



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo



## Diseño de Sistemas Distribuidos

### Tarea 9

**Docente:**

Dr. Pineda Guerrero Carlos

**Alumno:**

Chavarría Vázquez Luis Enrique

**Grupo:** 4CV11

CDMX, 11 de Mayo del 2022

# Índice

|   |    |
|---|----|
| Descripción del problema e instrucciones.....     | 5  |
| Introducción.....                                 | 6  |
| Desarrollo de la práctica. ....                   | 7  |
| <b>Creación de la primera máquina.</b> .....      | 7  |
| <b>Creación de la segunda máquina.</b> .....      | 14 |
| <b>Configuración del apartado de redes.</b> ..... | 20 |
| <b>Compilación del programa.</b> .....            | 23 |
| <b>Pruebas del programa</b> .....                 | 27 |
| Conclusión.....                                   | 34 |

## Tabla de ilustraciones

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 0.1 Listado de requerimientos de la práctica.....               | 5  |
| Ilustración 0.1 Listado de recursos creados.....                            | 7  |
| Ilustración 0.2 Creación de la máquina virtual .....                        | 7  |
| Ilustración 0.3 Primera parte del ingreso de datos.....                     | 8  |
| Ilustración 0.4 Datos del SSH .....   | 8  |
| Ilustración 0.5 Configuración de la sección de discos.....                  | 9  |
| Ilustración 0.6 Sección de redes (primera parte).....                       | 9  |
| Ilustración 0.7 Sección de administración. ....                             | 10 |
| Ilustración 0.8 Configuración de opciones avanzadas .....                   | 10 |
| Ilustración 0.9 creación de la máquina virtual.....                         | 11 |
| Ilustración 0.10 Revisar y crear la máquina virtual.....                    | 11 |
| Ilustración 0.11 implementación en curso .....                              | 12 |
| Ilustración 0.12 proceso completado .....                                   | 12 |
| Ilustración 0.13 recursos de las máquinas virtuales. ....                   | 13 |
| Ilustración 0.14 elementos dentro de la consola.....                        | 13 |
| Ilustración 0.15 llenado del formulario de la segunda máquina virtual ..... | 14 |
| Ilustración 0.16 llenado del resto del formualrio .....                     | 14 |
| Ilustración 0.17 configuración del apartado de discos. ....                 | 15 |
| Ilustración 0.18 apartado de las redes.....                                 | 15 |
| Ilustración 0.19 Configuración del apartado de administración.....          | 16 |
| Ilustración 0.20 configuración de las opciones avanzadas. ....              | 16 |
| Ilustración 0.21 configuración del apartado de etiquetas.....               | 17 |
| Ilustración 0.22 revisión y creación de la segunda máquina virtual .....    | 17 |
| Ilustración 0.23 implementación en curso. ....                              | 18 |
| Ilustración 0.24 Final de la creación de la máquina virtual.....            | 18 |
| Ilustración 0.25 Listado de los recursos.....                               | 19 |
| Ilustración 0.26 conexión a la máquina virtual. ....                        | 19 |
| Ilustración 0.27 archivos dentro de la máquina virtual. ....                | 20 |
| Ilustración 0.28 configuración de MV 1 en los puertos .....                 | 21 |
| Ilustración 0.29 Configuración de los puertos. ....                         | 21 |
| Ilustración 0.30 puertos listado .....                                      | 22 |
| Ilustración 0.31 puertos listados mv uno.....                               | 22 |
| Ilustración 0.32 subida de los archivos. ....                               | 23 |
| Ilustración 0.33 archivos subidos.....                                      | 24 |
| Ilustración 0.34 compilación del archivo .....                              | 24 |
| Ilustración 0.35 Variable globales y tomcat.....                            | 25 |
| Ilustración 0.36 Subida del archivo.....                                    | 25 |
| Ilustración 0.37 Se muestran los directorios de archivos .....              | 26 |
| Ilustración 0.38 variables e inicio del tomcat. ....                        | 26 |
| Ilustración 0.39 ejecución del programa. ....                               | 27 |

|  |    |
|--|----|
| Ilustración 0.40 Ingresamos al sistema.....                              | 28 |
| Ilustración 0.41 Ingresamos a un nuevo usuario al sistema .....          | 28 |
| Ilustración 0.42 vemos los registros de ambas.....                       | 29 |
| Ilustración 0.43 Ingresamos los datos para la modificación .....         | 29 |
| Ilustración 0.44 modificación del campo (en el formulario de html) ..... | 30 |
| Ilustración 0.45 campo de EJEMPLOMODIFICADO .....                        | 30 |
| Ilustración 0.46 Ejemplo de eliminación.....                             | 31 |
| Ilustración 0.47 Eliminación del ejemplo y vista de los registros .....  | 31 |
| Ilustración 0.48 se hace el alta de otro usuario.....                    | 32 |
| Ilustración 0.49 Cambio en los registros.....                            | 32 |
| Ilustración 0.50 se hace una nueva consulta del nuevo usuario .....      | 33 |

## Descripción del problema e instrucciones.

La siguiente parte es necesario ser agregada porque me ayuda a estar más consciente de los requerimientos de la práctica de modo que puedo verificar que en efecto estoy cumpliendo con cada uno de los puntos. Esto lo recalco porque en esta parte voy a tomar el permiso de agregar una captura de la práctica de su página web. Entonces una vez mencionado lo anterior, es momento de comenzar.

### Tarea 9. Replicación de un sistema completo en la nube

La tarea consiste en replicar una plataforma de servicios web basada en Tomcat y MySQL, utilizando el programa [SimpleProxyServer.java](#) como administrador de tráfico.

Se deberá crear dos máquina 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 [SimpleProxyServer.java](#) 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 [SimpleProxyServer.java](#) y este a su vez enviará la respuesta al cliente.

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

Cada alumno o alumna deberá subir a la plataforma un **archivo PDF** que incluya portada, la captura de las pantallas correspondientes a cada paso del procedimiento que se realizó en clase, incluyendo las pruebas y las conclusiones.

El archivo PDF deberá incluir la captura de pantalla correspondiente a **cada paso** de la creación de las máquinas virtuales, incluyendo la configuración de los discos y la red.

**No se admitirá la tarea** si no incluye la captura de las pantallas correspondientes a cada paso del procedimiento de creación y configuración de las máquinas virtuales.

El nombre de cada máquina virtual deberá incluir el número de boleta del alumno, un guion y un número de nodo, por ejemplo, si el número de boleta del alumno es 12345678, entonces la primera máquina virtual deberá llamarse: RSC12345678-0, y la segunda máquina virtual deberá llamarse RSC12345678-1.

**No se admitirá la tarea** si las máquinas virtuales no se nombran como se indicó anteriormente.

La tarea es individual.

Valor de la tarea: 30% (2.1 puntos de la tercera evaluación parcial)



**ILUSTRACIÓN 0.1 LISTADO DE REQUERIMIENTOS DE LA PRÁCTICA.**

## Introducción.

En la tarea lo que se va a realizar es una continuación de lo que usted nos mostró como hacer en la clase, en donde podremos usar el programa de proxy que nos proporcionó, en donde podremos hacer toda la replicación de un sistema dentro de la plataforma de Azure con el uso de las máquinas virtuales, lo interesante de la práctica es que todos los cambios y además los movimientos realizados se estarán reflejando y viendo en las dos máquinas virtuales. Dicha replicación del sistema nos dará la oportunidad de hacer la recuperación y en caso de ser necesario restaurar el sistema con toda su información y además garantizar que los datos siempre los tengamos disponibles en todo momento, por lo cual se garantiza la confiabilidad de nuestro sistema y se premia la seguridad en términos de mantener la información siempre disponible. Es importante destacar que la replicación del sistema nos puede ser de utilidad siempre que queramos como lo mencione anteriormente protegernos de desastres que ocurran, ya que nunca sabemos lo que pueda estar pasando, por ejemplo pudieramos tener un problema con un desastre natural en alguna area en donde se encuentre el data center o inclusive tener problemas con la conectividad, por lo cual siempre por medio de las zonas o los respaldos (garantizar la recuperación) podemos tener un acceso eficiente y viable a los datos de múltiples máquinas de manera simultanea en nuestra arquitectura de diseño de la empresa.

La replicación es importante destacar que se puede dar a varios niveles de la infraestructura o de las capaz del negocio, por ejemplo pudiera darse dentro de un sistema principal en aplicaciones simples, pero también puede darse con una ejecución constante mientras nuestro programa esta en la nube (ya sea en un sistema de nube público, privado o inclusive en nubes hibridas). Aparte de todo lo que ya mencioné, lo que se verá en la práctica de acuerdo con lo que usted nos explicó permite garantizar la consistencia de la data y sobre todo poder tener control de las transacciones.

# Desarrollo de la práctica.

1. Crear dos máquinas virtuales en la nube de Azure con Ubuntu 18, 1 GB de RAM y disco HDD estándar a partir de la imagen creada en la tarea 6.

## Creación de la primera máquina.

Lo primero que hago es mostrar mi lista de máquinas virtuales para que usted vea que lo que de momento tengo.

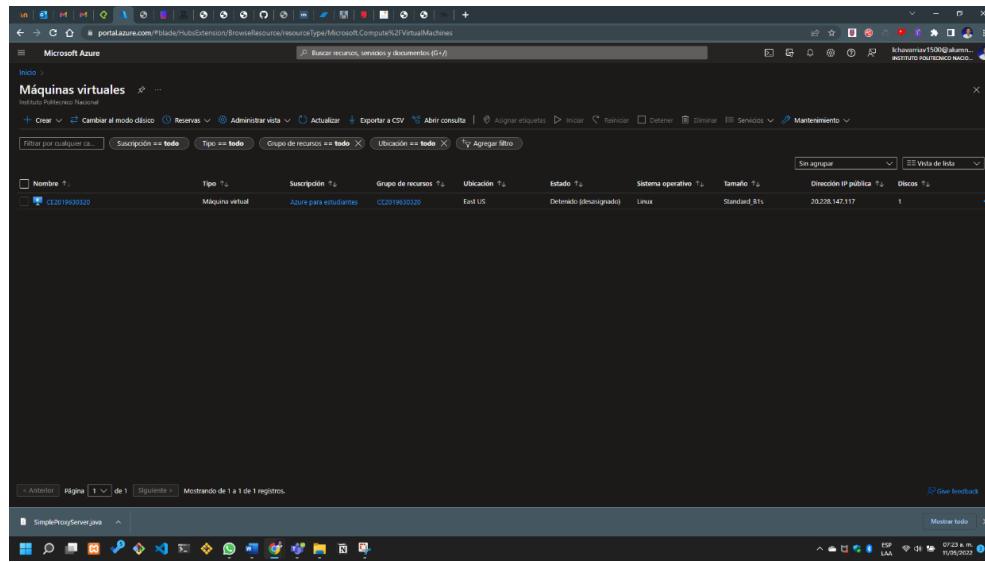


ILUSTRACIÓN 0.1 LISTADO DE RECURSOS CREADOS

Vemos en primera instancia la interfaz de nuestra plataforma de Azure para la creación de la máquina virtual, de momento no se a puesto nada.

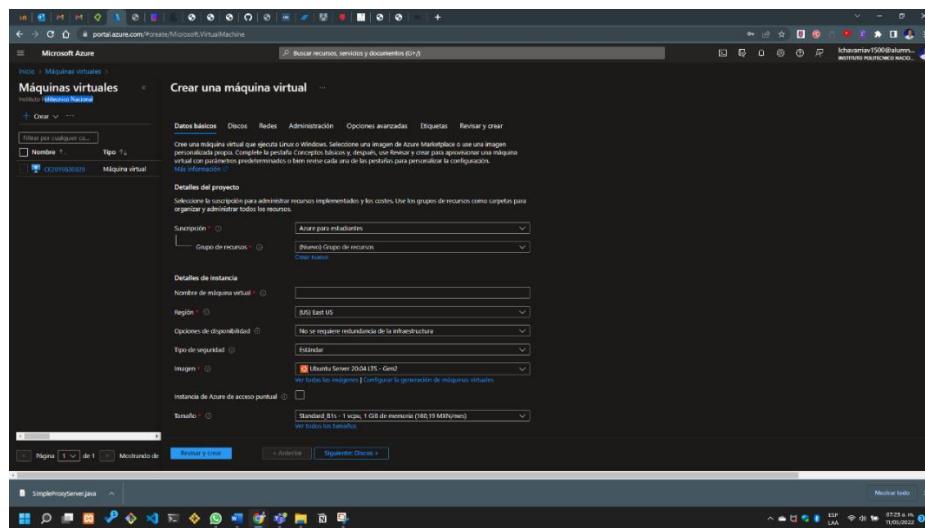


ILUSTRACIÓN 0.2 CREACIÓN DE LA MÁQUINA VIRTUAL

Comienzo a poner los datos de la primera máquina virtual, en donde le pongo el nombre y defino aspectos como la imagen que se usará.

