



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Desarrollo de Sistemas Distribuidos



Tarea 11

Balance de carga en la nube

PROFESOR: Pineda Guerrero Carlos

Alumna: Ramirez Galindo Karina

GRUPO: 4CV11

Contenido

Introducción.....	2
Balance de carga.....	2
Azure Load Balancer.....	2
Balanceador de carga público	2
Balanceador de carga interno	3
Escalamiento mediante balance de carga	3
Costo del balance de carga en Azure	3
Desarrollo	4
Creación de las máquinas virtuales	4
Creación de la máquina 1	4
Creación de la máquina virtual 2	16
Configuración de las máquinas virtuales	26
Azure Database for MySQL.....	27
Crear de un servidor en Azure Database for MySQL.....	27
Conexión al servidor MySQL	36
Creación de la Base de datos y el usuario.....	39
Configuración del archivo “context.xml”	45
Configuración de Tomcat.....	49
Quitar la IP pública de las máquinas virtuales.....	52
Balanceo de Carga.....	54
Creación de un balanceador de carga en Azure	54
Configuración del balanceador de carga en Azure	61
Agregar un sondeo de estado	66
Agregar una regla de equilibrio de carga.....	70
Pruebas	74
Concusiones.....	77
Referencias	77

Introducción

Balance de carga

El *balance de carga* es la distribución equilibrada de carga entre un grupo de servidores (p.e. servidores web) o recursos en el *back-end* (p.e. unidades de almacenamiento).

La *carga* es el tráfico de red entrante a un recurso, por ejemplo, las peticiones a un servidor, o las lecturas/escrituras a una unidad de almacenamiento.

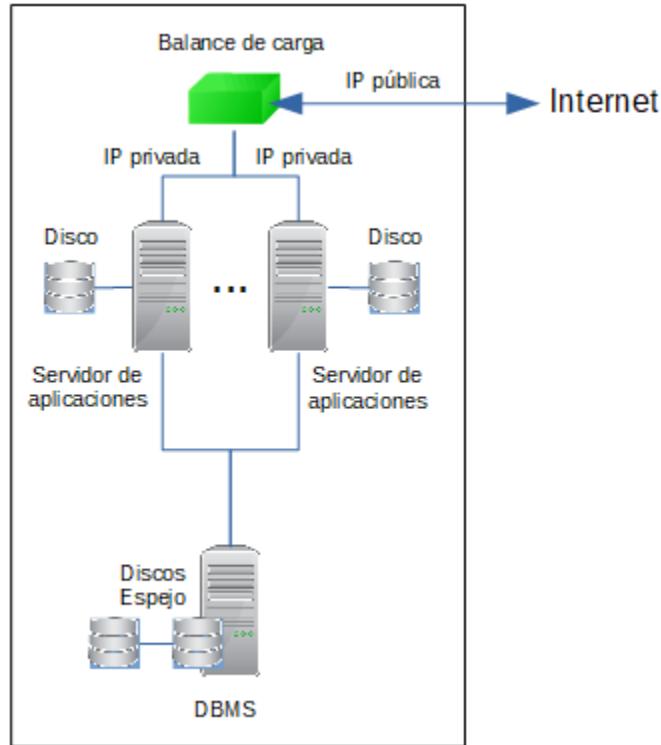


Figura 1. Balance de Carga.

Azure Load Balancer

El balanceador de carga en Azure opera en la capa de transporte (nivel 4) del modelo OSI, por tanto, soporta los protocolos TCP y UDP.

El balanceador de carga utiliza un algoritmo de distribución haciendo el hash de cinco elementos: la IP de origen, el puerto de origen, la IP de destino, el puerto de destino y el tipo de protocolo

En Azure se puede crear dos tipos de balanceadores de carga:

Balanceador de carga público

Un balanceador de carga público mapea la dirección IP pública (IP de *front-end*) y el puerto (la IP pública y el puerto conforman un *endpoint* de Internet) a una dirección IP privada y puerto de una máquina virtual.

Utilizando reglas en el balanceador de carga, es posible distribuir la carga por tipo de tráfico (HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSH, RDP, MySQL, SQLServer, etc).

Balanceador de carga interno

Un balanceador de carga interno distribuye el tráfico entre los recursos que se encuentran dentro de una red virtual.

Este tipo de balanceador de carga se utiliza para equilibrar la carga de las máquinas virtuales que ejecutan procesos de negocio que no son visibles al usuario externo.

La IP de un balanceador de carga interno nunca se expone como *endpoint* de Internet.

En un escenario de nube híbrida, es posible conectar servidores on-premise a un balanceador de carga interno.

Escalamiento mediante balance de carga

El balance de carga permite escalar las aplicaciones e implementar servicios con alta disponibilidad dentro de una zona y a través de diferentes zonas.

Agregando máquinas virtuales al balanceador de carga los sistemas incrementan su capacidad de atender peticiones, así mismo, se evita la interrupción del servicio cuándo uno de los servidores falla.

Costo del balance de carga en Azure

En Azure se puede configurar reglas de equilibrio de carga y reglas [NAT](#).

Las reglas NAT son utilizadas para mapear el tráfico entre las direcciones IP públicas y privadas.

Las reglas de equilibrio de carga se cobran por número de reglas por hora.

Además, se cobra la cantidad de datos procesados de entrada y de salida, independientemente de las reglas.

Azure ofrece dos versiones de平衡adores de carga: Basic y Standard. Ver: [Azure Load Balancer](#)

SKUs

En el caso de Standard Load Balancer no se cobra por hora si no hay reglas configuradas.

