



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Desarrollo de Sistemas Distribuidos



Actividad 22

Respaldos incrementales y respaldos continuos

PROFESOR: Pineda Guerrero Carlos

ALUMNA: Ramírez Galindo Karina

GRUPO: 4CV11

En esta actividad vamos a realizar un ejercicio de replicación de un sistema completo, en este caso la replicación de una plataforma de servicios web con Tomcat y MySQL.

Como vimos en clase, para replicar un sistema, podemos crear una máquina virtual en la nube (réplica) que procese todas las peticiones que realizan los clientes, en paralelo al proceso de las mismas peticiones que realiza el sistema principal.

Vamos a utilizar el programa [**SimpleProxyServer.java**](#) el cual es un proxy escrito en Java, modificado por el profesor para que funcione como un administrador de tráfico.

Se deberá realizar lo siguiente:

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.

El nombre de cada máquina virtual deberá incluir el número de boleta del alumno, un guion y un número de nodo, para este caso, el número de boleta del alumno es 2015170921, entonces la primera máquina virtual deberá llamarse: RSC2015170921-0, y la segunda máquina virtual deberá llamarse RSC2015170921-1.

Creación paso a paso:

Ingresar al portal de Azure en la siguiente URL:

<https://azure.microsoft.com/es-mx/features/azure-portal/>

Máquina Virtual 1

1. Ir a la sección "Todos los recursos" en el portal de Azure como se muestra en la Figura 1.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Inicio - Microsoft Azure', 'https://portal.azure.com/#home', and various favorite items. Below the bar, the main header says 'Microsoft Azure' and 'Buscar recursos, servicios y documentos (G+)'. On the right, a user profile is visible.

The main content area is titled 'Servicios de Azure'. It features a 'Todos los recursos' section with a red box highlighting it. This section includes a grid icon, a 'Todos los recursos' button, a 'Crear ...' button, and a 'Centro de inicio rápido' button. To the right are links for 'App Services', 'Cuentas de almacenamiento', 'SQL Database', and 'Más servicios'.

Below this is a 'Recursos recientes' section showing two items: 'R2015170921-image' (hace 2 horas) and 'R2015170921' (hace 1 mes). To the right, it shows 'Última consulta' (hace 2 horas) and 'hace 1 mes'.

Other sections include 'Navegar' (with links to 'Suscripciones', 'Grupos de recursos', 'Todos los recursos', and 'Panel'), 'Herramientas' (with links to 'Microsoft Learn', 'Azure Monitor', 'Microsoft Defender for Cloud', and 'Administración de costos'), 'Vínculos útiles' (with links to 'Documentación técnica', 'Herramientas de migración de Azure', 'Servicios de Azure', 'Buscar un experto de Azure', and 'Actualizaciones recientes de Azure'), and 'Aplicación móvil de Azure' (with download links for the App Store and Google Play).

At the bottom, a taskbar shows various pinned icons, the date (16/05/2022), the time (12:33 a.m.), and weather information (20°C Despejado).

Figura 1. Sección “Todos los recursos” en el portal de Azure para la máquina 1

2. Seleccionar la imagen de la máquina virtual como se muestra en la Figura 2.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal's 'Todos los recursos' (All resources) page. At the top, there are several tabs: 'Todos los recursos - Microsoft Azure', 'Redes Sociales', 'ESCOM', 'Diseño', 'Redes 2', 'SISDIS', 'Instru', 'Arqui', 'Web', 'Azure', 'Glow Up', 'Mi unidad - Google...', 'GitHub', and 'Otros favoritos'. The user is signed in as 'kramirezg1400@alumn...' from 'INSTITUTO POLITECNICO NACION...'. The main content area shows a single resource entry:

Nombre	Tipo	Grupo de recursos	Ubicación	Suscripción
R2015170921-image	Imagen	R2015170921	East US	Azure for Students

Below the table, there are pagination controls: '< Anterior', 'Página 1 de 1', 'Siguiente >', and 'Mostrando de 1 a 1 de 1 registros.' On the far right, there is a 'Give feedback' link. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons and system status information.

Figura 2. Selección de la imagen de la máquina virtual para la máquina 1.

3. Seleccionar la opción "+Crear máquina virtual" como se observa en la Figura 3.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there's a sidebar titled 'Todos los recursos' (All resources) under 'Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)'. The main panel displays details for a resource named 'R2015170921-image'. A red box highlights the '+ Crear máquina virtual' (Create virtual machine) button in the top right corner of the main content area. Below this, the 'Información general' (General information) section is visible, showing details like 'Sistema operativo' (Linux), 'Ubicación' (East US), and 'Suscripción' (Azure for Students). The bottom part of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons and the system tray.

Figura 3. Opción “Crear” máquina virtual para la máquina 1.

4. Seleccionar el grupo de recursos dónde se creará la máquina virtual.
5. Ingresar el nombre de la máquina virtual.
(véase la Figura 4).

Datos básicos

Cree una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Azure Marketplace o use una imagen personalizada propia. Complete la pestaña Conceptos básicos y, después, use Revisar y crear para aprovisionar una máquina virtual con parámetros predeterminados o bien revise cada una de las pestañas para personalizar la configuración.

Más información ↗

Detalles del proyecto

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

Suscripción * ⓘ Azure for Students

Grupo de recursos * ⓘ R2015170921 [Crear nuevo](#)

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * ⓘ RSC2015170921-0

Región ⓘ (US) East US

Opciones de disponibilidad ⓘ Zona de disponibilidad

Zona de disponibilidad * ⓘ Zone 1

Tipo de seguridad ⓘ Estándar

Imagen * ⓘ R2015170921-image - Gen2 [Ver todas las imágenes](#) | Configurar la generación de máquinas virtuales

Instancia de Azure de acceso puntual ⓘ

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

Figura 4. Datos básicos para la creación de la máquina virtual 1 en Azure.

6. Seleccionar el tamaño de la máquina virtual.
7. Seleccionar el tipo de autenticación (Clave pública SSH o Contraseña). En su caso, ingresar el usuario y contraseña.
(véase la Figura 5).

Crear una máquina virtual

Zona de disponibilidad * Zone 1

Tipo de seguridad Standard

Imagen * R2015170921-image - Gen2

Instancia de Azure de acceso puntual

Tamaño * Standard_B1s - 1 vcpu, 1 GiB de memoria (USD 7.59/mes)

Cuenta de administrador

Tipo de autenticación Contraseña

Nombre de usuario * KarinaRG

Contraseña * Confirmar contraseña *

Reglas de puerto de entrada

Selección de puertos de entrada públicos * Ninguno Permitir los puertos seleccionados

Seleccionar puertos de entrada * SSH (22)

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Figura 5. Configuración de "Contraseña" de la máquina virtual 1 en Azure.

8. Dar clic en el botón "Siguiente: Discos >"
9. Seleccionar el tipo de disco del sistema operativo (p.e. HDD estándar). (véase la Figura 6).

Crear una máquina virtual - Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Microsoft Azure

Inicio > Todos los recursos > R2015170921-image >

Crear una máquina virtual ...

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

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 * ⓘ ⓘ

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%.

Eliminar con VM ⓘ

Cifrado en el host ⓘ

ⓘ El cifrado en el host no está registrado para la suscripción seleccionada. [Más información sobre cómo habilitar esta característica](#)

Tipo de cifrado * ⓘ ⓘ

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks ⓘ

Discos de datos para RSC2015170921-0

Puede agregar y configurar discos de datos adicionales para su máquina virtual o asociar discos existentes. Esta máquina virtual también incluye un disco temporal.

LUN	Nombre	Tamaño...	Tipo de disco	Almacena...	Eliminar con VM ⓘ

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Redes >

Figura 6. Configuración de "Discos" de la máquina virtual 1 en Azure.

10. Dar click en el botón "Siguiente: Redes>" (véase la Figura 7).

En esta pestaña no es necesario cambiar nada, se dejan los valores por defecto.

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Configure la tarjeta de interfaz de red (NIC) a fin de definir la conectividad de red para la máquina virtual. Puede controlar los puertos y la conectividad entrante y saliente con reglas de grupos de seguridad o bien aplicar una solución de equilibrio de carga ya existente. [Más información](#)

Interfaz de red

Al crear una máquina virtual, se crea una interfaz de red automáticamente.

Red virtual * (nuevo) R2015170921-vnet
Crear nuevo

Subred * (nuevo) default (10.0.0.0/24)

IP pública (nuevo) RSC2015170921-0-ip
Crear nuevo

Grupo de seguridad de red de NIC Ninguno Básico Opciones avanzadas

Puertos de entrada públicos * Ninguno Permitir los puertos seleccionados

Seleccionar puertos de entrada * SSH (22)

Advertencia: Esto permitirá que todas las direcciones IP accedan a la máquina virtual. Esto 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.

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Administración >

Figura 7. Configuración de "Redes" de la máquina virtual 1 en Azure.

11. Dar click en el botón "Siguiente: Administración>"

En el campo "Diagnóstico de arranque" seleccionar "Desactivado". (véase la Figura 8).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The top navigation bar includes links for Google, Redes Sociales, ESCOM, Diseño, Redes 2, SISDIS, Instru, Arqui, Web, Azure, Glow Up, Mi unidad - Google..., GitHub, and Otros favoritos. The user's profile information is also visible.

The main content area is titled "Crear una máquina virtual" and shows the "Administración" tab selected. The "Administración" section allows configuring monitoring and management options for the VM. It includes sections for "Supervisión" (Monitoring), "Identidad" (Identity), and "Azure AD". A note indicates that the image does not support Azure AD sign-in.

At the bottom of the page, there are navigation buttons: "Revisar y crear" (Review + Create) in a blue button, "< Anterior" (Previous), and "Siguiente: Opciones avanzadas >" (Next: Advanced options).

Figura 8. Pestaña “Administración” de la máquina virtual 1 en Azure.

12. En la pestaña de “opciones avanzadas” todos los valores se quedan por defecto.

Dar click en el botón "Revisar y crear". (véase la Figura 9).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The current step is "Opciones avanzadas" (Advanced options). The "Customize" tab is selected. The interface includes the following sections:

- Extensions:** A note says "Agregue configuración, agentes, scripts o aplicaciones adicionales mediante las extensiones de máquina virtual o cloud-init." Below it, there's a link "Extensiones" and a button "Seleccionar una extensión para instalarla".
- Aplicaciones de máquina virtual (versión preliminar):** A note says "Las aplicaciones de máquina virtual contienen archivos de aplicación que se descargan de forma segura y confiable en la máquina virtual después de la implementación. Además de los archivos de aplicación, se incluyen un script de instalación y desinstalación en la aplicación. Después de la creación, puede añadir o quitar aplicaciones fácilmente en la máquina virtual." Below it, there's a link "Más información" and a button "Seleccionar una aplicación de máquina virtual para instalar".
- Datos personalizados:** A note says "Pase un script, un archivo de configuración u otros datos a la máquina virtual **mientras se aprovisiona**. Los datos se guardarán en la VM en una ubicación conocida. [Más información sobre los datos personalizados para las VM](#)". Below it, there's a large empty text area labeled "Datos personalizados".

At the bottom, there are navigation buttons: "Revisar y crear" (Review + Create) and "< Anterior / Siguiente: Etiquetas >" (Previous / Next: Tags).

Figura 9. Configuración de “opciones avanzadas” de la máquina virtual 1 en Azure.

13. Dar clic en el botón "Crear"(véase la Figura 10).

Crear una máquina virtual - Microsoft Azure

https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401/...

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

Inicio > Todos los recursos > R2015170921-image >

Crear una máquina virtual ...

Validación superada

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

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.

R2015170921-image	Standard B1s
Imagen	1 vcpu, 1 GiB de memoria

Datos básicos

Suscripción	Azure for Students
Grupo de recursos	R2015170921
Nombre de máquina virtual	RSC2015170921-0
Región	East US
Opciones de disponibilidad	Zona de disponibilidad
Zona de disponibilidad	1
Tipo de seguridad	Estándar
Imagen	R2015170921-image - Gen2
Tamaño	Standard B1s (1 vcpu, 1 GiB de memoria)
Tipo de autenticación	Contraseña
Nombre de usuario	KarinaRG
Puertos de entrada públicos	SSH
Azule de acceso puntual	No

Crear < Anterior Siguiente > Descargar una plantilla para la automatización

Figura 10. Opción “Crear” máquina virtual 1 en Azure.

14. Dar click a la campana de notificaciones (barra superior de la pantalla) para verificar que la máquina virtual se haya creado. (véase la Figura 11).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal with the URL <https://portal.azure.com/#blade/HubsExtension/DeploymentDetailsBlade/overview/id/%2Fsubscriptions%2F5...>. The page title is "CreateVm-R2015170921-image-20220516003419 | Información general". The main content area displays a green checkmark icon followed by the text "Se completó la implementación" (Deployment completed). Below this, there is a summary of deployment details: Nombre de implementación: CreateVm-R2015170921-image-2022..., Suscripción: Azure for Students, Grupo de recursos: R2015170921, Hora de inicio: 16/5/2022, 0:36:38, and Id. de correlación: b661aa6-3dbb-4952-869d-27d272893f51. There are also sections for "Detalles de implementación" (Deployment details) and "Pasos siguientes" (Next steps), both with "Descargar" (Download) links. A blue button at the bottom left says "Ir al recurso" (Go to resource). On the right side, there are promotional cards for "Cost Management", "Microsoft Defender", "Tutoriales gratuitos de Microsoft" (Free Microsoft tutorials), and "Trabajar con un experto" (Work with an expert). The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons and the system tray.