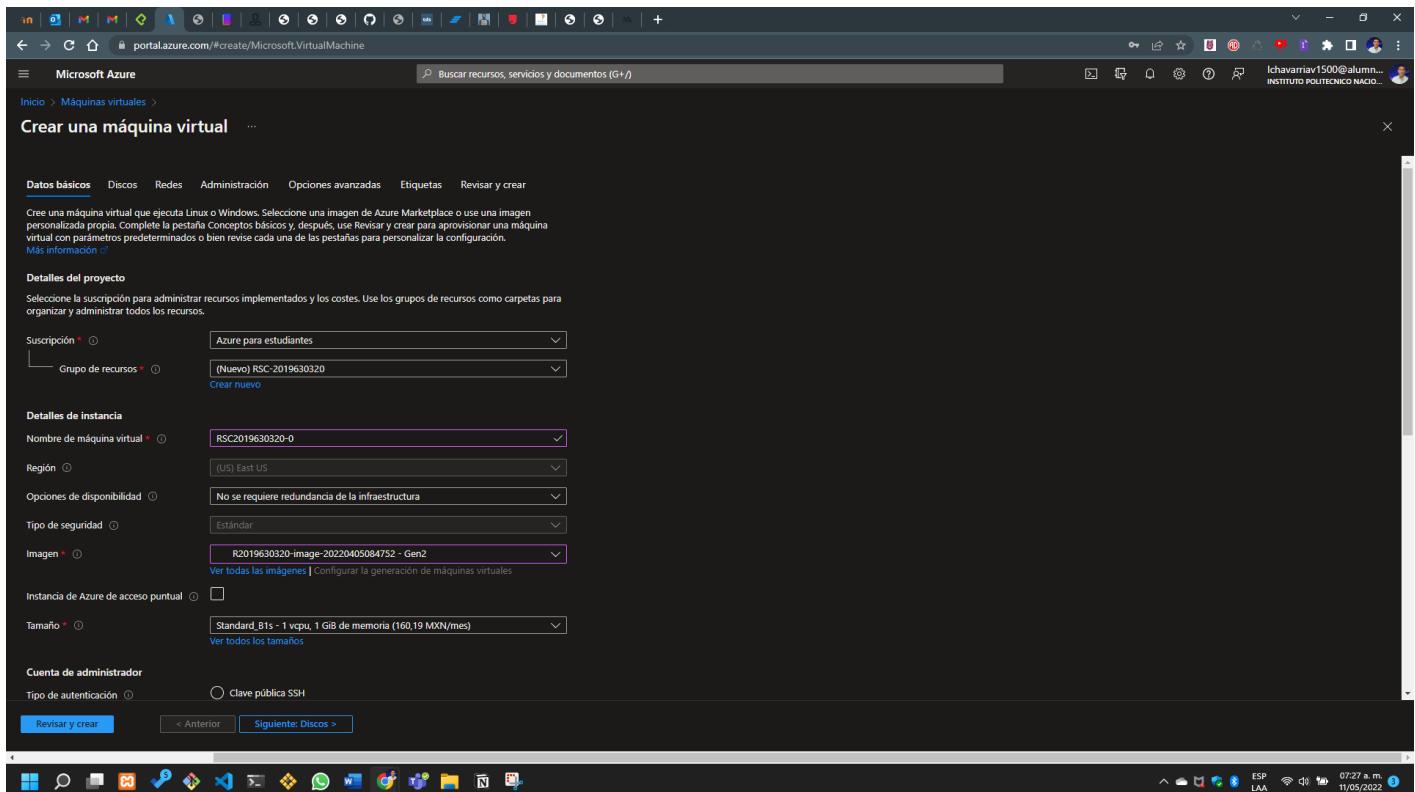


ILUSTRACIÓN 0.3 PRIMERA PARTE DEL INGRESO DE DATOS

Sigo llenando los datos.

