can be applied immediately.
44 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Thu Oct 21 04:21:33 2021 from 189.203.231.167
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
Servicio      apache-tomcat-8.5.72      jaxrs-ri          mysql-connector-java-8.0.27
Servicio.zip   apache-tomcat-8.5.72.zip  jaxrs-ri-2.24.zip  mysql-connector-java-8.0.27.zip
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ 
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
Servicio      apache-tomcat-8.5.72      jaxrs-ri-2.24.zip
Servicio.zip   apache-tomcat-8.5.72.zip  mysql-connector-java-8.0.27
SimpleProxyServer.java  jaxrs-ri          mysql-connector-java-8.0.27.zip
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ javac SimpleProxyServer.java
Ubuntu@AT2019630376-0:~$
```

The interface includes a sidebar with options like Overview, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración, Redes, Conectar, Discos, Tamaño, Seguridad, Recomendaciones de Advisor, and Aplicaciones y extensiones. The bottom status bar shows the date and time as 09:40 p.m. 01/12/2021.

Y posteriormente iniciaremos el apache tomcat, pero primero crearemos las variables de CATALINA\_HOME y JAVA\_HOME, que hemos usado en tareas anteriores.



The screenshot shows a Moodle course page on m4gm.com. The terminal window displays the following command and its output:

```
12 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

New release '20.04.3 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

*** System restart required ***
Last login: Wed Dec 1 20:37:36 2021 from 189.203.89.214
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ ls
Servicio      SimpleProxyServer.class  apache-tomcat-8.5.72.zip  mysql-connector-java-8.0.27
Servicio.zip   SimpleProxyServer.java   jaxrs-ri          mysql-connector-java-8.0.27.zip
'SimpleProxyServer$1.class'  apache-tomcat-8.5.72      jaxrs-ri-2.24.zip
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ pwd
/home/Ubuntu
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ export CATALINA_HOME=/home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72
Using CATALINA_HOME: /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72
Using CATALINA_TMPDIR: /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72/temp
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Using CLASSPATH: /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72/bin/bootstrap.jar:/home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
Ubuntu@AT2019630376-0:~$
```

The status bar at the bottom indicates the date and time as 11:29 p.m. 01/12/2021.

Posteriormente repetimos este mismo proceso con la segunda máquina virtual, creamos dichas variables e iniciamos el apache tomcat.

The screenshot shows a Windows desktop environment with several open browser tabs and terminal windows. The browser tabs include WhatsApp, correo, SISDIS-4CV12, Curso: Desarrollador de software, AT2019630371, AT2019630376, and La cotorra. The terminal windows are running on Ubuntu 20.04 LTS, with one window titled 'Ubuntu@AT2019630376:~' showing the output of a 'apt update' command. The output lists several updates available, including ones for Apache Tomcat and MySQL Connector Java. Another terminal window shows the configuration of a Catalina web server, including setting CATALINA\_HOME and starting the server with 'sh \$CATALINA\_HOME/bin/catalina.sh start'. The taskbar at the bottom shows icons for File Explorer, Edge, File Manager, and other system tools.

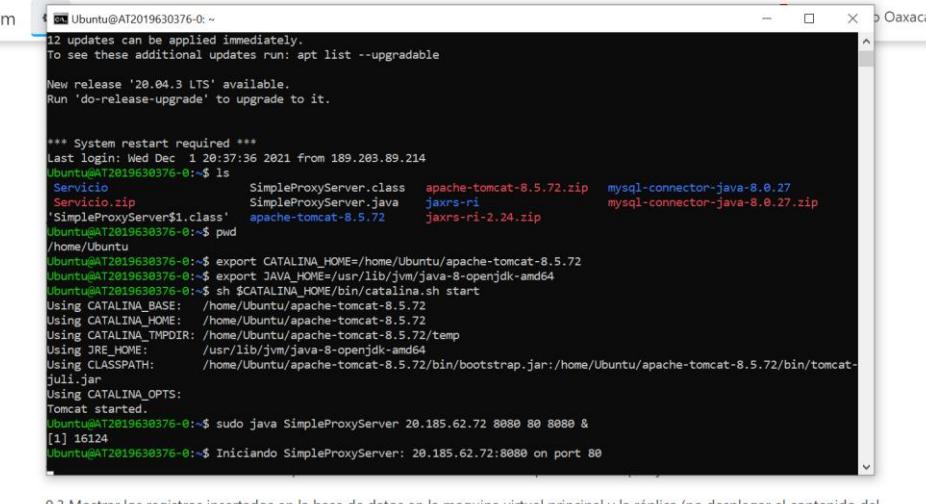
```
Ubuntu@AT2019630376:~$ apt update
Get:1 https://ubuntu.com/blog/microk8s/ 20.04.3 LTS' available
  Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