Figura 11. Creación exitosa de la máquina virtual 1 en Azure.

15. Dar click en el botón "Ir al recurso". En la página de puede ver la dirección IP pública de la máquina virtual. Esta dirección puede cambiar cada vez que se apague y se encienda la máquina virtual. (véase la Figura 12).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title bar says "RSC2015170921-0 - Microsoft Azure". The address bar shows the URL "https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401/...". The top navigation bar includes links for Google, Redes Sociales, ESCOM, Diseño, Redes 2, SISDIS, Instru, Arqui, Web, Azure, Glow Up, Mi unidad - Google..., GitHub, and Otros favoritos. The user's name "kramirezg1400@alumn..." and affiliation "INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL" are displayed on the right.

The page content is for the virtual machine "RSC2015170921-0". The left sidebar has sections for Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración (Redes, Conectar, Discos, Tamaño, Seguridad, Recomendaciones de Advisor, Extensiones + aplicaciones, Entrega continua, Disponibilidad y escalado, Configuración, Identidad, Propiedades, Bloqueos), Operaciones, and Rastreo. The main area shows "Información esencial" with details like Grupo de recursos (mover) R2015170921, Estado (En ejecución), Ubicación (East US (Zona 1)), Suscripción (mover) Azure for Students, Id. de suscripción f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401, Zona de disponibilidad 1, and Etiquetas (editar). Below this is a "Propiedades" section with tabs for Máquina virtual, Redes, Tamaño, and others. The status bar at the bottom shows icons for various services and the date/time 16/05/2022 12:38 a.m.

Figura 12. Información general de la máquina virtual 1.

Máquina Virtual 2

1. Ir a la sección "Todos los recursos" en el portal de Azure como se muestra en la Figura 13.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Inicio - Microsoft Azure', 'Buscar recursos, servicios y documentos (G+)', and user information. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Servicios de Azure'. A red box highlights the 'Todos los recursos' (All resources) section, which contains a grid of icons for creating new resources and viewing existing ones. To the right of this grid, there are links to 'Centro de inicio rápido' (Quick start center), 'App Services', 'Cuentas de almacenamiento' (Storage accounts), 'SQL Database', and 'Más servicios' (More services). Below the grid, there's a section titled 'Recursos recientes' (Recent resources) listing three virtual machines: 'RSC2015170921-0', 'R2015170921-image', and 'R2015170921'. To the right of these resources, there's a column for 'Última consulta' (Last query) showing the time of the last access. Further down, there are sections for 'Navegar' (Navigate), 'Herramientas' (Tools), and 'Vínculos útiles' (Useful links). At the bottom, there's a taskbar with various icons and system status information.

Figura 13. Sección “Todos los recursos” en el portal de Azure para la máquina 2.

2. Seleccionar la imagen de la máquina virtual como se muestra en la Figura 14.

Inicio >

Todos los recursos

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear Administrar vista Actualizar Exportar a CSV Abrir consulta Asignar etiquetas Eliminar

Filtrar por cualquier ca... Suscripción == todo Grupo de recursos == todo Tipo == todo Ubicación == todo + Agregar filtro

Nombre	Tipo	Grupo de recursos	Ubicación	Suscripción
NetworkWatcher_eastus	Network Watcher	NetworkWatcherRG	East US	Azure for Students
R2015170921-image	Imagen	R2015170921	East US	Azure for Students
R2015170921-vnet	Red virtual	R2015170921	East US	Azure for Students
RSC2015170921-0	Máquina virtual	R2015170921	East US	Azure for Students
RSC2015170921-0-ip	Dirección IP pública	R2015170921	East US	Azure for Students
RSC2015170921-0-nsg	Grupo de seguridad de red	R2015170921	East US	Azure for Students
rsc2015170921-080_z1	Interfaz de red normal	R2015170921	East US	Azure for Students
RSC2015170921-0_disk1_c0568938ebd8492fa66544821a2cf48b	Disco	R2015170921	East US	Azure for Students

< Anterior Página 1 de 1 Siguiente > Mostrando de 1 a 8 de 8 registros.

Give feedback

Figura 14. Selección de la imagen de la máquina virtual para la máquina 2.

3. Seleccionar la opción "+Crear máquina virtual" como se observa en la Figura 15.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there's a sidebar titled 'Todos los recursos' (All resources) listing various Azure services and resources. In the center, the details for the resource 'R2015170921-image' are displayed. The 'Información general' (General information) tab is selected. A red box highlights the '+ Crear máquina virtual' (Create virtual machine) button. Other tabs include 'Essentials', 'Configuración' (Configuration), 'Automation', and 'Soporte y solución de problemas' (Support and troubleshooting). Below the tabs, there's a section for 'Disco del SO' (Operating system disk) and 'Discos de datos' (Data disks). The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons and the system tray.

Figura 15. Opción “Crear” máquina virtual para la máquina 2.

4. Seleccionar el grupo de recursos dónde se creará la máquina virtual.
5. Ingresar el nombre de la máquina virtual.
(véase la Figura 16).

Datos básicos

Cree una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Azure Marketplace o use una imagen personalizada propia. Complete la pestaña Conceptos básicos y, después, use Revisar y crear para aprovisionar una máquina virtual con parámetros predeterminados o bien revise cada una de las pestañas para personalizar la configuración.

[Más información](#)

Detalles del proyecto

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

Suscripción * (Azure for Students)

Grupo de recursos * (R2015170921)

[Crear nuevo](#)

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * (RSC2015170921-1)

Región (US) East US

Opciones de disponibilidad (Zona de disponibilidad)

Zona de disponibilidad * (Zone 1)

Tipo de seguridad (Estándar)

Imagen * (R2015170921-image - Gen2)

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

Instancia de Azure de acceso puntual (checkbox)

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

Figura 16. Datos básicos para la creación de la máquina virtual 2 en Azure.

6. Seleccionar el tamaño de la máquina virtual.
7. Seleccionar el tipo de autenticación (Clave pública SSH o Contraseña). En su caso, ingresar el usuario y contraseña.
(véase la Figura 17).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The current step is 'Contraseña' (Password). The configuration includes:

- Cuenta de administrador (Administrator account):** The 'Tipo de autenticación' (Authentication type) is set to 'Contraseña' (Password), with the value 'KarinaRG' entered.
- Reglas de puerto de entrada (Network port rules):** The 'Puertos de entrada públicos' (Public ports) is set to 'Permitir los puertos seleccionados' (Allow selected ports), with 'SSH (22)' selected.
- Licencias (Licenses):** The 'Tipo de licencia' (License type) dropdown is empty.

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

Figura 17. Configuración de "Contraseña" de la máquina virtual 2 en Azure.

8. Dar clic en el botón "Siguiente: Discos >"
9. Seleccionar el tipo de disco del sistema operativo (p.e. HDD estándar). (véase la Figura 18).

Crear una máquina virtual

Discos

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%.

Eliminar con VM ⓘ

Cifrado en el host ⓘ

ⓘ El cifrado en el host no está registrado para la suscripción seleccionada. [Más información sobre cómo habilitar esta característica](#)

Tipo de cifrado * ⓘ (Predeterminado) Cifrado en reposo con una clave administrada por la plata...

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks ⓘ

Discos de datos para RSC2015170921-1

Puede agregar y configurar discos de datos adicionales para su máquina virtual o asociar discos existentes. Esta máquina virtual también incluye un disco temporal.

LUN	Nombre	Tamaño...	Tipo de disco	Almacena...	Eliminar con VM ⓘ

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Redes >

Figura 18. Configuración de "Discos" de la máquina virtual 2 en Azure.

10. Dar click en el botón "Siguiente: Redes>" (véase la Figura 19).

En esta pestaña no es necesario cambiar nada, se dejan los valores por defecto.

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Configure la tarjeta de interfaz de red (NIC) a fin de definir la conectividad de red para la máquina virtual. Puede controlar los puertos y la conectividad entrante y saliente con reglas de grupos de seguridad o bien aplicar una solución de equilibrio de carga ya existente. [Más información](#)

Interfaz de red

Al crear una máquina virtual, se crea una interfaz de red automáticamente.

Red virtual * ⓘ R2015170921-vnet
Crear nuevo

Subred * ⓘ default (10.0.0.0/24)
Administrar configuración de subred

IP pública ⓘ (nuevo) RSC2015170921-1-ip
Crear nuevo

Grupo de seguridad de red de NIC ⓘ
 Ninguno
 Básico
 Opciones avanzadas

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.
Esto 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.

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Administración >



Figura 19. Configuración de "Redes" de la máquina virtual 2 en Azure.

11. Dar click en el botón "Siguiente: Administración>"

En el campo "Diagnóstico de arranque" seleccionar "Desactivado". (véase la Figura 20).

Datos básicos Discos Redes **Administración** Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Configure las opciones de supervisión y administración de la VM.

Azure Security Center

Azure Security Center proporciona características unificadas de administración de la seguridad y protección contra amenazas en todas las cargas de trabajo de nube híbrida. [Más información](#)

La suscripción está protegida por el plan básico de Azure Security Center.

Supervisión

Diagnósticos de arranque Habilitar con la cuenta de almacenamiento administrada (recomendado) Habilitar con la cuenta de almacenamiento personalizada Deshabilitar

Habilitar diagnósticos del SO invitado

Identidad

Identidad administrada asignada por el sistema

Azure AD

Iniciar sesión con Azure AD

Advertencia: Esta imagen no admite el inicio de sesión con Azure AD.

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Opciones avanzadas >

Figura 20. Pestaña “Administración” de la máquina virtual 2 en Azure.

12. En la pestaña de “opciones avanzadas” todos los valores se quedan por defecto.

Dar click en el botón "Revisar y crear". (véase la Figura 21).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The top navigation bar includes links for Google, Redes Sociales, ESCOM, Diseño, Redes 2, SISDIS, Instru, Arqui, Web, Azure, Glow Up, Mi unidad - Google..., GitHub, and Otros favoritos. The user's profile information is also visible.

The main page title is "Crear una máquina virtual". Below it, the sub-section title is "Opciones avanzadas". Other tabs include Datos básicos, Discos, Redes, Administración, Etiquetas, and Revisar y crear.

The "Opciones avanzadas" section contains the following content:

- Extensiones:** A note stating "Agregue configuración, agentes, scripts o aplicaciones adicionales mediante las extensiones de máquina virtual o cloud-init." Below this, there is a link "Extensiones" and another link "Seleccionar una extensión para instalarla".
- Aplicaciones de máquina virtual (versión preliminar):** A note stating "Las aplicaciones de máquina virtual contienen archivos de aplicación que se descargan de forma segura y confiable en la máquina virtual después de la implementación. Además de los archivos de aplicación, se incluyen un script de instalación y desinstalación en la aplicación. Después de la creación, puede añadir o quitar aplicaciones fácilmente en la máquina virtual." Below this, there is a link "Más información".
- Selección de aplicación:** A link "Seleccionar una aplicación de máquina virtual para instalar".
- Datos personalizados:** A note stating "Pase un script, un archivo de configuración u otros datos a la máquina virtual **mientras se aprovisiona**. Los datos se guardarán en la VM en una ubicación conocida. [Más información sobre los datos personalizados para las VM](#)". Below this, there is a large empty text input field labeled "Datos personalizados".

At the bottom of the screen, there is a message: "La imagen debe tener un código para admitir el consumo de datos personalizados. Si la imagen admite cloud-init, este se">

At the very bottom, there are buttons for "Revisar y crear" (Review and create), "< Anterior" (Previous), and "Siguiente: Etiquetas >" (Next: Tags).

Figura 21. Configuración de “opciones avanzadas” de la máquina virtual 2 en Azure.