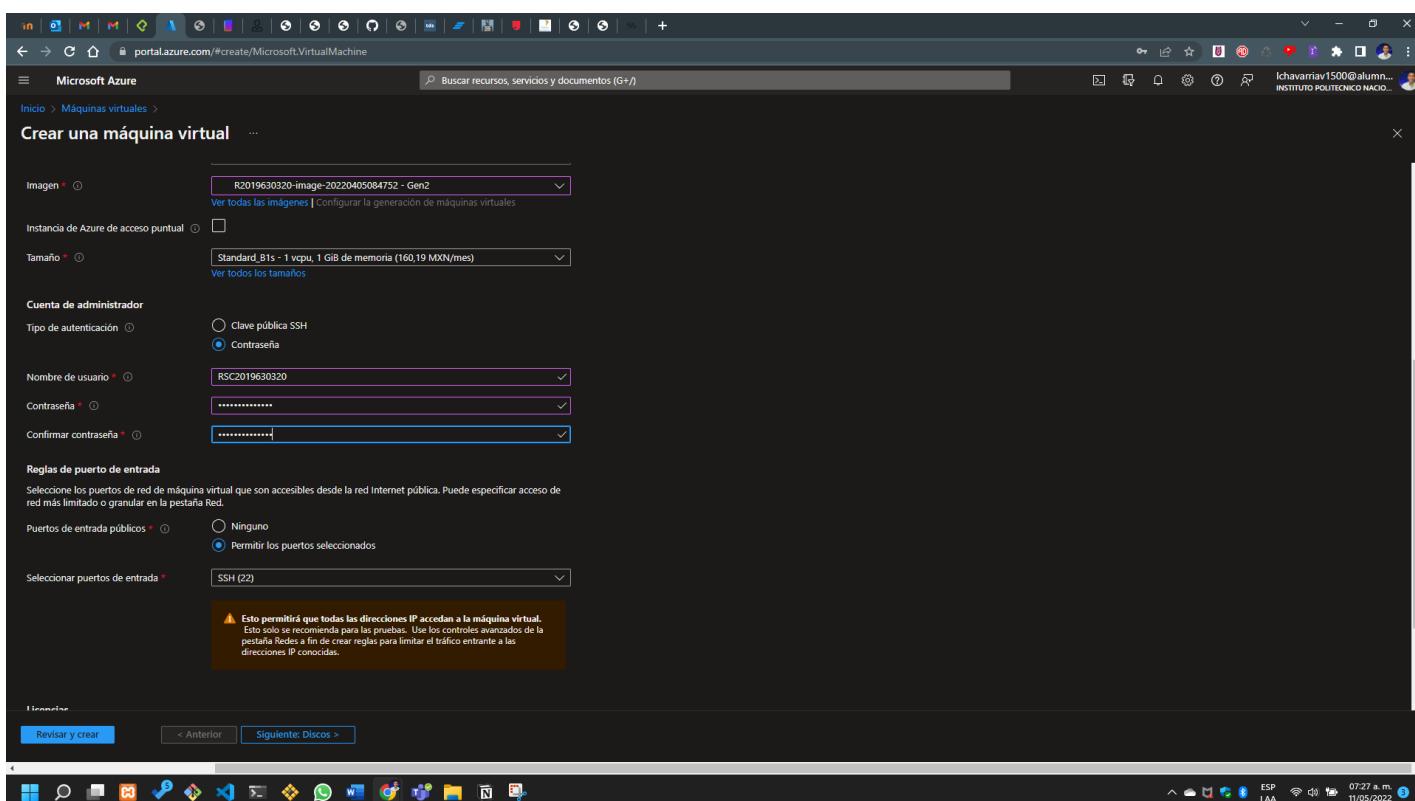


ILUSTRACIÓN 0.4 DATOS DEL SSH

## Configuro la sección de los discos.

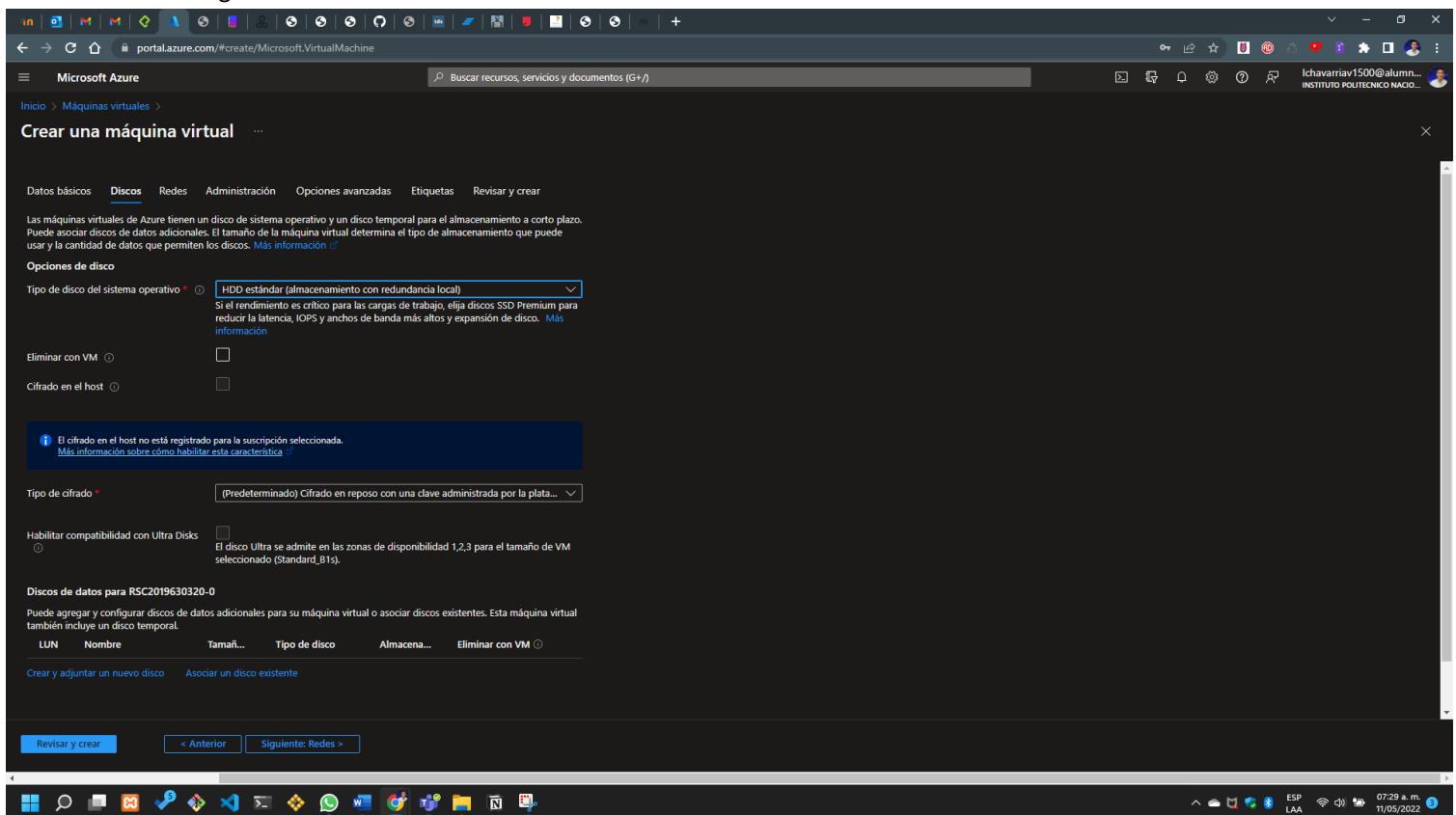


ILUSTRACIÓN 0.5 CONFIGURACIÓN DE LA SECCIÓN DE DISCOS

## Configuración de la sección de redes (Primera parte)

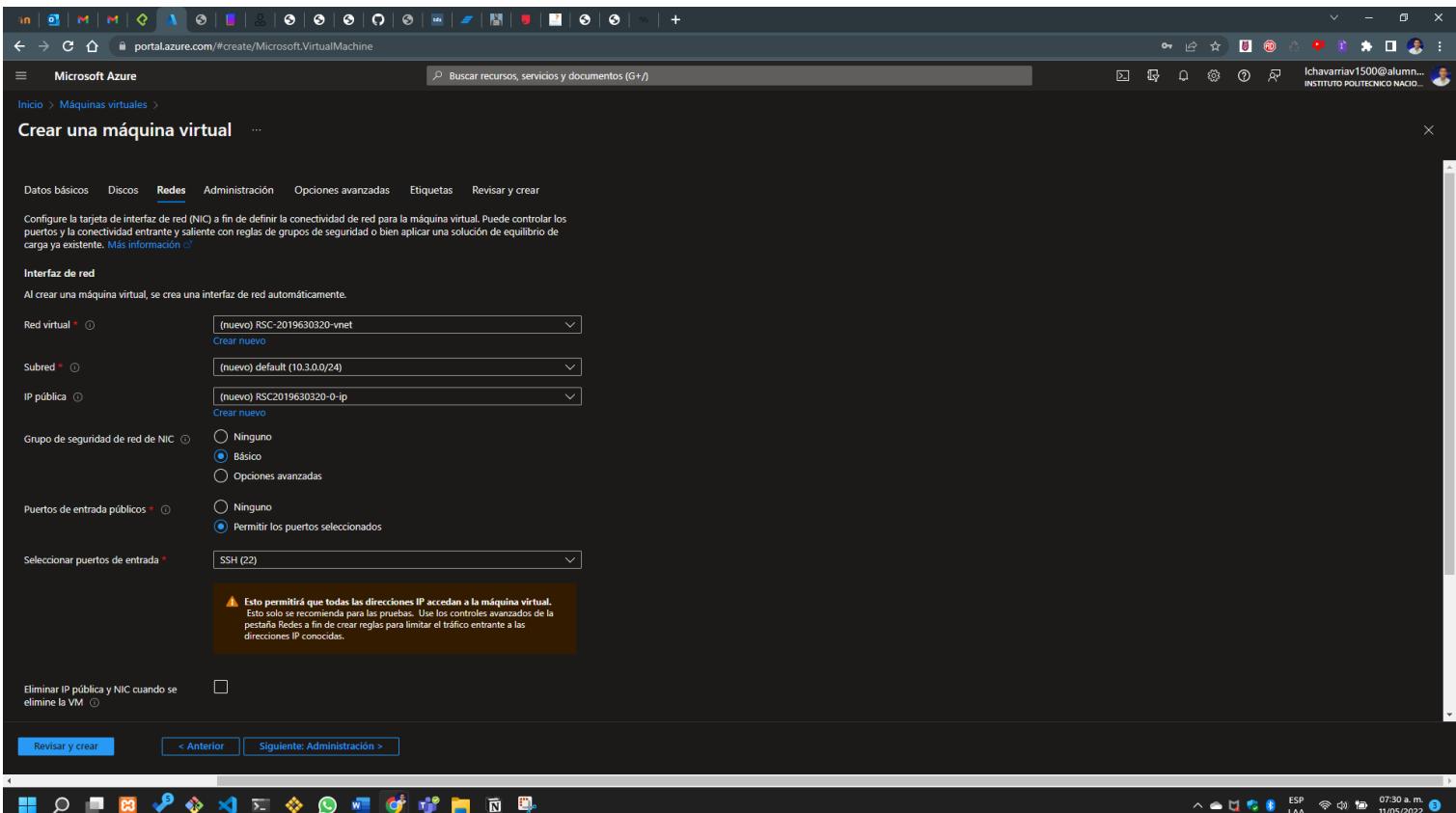


ILUSTRACIÓN 0.6 SECCIÓN DE REDES (PRIMERA PARTE)

## Configuración del apartado de administración.

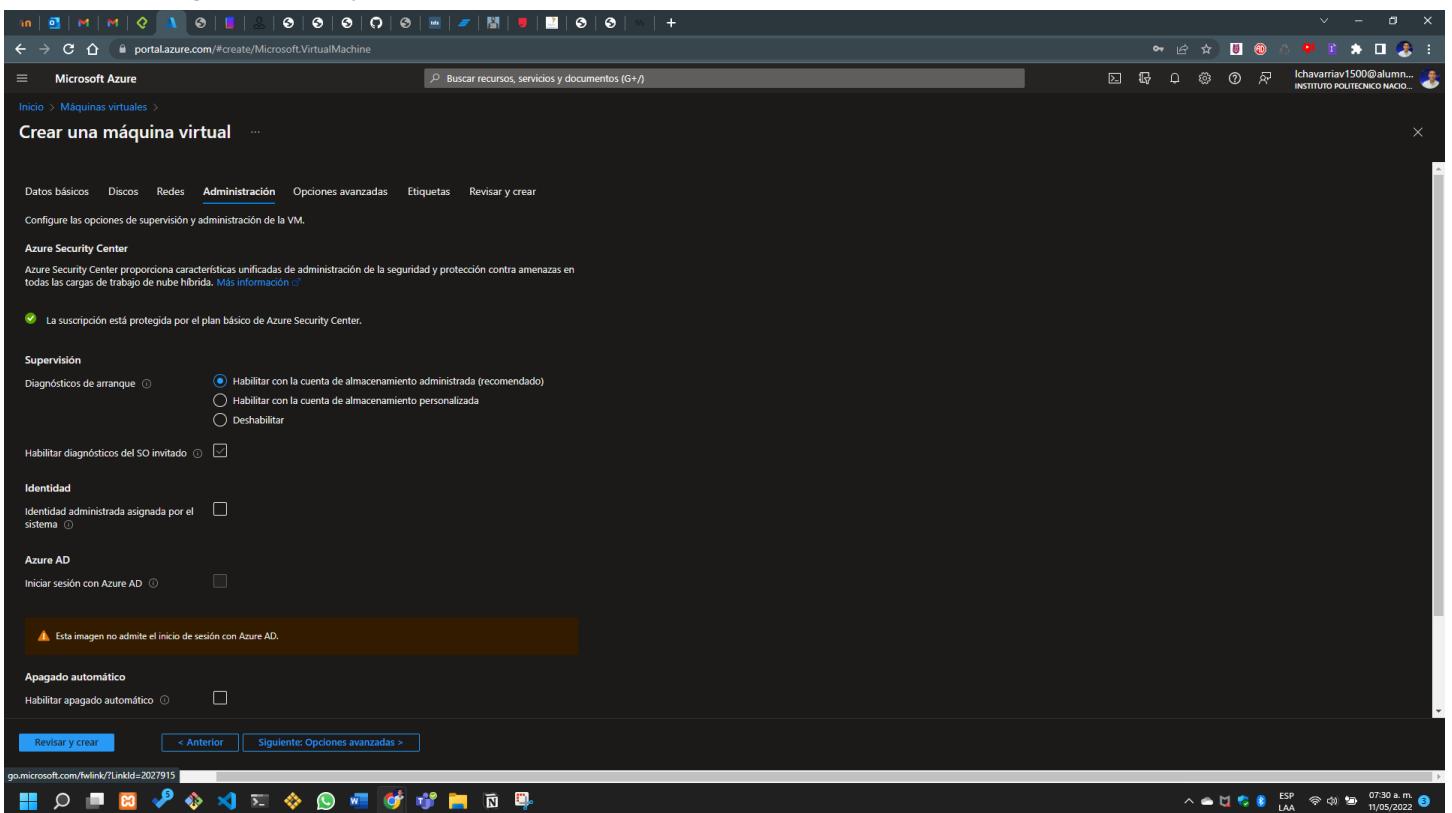


ILUSTRACIÓN 0.7 SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN.

## Configuración de opciones.

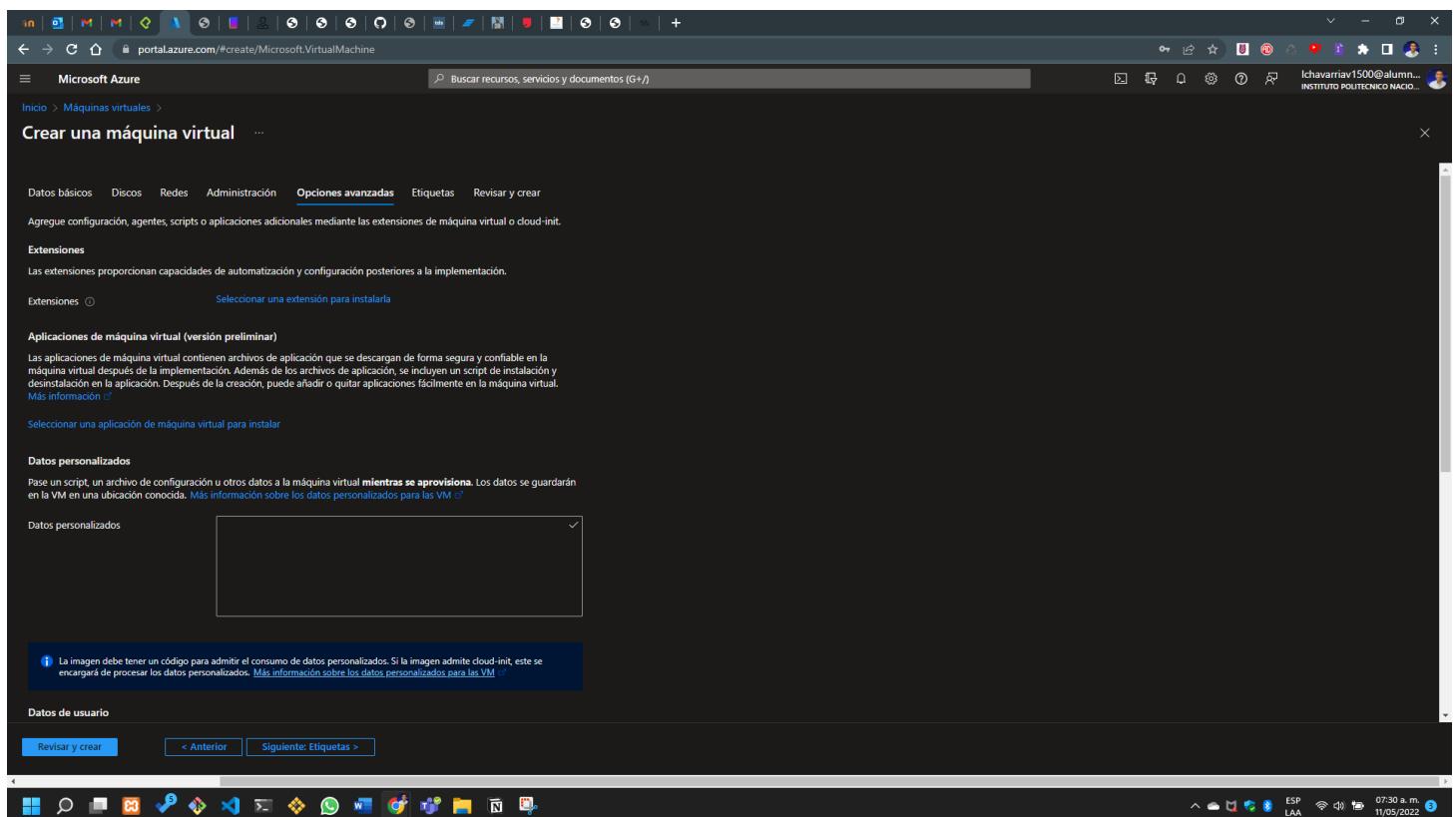


ILUSTRACIÓN 0.8 CONFIGURACIÓN DE OPCIONES AVANZADAS

## Configuración de las etiquetas.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a virtual machine. The current step is 'Etiquetas' (Tags). The interface includes a search bar at the top and a breadcrumb navigation path: Inicio > Máquinas virtuales > Crear una máquina virtual. Below the navigation, there are tabs for Datos básicos, Discos, Redes, Administración, Opciones avanzadas, Etiquetas (which is selected), and Revisar y crear. A note states: 'Las etiquetas son pares nombre-valor que permiten categorizar los recursos y ver una facturación consolidada mediante la aplicación de la misma etiqueta en varios recursos y grupos de recursos.' A link 'Más información sobre las etiquetas' is provided. A warning message below says: 'Tenga en cuenta que si crea etiquetas y, después, cambia la configuración de los recursos en otras pestañas, las etiquetas se actualizan automáticamente.' The main area shows a table with columns 'Nombre' (Name), 'Valor' (Value), and 'Recurso' (Resource). One row is visible: 'Nombre' is empty, 'Valor' contains '12 seleccionados', and 'Recurso' has a dropdown menu. At the bottom, there are buttons for 'Revisar y crear' (Review + Create), '< Anterior' (Previous), and 'Siguiente: Revisar y crear >' (Next: Review + Create). The status bar at the bottom shows the URL 'https://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=873112' and the system tray indicates it's 07:30 a.m. on 11/05/2022.