  12 updates can be applied immediately.
  To see these additional updates run: apt list --upgradeable

  New release '20.04.3 LTS' available
  Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

*** System restart required ***
Last login: Wed Dec 1 20:37:36 *** system restart required ***
Ubuntu@AT2019630376:~$ ls
Last login: Wed Dec 1 20:46:04 2021 from 189.203.89.214
.Servicio
.Servicio.zip
'SimpleProxyServer$1.class'
Ubuntu@AT2019630376:~$ pwd
Ubuntu@AT2019630376:~$ ls
.Servicio
.Servicio.zip
.apache-tomcat-8.5.72.jaxrs-ri
.mysql-connector-java-8.0.27
.apache-tomcat-8.5.72.zip
.jaxrs-ri-2.24.zip
.mysql-connector-java-8.0.27.zip
Ubuntu@AT2019630376:~$ export CATALINA_HOME=/home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72
Ubuntu@AT2019630376:~$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Ubuntu@AT2019630376:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/Ubuntu
Using CATALINA_HOME: /home/Ubuntu
Using CATALINA_TMPDIR: /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72/temp
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Using CLASSPATH: /home/Ubuntu
Using CLASSPATH: /home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72/bin/bootstrap.jar:/home/Ubuntu/apache-tomcat-8.5.72/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS: -Djava.awt.headless=true
Using CATALINA_OPTS: -Dcatalina.base=/home/Ubuntu
Tomcat started.
Ubuntu@AT2019630376:~$
```

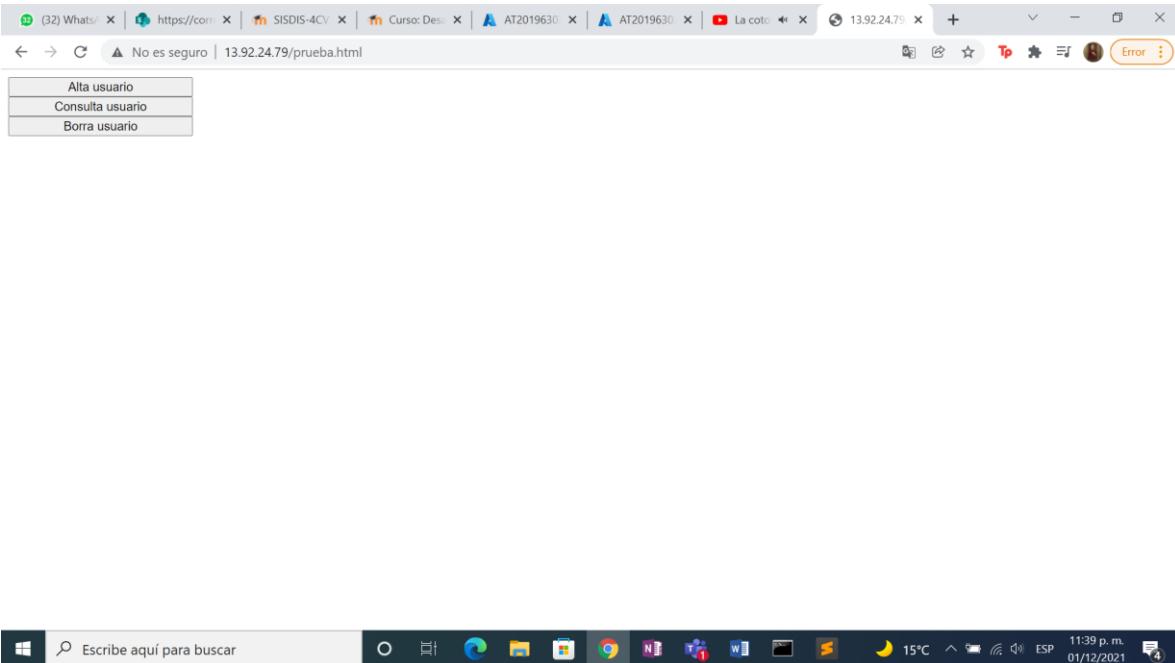
Después, en la primera máquina virtual ejecutaremos el archivo que previamente compilamos.