13. Dar clic en el botón "Crear"(véase la Figura 22).

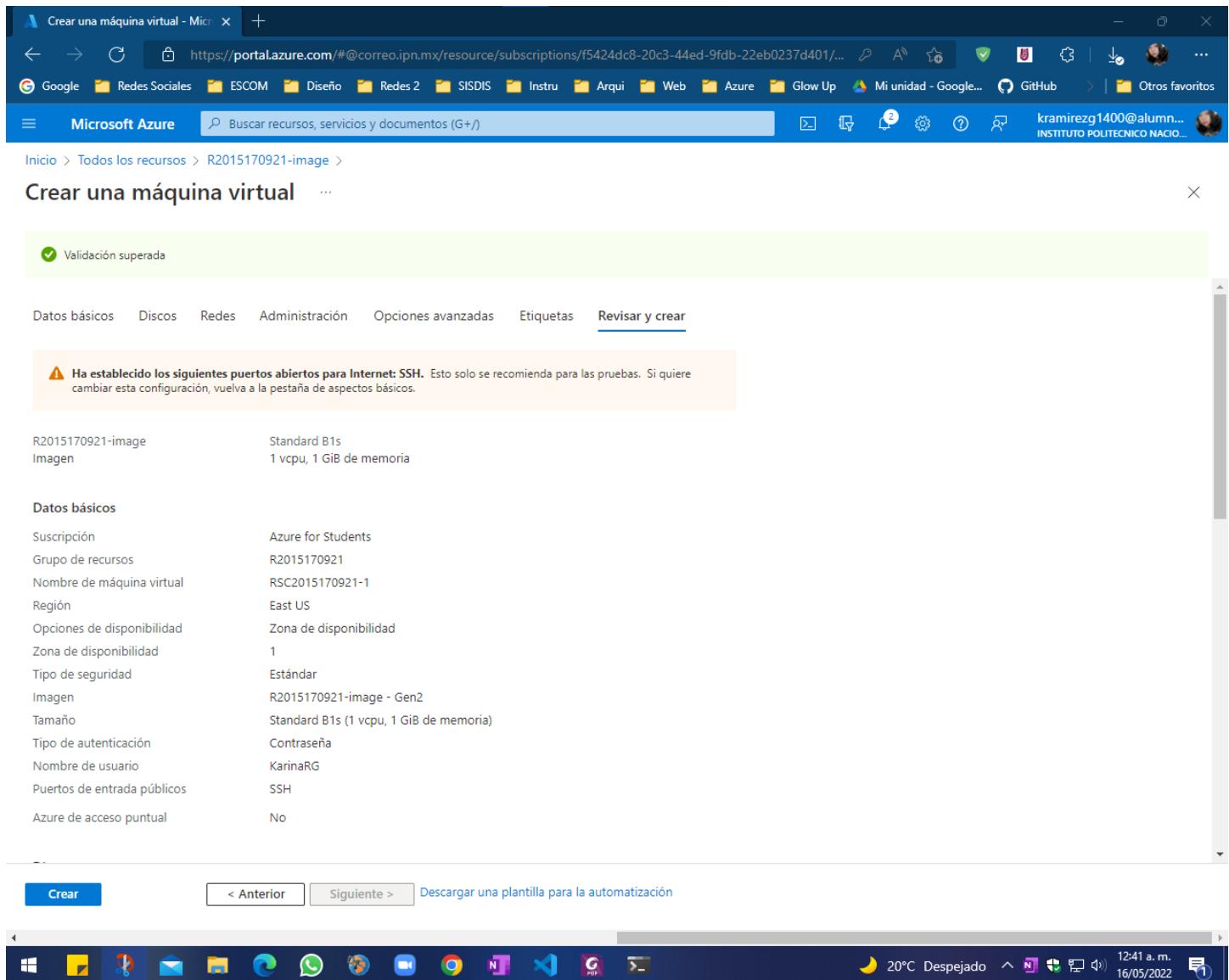


Figura 22. Opción “Crear” máquina virtual 2 en Azure.

14. Dar click a la campana de notificaciones (barra superior de la pantalla) para verificar que la máquina virtual se haya creado. (véase la Figura 23)

CrearVm-R2015170921-image-20220516003948 | Información general

Se completó la implementación

Nombre de implementación: CreateVm-R2015170921-image-2022...
Suscripción: Azure for Students
Grupo de recursos: R2015170921

Hora de inicio: 16/5/2022, 0:41:56
Id. de correlación: 6a8ab45e-0288-4559-b8d7-6a44215e6cf7

Detalles de implementación (Descargar)

Pasos siguientes

Ir al recurso

Cost Management
Obtenga una notificación dentro del presupuesto inesperado en su factura
Configurar alertas de c

Microsoft Defender fo
Proteja sus aplicaciones
Ir a Microsoft Defender

Tutoriales gratuitos de
Comience a aprender

Trabajar con un experto
Los expertos de Azure proveedores de servicios a administrar sus recursos en la primera línea de soporte
Buscar un experto

Figura 23. Creación exitosa de la máquina virtual 2 en Azure.

15. Dar click en el botón "Ir al recurso". En la página de puede ver la dirección IP pública de la máquina virtual. Esta dirección puede cambiar cada vez que se apague y se encienda la máquina virtual. (véase la Figura 24).

RSC2015170921-1 - Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > CreateVm-R2015170921-image-20220516003948 >

RSC2015170921-1

Máquina virtual

Información general

Registro de actividad

Control de acceso (IAM)

Etiquetas

Diagnosticar y solucionar problemas

Configuración

Redes

Conectar

Discos

Tamaño

Seguridad

Recomendaciones de Advisor

Extensiones + aplicaciones

Entrega continua

Disponibilidad y escalado

Configuración

Identidad

Propiedades

Bloques

Operaciones

Racíón

Información esencial

Grupo de recursos ([mover](#))
[R2015170921](#)

Estado
En ejecución

Ubicación
East US (Zona 1)

Suscripción ([mover](#))
[Azure for Students](#)

Id. de suscripción
f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401

Zona de disponibilidad
1

Etiquetas ([editar](#))
[Haga clic aquí para agregar etiquetas.](#)

Vista JSON

Propiedades Supervisión Funcionalidades (7) Recomendaciones Tutoriales

Máquina virtual

Nombre del equipo	RSC2015170921-1
Estado de mantenimiento	-
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Publicador	-
Oferta	-
Plan	-
Definición de imagen de R2015170921-image	máquina virtual
Generación de VM	V2

Redes

Dirección IP pública	40.76.231.239
Dirección IP pública (IPv6)	-
Dirección IP privada	10.0.0.5
Dirección IP privada (IPv6)	-
Red virtual/subred	R2015170921-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

Tamaño

Tamaño	Standard B1s
--------	--------------

20°C Despejado 12:43 a. m. 16/05/2022

Figura 24. Información general de la máquina virtual 2.

Configuración de las máquinas virtuales

Para conectarse a la máquina virtual se utiliza el programa ssh disponible en Windows, Linux y MacOS.

- Mediante ssh y por medio de Windows con la siguiente línea se establece la conexión utilizando la IP de la máquina virtual:
 - **Maquina 1 → KarinaRG@40.76.224.239**
 - **Maquina 2 → KarinaRG@40.76.231.329**

Y se introduce la contraseña de autenticación de Azure (véase las Figuras 25 y 26).

```
KarinaRG@RSC2015170921-0:~> + <

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Prueba la nueva tecnología PowerShell multiplataforma https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\Karina> ssh KarinaRG@40.76.224.239
The authenticity of host '40.76.224.239 (40.76.224.239)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:zBQog4sz9Z9S1bxz1BSnGhcH6opvxZEkbwqL3IVQpo.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '40.76.224.239' (ECDSA) to the list of known hosts.
KarinaRG@40.76.224.239's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.6 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1074-azure x86_64)

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

System information as of Mon May 16 05:44:43 UTC 2022

System load: 0.04      Processes:          104
Usage of /:   7.9% of 28.90GB  Users logged in:   0
Memory usage: 42%           IP address for eth0: 10.0.0.4
Swap usage:   0%

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

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

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

*** System restart required ***
Last login: Sat Apr  9 21:05:37 2022 from 189.151.13.228
KarinaRG@RSC2015170921-0:~$
```

Figura 25. Acceso a la máquina virtual 1 por ssh.

```
KarinaRG@RSC2015170921-1: ~ + v

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Prueba la nueva tecnologia PowerShell multiplataforma https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\Karina> ssh KarinaRG@40.76.231.239
The authenticity of host '40.76.231.239 (40.76.231.239)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:sD/q5/9ReEVLX2NNc1KMYBed/L40ROZhJQS4HlxhPk.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '40.76.231.239' (ECDSA) to the list of known hosts.
KarinaRG@40.76.231.239's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.6 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1074-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

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

*** System restart required ***
Last login: Sat Apr  9 21:05:37 2022 from 189.151.13.228
KarinaRG@RSC2015170921-1: ~$
```

Figura 26. Acceso a la máquina virtual 2 por ssh.

Para que los programas que ejecutan en la máquina virtual puedan recibir conexiones a través de un determinado puerto, es necesario crear una regla de entrada para el puerto. En este caso se utilizará el puerto 80 para el protocolo TCP en la máquina virtual 1, para habilitarlo hay que seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic en "Redes".
 2. Dar clic en el botón "Aregar regla de puerto de entrada".
 3. En el campo "Intervalos de puertos de destino" ingresar: *numero_de Puerto*
 4. Seleccionar el protocolo: TCP
 5. En el campo "Nombre" ingresar un nombre para la regla: *nombre_puerto*

2. Abrir el puerto 80 protocolo TCP en la máquina virtual 1. (véase la Figura 27).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar is for a resource named "RSC2015170921-0". The "Redes" (Network) section is selected. In the main content area, under "Configuración" (Configuration), the "Redes" (Network) tab is active. On the right, a modal window titled "Agregar regla de seguridad de entrada" (Add security rule) is open. The "Origen" (Source) dropdown is set to "Any". The "Intervalos de puertos de origen" (Source port range) field contains a single asterisk (*). The "Destino" (Destination) dropdown is also set to "Any". The "Servicio" (Service) dropdown is set to "Custom". The "Intervalos de puertos de destino" (Destination port range) field has "80" selected. Under "Protocolo" (Protocol), "TCP" is selected. Under "Acción" (Action), "Permitir" (Allow) is selected. The "Prioridad" (Priority) field is set to "310". The "Nombre" (Name) field is filled with "Port_80". The "Descripción" (Description) field is empty. At the bottom of the modal, there are "Agregar" (Add) and "Cancelar" (Cancel) buttons.

Figura 27. Habilitación del puerto 80 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). (véase la Figura 28).

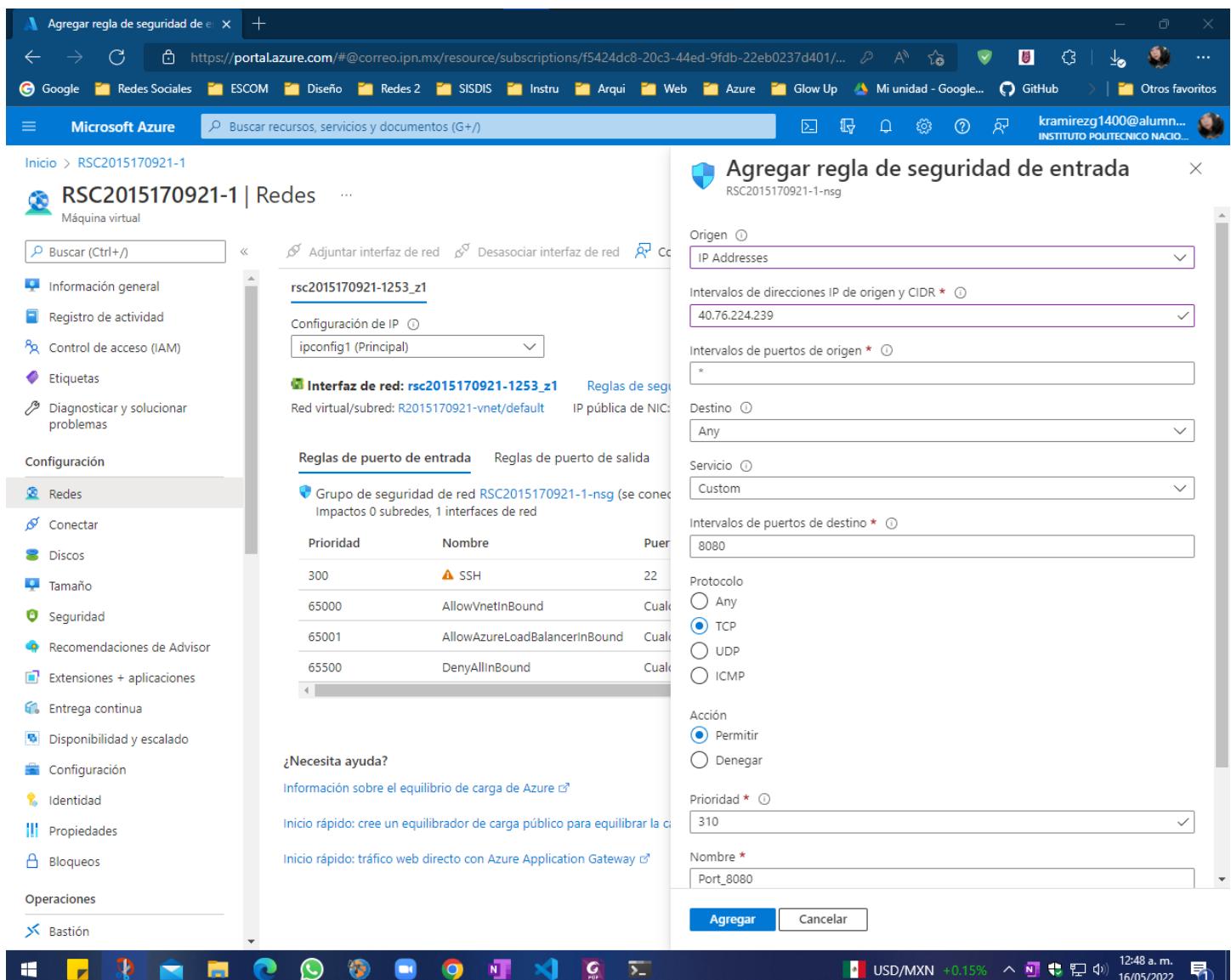


Figura 28. Habilitación del puerto 8080 en la máquina virtual 2.

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](#)

Procedemos a copiar el archivo SimpleProxyServer.java utilizando el programa sftp en la máquina virtual 1. (véase la Figura 29).