ILUSTRACIÓN 0.9 CREACIÓN DE LA MÁQUINA VIRTUAL.

Se muestra la sección de revisar y crear.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a virtual machine, specifically on the 'Revisar y crear' (Review + Create) step. The top bar shows a green success message: 'Validación superada' (Validation successful). A note in a yellow box says: '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:

| Categoría     | Detalles  |
|---------------|---|
| Datos básicos | Suscripción: Azure para estudiantes (nuevo) RSC-2019630320<br>Grupo de recursos: RSC2019630320-0<br>Nombre de máquina virtual: East US<br>Opciones de disponibilidad: No se requiere redundancia de la infraestructura<br>Tipo de seguridad: Estándar<br>Imagen: R2019630320-image-20220405084752 - Gen2<br>Tamaño: Standard B1s (1 vcpu, 1 GiB de memoria)<br>Tipo de autenticación: Contraseña<br>Nombre de usuario: RSC2019630320<br>Puertos de entrada públicos: SSH<br>Azure de acceso puntual: No |
| Discos        | Tipo de disco del sistema operativo: LRS de HDD estándar<br>Usar discos administrados: Sí<br>Eliminar disco de SO con VM: Deshabilitado   |

At the bottom, there are buttons for 'Crear' (Create), '< Anterior' (Previous), 'Siguiente >' (Next), and 'Descargar una plantilla para la automatización' (Download a template for automation).

ILUSTRACIÓN 0.10 REVISAR Y CREAR LA MÁQUINA VIRTUAL

La implementación está en curso.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title is "CreateVm-R2019630320-image-20220405084752-20220511072606 | Información general". A message at the top says "La implementación está en curso" (The implementation is in progress). Below it, deployment details are listed: Nombre de implementación: CreateVm-R2019630320-image-2022..., Hora de inicio: 11/5/2022, 7:35:53; Suscripción: Azure para estudiantes; Grupo de recursos: RSC-2019630320. A table titled "Detalles de implementación" shows the status of various resources: RSC2019630320-0 (Created), rsc2019630320-0443 (Created), RSC-2019630320-vnet (OK), RSC2019630320-0-ip (OK), and RSC2019630320-0-nsg (OK). The bottom right corner shows the date and time: 07:36 a.m. 11/05/2022.

ILUSTRACIÓN 0.11 IMPLEMENTACIÓN EN CURSO

Ahora lo que se debe hacer es esperar a que salga el siguiente mensaje.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title is "CreateVm-R2019630320-image-20220405084752-20220511072606 | Información general". A message at the top says "Se completó la implementación" (Deployment completed). Below it, deployment details are listed: Nombre de implementación: CreateVm-R2019630320-image-2022..., Hora de inicio: 11/5/2022, 7:35:53; Suscripción: Azure para estudiantes; Grupo de recursos: RSC-2019630320. A table titled "Detalles de implementación" shows the status of various resources: RSC2019630320-0 (Completed), rsc2019630320-0443 (Completed), RSC-2019630320-vnet (OK), RSC2019630320-0-ip (OK), and RSC2019630320-0-nsg (OK). On the right side, there are several promotional cards: "Implementación correcta" (Deployment successful) with a note about successful deployment in the RSC-2019630320 group; "Cost Management" (Cost management) with a note about getting notifications for budget adherence; "Microsoft Defender for Cloud" (Microsoft Defender for Cloud) with a note about protecting applications and infrastructure; and "Trabajar con un experto" (Work with experts) with a note about Azure experts and their services. The bottom right corner shows the date and time: 07:37 a.m. 11/05/2022.

ILUSTRACIÓN 0.12 PROCESO COMPLETADO

Muestro en la siguiente captura de pantalla las características de la máquina virtual.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'Información general', 'Configuración', 'Operaciones', and 'Disponibilidad y escalado'. The main content area displays the properties of a virtual machine named 'RSC2019630320-0'. Key details include:

- Información esencial:** Grupo de recursos: RSC-2019630320; Estado: En ejecución; Ubicación: East US; Suscripción: Azure para estudiantes; Id. de suscripción: 413f7a58-0072-427a-8620-917f45391c41; Etiquetas: Haga clic aquí para agregar etiquetas.
- Propiedades:** Nombre del equipo: RSC2019630320-0; Sistema operativo: Linux (ubuntu 18.04); Oferta: -; Plan: -; Definición de imagen de máquina virtual: R2019630320-image-20220405084752; Generación de VM: V2; Estado del agente: Ready; Versión del agente: 2.7.1.0; Grupo host: Ninguno; Host: -; Grupo con ubicación por proximidad: -; Estado de ubicación: N/D; Grupo de reserva de capacidad: -.
- Redes:** Dirección IP pública: 40.114.117.158; Dirección IP pública (IPv6): -; Dirección IP privada: 10.3.0.4; Dirección IP privada (IPv6): -; Red virtual/subred: RSC-2019630320-vnet/default; Nombre DNS: Sin configurar.
- Tamaño:** Tamaño: Standard B1s; vCPU: 1; RAM: 1 GiB.
- Disco:** Disco del SO: RSC2019630320-0\_disk1\_beef787d1415437283c4a7b8476c0a38; Cifrado en el host: Deshabilitado; Azure Disk Encryption: No habilitado; Disco de SO efímero: N/D; Discos de datos: 0.

ILUSTRACIÓN 0.13 RECURSOS DE LAS MÁQUINAS VIRTUALES.

Finalmente me conecto a la máquina virtual y muestro los archivos en su interior.

The screenshot shows a terminal session within the Microsoft Azure portal. The command 'ls' is run, displaying the contents of the root directory:

```
RSC2019630320@RSC2019630320-0:~$ ls
Servicio apache-tomcat-8.5.78.zip lib mysql-connector-java-8.0.28
Servicio.zip gson-2.3.1.jar mysql-connector-java-8.0.28.zip
WSClient.js jaxrs-ri prueba.html
apache-tomcat-8.5.78 jaxrs-ri-2.24.zip
```

ILUSTRACIÓN 0.14 ELEMENTOS DENTRO DE LA CONSOLA.

## Creación de la segunda máquina.

Se repite el mismo proceso que en la anterior máquina virtual.

The screenshot shows the 'Crear una máquina virtual' (Create a virtual machine) wizard in the Microsoft Azure portal. The current step is 'Datos básicos' (Basic details). The form fields are as follows:

- Suscripción:** Azure para estudiantes
- Grupo de recursos:** RSC-2019630320
- Nombre de máquina virtual:** RSC2019630320-1
- Región:** (US) East US
- Opciones de disponibilidad:** No se requiere redundancia de la infraestructura
- Tipo de seguridad:** Estándar
- Imagen:** R2019630320-image-20220405084752 - Gen2
- Tamaño:** Standard\_B1s - 1 vcpu, 1 GiB de memoria (160,19 MXN/mes)
- Cuenta de administrador:** Clave pública SSH

At the bottom, there are buttons for 'Revisar y crear' (Review + Create) and 'Siguiente: Discos >' (Next: Disks >).

ILUSTRACIÓN 0.15 LLENADO DEL FORMULARIO DE LA SEGUNDA MÁQUINA VIRTUAL

Sigo llenando el formulario para la parte de la conexión con contraseña.

The screenshot shows the 'Crear una máquina virtual' (Create a virtual machine) wizard in the Microsoft Azure portal. The current step is 'Cuenta de administrador' (Administrator account). The form fields are as follows:

- Tipo de autenticación:** Contraseña (selected)
- Nombre de usuario:** RSC2019630320
- Contraseña:** (redacted)
- Confirmar contraseña:** (redacted)
- Puertos de entrada públicos:** Permitir los puertos seleccionados
- Seleccionar puertos de entrada:** SSH (22)

A note below the port selection says: "Este permitirá que todas las direcciones IP accedan a la máquina virtual. Esto sólo 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."

At the bottom, there are buttons for 'Revisar y crear' (Review + Create), '< Anterior' (Previous), and 'Siguiente: Discos >' (Next: Disks >).

ILUSTRACIÓN 0.16 LLENADO DEL RESTO DEL FORMULARIO

## Configuración del apartado de los discos.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The current step is 'Crear una máquina virtual' (Create a virtual machine). The 'Disks' tab is selected. In the 'Disco del sistema operativo' (Operating system disk) section, 'HDD estándar (almacenamiento con redundancia local)' (Standard HDD (local redundant storage)) is chosen. A note indicates that if performance is critical, SSD Premium disks should be used instead. Below this, there are options for 'Eliminar con VM' (Delete with VM) and 'Cifrado en el host' (Host encryption), with a note that host encryption is not registered for the selected subscription. The 'Tipo de cifrado' (Encryption type) is set to '(Predeterminado) Cifrado en reposo con una clave administrada por la plata...' (Default) with a note about managed disk encryption. Under 'Habilitar compatibilidad con Ultra Disks' (Enable compatibility with Ultra Disks), there is a note that Ultra Disks are supported in zones 1, 2, and 3 for the selected VM size (Standard\_B1s). The 'Discos de datos' (Data disks) section shows a table for adding data disks, with a note that it includes a temporary disk. The table columns are LUN, Nombre (Name), Tamaño... (Size), Tipo de disco (Disk type), Almacena... (Store), and Eliminar con VM (Delete with VM). Buttons at the bottom include 'Revisar y crear' (Review + Create) and 'Siguiente: Redes >' (Next: Networks >).

ILUSTRACIÓN 0.17 CONFIGURACIÓN DEL APARTADO DE DISCOS.

Se configura el apartado de redes.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The current step is 'Crear una máquina virtual' (Create a virtual machine). The 'Redes' (Networks) tab is selected. A note explains that the network interface card (NIC) is configured to define the machine's network connectivity. The 'Interfaz de red' (Network interface) dropdown shows 'RSC-2019630320-vnet'. The 'Subred' (Subnet) dropdown shows 'default (10.3.0.0/24)'. The 'IP pública' (Public IP) dropdown shows '(nuevo) RSC2019630320-1-ip'. Under 'Grupo de seguridad de red de NIC' (NIC security group), 'Básico' (Basic) is selected. For 'Puertos de entrada públicos' (Public inbound ports), 'Permitir los puertos seleccionados' (Allow selected ports) is chosen with 'SSH (22)' selected. A warning note states that allowing all IP addresses to access the VM is not recommended for production. At the bottom, there is an option to delete the public IP and NIC when deleting the VM. Buttons at the bottom include 'Revisar y crear' (Review + Create) and 'Siguiente: Administración >' (Next: Administration >).