```
m4gm@Ubuntu:~$ ./SimpleProxyServer 20.185.62.72 8080 80 8080
[1] 16124
m4gm@Ubuntu:~$
```

## Pruebas realizadas

Y accederemos a prueba.html por medio de un navegador, algo que es importante notar es que ya no tendremos que indicar el puerto en específico al escribir la dirección.



Lo primero que haremos será dar de alta a un usuario, así que presionamos el botón "Alta usuario" y nos despliega el siguiente menú.

The browser window now displays the 'Alta de usuario' form. It includes fields for Email (with a required asterisk), Nombre, Apellido paterno, Apellido materno, Fecha de nacimiento (with a date picker icon), Telefono, Genero (with a dropdown arrow), and a file input field labeled 'Elegir archivos' with the placeholder 'Ningún archi...seleccionado'. At the bottom of the form are two buttons: 'Alta' and 'Regresa'.



Llenamos los datos requeridos para dar de alta a un usuario.

Alta de usuario

Email \*  
arturo@gmail.com

Nombre \*  
Arturo

Apellido paterno \*  
Sanchez

Apellido materno  
Sanchez

Fecha de nacimiento \*  
11/11/1999

Teléfono  
12345678

Género  
Masculino



Elegir archivos 263269044\_...605580\_n.jpg

Alta Regresa

Y podemos observar cómo se da de alta al usuario cuando presionamos el botón "Alta".

Alta de usuario

Email \*  
arturo@gmail.com

Nombre \*  
Arturo

Apellido paterno \*  
Sanchez

Apellido materno  
Sanchez

Fecha de nacimiento \*  
11/11/1999

Teléfono  
12345678

Género  
Masculino



Elegir archivos 263269044\_...605580\_n.jpg

Alta Regresa

13.92.24.79 dice  
El usuario se dio de alta

Aceptar

Posteriormente, consultaremos la tabla de usuarios en la base de datos "servicio\_web" en la primera máquina virtual. Ingresamos usando el usuario hugo y al hacer un select de todos los usuarios podemos observar al usuario que dimos de alta.

```
Ubuntu@AT2019630376-0:~$ mysql -u hugo -p
Enter password:
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> 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;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.usuarios' doesn't exist
mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email      | nombre    | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2          | tdwdavid76@gmail.com | David     | Oaxaca           | Pérez            | 2021-10-11       | 5576805634   | M        |
| 3          | arturo@gmail.com    | Arturo   | Sanchez          | Sanchez          | 1999-11-11       | 12345678   | M        |
+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

Nombre varchar(100) not null,
apellido_paterno varchar(100) not null.
```

Después realizamos ese mismo proceso en la segunda máquina virtual y al hacer el select de todos los usuarios en la tabla usuarios con la misma base de datos que en la primera máquina virtual, podemos observar que también aparece el registro que hicimos.

```
Ubuntu@AT2019630376-1:~$ mysql -u hugo -p
Enter password:
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> 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;
ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version
for the right syntax to use near 'user servicio_web' at line 1
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 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2          | tdwdavid76@gmail.com | David     | Oaxaca           | Pérez            | 2021-10-11       | 5576805634   | M        |
| 3          | arturo@gmail.com    | Arturo   | Sanchez          | Sanchez          | 1999-11-11       | 12345678   | M        |
+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

Lo siguiente será consultar a dicho usuario, al ingresar al menú de consulta usuario, escribimos el correo con el que lo dimos de alta y nos trae los datos con los que los registramos.