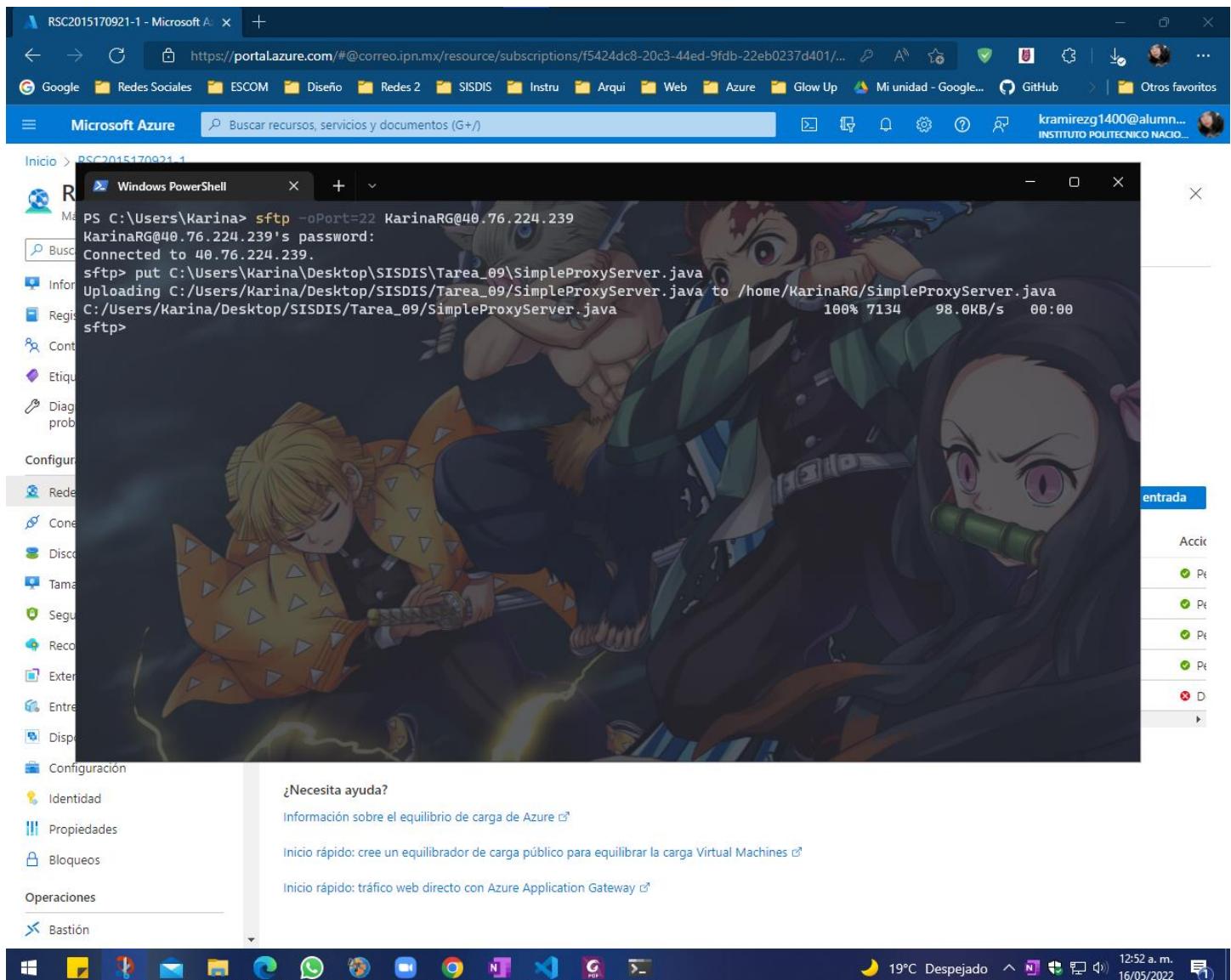
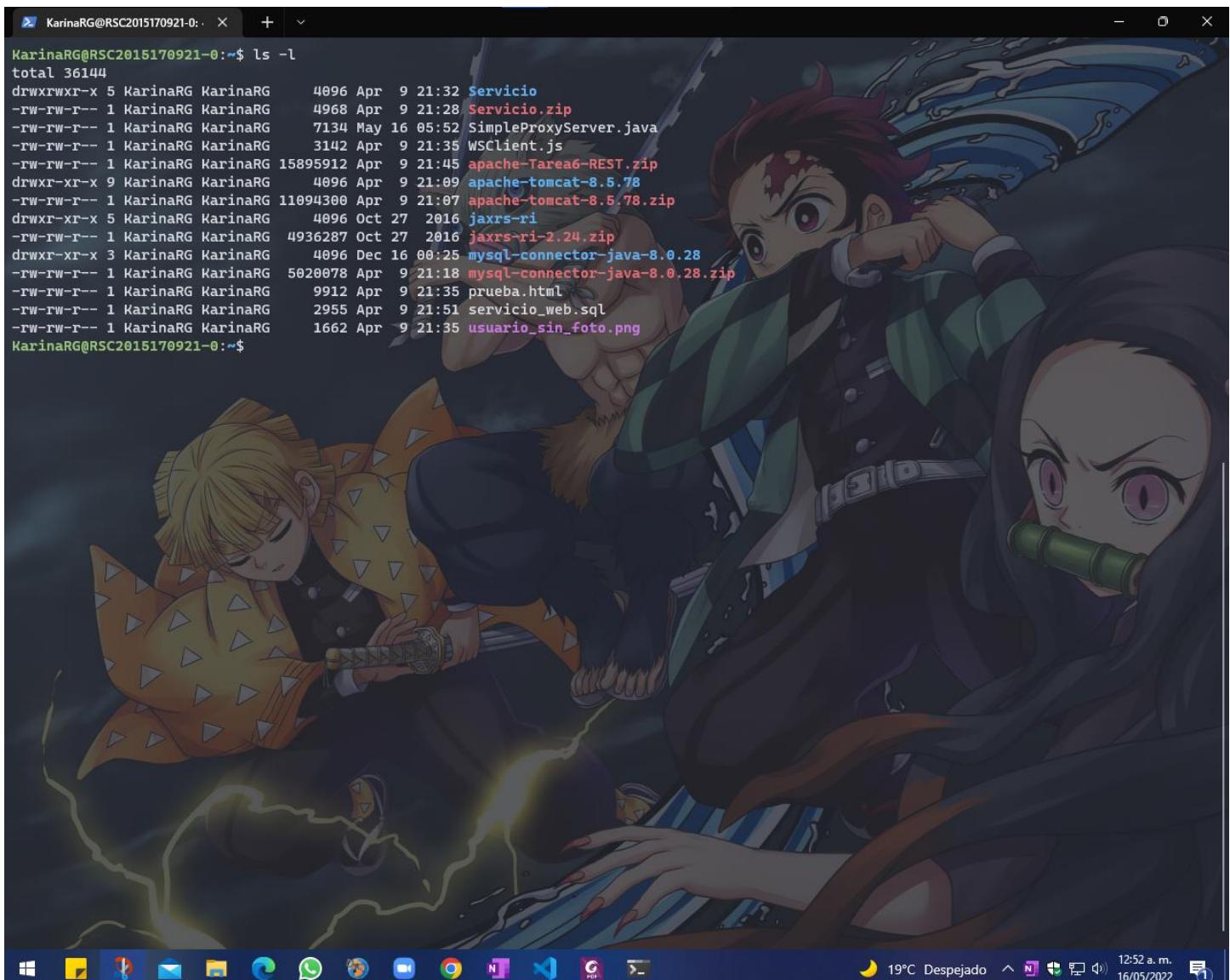


Figura 29. Copia del archivo SimpleProxyServer.java a la máquina virtual 1.

Verificamos que el archivo se haya copiado correctamente. (véase la figura 30).

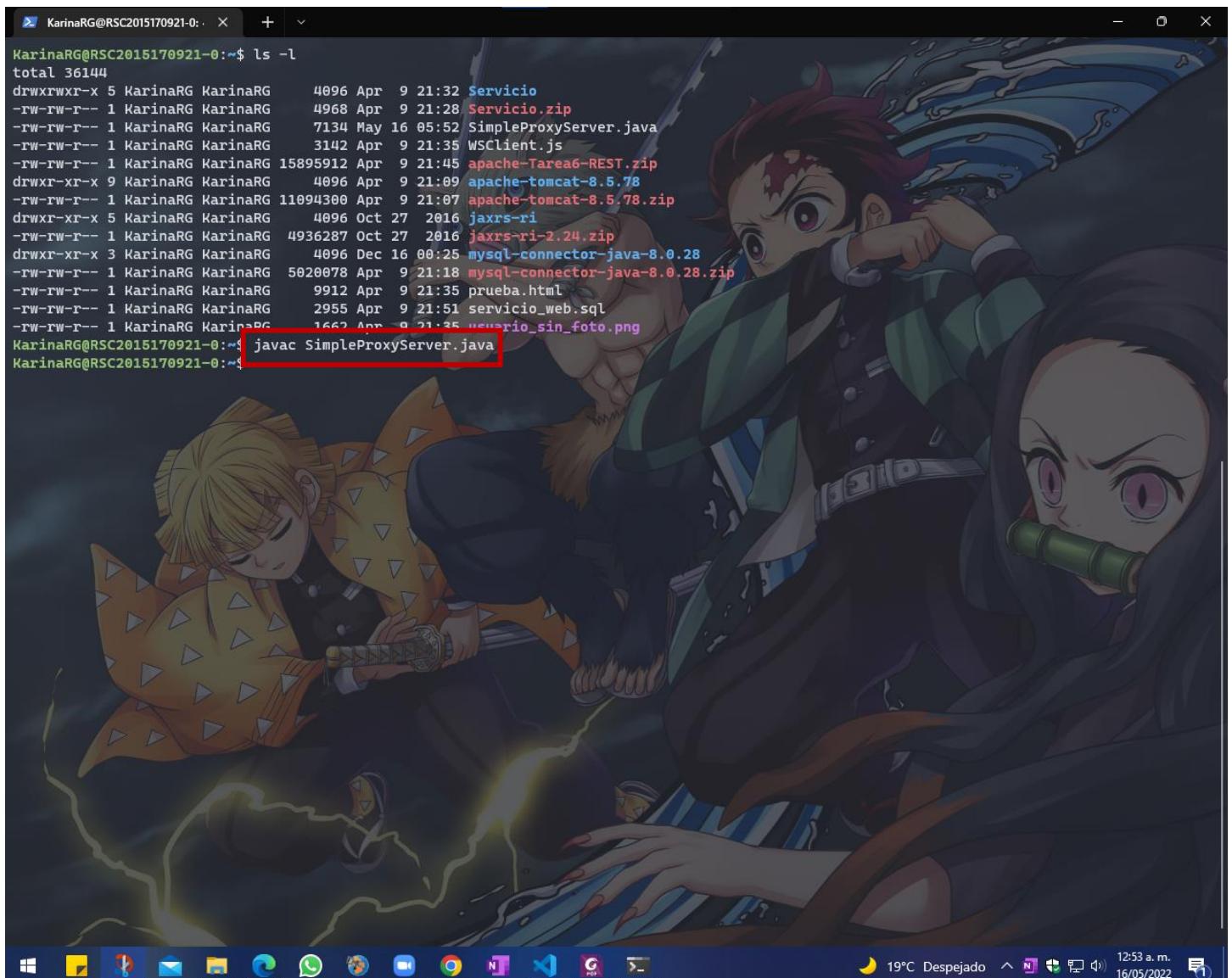


KarinaRG@RSC2015170921-0:~\$ ls -l
total 36144
drwxrwxr-x 5 KarinaRG KarinaRG 4096 Apr 9 21:32 Servicio
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 4968 Apr 9 21:28 Servicio.zip
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 7134 May 16 05:52 SimpleProxyServer.java
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 3142 Apr 9 21:35 WSClient.js
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 15895912 Apr 9 21:45 apache-Tarea6-REST.zip
drwxr-xr-x 9 KarinaRG KarinaRG 4096 Apr 9 21:09 apache-tomcat-8.5.78
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 11094300 Apr 9 21:07 apache-tomcat-8.5.78.zip
drwxr-xr-x 5 KarinaRG KarinaRG 4096 Oct 27 2016 jaxrs-ri
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 4936287 Oct 27 2016 jaxrs-ri-2.24.zip
drwxr-xr-x 3 KarinaRG KarinaRG 4096 Dec 16 00:25 mysql-connector-java-8.0.28
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 5020078 Apr 9 21:18 mysql-connector-java-8.0.28.zip
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 9912 Apr 9 21:35 prueba.html
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 2955 Apr 9 21:51 servicio_web.sql
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 1662 Apr 9 21:35 usuario_sin_foto.png
KarinaRG@RSC2015170921-0:~\$

Figura 30. verificación de la existencia del archivo SimpleProxyServer.java en la máquina virtual 1.