ILUSTRACIÓN 0.18 APARTADO DE LAS REDES

## Configuración de la administración de la máquina virtual.

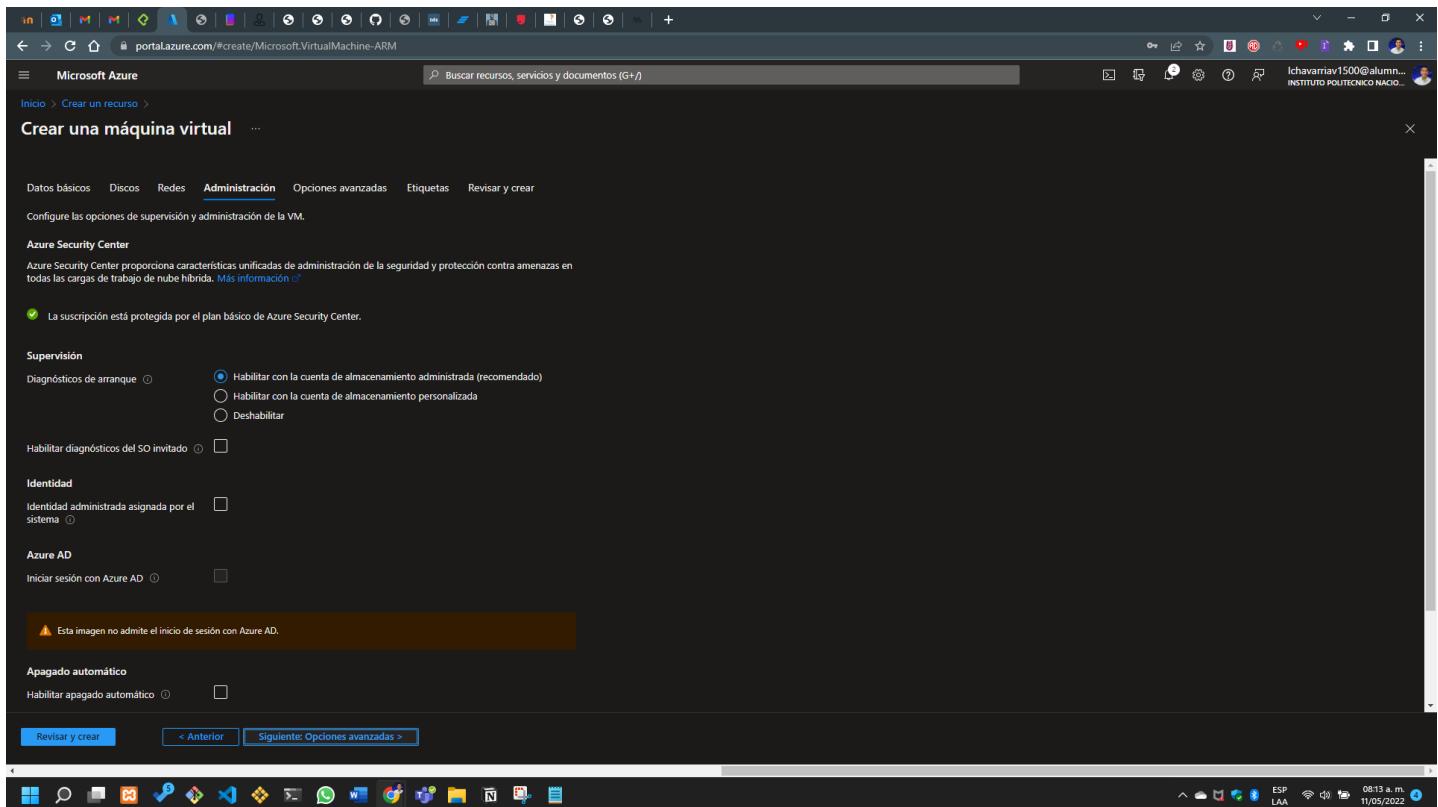


ILUSTRACIÓN 0.19 CONFIGURACIÓN DEL APARTADO DE ADMINISTRACIÓN.

## Configuración de las opciones avanzadas.

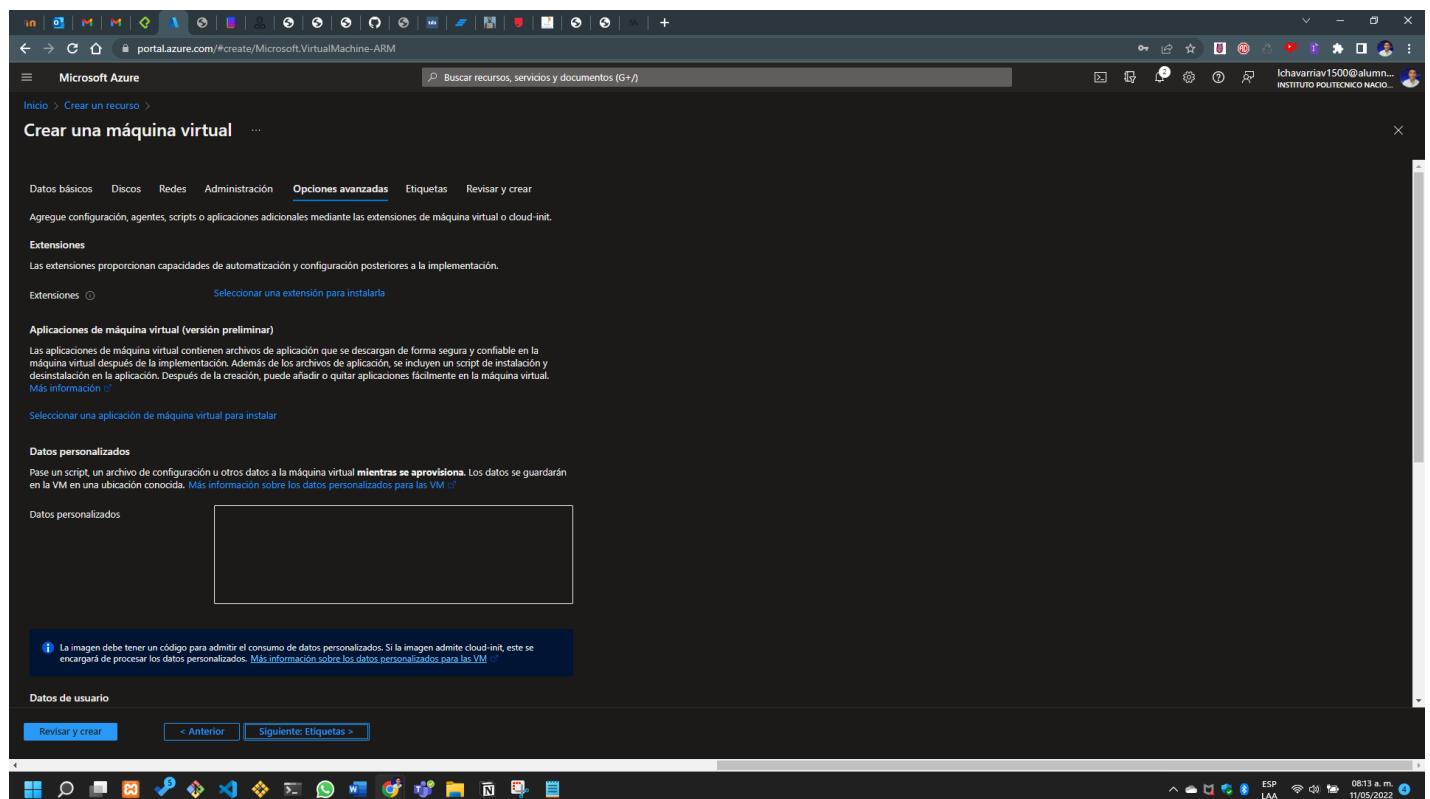


ILUSTRACIÓN 0.20 CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES AVANZADAS.

## Configuración de las etiquetas.

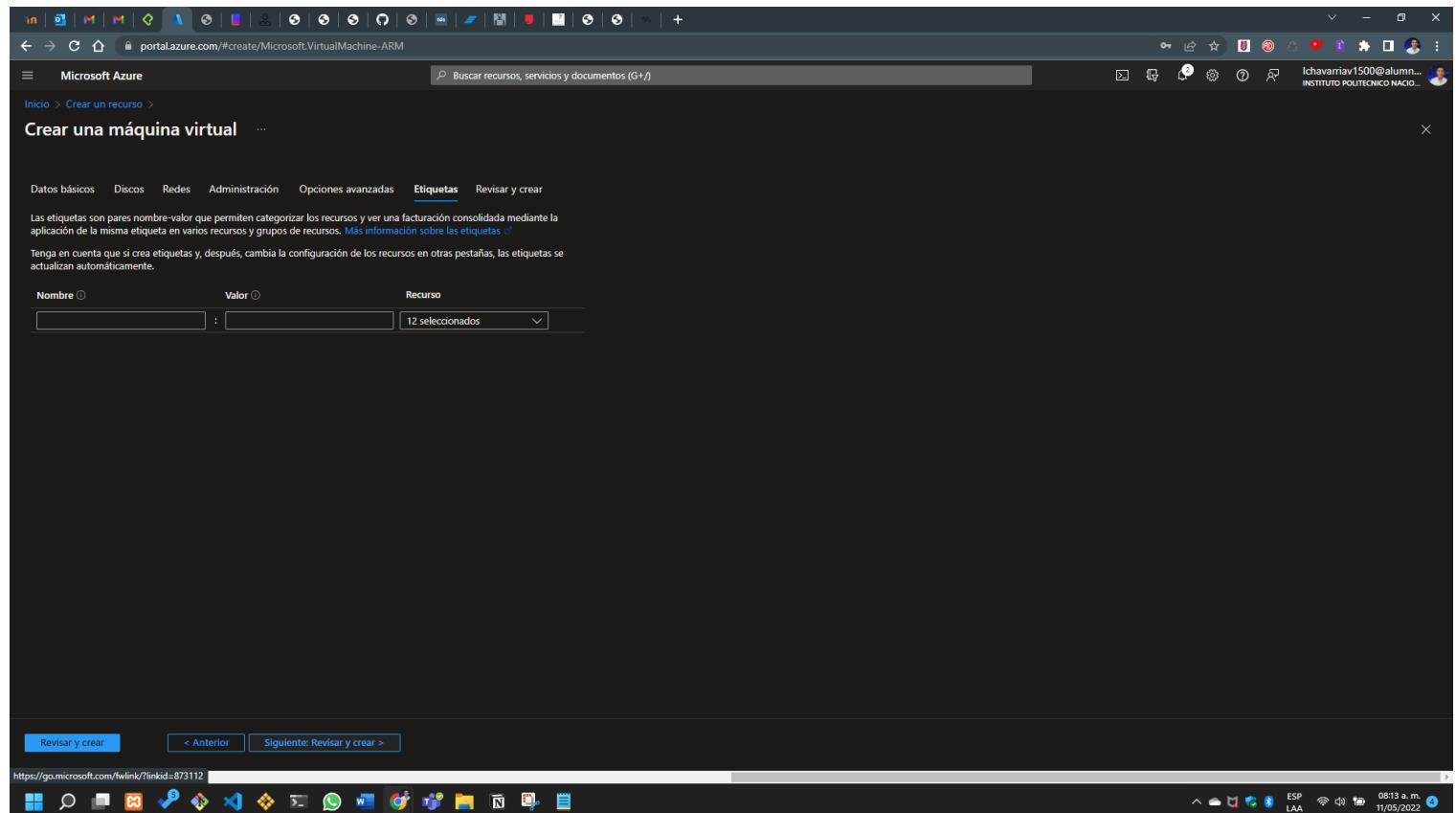


ILUSTRACIÓN 0.21 CONFIGURACIÓN DEL APARTADO DE ETIQUETAS.

## Revisión y creación de la máquina virtual.

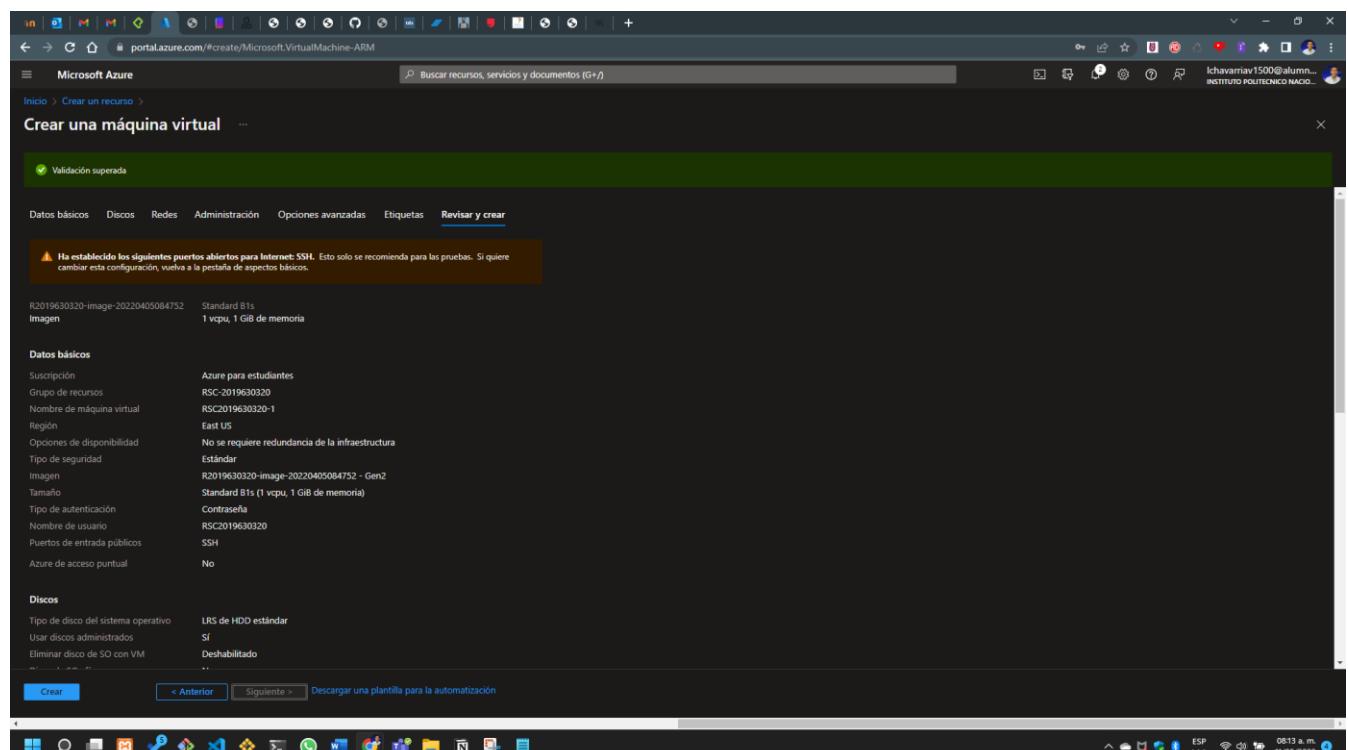


ILUSTRACIÓN 0.22 REVISIÓN Y CREACIÓN DE LA SEGUNDA MÁQUINA VIRTUAL

Espero a que termine el proceso de creación de la máquina virtual.