Consulta/Modifica usuario

Email \*  
arturo@gmail.com

Nombre \*  
Arturo

Apellido paterno \*  
Sanchez

Apellido materno  
Sanchez

Fecha de nacimiento \*  
11/11/1999

Teléfono  
12345678

Genero  
Masculino

Elegir archivos Ningún archi...seleccionado

RECK LENGTH + REGRESSION A 3 años

Consulta Modifica Regresa

Y lo siguiente que hacemos es modificar a este mismo usuario, cambiamos su nombre de Arturo por David y su apellido paterno lo cambiamos de Sanchez a Gonzales. Presionamos en “Modifica” y nos aparece un alert diciendo que la modificación se realizó correctamente.

Consulta/Modifica usuario

Email \*  
arturo@gmail.com

Nombre \*  
David

Apellido paterno \*  
Gonzales

Apellido materno  
Sanchez

Fecha de nacimiento \*  
11/11/1999

Teléfono  
12345678

Genero  
Masculino

Elegir archivos Ningún archi...seleccionado

13.92.24.79 dice  
El usuario se modificó

Aceptar

Consulta Modifica Regresa

En la primera máquina virtual volvemos a realizar una consulta y podemos observar como los datos han sido efectivamente modificados.

```
(32) What's new | http://www. | Clic | Screen Reader | AT301063 | AT301063 | 13:00:24 | x | +  
Ubuntu@AT2019630376:~  
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A  
  
Database changed  
mysql> select * from usuario;  
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.usuario' doesn't exist  
mysql> select * from usuarios;  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| 2 | tdw david76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576805634 | M |  
| 3 | arturo@gmail.com | Arturo | Sanchez | Sanchez | 1999-11-11 | 12345678 | M |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
2 rows in set (0.00 sec)  
  
mysql> mysql> select * from usuarios;  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| 2 | tdw david76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576805634 | M |  
| 3 | arturo@gmail.com | David | Gonzales | Sanchez | 1999-11-11 | 12345678 | M |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
2 rows in set (0.00 sec)  
  
mysql>  
  
En el pasado el aprovisionamiento de recursos informáticos On-premise (en las instalaciones de la empresa) representaba el
```

Para la segunda máquina virtual también volvemos a realizar esta consulta y de igual manera observamos que el registro de [arturo@gmail.com](mailto:arturo@gmail.com) ha sido modificado y esto se ve reflejado al consultar la base de datos en ambas máquinas.

Posteriormente volveremos a consultar dicho usuario que modificamos, escribimos su correo en el módulo de consulta como se ve a continuación.

Consulta/Modifica usuario

Email \*  
arturo@gmail.com

Nombre \*  
David

Apellido paterno \*  
Gonzales

Apellido materno  
Sanchez

Fecha de nacimiento \*  
dd/mm/aaaa

Teléfono  
12345678

Género  
Masculino



Consulta  
Regresa



Y nos damos cuenta que efectivamente a consultar los datos nos trae los nuevos datos que modificamos previamente.