6. Compilar en la máquina virtual 1 el programa SimpleProxyServer.java

Lo siguiente es compilar ese archivo como se muestra en la Figura 31.



```
KarinaRG@RSC2015170921-0:~$ ls -l
total 36144
drwxrwxr-x 5 KarinaRG KarinaRG 4096 Apr  9 21:32 Servicio
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 4968 Apr  9 21:28 Servicio.zip
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 7134 May 16 05:52 SimpleProxyServer.java
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 3142 Apr  9 21:35 WSClient.js
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 15895912 Apr  9 21:45 apache-Tarea6-REST.zip
drwxr-xr-x 9 KarinaRG KarinaRG 4096 Apr  9 21:09 apache-tomcat-8.5.78
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 11094300 Apr  9 21:07 apache-tomcat-8.5.78.zip
drwxr-xr-x 5 KarinaRG KarinaRG 4096 Oct 27 2016 jaxrs-ri
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 4936287 Oct 27 2016 jaxrs-ri-2.24.zip
drwxr-xr-x 3 KarinaRG KarinaRG 4096 Dec 16 00:25 mysql-connector-java-8.0.28
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 50280078 Apr  9 21:18 mysql-connector-java-8.0.28.zip
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 9912 Apr  9 21:35 prueba.html
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 2955 Apr  9 21:51 servicio_web.sql
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 1662 Apr  9 21:25 nuevo_río_sin_foto.png
KarinaRG@RSC2015170921-0:~$ javac SimpleProxyServer.java
KarinaRG@RSC2015170921-0:~$
```

Figura 31. Compilación del archivo SimpleProxyServer.java en la máquina virtual 1.

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

Posteriormente iniciamos el apache tomcat en ambas máquinas, pero primero crearemos las variables de CATALINA_HOME y JAVA_HOME, que hemos usado en tareas anteriores. (véase las Figuras 32 y 33).

KarinaRG@RSC2015170921-0:~\$ ls -l
total 36144
drwxrwxr-x 5 KarinaRG KarinaRG 4096 Apr 9 21:32 Servicio
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 4968 Apr 9 21:28 Servicio.zip
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 7134 May 16 05:52 SimpleProxyServer.java
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 3142 Apr 9 21:35 WSClient.js
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 15895912 Apr 9 21:45 apache-Tarea6-REST.zip
drwxr-xr-x 9 KarinaRG KarinaRG 4096 Apr 9 21:09 apache-tomcat-8.5.78
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 11094300 Apr 9 21:07 apache-tomcat-8.5.78.zip
drwxr-xr-x 5 KarinaRG KarinaRG 4096 Oct 27 2016 jaxrs-ri
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 4936287 Oct 27 2016 jaxrs-ri-2.24.zip
drwxr-xr-x 3 KarinaRG KarinaRG 4096 Dec 16 00:25 mysql-connector-java-8.0.28
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 5020078 Apr 9 21:18 mysql-connector-java-8.0.28.zip
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 9912 Apr 9 21:35 prueba.html
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 2955 Apr 9 21:51 servicio_web.sql
-rw-rw-r-- 1 KarinaRG KarinaRG 1662 Apr 9 21:35 usuario_sin_foto.png
KarinaRG@RSC2015170921-0:~\$ javac SimpleProxyServer.java
KarinaRG@RSC2015170921-0:~\$ export CATALINA_HOME=/home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78
KarinaRG@RSC2015170921-0:~\$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/
KarinaRG@RSC2015170921-0:~\$ sh \$CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78
Using CATALINA_HOME: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78
Using CATALINA_TMPDIR: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/temp
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/
Using CLASSPATH: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/bin/bootstrap.jar:/home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
KarinaRG@RSC2015170921-0:~\$

Figura 32. Despliegue del servicio web en la máquina virtual 1.

```
KarinaRG@RSC2015170921-1: ~ + - x  
Windows PowerShell  
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.  
Prueba la nueva tecnologia PowerShell multiplataforma https://aka.ms/pscore6  
PS C:\Users\Karina> ssh KarinaRG@40.76.231.239  
The authenticity of host '40.76.231.239 (40.76.231.239)' can't be established.  
ECDSA key fingerprint is SHA256:sD/q5/9ReEVLX2Nc1kYMYBed/L4#ROZhJQS4HlxhPk.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes  
Warning: Permanently added '40.76.231.239' (ECDSA) to the list of known hosts.  
KarinaRG@40.76.231.239's password:  
Welcome to Ubuntu 18.04.6 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1074-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  
  
40 updates can be applied immediately.  
31 of these updates are standard security updates.  
To see these additional updates run: apt list --upgradable  
  
*** System restart required ***  
Last login: Sat Apr 9 21:05:37 2022 from 189.151.13.228  
KarinaRG@RSC2015170921-1:~$ export CATALINA_HOME=/home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78  
KarinaRG@RSC2015170921-1:~$ export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64  
KarinaRG@RSC2015170921-1:~$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start  
Using CATALINA_BASE: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78  
Using CATALINA_HOME: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78  
Using CATALINA_TMPDIR: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/temp  
Using JRE_HOME: /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64/  
Using CLASSPATH: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/bin/bootstrap.jar:/home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/bin/tomcat-juli.jar  
Using CATALINA_OPTS:  
Tomcat started.  
KarinaRG@RSC2015170921-1:~$  
  
19°C Despejado 12:58 a.m. 16/05/2022
```

Figura 33. Despliegue del servicio web en la máquina virtual 2

8. Ejecutar en la máquina virtual 1 el proxy:

Luego, hay que ejecutar en 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. (véase la Figura 34).

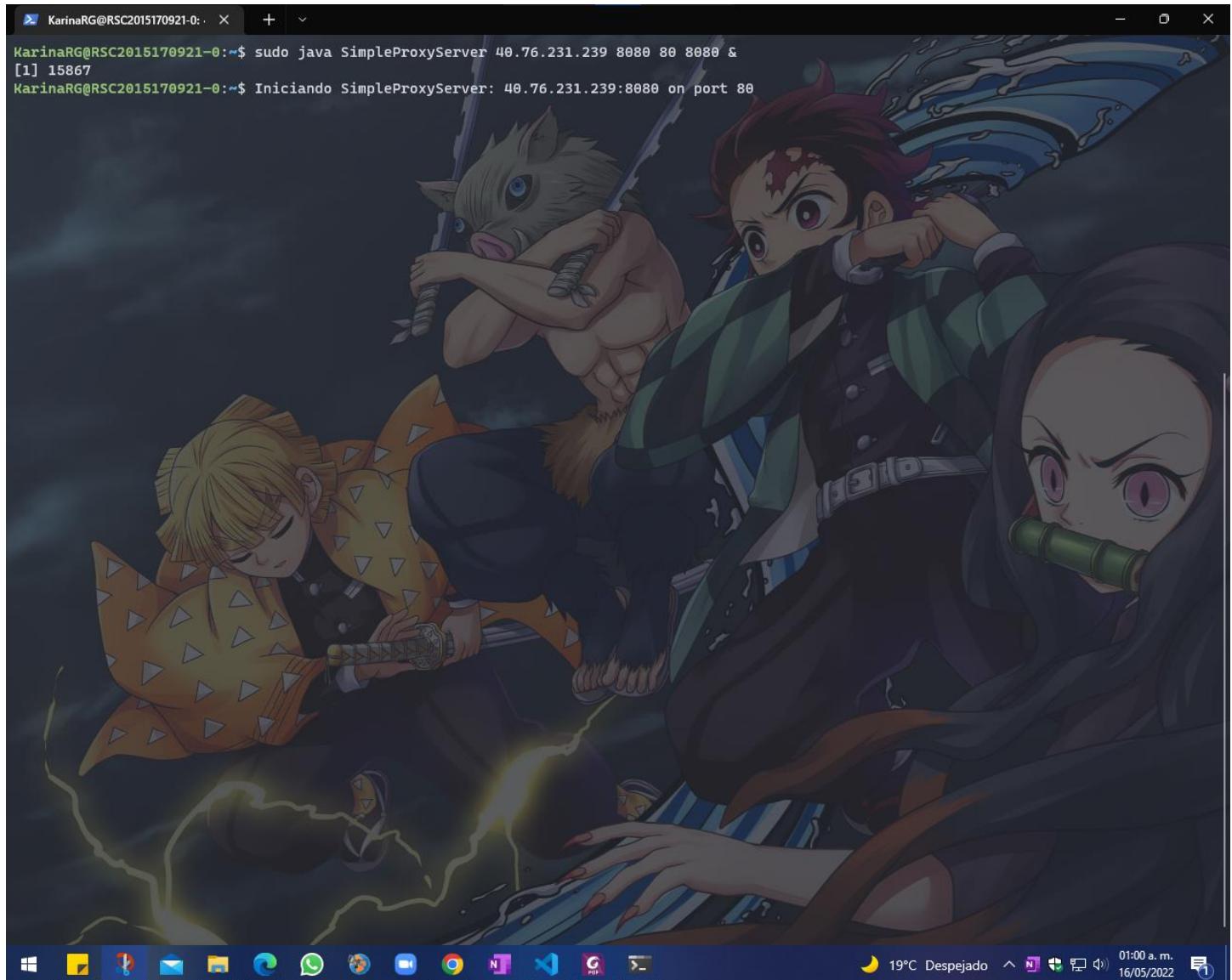


Figura 34. Ejecución del Proxy en la máquina virtual 1.

Pruebas

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

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>

(véase la Figura 35).

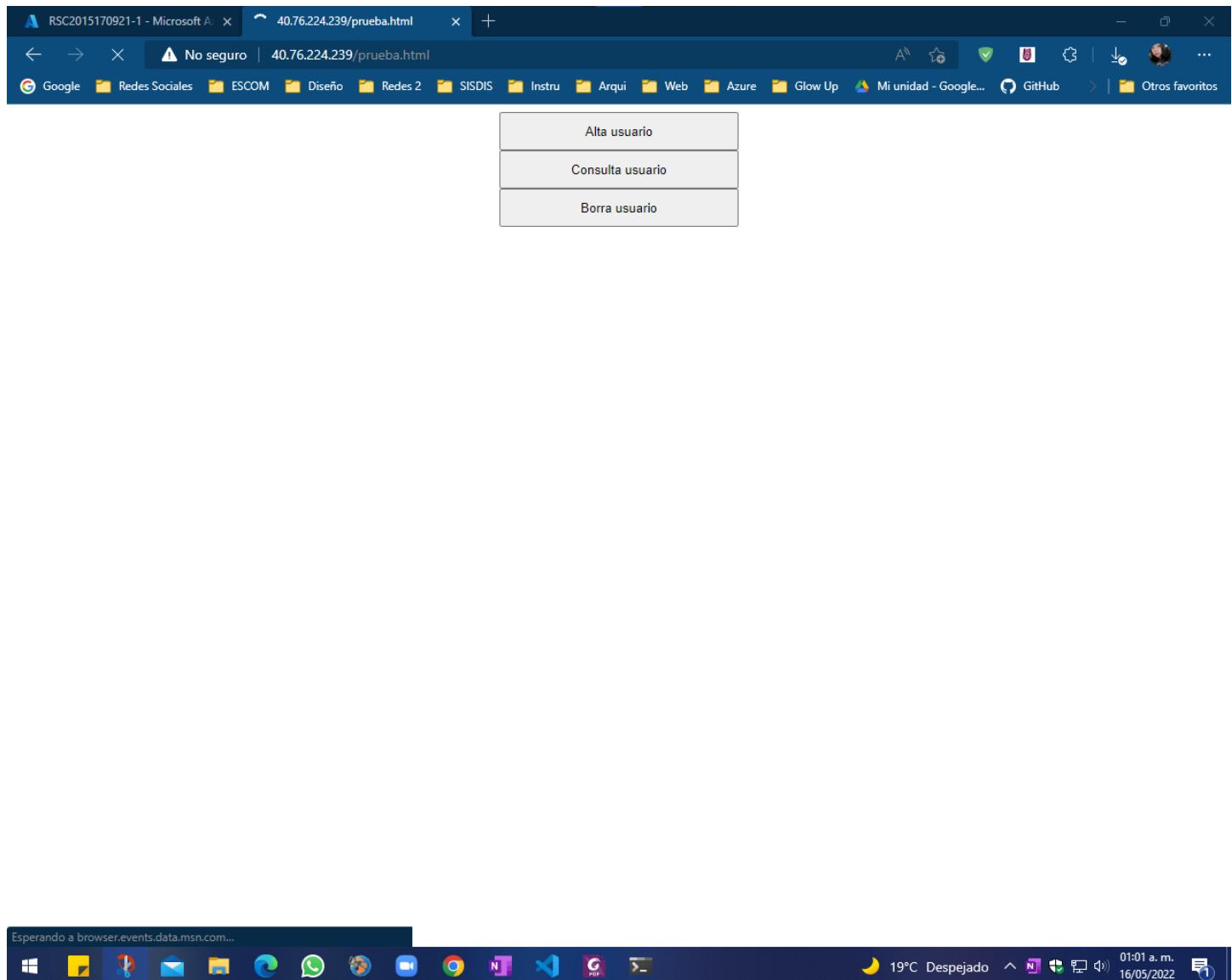


Figura 35. Archivo “prueba.html”.

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”. (véase la Figura 36).