Nombre de implementación: CreateVm-R2019630320-image-20220405084752-20220511081008 Hora de inicio: 11/5/2022, 8:13:45  
Suscripción: Azure para estudiantes Id. de correlación: 1982cb2e-daf4-4d2f-a619-aab5738d35ba

| Recurso             | Tipo                                    | Estado  |
|---------------------|---|---------|
| RSC2019630320-1     | Microsoft.Compute/virtualMachines       | Created |
| rsc2019630320-1570  | Microsoft.Network/networkInterfaces     | Created |
| RSC2019630320-1-nsg | Microsoft.Network/networkSecurityGroups | OK      |
| RSC2019630320-1-ip  | Microsoft.Network/publicIPAddresses     | OK      |

ILUSTRACIÓN 0.23 IMPLEMENTACIÓN EN CURSO.

Proceso de creación completado.

Nombre de implementación: CreateVm-R2019630320-image-20220405084752-20220511081008 Hora de inicio: 11/5/2022, 8:13:45  
Suscripción: Azure para estudiantes Id. de correlación: 1982cb2e-daf4-4d2f-a619-aab5738d35ba

| Recurso             | Tipo                                    | Estado  |
|---------------------|---|---------|
| RSC2019630320-1     | Microsoft.Compute/virtualMachines       | Created |
| rsc2019630320-1570  | Microsoft.Network/networkInterfaces     | Created |
| RSC2019630320-1-nsg | Microsoft.Network/networkSecurityGroups | OK      |
| RSC2019630320-1-ip  | Microsoft.Network/publicIPAddresses     | OK      |

ILUSTRACIÓN 0.24 FINAL DE LA CREACIÓN DE LA MÁQUINA VIRTUAL.

Se pueden apreciar las máquinas virtuales en el listado de los recursos.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar has 'Microsoft Azure' and 'Máquinas virtuales'. The main area is titled 'Máquinas virtuales' and lists three virtual machines:

| Nombre          | Tipo            | Suscripción            | Grupo de recursos | Ubicación | Estado                  | Sistema operativo | Tamaño       | Dirección IP pública | Discos |
|-----------------|-----------------|------------------------|-------------------|-----------|-------------------------|-------------------|--------------|----------------------|--------|
| CE2019630320    | Máquina virtual | Azure para estudiantes | CE2019630320      | East US   | Detenido (des asignado) | Linux             | Standard_B1s | 20.22.147.117        | 1      |
| RSC2019630320-0 | Máquina virtual | Azure para estudiantes | RSC-2019630320    | East US   | Detenido (des asignado) | Linux             | -            | -                    | 1      |
| RSC2019630320-1 | Máquina virtual | Azure para estudiantes | RSC-2019630320    | East US   | Creando                 | Linux             | Standard_B1s | 168.62.174.24        | 1      |

At the bottom, it says 'Mostrando de 1 a 3 de 3 registros.'

ILUSTRACIÓN 0.25 LISTADO DE LOS RECURSOS.

Ahora bien, me conecto a la máquina virtual.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal connected to a virtual machine named 'RSC2019630320@RSC2019630320-1'. The interface includes a terminal window showing the Ubuntu welcome screen and a detailed view of the VM's properties on the right.

**Properties View (Right Side):**

| Definición de imagen de máquina virtual | R2019630320-image 20220405084752 |  |
|---|----------------------------------|--|
| Generación de VM                        | V2                               |  |
| Estado del agente                       | Ready                            |  |
| Versión del agente                      | 2.7.1.0                          |  |
| Grupo host                              | Ninguno                          |  |
| Host                                    | -                                |  |
| Grupo con ubicación por proximidad      | -                                |  |
| Estado de ubicación                     | N/D                              |  |
| Gruppo de reserva de capacidad          | -                                |  |
| Tamario                                 | Tamaño                           | Standard B1s   |
| vCPU                                    | 1                                |  |
| RAM                                     | 1 GiB                            |  |
| Disco                                   | Disco del SO                     | RSC2019630320-1_disk1_640e061914ce4bcabf5e94b694139d39 |
| Cifrado en el host                      | Desabilitado                     |  |
| Azure Disk Encryption                   | No habilitado                    |  |
| Disco de SO efímero                     | N/D                              |  |
| Discos de datos                         | 0                                |  |

ILUSTRACIÓN 0.26 CONEXIÓN A LA MÁQUINA VIRTUAL.

Finalmente, muestro los archivos dentro de la máquina virtual.

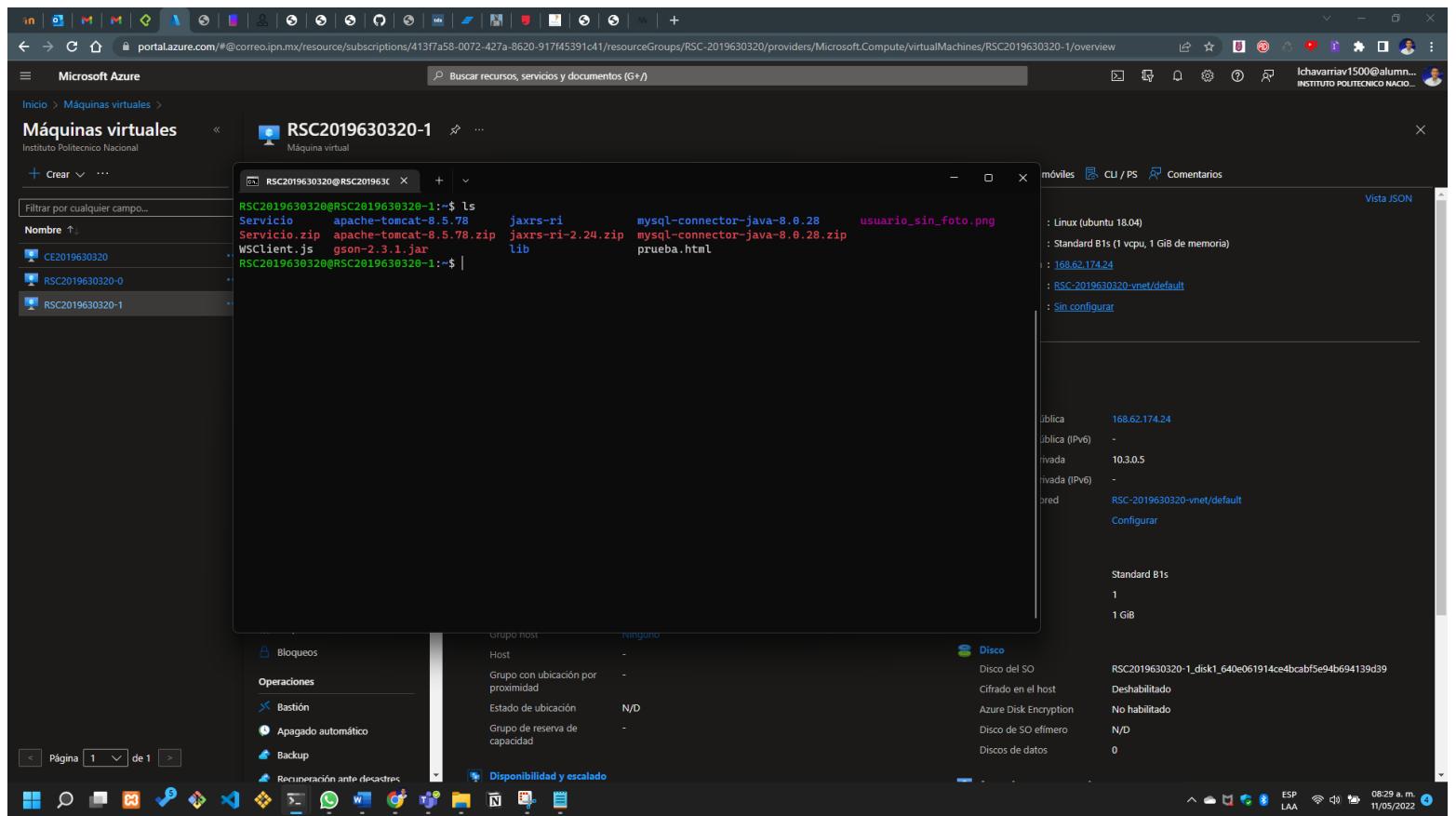


ILUSTRACIÓN 0.27 ARCHIVOS DENTRO DE LA MÁQUINA VIRTUAL.

## Configuración del apartado de redes.

Con anterioridad ya mostré como hice la conexión con el comando ssh, pero ahora mostraré como hacer la configuración de la se

2. Abrir el puerto 80 protocolo TCP en la máquina virtual 1.
3. Abrir el puerto 8080 protocolo TCP en la máquina virtual 2, ingresar en el campo "Origen" ("Source" si la pantalla está en inglés) la IP de la máquina virtual 1 (por seguridad, la máquina virtual 1 es la única computadora que podrá acceder la máquina virtual 2).
4. Conectar a la máquina virtual 1 (sistema principal) utilizando el programa ssh.

Lo descrito puede apreciarse en la siguiente página.

Primero que nada, se abre el puerto 80 en la máquina virtual con el protocolo TCP.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, the navigation pane lists 'Máquinas virtuales' under 'Instituto Politécnico Nacional'. The main area displays 'RSC2019630320-0 | Redes'. A sub-menu on the left shows 'Redes' selected. The right side shows the 'Agregar regla de seguridad de entrada' (Add Network Security Rule) dialog. The 'Destino' dropdown is set to 'Any'. The 'Servicio' dropdown is set to 'Custom'. The 'Intervalos de puertos de destino' (Destination port range) is set to '80'. The 'Protocolo' (Protocol) is set to 'TCP'. The 'Acción' (Action) is set to 'Permitir'. The 'Prioridad' (Priority) is set to '310'. The 'Nombre' (Name) is 'Port\_80'. A note at the bottom states: 'El valor recomendado para los intervalos de los puertos de origen es \* (Cualquier). El filtrado de puertos se usa principalmente con el puerto de destino.' (The recommended value for the source port ranges is \* (Any). Port filtering is primarily used with the destination port.)