Consulta/Modifica usuario

Email \*  
arturo@gmail.com

Nombre \*  
David

Apellido paterno \*  
Gonzales

Apellido materno  
Sanchez

Fecha de nacimiento \*  
11/11/1999

Teléfono  
12345678

Género  
Masculino

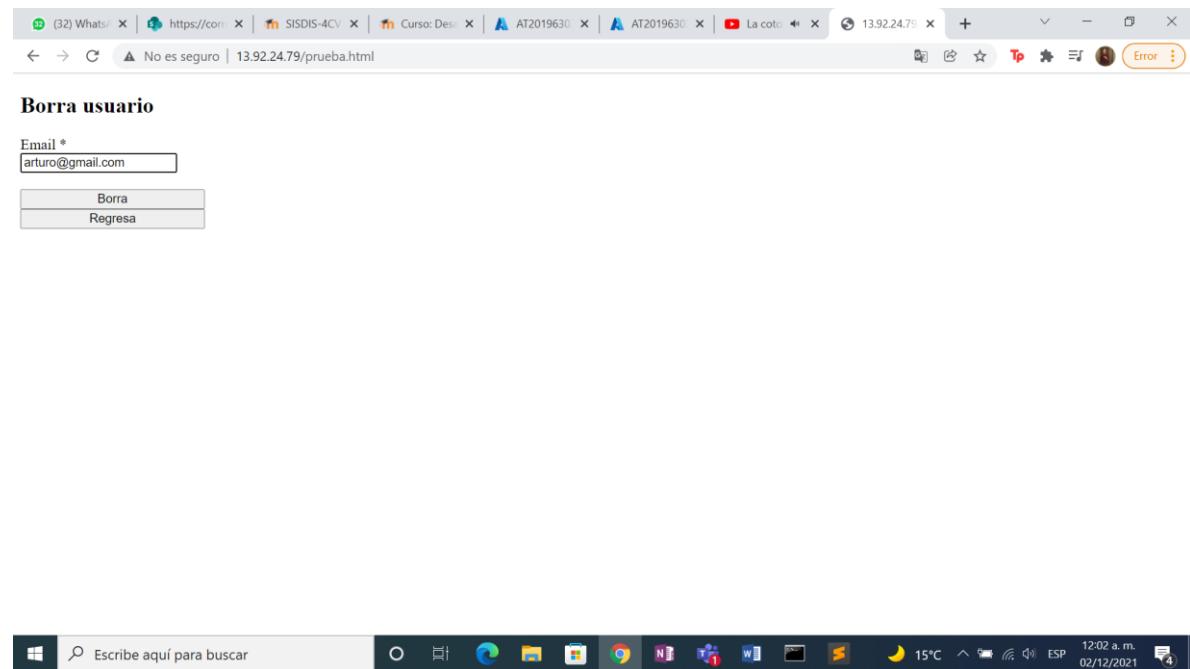


Elegir archivos Ningún archi...seleccionado

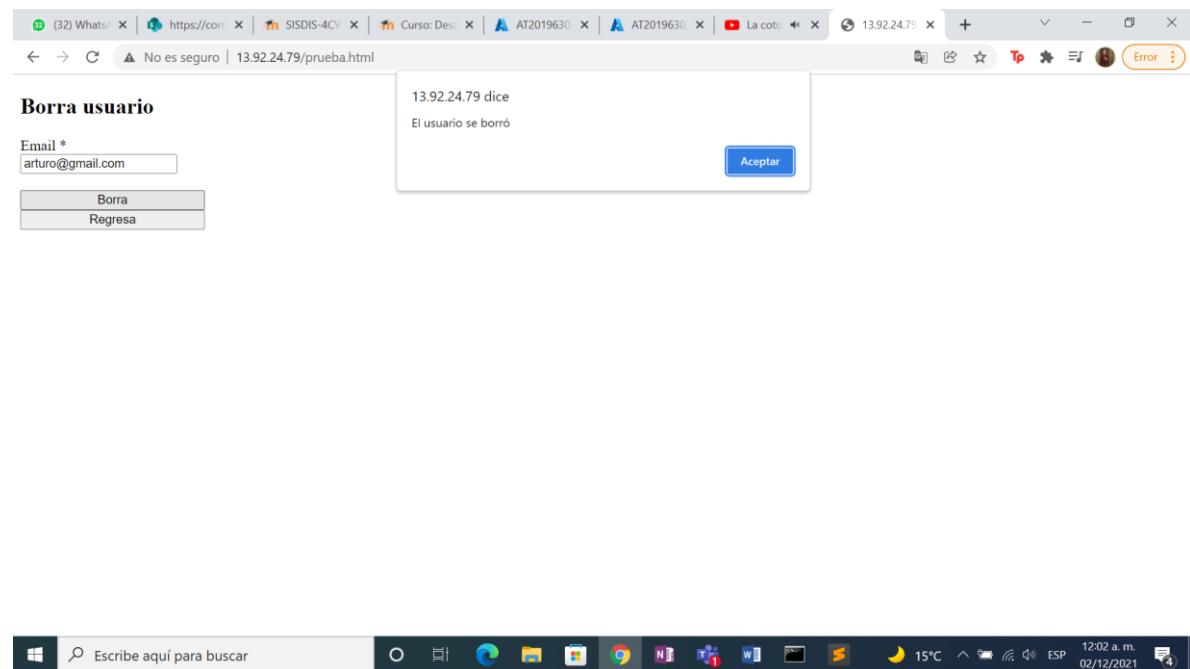
Consulta  
Modifica  