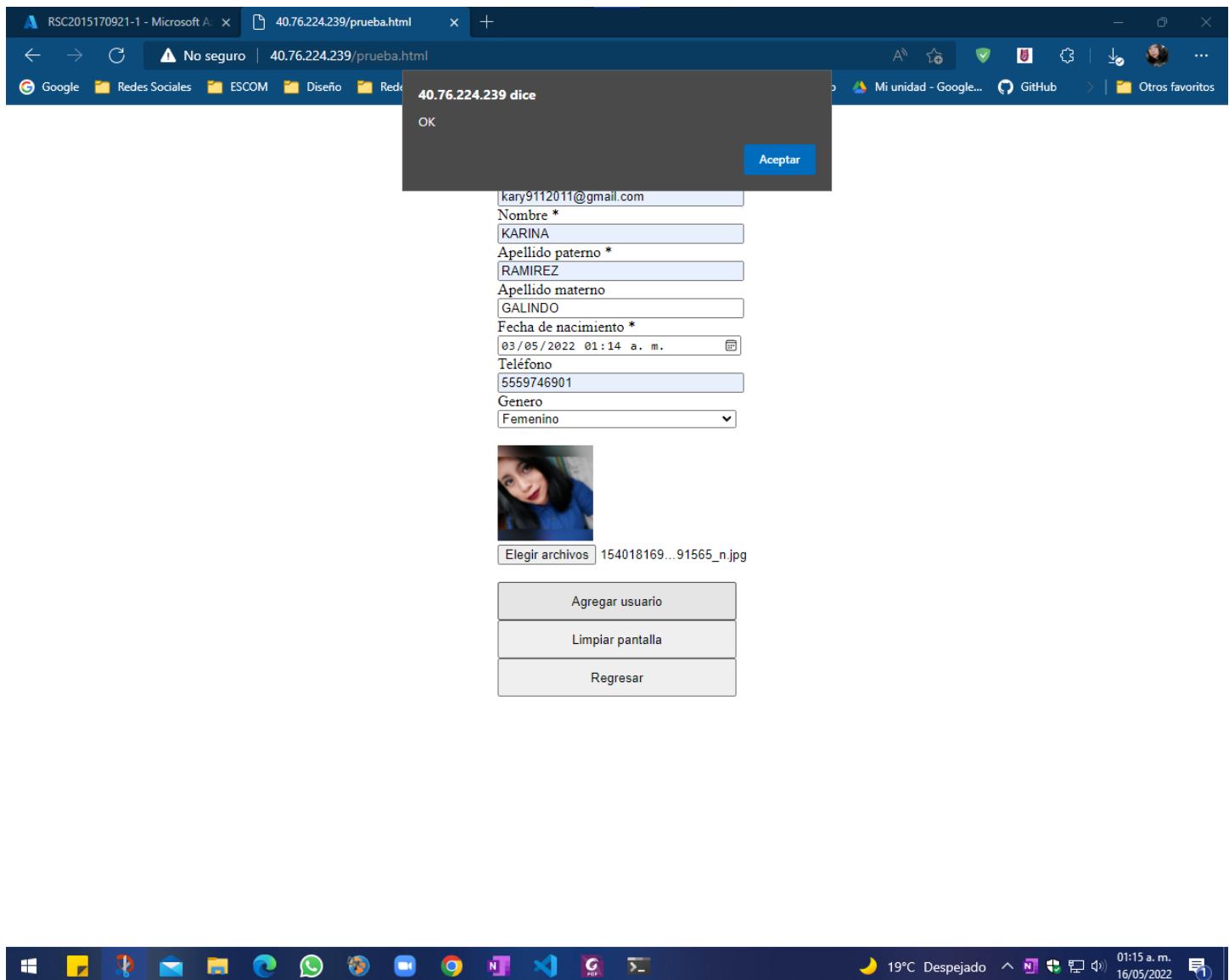


Figura 36. Alta de un usuario en “prueba.html”.

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

Como se observa en la Figura 37 en la maquina principal (máquina virtual 1) se muestra el registro del usuario con email kary9112011@gmail.com y sus respectivos datos.

```
KarinaRG@RSC2015170921-0: ~ + ~
KarinaRG@RSC2015170921-0: ~ $ mysql -u hugo -p
Enter password.
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 6
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

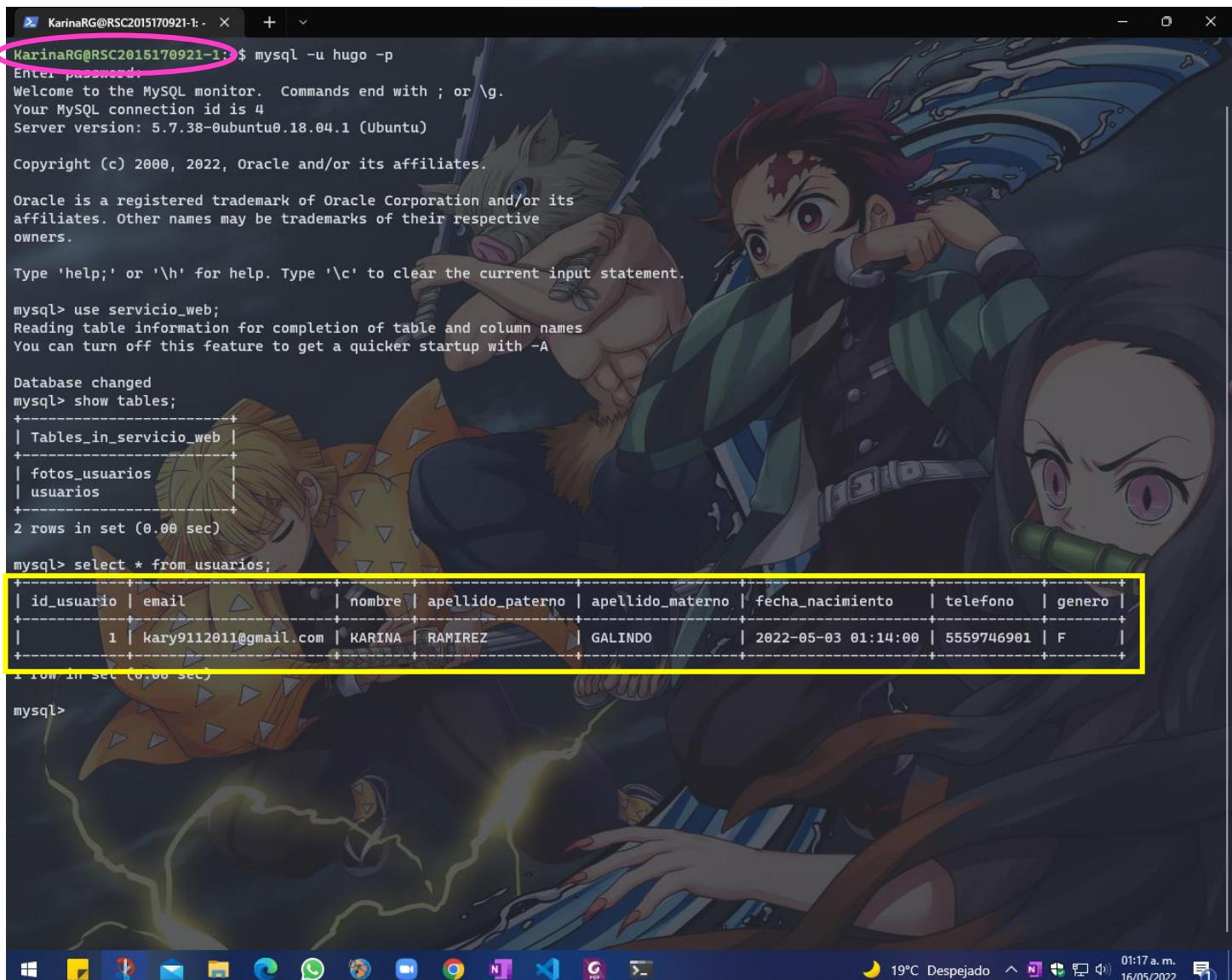
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios          |
| usuarios                  |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email           | nombre        | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono      | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|       1 | kary9112011@gmail.com | KARINA        | RAMIREZ         | GALINDO          | 2022-05-03 01:14:00 | 5559746901    | F      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Figura 37. Consulta de usuario en la máquina virtual 1.

Si hacemos la misma consulta ahora en la maquina replica (máquina virtual 2) como se observa en la Figura 38 se muestra la misma información.



```
KarinaRG@RSC2015170921-1: ~ + 
KarinaRG@RSC2015170921-1: ~ $ mysql -u hugo -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 4
Server version: 5.7.38-0ubuntu0.18.04.1 (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> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios          |
| usuarios                  |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email           | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1          | kary9112011@gmail.com | KARINA | RAMIREZ        | GALINDO          | 2022-05-03 01:14:00 | 5559746901 | F       |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Figura 38. Consulta de usuario en la máquina virtual 2.

3. Dar clic en el botón “Consulta usuario” para consultar el usuario dado de alta anteriormente.

Capturar el email y dar clic en el botón “Consulta”, (véase la Figura 39).

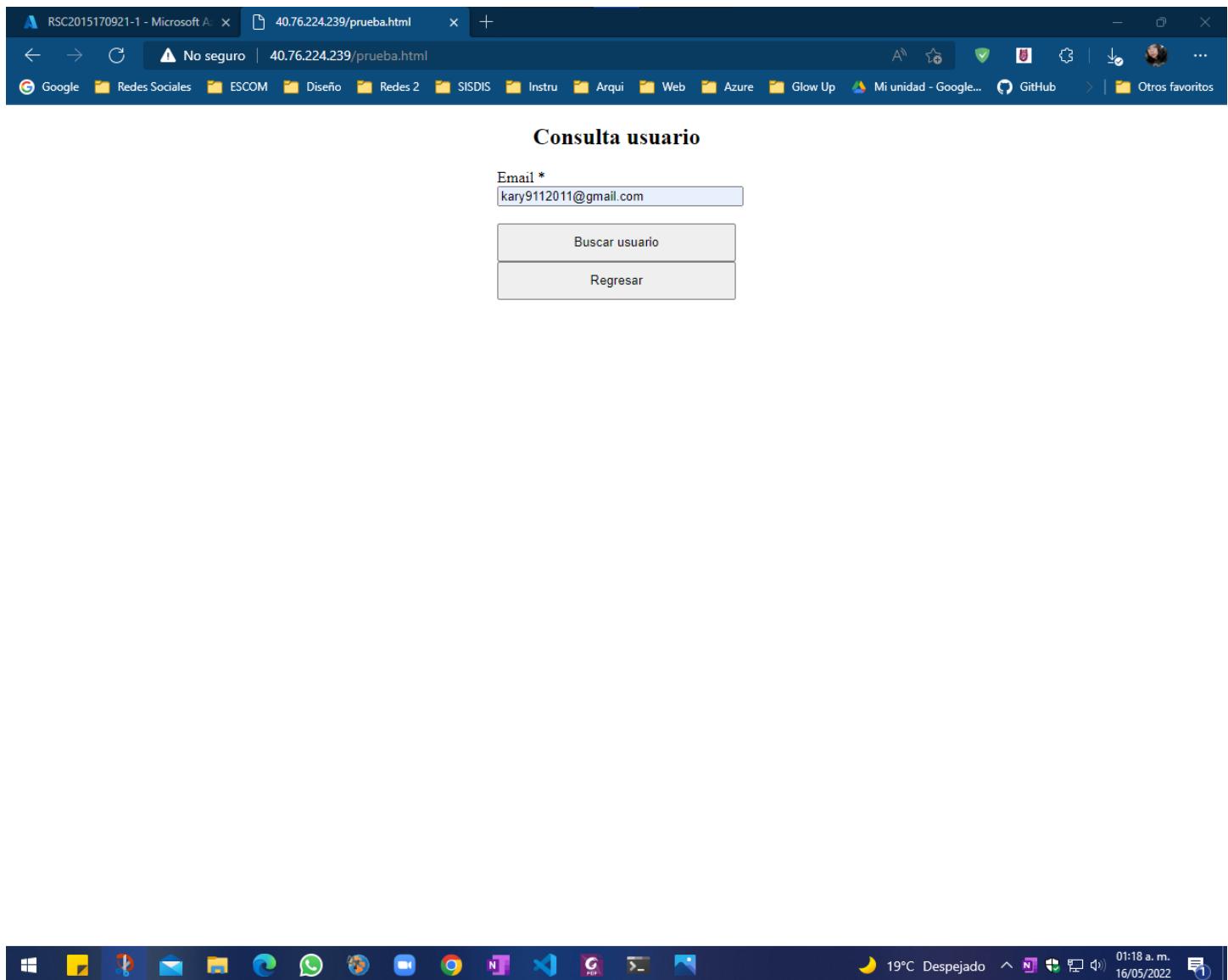


Figura 39. Consulta de un usuario en “prueba.html” parte 1.

Al dar clic en “Consulta” nos muestra la información anteriormente registrada como se observa en la Figura 40.

Modifica usuario

Email *
kary9112011@gmail.com

Nombre *
KARINA

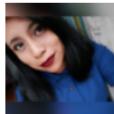
Apellido paterno *
RAMIREZ

Apellido materno
GALINDO

Fecha de nacimiento *
02/05/2022 08:14 p. m.

Teléfono
5559746901

Género
Femenino



Elegir archivos | No se eligió ningún archivo
Quitar foto

Guardar cambios
Regresar



Figura 40. Consulta de un usuario en “prueba.html” parte 2.

4. Modificar algún dato del usuario y dar clic en el botón “Modifica”.

Para este caso, modificamos el nombre que ahora será “HANNI” como se muestra en la Figura 41.