**ILUSTRACIÓN 0.28 CONFIGURACIÓN DE MV 1 EN LOS PUERTOS**

Ahora para la máquina virtual número dos se agrega la ip de la máquina virtual número uno.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, the navigation pane lists 'Máquinas virtuales' under 'Instituto Politécnico Nacional'. The main area displays 'RSC2019630320-1 | Redes'. A sub-menu on the left shows 'Redes' selected. The right side shows the 'Agregar regla de seguridad de entrada' (Add Network Security Rule) dialog. The 'Origen' (Source) dropdown is set to 'IP Addresses'. The 'Intervalos de direcciones IP de origen y CIDR' (Source IP address ranges and CIDR) is set to '20.185.20.163'. The 'Intervalos de puertos de origen' (Source port range) is set to '\*'. The 'Destino' (Destination) dropdown is set to 'Any'. The 'Servicio' (Service) dropdown is set to 'Custom'. The 'Intervalos de puertos de destino' (Destination port range) is set to '8080'. The 'Protocolo' (Protocol) is set to 'Any'. The 'Acción' (Action) is set to 'Permitir'. The 'Prioridad' (Priority) is set to '310'. The 'Nombre' (Name) is 'Port\_8080'. A note at the bottom states: 'El valor recomendado para los intervalos de los puertos de origen es \* (Cualquier). El filtrado de puertos se usa principalmente con el puerto de destino.' (The recommended value for the source port ranges is \* (Any). Port filtering is primarily used with the destination port.)

**ILUSTRACIÓN 0.29 CONFIGURACIÓN DE LOS PUERTOS.**

Se aprecia como ya se agrego el puerto sin ningún problema.

| Prioridad | Nombre                        | Puerto     | Protocolo  | Origen            | Destino        | Acción   |
|-----------|-------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------|----------|
| 300       | SSH                           | 22         | TCP        | Cualquiera        | Cualquiera     | Permitir |
| 310       | Port_8080                     | 8080       | Cualquiera | 20.185.20.163     | Cualquiera     | Permitir |
| 65000     | AllowVnetInBound              | Cualquiera | Cualquiera | VirtualNetwork    | VirtualNetwork | Permitir |
| 65001     | AllowAzureLoadBalancerInBound | Cualquiera | Cualquiera | AzureLoadBalancer | Cualquiera     | Permitir |
| 65500     | DenyAllInBound                | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera        | Cualquiera     | Denegar  |

ILUSTRACIÓN 0.30 PUERTOS LISTADO

Listado de los puertos para la primera máquina virtual. Nos sale una notificación pero no es mayor problema.

ILUSTRACIÓN 0.31 PUERTOS LISTADOS MV UNO

## Compilación del programa.

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 la 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.

En mi caso yo ya había conectado la máquina, por lo que procedí a subir el archivo, pero yo subí el archivo con scp, ya que olvidé subirlo pero con sftp. Pero al final el resultado fue el mismo.

The screenshot shows a Moodle assignment page titled 'Tarea 9. Replicación de un sistema completo en la nube'. The assignment instructions mention using SCP to upload the Java file 'SimpleProxyServer.java' to a remote host at IP 0.185.20.163. A terminal window is displayed, showing the command being run and its progress. The terminal output includes:

```
C:\Users\luisel\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_chavarria\Tarea_09>scp SimpleProxyServer.java RSC2019630320@0.185.20.163
1 archivo(s) copiado(s).

C:\Users\luisel\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_chavarria\Tarea_09>scp SimpleProxyServer.java RSC2019630320@0.185.20.163's password:
SimpleProxyServer.java
100% 7134 85.2KB/s 00:00

C:\Users\luisel\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_chavarria\Tarea_09>
```

The terminal window has a title bar 'Símbolo del sistema' and a status bar 'RSC12345678-'. The task status in the Moodle interface is 'Sin intento' (Not attempted).

ILUSTRACIÓN 0.32 SUBIDA DE LOS ARCHIVOS.

Ahora bien, podemos ver como ya se subió el archivo.

The screenshot shows a Moodle assignment page titled "Tarea 9. Replicación de un sistema completo en la nube". The terminal window displays the following file listing:

```
RSC2019630320@RSC201963C ~$ ls
Servicio      apache-tomcat-8.5.78    jaxrs-ri-2.24.zip      prueba.html
Servicio.zip   apache-tomcat-8.5.78.zip lib                   usuario_sin_foto.png
SimpleProxyServer.java  gson-2.3.1.jar  mysql-connector-java-8.0.28
WSClient.js    jaxrs-ri                mysql-connector-java-8.0.28.zip
RSC2019630320@RSC201963C ~$
```

Below the terminal, there is descriptive text about the task requirements, including instructions for creating two virtual machines in Azure, connecting to the proxy server, and replicating the system. It also specifies that each student must upload a PDF file containing a screenshot of their work. A note states that the task will not be accepted if it does not include a screenshot of the correct screens. The deadline is listed as RSC12345678-11/05/2022. The status bar at the bottom indicates the task is "Sin intento" (Not attempted).

#### Estatus de la entrega

ILUSTRACIÓN 0.33 ARCHIVOS SUBIDOS

Ahora es necesario proceder a la compilación de los archivos.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for the virtual machine "RSC2019630320-0". The terminal window displays the command to compile the "SimpleProxyServer.java" file:

```
RSC2019630320@RSC201963C ~$ javac SimpleProxyServer.java
RSC2019630320@RSC201963C ~$
```

The portal also shows the configuration details for the virtual machine, including its name, memory settings (1 GiB), and disk information (I630320-0\_disk1\_beef787d1415437283c4a7b8476c0a38).

ILUSTRACIÓN 0.34 COMPILACIÓN DEL ARCHIVO

## Se exportan las variables y del mismo modo se inicia el apache

```
RSC2019630320@RSC2019630320-0:~$ ls
apache-tomcat-8.5.78      jaxrs-ri-2.24.zip      prueba.html
ApacheTomcat-8.5.78.zip    lib                         usuario_sin_foto.png
SimpleProxyServer.java     gson-2.3.1.jar        mysql-connector-java-8.0.28
WSClient.js                jaxrs-ri                mysql-connector-java-8.0.28.zip

RSC2019630320@RSC2019630320-0:~$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
RSC2019630320@RSC2019630320-0:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78
Using CATALINA_HOME: /home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78
Using CATALINA_TMPDIR: /home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78/temp
Using CATALINA_HOME: /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Using CLASSPATH: /home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78/bin/bootstrap.jar:/home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS: -Djava.net.preferIPv4Stack=true
Tomcat started.

RSC2019630320@RSC2019630320-0:~$ |
```

ILUSTRACIÓN 0.35 VARIABLE GLOBALES Y TOMCAT

Ahora se sube el mismo archivo a la máquina virtual dos.

```
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ scp SimpleProxyServer.java RSC2019630320@1:~/
```

| Propiedades     | Supervisión:                       | 68.62.174.24's password:<br>SimpleProxyServer.java  | Sistema operativo :    | Linux (ubuntu 18.04)                    |
|-----------------|------------------------------------|---|------------------------|---|
| Máquina virtual | Nombre del equipo                  | C:\Users\luiseluis\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Tareas_chavarria\Tarea_09>scp SimpleProxyServer.java RSC2019630320@1 | Tamaño                 | Standard B1s (1 vcpu, 1 GiB de memoria) |
|                 | Estado de mantenimiento            | 68.62.174.24's password:<br>SimpleProxyServer.java  | Dirección IP pública : | 168.62.174.24                           |
|                 | Sistema operativo                  | 100% 7134 87.7KB/s 00:00  | Red virtual/subred :   | RSC2019630320-vnet/default              |
|                 | Publicador                         |   |                        |   |
|                 | Oferta                             |   |                        |   |
|                 | Plan                               |   |                        |   |
|                 | Definición de imagen de virtual    |   |                        |   |
|                 | Generación de VM                   |   |                        |   |
|                 | Estado del agente                  |   |                        |   |
|                 | Versión del agente                 |   |                        |   |
|                 | Grupo host                         |   |                        |   |
|                 | Host                               |   |                        |   |
|                 | Grupo con ubicación por proximidad |   |                        |   |
|                 | Estado de ubicación                |   |                        |   |
|                 | Grupo de reserva de capacidad      |   |                        |   |

ILUSTRACIÓN 0.36 SUBIDA DEL ARCHIVO

Verificamos la subida de los archivos.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, the navigation menu includes sections like 'Información general', 'Configuración', 'Operaciones', and 'Bastión'. The main content area displays a terminal window titled 'RSC2019630320@RSC2019630320-1' with the following command and output:

```
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ ls
Servicio apache-tomcat-8.5.78 jaxrs-ri mysql-connector-java-8.0.28 usuario_sin_foto.png
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.78.zip jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-java-8.0.28.zip
WSClient.js gson-2.3.1.jar lib prueba.html
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ ls
Servicio apache-tomcat-8.5.78 jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-java-8.0.28
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.78.zip lib prueba.html
SimpleProxyServer.java gson-2.3.1.jar mysql-connector-java-8.0.28 usuario_sin_foto.png
WSClient.js jaxrs-ri mysql-connector-java-8.0.28.zip
```

Below the terminal, there are two smaller windows showing file transfers:

- A progress bar for 'java RSC2019630320@1' at 7.7KB/s, 00:00.
- A progress bar for 'java RSC2019630320@1' at 0KB/s, 00:00.

The status bar at the bottom right shows the date and time: 08:54 a.m. 11/05/2022.

ILUSTRACIÓN 0.37 SE MUESTRAN LOS DIRECTORIOS DE ARCHIVOS

Se vuelven a poner las variables de entorno y se inicia el tomcat.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface, similar to the previous one. The terminal window now contains the following commands and output:

```
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ ls
Servicio apache-tomcat-8.5.78 jaxrs-ri mysql-connector-java-8.0.28 usuario_sin_foto.png
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.78.zip jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-java-8.0.28.zip
WSClient.js gson-2.3.1.jar lib prueba.html
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ ls
Servicio apache-tomcat-8.5.78 jaxrs-ri-2.24.zip mysql-connector-java-8.0.28
Servicio.zip apache-tomcat-8.5.78.zip lib prueba.html
SimpleProxyServer.java gson-2.3.1.jar mysql-connector-java-8.0.28 usuario_sin_foto.png
WSClient.js jaxrs-ri mysql-connector-java-8.0.28.zip
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ javac SimpleProxyServer.java
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ export CATALINA_HOME=/home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78
Using CATALINA_HOME: /home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78
Using CATALINA_TMPDIR: /home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78/temp
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
Using CLASSPATH: /home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78/bin/bootstrap.jar:/home/RSC2019630320/apache-tomcat-8.5.78/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
RSC2019630320@RSC2019630320-1:~$
```

The status bar at the bottom right shows the date and time: 08:55 a.m. 11/05/2022.

ILUSTRACIÓN 0.38 VARIABLES E INICIO DEL TOMCAT.

## Ejecución del programa.

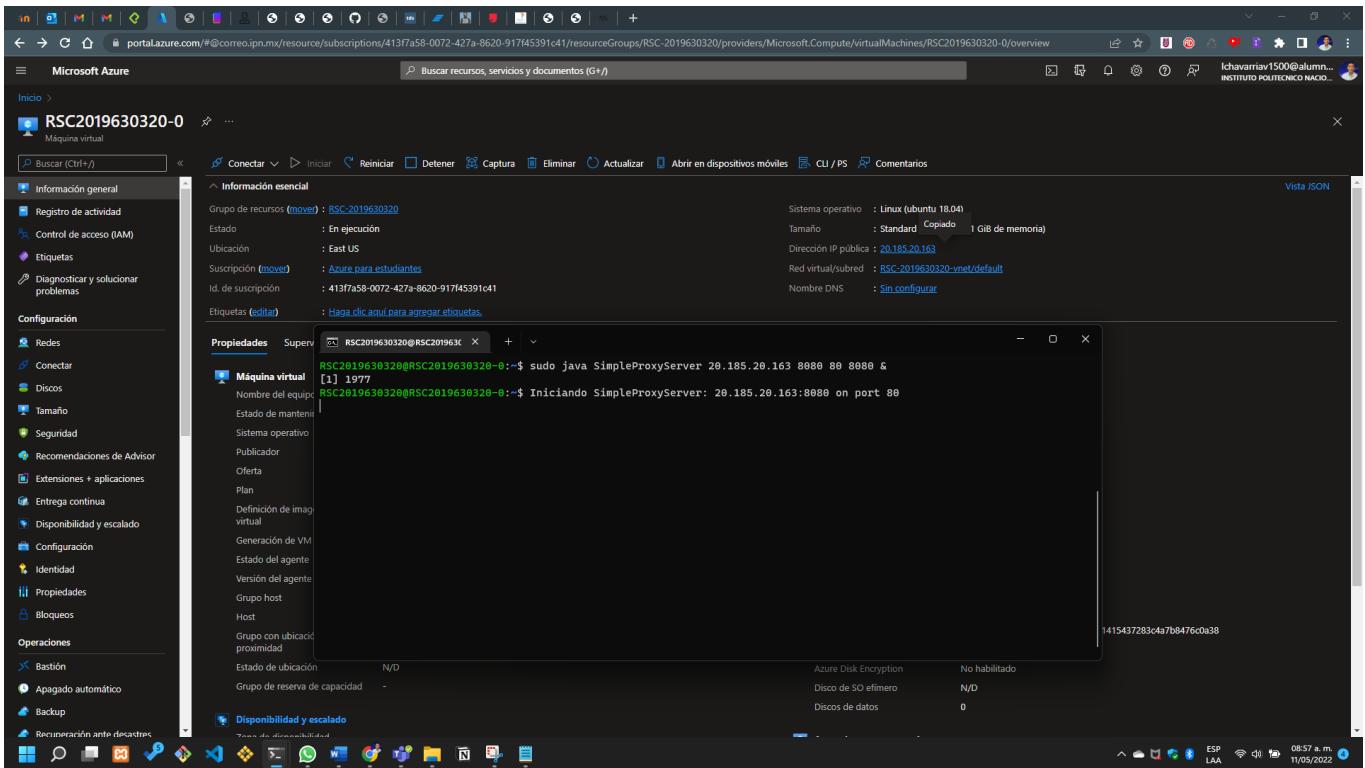


ILUSTRACIÓN 0.39 EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

## Pruebas del programa

### 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 maquina virtual principal y la réplica (no desplegar el contenido del campo foto).