Regresa



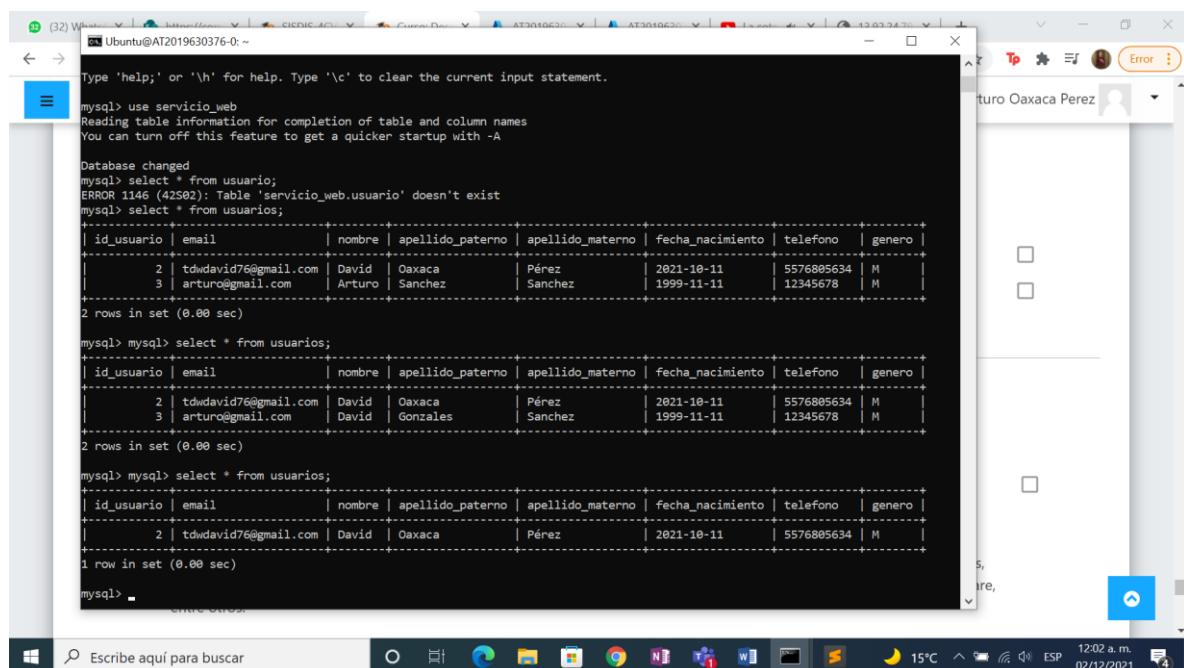
Lo siguiente que haremos será borrar al nuevo usuario, ingresamos al módulo de borrar y escribimos el correo del usuario que vamos a borrar, en este caso sigue siendo [arturo@gmail.com](mailto:arturo@gmail.com).



Al presionar en borrar nos retorna un alert indicando que el usuario ha sido borrado de manera correcta.