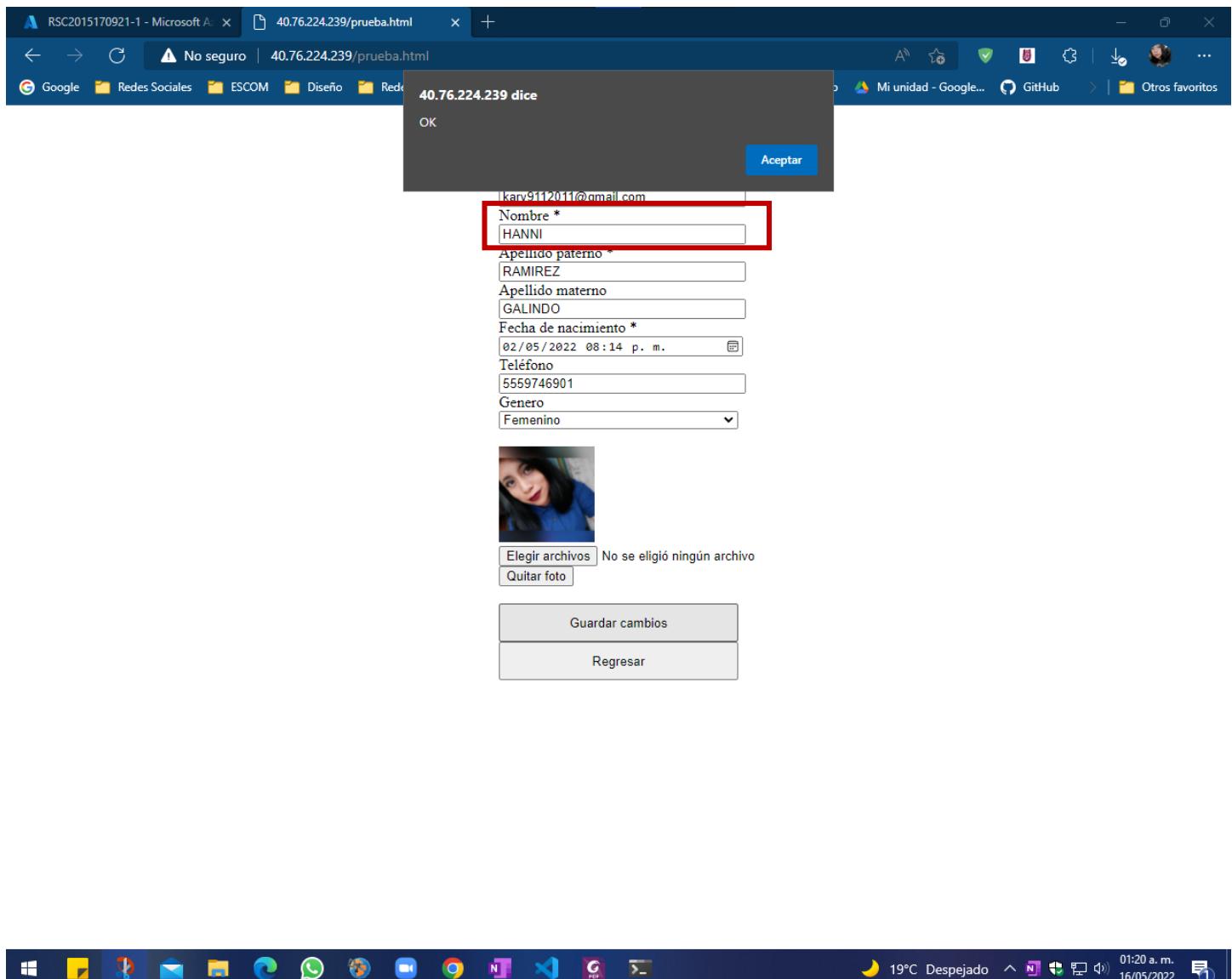
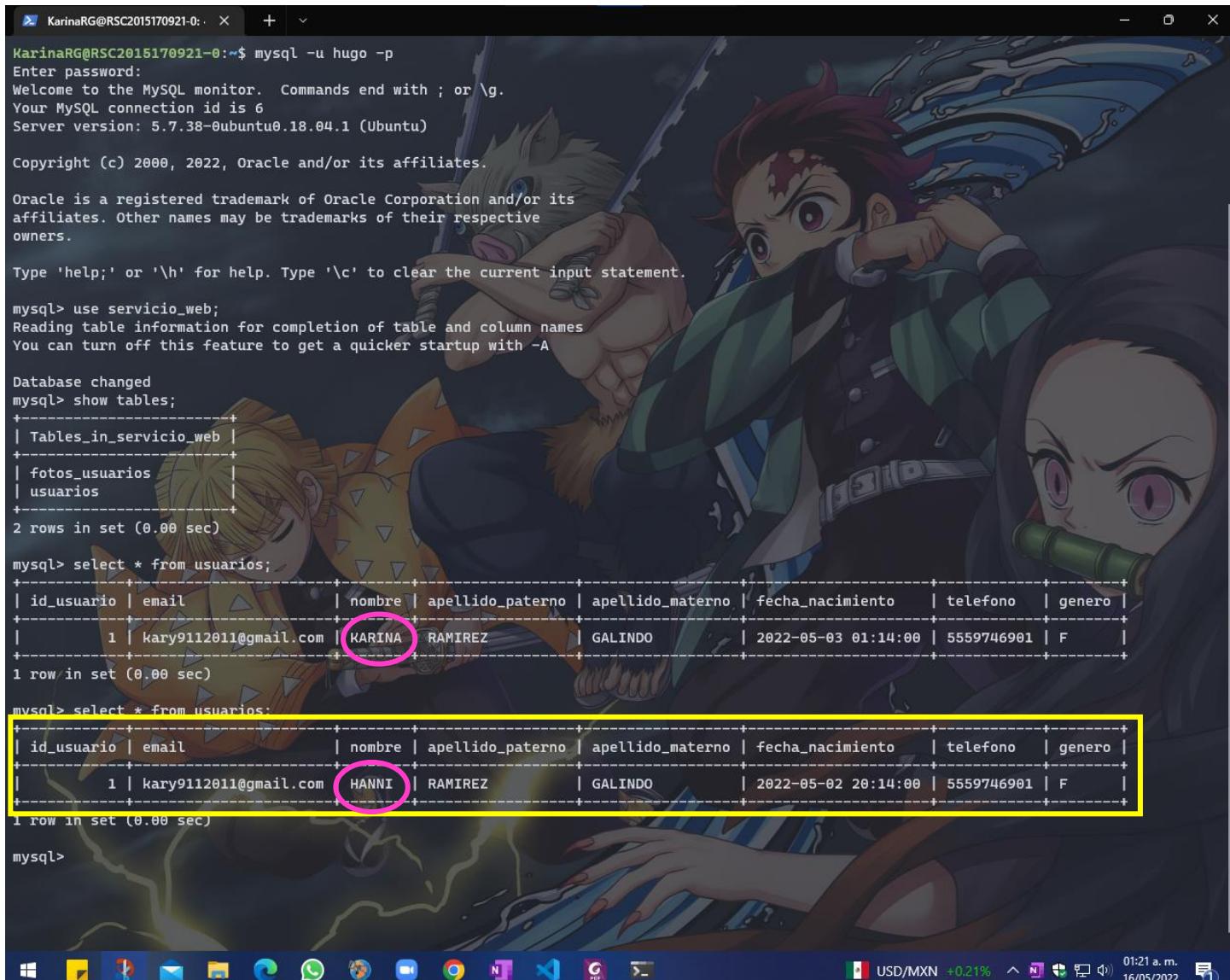


Figura 41. Modificar datos del usuario.

4.1 Mostrar los registros modificados en la base de datos en la máquina virtual principal y la réplica.

Obsérvese que la información del usuario sigue siendo la misma excepto en el campo "Nombre" donde ahora aparece "HANNI". (véase las figuras 42 y 43).



```
KarinaRG@RSC2015170921-0:~$ mysql -u hugo -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 6
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> show tables;
+---------------------+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios |
| usuarios |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | kary9112011@gmail.com | KARINA | RAMIREZ | GALINDO | 2022-05-03 01:14:00 | 5559746901 | F |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | kary9112011@gmail.com | HANNI | RAMIREZ | GALINDO | 2022-05-02 20:14:00 | 5559746901 | F |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Figura 42. Consulta de un usuario modificado en la máquina virtual 1.

```
KarinaRG@RSC2015170921-1:~$ mysql -u hugo -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 4
Server version: 5.7.38-0ubuntu0.18.04.1 (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> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios
| usuarios
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | kary9112011@gmail.com | KARINA | RAMIREZ | GALINDO | 2022-05-03 01:14:00 | 5559746901 | F |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | kary9112011@gmail.com | HANNI | RAMIREZ | GALINDO | 2022-05-02 20:14:00 | 5559746901 | F |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Figura 43. Consulta de un usuario modificado en la máquina virtual 2.

5. Consultar el usuario modificado, para verificar que la modificación se realizó. (véase las figuras 44 y 45).

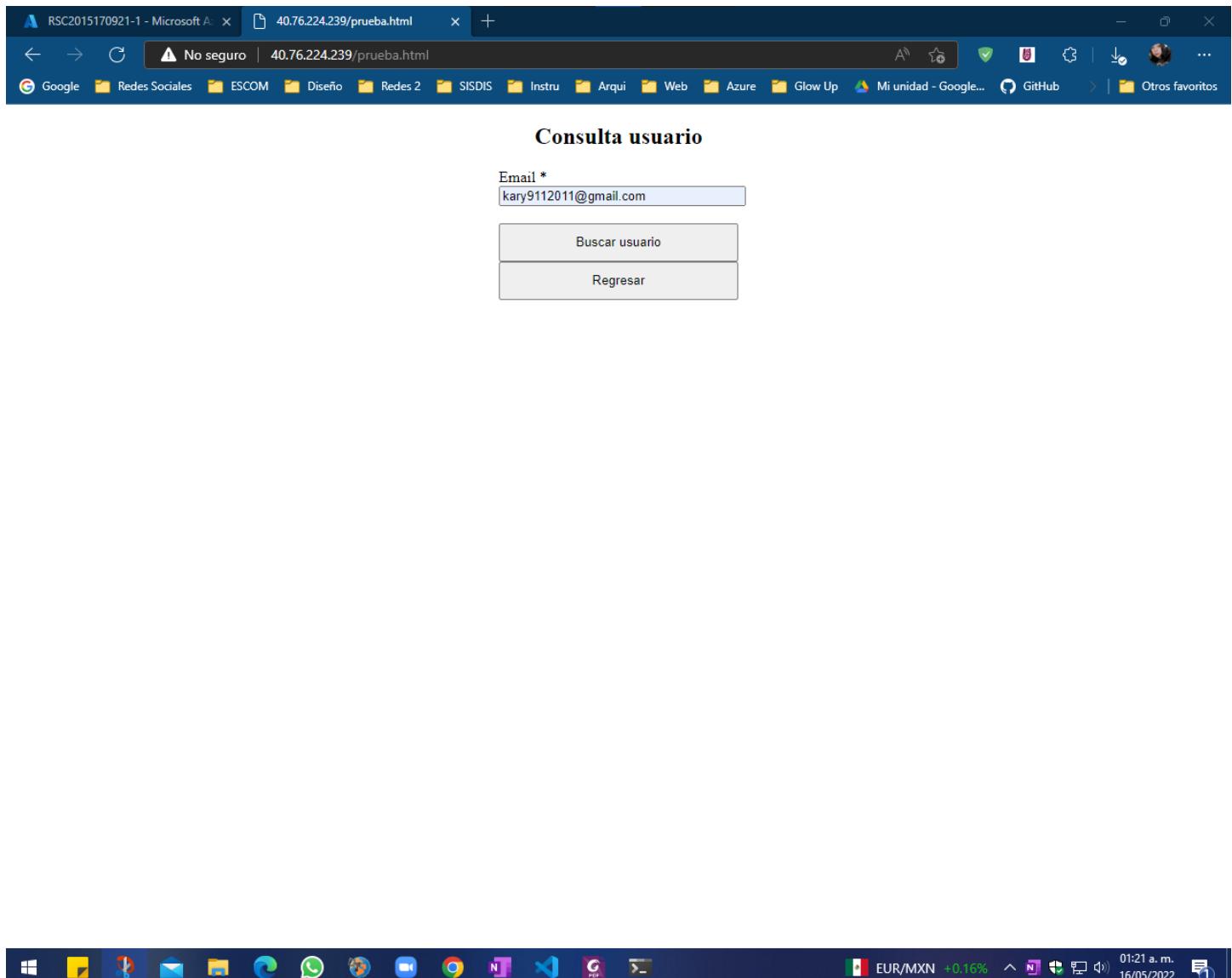


Figura 44. Consulta de un usuario previamente modificado.

The screenshot shows a Microsoft Edge browser window with the title "Modifica usuario". The page contains a form for modifying a user's information. The fields are as follows:

- Email *: kary9112011@gmail.com
- Nombre *: HANNI (highlighted with a blue box)
- Apellido paterno *: RAMIREZ
- Apellido materno: GALINDO
- Fecha de nacimiento *: 02/05/2022 03:14 p. m.
- Teléfono: 5559746901
- Género: Femenino

Below the form is a photo placeholder with a small thumbnail of a woman's face. There are buttons for "Elegir archivos" (Select files) and "Quitar foto" (Remove photo). At the bottom are two buttons: "Guardar cambios" (Save changes) and "Regresar" (Return).