9.4 Dar clic en el botón "Consulta usuario" para consultar el usuario dado de alta en el paso 5. Capturar el email y dar clic en el botón "Consulta".

9.5 Modificar algún dato del usuario y dar clic en el botón "Modifica".

9.6 Mostrar los registros modificados en la base de datos en la maquina virtual principal y la réplica.

9.7 Consultar el usuario modificado, para verificar que la modificación se realizó.

9.8 Dar clic en el botón "Borra usuario" para borrar el usuario.

9.9 Mostrar los registros insertados en la base de datos en la maquina virtual principal y la réplica.

9.10 Capturar el email del usuario borrado y dar clic en el botón "Consulta".

Ingresamos al sistema. (La ip es distinta porque la prueba fue hecha en otro día y Azure me la cambió).

```
mysql>
mysql>
mysql> select * from usuarios;
ERROR 1046 (3D000): No database selected
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 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarría | vazquez | 2000-08-11 | 5545485 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>

RSC2019630320@RSC201963C ~:~:/Servicio$ cd
RSC2019630320@RSC201963C ~:~:/Servicio$ mysql -u luis -p
Enter password:
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'luis'@'localhost' (using password: YES)
RSC2019630320@RSC201963C ~:~:/Servicio$ mysql -u luis -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
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>
```

ILUSTRACIÓN 0.40 INGRESAMOS AL SISTEMA

Ingresamos los datos de un nuevo usuario

```
mysql>
mysql>
mysql> select * from usuarios;
ERROR 1046 (3D000): No database selected
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 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarría | vazquez | 2000-08-11 | 5545485 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>

RSC2019630320@RSC201963C ~:~:/Servicio$ cd
RSC2019630320@RSC201963C ~:~:/Servicio$ mysql -u luis -p
Enter password:
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'luis'@'localhost' (using password: YES)
RSC2019630320@RSC201963C ~:~:/Servicio$ mysql -u luis -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
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>
```

ILUSTRACIÓN 0.41 INGRESAMOS A UN NUEVO USUARIO AL SISTEMA

Podemos ver como el usuario se ha ingresado en ambas máquinas virtuales.

```
RSC2019630320@RSC201963C :~$ mysql -u luis -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
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 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

```
RSC2019630320@RSC201963C :~$ mysql -u luis -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
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 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

ILUSTRACIÓN 0.42 VEMOS LOS REGISTROS DE AMBAS

Hacemos la consulta del usuario.

```
RSC2019630320@RSC201963C :~$ mysql -u luis -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
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 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

```
RSC2019630320@RSC201963C :~$ mysql -u luis -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 11
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 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

ILUSTRACIÓN 0.43 INGRESAMOS LOS DATOS PARA LA MODIFICACIÓN

## Modificamos el campo en nuestro formulario

The screenshot displays a Windows desktop environment. On the left, a web browser window titled "RSC2019630320@RSC201963C" shows a form titled "Consulta/Modifica usuario". The form fields include:

- Email \*: ejemplo@gmail.com
- Nombre \*: EjemploMODIFICADO
- Apellido paterno \*: EjemploPaterno
- Apellido materno: EjemploMaterno
- Fecha de nacimiento \*: 01/05/2022
- Teléfono: 5544332211
- Género: Masculino
- A profile picture placeholder.
- Buttons: Consulta, Modifica, Regresa.

On the right, a terminal window titled "Símbolo del sistema - sftp RSC" shows the MySQL command-line interface. It lists users from the "usuarios" table and performs an update query:

```

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> update usuarios set nombre='EjemploMODIFICADO' where id_usuario=3;
Query OK, 1 row affected, 1 warning (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

```

**ILUSTRACIÓN 0.44 MODIFICACIÓN DEL CAMPO (EN EL FORMULARIO DE HTML)**

Vemos los registros de ambas máquinas modificadas.

The screenshot displays a Windows desktop environment. On the left, a web browser window titled "RSC2019630320@RSC201963C" shows a form titled "Borra usuario". The form fields include:

- Email \*: ejemplo@gmail.com
- Borra
- Regresa

On the right, a terminal window titled "Símbolo del sistema - sftp RSC" shows the MySQL command-line interface. It lists users from the "usuarios" table and performs a delete query:

```

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> delete from usuarios where id_usuario=3;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>

```

**ILUSTRACIÓN 0.45 CAMPO DE EJEMPLOMODIFICADO**

Se hace el borrado del elemento en e formulario

```
RSC2019630320@RSC201963C ~ + ~
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>

[Terminal window]
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 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

ILUSTRACIÓN 0.46 EJEMPLO DE ELIMINACIÓN

Se hace un select from para poder ver los elementos eliminados.

```
RSC2019630320@RSC201963C ~ + ~
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>

[Terminal window]
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

ILUSTRACIÓN 0.47 ELIMINACIÓN DEL EJEMPLO Y VISTA DE LOS REGISTROS

Ahora como un adicional, lo que haré es dar de alta un nuevo usuario.

The screenshot shows a Windows desktop environment. In the center, there is a terminal window titled 'RSC2019630320@RSC201963C' displaying MySQL query results. To the left of the terminal, a web browser window titled '20.124.253.5/prueba.html' shows a form for 'Alta de usuario' (User Addition). The user addition form includes fields for Email (camila@gmail.com), Nombre (Cami), Apellido paterno (Ramirez), Apellido materno (Lopez), Fecha de nacimiento (03/05/2022), Telefono (484848844), and Genero (Femenino). Below the form is a file upload field labeled 'Libro\_une.png' with a thumbnail preview. At the bottom of the browser window are 'Alta' and 'Regresa' buttons. The MySQL terminal window shows the creation of a new user ('lu@gmail.com') with the name 'luis', apellido\_paterno 'chavarria', apellido\_materno 'vazquez', fecha\_nacimiento '2000-08-11', telefono '5545485219', and genero 'M'. It also displays a select query showing all users in the 'usuarios' table, including the newly added one. The desktop taskbar at the bottom shows various icons for system tools like Task Manager, File Explorer, and Control Panel.

```
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

```
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3 | ejemplo@gmail.com | Ejemplo | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | 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 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

ILUSTRACIÓN 0.48 SE HACE EL ALTA DE OTRO USUARIO

Se visualiza el cambio en los registros.

The screenshot shows a Windows desktop environment. In the center, there is a terminal window titled 'RSC2019630320@RSC201963C' displaying MySQL query results. To the left of the terminal, a web browser window titled '20.124.253.5/prueba.html' shows a form for 'Alta de usuario' (User Addition). The user addition form includes fields for Email (camila@gmail.com), Nombre (Cami), Apellido paterno (Ramirez), Apellido materno (Lopez), Fecha de nacimiento (03/05/2022), Telefono (484848844), and Genero (Femenino). Below the form is a file upload field labeled 'Libro\_une.png' with a thumbnail preview. At the bottom of the browser window are 'Alta' and 'Regresa' buttons. The MySQL terminal window shows the creation of a new user ('lu@gmail.com') with the name 'luis', apellido\_paterno 'chavarria', apellido\_materno 'vazquez', fecha\_nacimiento '2000-08-11', telefono '5545485219', and genero 'M'. It also displays a select query showing all users in the 'usuarios' table, including the newly added one. The desktop taskbar at the bottom shows various icons for system tools like Task Manager, File Explorer, and Control Panel.

```
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lugmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 2 | camila@gmail.com | Cami | Ramirez | Lopez | 2022-05-03 | 484848844 | F |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lugmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 4 | camila@gmail.com | Luis | Ramirez | Lopez | 2022-05-03 | 484848844 | F |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

ILUSTRACIÓN 0.49 CAMBIO EN LOS REGISTROS

Es posible también hacer la consulta, una vez más.

The screenshot shows a Linux desktop environment with several windows open. On the left, there is a web browser window titled "20.124.253.5/prueba.html" showing a form titled "Consulta/Modifica usuario" with fields for Email, Nombre, Apellido paterno, Apellido materno, Fecha de nacimiento, Teléfono, and Genero. Below the form is a small image of a document titled "Manufacturing Consent" by Edward S. Herman and Noam Chomsky. In the center, there is a terminal window titled "RSC2019630320@RSC201963C" displaying MySQL queries and their results. The first query shows a single row from the "usuarios" table. Subsequent queries demonstrate modifying the "nombre" field for user ID 1 to "EjemploMODIFICADO" and then selecting all rows again to show the change. The terminal also shows other users and their details. At the bottom, there is another terminal window titled "Símbolo del sistema - sftp RSC" showing a directory listing. The desktop taskbar at the bottom includes icons for file manager, terminal, and various system applications.

```
mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 4 | camila@gmail.com | Cami | Ramirez | Lopez | 2022-05-03 | 484848844 | F |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>

```

```
mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 3 | ejemplo@gmail.com | EjemploMODIFICADO | EjemploPaterno | EjemploMaterno | 2022-05-01 | 5544332211 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | lu@gmail.com | luis | chavarria | vazquez | 2000-08-11 | 5545485219 | M |
| 4 | camila@gmail.com | Cami | Ramirez | Lopez | 2022-05-03 | 484848844 | F |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
```

ILUSTRACIÓN 0.50 SE HACE UNA NUEVA CONSULTA DEL NUEVO USUARIO

## Conclusión.

Durante la elaboración de la presente práctica, he logrado ver como poder hacer una replicación de sistema de manera bastante sencilla, puesto que el procedimiento expuesto es bastante explicito en las instrucciones de la práctica.

A decir verdad, por algún motivo me imaginaba que seria algo mucho más complejo en lo que respecta al tema de poder hacer la implementación del código, pero en realidad muchas de las cosas que se hicieron tienen que ver primordialmente con temas de la parte de la administración de las máquinas virtuales y el tema de la terminal.

La verdad una de las cosas que más se me complico fue al inicio entender el concepto de la parte de replicación ya que es un tema que se sale del paradigma de lo que usualmente nosotros manejamos, por tanto para mi fue un poco engoroso entenderlo a nivel teórico. Ya viéndolo a nivel de práctica fue mucho más simple y sencillo de implementar.

Me gustaría en algún momento poder ver la implementación de sistema de replicación pero ya un nivel más masivo, porque la verdad hay cuestiones que resultan muy impresionantes a nivel de lo que se puede conseguir pero no me imagino aún como hacen las empresas para poder lidiar con los conflictos que pudieran llegar a presentarse al momento de replicar sistema de envergadura como lo pudieran ser algunas de las redes sociales más populares o servicios de ecommerce.

Desde luego, puedo imaginar que los costos por replicación de los datos pueden incrementarse a un nivel muy alto, pero considerando el tema de la integridad de los datos y que ya no hay que hacer una copia literalmente física, si que vale la pena poder hacer las integraciones de sistemas replicados que protejan los intereses del negocio en todo momento.

Me quedo muy feliz con lo visto en la práctica y sin duda me gustaría poder volver ha realizar alguna práctica que tenga que ver con temas de respaldos.