Hacemos nuevamente una consulta de todos los usuarios en la primera máquina virtual y observamos nuevamente que el usuario que previamente habíamos consultado ha sido borrado.



```
Ubuntu@AT2019630376:~$ 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

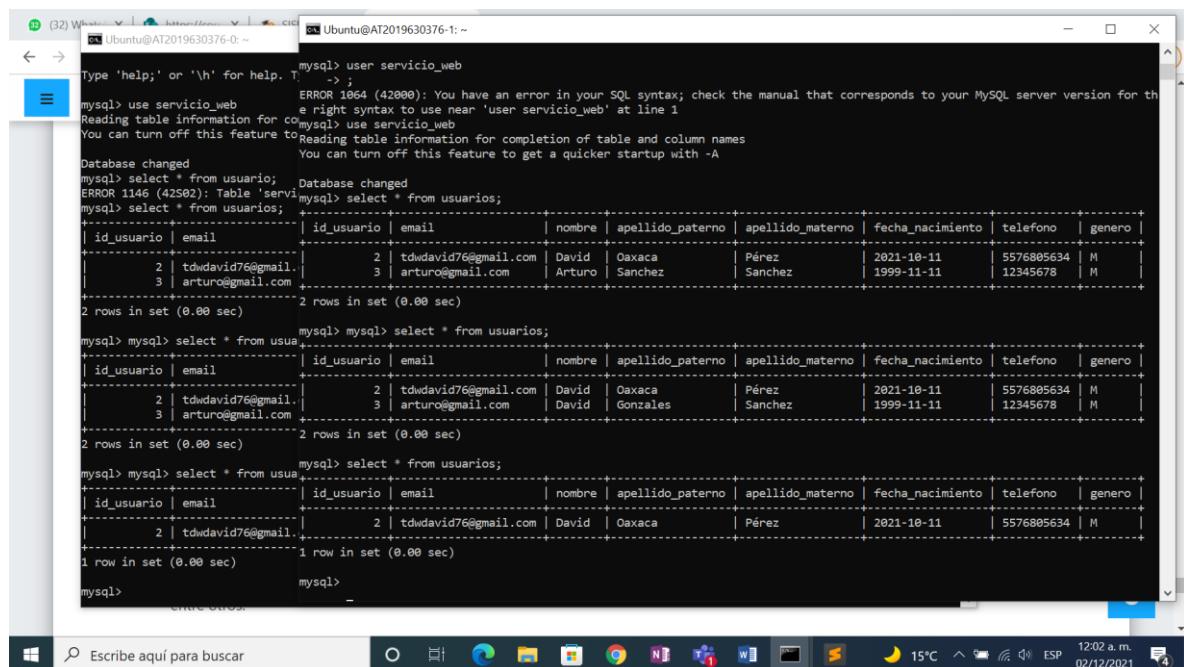
Database changed
mysql> select * from usuario;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.usuario' doesn't exist
mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576885634 | M |
| 3 | arturo@gmail.com | Arturo | Sanchez | Sanchez | 1999-11-11 | 12345678 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576885634 | M |
| 3 | arturo@gmail.com | David | Gonzales | Sanchez | 1999-11-11 | 12345678 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576885634 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Hacemos esta misma consulta para la segunda máquina virtual y observamos que también ha sido eliminado el registro que consultamos previamente de ahí.



```
Ubuntu@AT2019630376-1:~$ mysql> user servicio_web
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.
mysql> use servicio_web
ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to use near 'user servicio_web' at line 1
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 usuario;
ERROR 1146 (42S02): Table 'servicio_web.usuario' doesn't exist
mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576885634 | M |
| 3 | arturo@gmail.com | Arturo | Sanchez | Sanchez | 1999-11-11 | 12345678 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576885634 | M |
| 3 | arturo@gmail.com | David | Gonzales | Sanchez | 1999-11-11 | 12345678 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576885634 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Después intentaremos consultar al usuario que previamente habíamos consultado, pero ahora obtenemos un error diciéndonos que el e-mail no existe, confirmándonos que dicho usuario ha sido borrado.

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs open. The active tab displays a form titled 'Consulta/Modifica usuario'. The form fields include 'Email \*' (with 'arturo@gmail.com' entered), 'Nombre \*', 'Apellido paterno \*', 'Apellido materno', 'Fecha de nacimiento \*' (with a date input field), 'Teléfono', 'Genero' (with a dropdown menu), and a placeholder profile picture icon. Below the form are two buttons: 'Consulta' and 'Regresa'. A modal dialog box is overlaid on the page, containing the text '13.92.24.79 dice' and '("message":"El email no existe")' with a single 'Aceptar' button. At the bottom of the screen is a Windows taskbar with various icons and system status information.

## Conclusiones

A lo largo de esta tarea que empezó como una actividad realizada en clase hicimos la replicación de un sistema completo que en este caso lo pudimos observar a medida que fuimos realizando registros, modificaciones y eliminaciones que hicimos, esto ayudo a ilustrar la forma en que se pueden hacer respaldo para la recuperación ante desastres, pues si a lo largo de esta práctica la primera máquina virtual hubiera quedado inoperable, probablemente solo se requerirían un par de configuraciones para seguir trabajando con la segunda máquina virtual y se conservarían las transacciones previamente realizadas, esta es una forma importante que nos permite tener una característica fundamental en los sistemas distribuidos como lo es la recuperación ante desastres.

También fue bastante ilustrativo ver el proxy server ya que se puede ir entendiendo como es que funciona mientras se van leyendo los comentarios en el código, aunque de igual manera seria interesante ver como se le puede agregar más seguridad, más allá de limitar la regla de entrada respecto a la dirección IP de origen.