Figura 45. Usuario modificado exitosamente.

6. Dar clic en el botón “Borra usuario” para borrar el usuario. (véase la Figura 46).

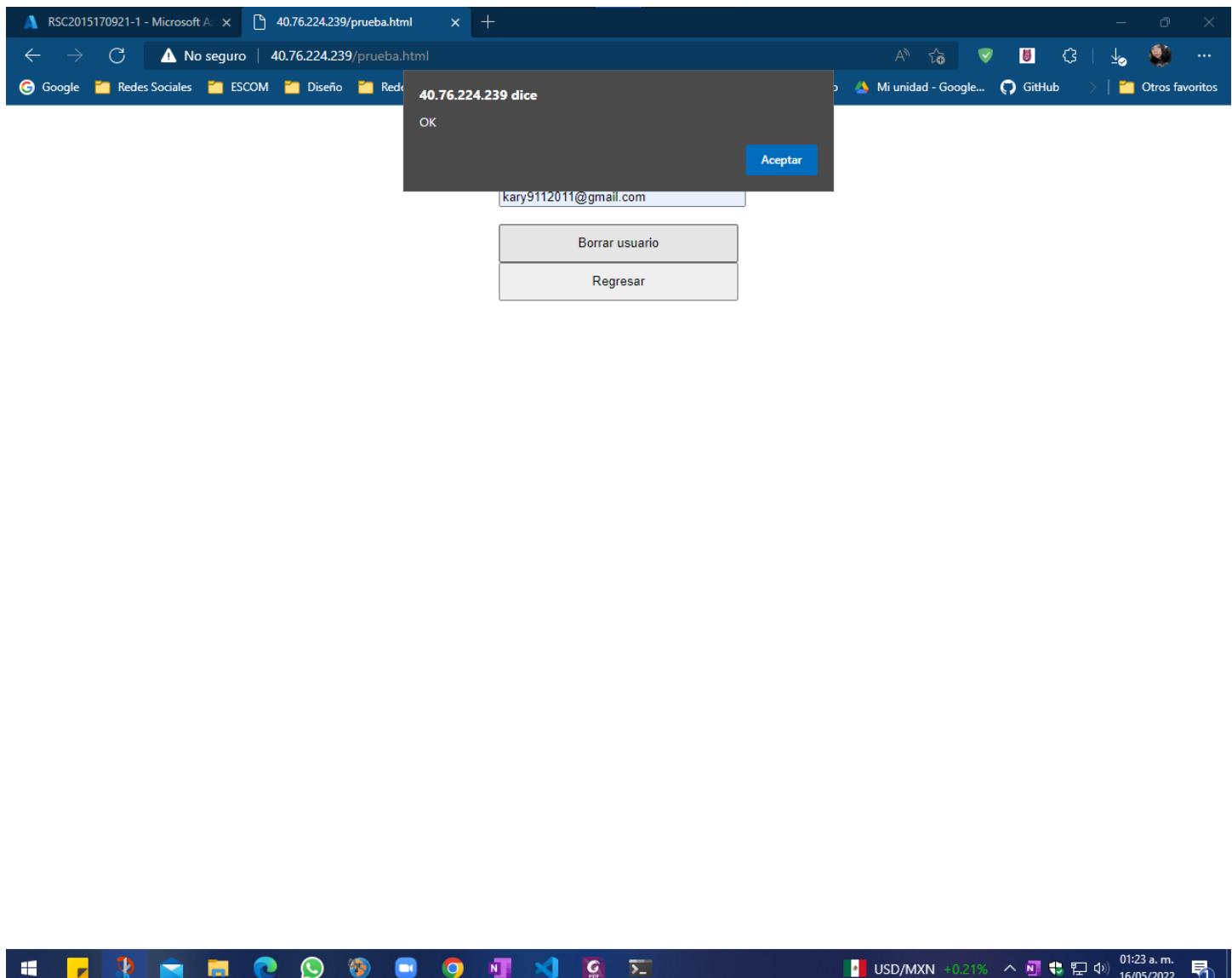


Figura 46. Borrar Usuario.

6.1 Mostrar los registros insertados en la base de datos en la máquina virtual principal y la réplica.

Al haber borrado el único usuario registrado, las bases de datos de ambas máquinas virtuales quedan vacías como se muestra en las Figuras 47 y 48.

```
KarinaRG@RSC2015170921-0:~$ mysql -u hugo -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 6
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> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios
| usuarios
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

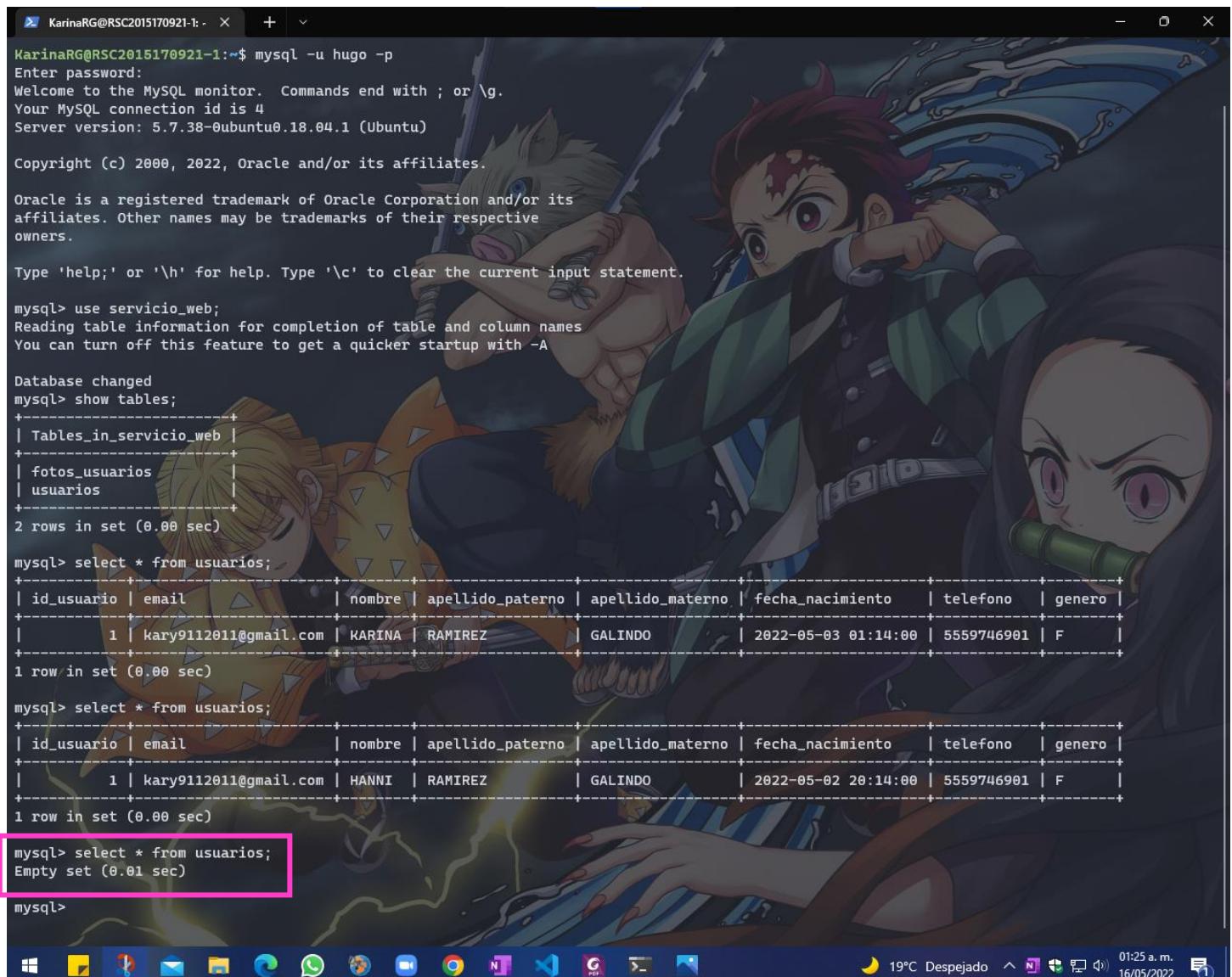
mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email           | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|     1 | kary9112011@gmail.com | KARINA | RAMIREZ          | GALINDO         | 2022-05-03 01:14:00 | 5559746901 | F      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email           | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|     1 | kary9112011@gmail.com | HANNI  | RAMIREZ          | GALINDO         | 2022-05-02 20:14:00 | 5559746901 | F      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
Empty set (0.00 sec)

mysql>
```

Figura 47. Consulta de un usuario previamente borrado en la máquina virtual 1.



```
KarinaRG@RSC2015170921-1:~$ mysql -u hugo -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 4
Server version: 5.7.38-0ubuntu0.18.04.1 (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> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios |
| usuarios |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | kary9112011@gmail.com | KARINA | RAMIREZ | GALINDO | 2022-05-03 01:14:00 | 5559746901 | F |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | kary9112011@gmail.com | HANNI | RAMIREZ | GALINDO | 2022-05-02 20:14:00 | 5559746901 | F |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
Empty set (0.01 sec)

mysql>
```

Figura 48. Consulta de un usuario previamente borrado en la máquina virtual 2.

7. Capturar el email del usuario borrado y dar clic en el botón “Consulta”. (véase la Figura 49).

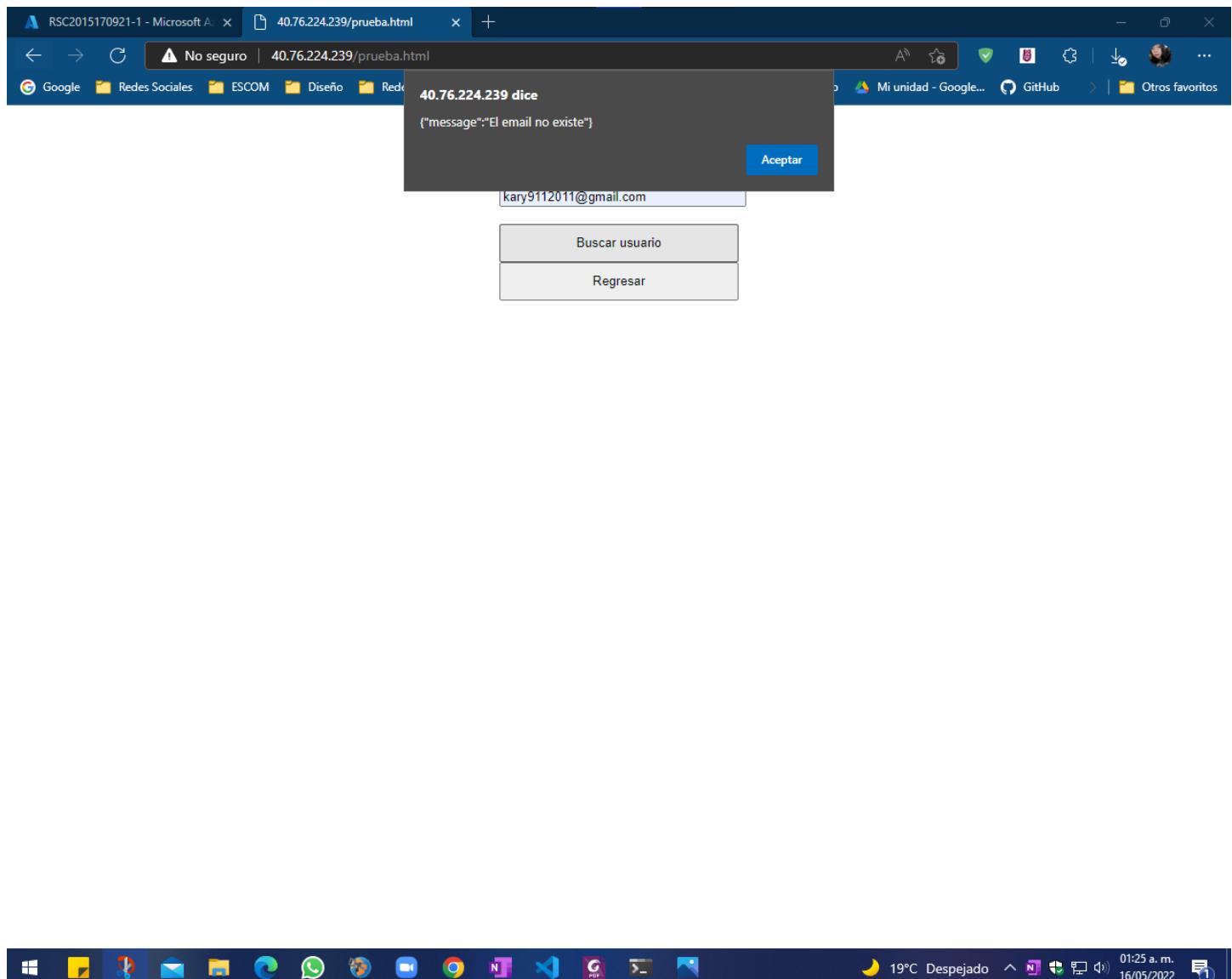


Figura 49. Consulta del usuario borrado