Las reglas NAT son gratuitas. [1]

Desarrollo

En esta tarea cada alumno creará un balanceador de carga en la nube de Azure. El balanceador de carga se conectarán a dos máquinas virtuales con Tomcat ejecutando el servicio web que implementamos en la tarea 6.

Creación de las máquinas virtuales

1. **Crear dos máquinas virtuales a partir de la imagen que se creó en la tarea 6. Estás máquinas virtuales deberán estar en el mismo conjunto de disponibilidad y no deberán ejecutar MySQL.**

Creación de la máquina 1

Ingresar al portal de Azure en la siguiente URL:

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

- Ir a la sección "Todos los recursos" en el portal de Azure como se muestra en la Figura 2.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Inicio - Microsoft Azure', 'Crear un recurso', 'Todos los recursos', 'Administración de costos', 'Grupos de recursos', 'Centro de inicio rápido', 'App Services', and 'Más servicios'. Below the navigation bar, there's a search bar and a user profile icon. The main area is titled 'Servicios de Azure' (Azure Services). It features a 'Resources' sidebar with 'Recent' and 'Favorite' tabs, showing items like 'R2015170921-image' and 'BAK2015170920'. A large red box highlights the 'Todos los recursos' section, which contains a grid of icons for 'Todos los recursos' (grid icon), 'Recursos recientes' (monitor icon), 'Administración de costos' (dollar sign icon), 'Grupos de recursos' (cube icon), 'Centro de inicio rápido' (rocket icon), 'App Services' (globe icon), and 'Más servicios' (arrow icon). Below this, there are sections for 'Navegar' (Navigate) with links to 'Suscripciones', 'Grupos de recursos', 'Todos los recursos', and 'Panel'; 'Herramientas' (Tools) with links to 'Microsoft Learn', 'Azure Monitor', 'Microsoft Defender for Cloud', and 'Administración de costos'; 'Vínculos útiles' (Useful links) with links to 'Documentación técnica', 'Herramientas de migración de Azure', 'Servicios de Azure', 'Buscar un experto de Azure', 'Actualizaciones recientes de Azure', and 'Centro de inicio rápido'; and an 'Aplicación móvil de Azure' (Mobile app for Azure) section with links to the App Store and Google Play. The bottom of the screen shows a taskbar with various icons and system status information.

Figura 2. Sección "Todos los recursos" en el portal de Azure de la máquina virtual 1.

- Seleccionar la imagen de la máquina virtual como se muestra en la Figura 3.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Google', 'Redes Sociales', 'ESCOM', 'Diseño', 'Redes 2', 'SISDIS', 'Instru', 'Arqui', 'Web', 'Azure', 'Glow Up', 'Mi unidad - Google...', 'GitHub', and 'Otros favoritos'. The main title is 'Todos los recursos' under 'Microsoft Azure'. Below the title, there's a search bar with placeholder text 'Buscar recursos, servicios y documentos (G+ /)'. On the right side of the header, there's a user profile with the email 'kramirezg1400@alumn...' and 'INSTITUTO POLITECNICO NACION...'. The main content area is titled 'Todos los recursos' and shows a list of resources. The columns are 'Nombre', 'Tipo', 'Grupo de recursos', 'Ubicación', and 'Suscripción'. There are three items listed:

Nombre	Tipo	Grupo de recursos	Ubicación	Suscripción
BAK2015170920	Almacén de Recovery Services	R2015170921	East US	Azure for Students
BAK2015170921	Almacén de Recovery Services	R2015170921	East US	Azure for Students
<input checked="" type="checkbox"/> R2015170921-image	Imagen	R2015170921	East US	Azure for Students

At the bottom of the list, there are navigation buttons: '< Anterior', 'Página 1 de 1', 'Siguiente >', and 'Mostrando de 1 a 3 de 3 registros.'. To the right of the list, there are dropdown menus for 'Sin agrupar' and 'Vista de lista'. The status bar at the bottom shows system icons, weather (22°C, Lluvia ligera), date (30/05/2022), time (11:16 p.m.), and battery level (2%).

Figura 3. Selección de la imagen de la máquina virtual 1.

- Seleccionar la opción "+Crear máquina virtual" como se observa en la Figura 4.

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'. On the right, a detailed view of a resource named 'R2015170921-image' is displayed. The 'Información general' (General information) tab is selected. At the top of this tab, there's a red box highlighting the '+ Crear máquina virtual' (Create virtual machine) button. Below this, the 'Essentials' section provides basic details like 'Sistema operativo' (Linux), 'Máquina virtual de origen' (R2015170921), and 'Generación de VM' (V2). Further down, the 'Disco del SO' (Operating system disk) section shows 'Linux' as the system type. At the bottom of the main content area, there's a table for 'Discos de datos' (Data disks) which is currently empty. The status bar at the bottom shows the date and time as '30/05/2022 11:16 p.m.'.

Figura 4. Opción "Crear" máquina virtual 1.

- ▶ Seleccionar el grupo de recursos dónde se creará la máquina virtual.
- ▶ Ingresar el nombre de la máquina virtual.
(véase la Figura 5 y 6).

Nota. Las máquinas virtuales que se agregarán al balanceador de carga deben estar en el mismo conjunto de disponibilidad. El conjunto de disponibilidad se deberá asignar al momento de crear la máquina virtual de la siguiente manera:

1. En el campo "Opciones de disponibilidad" seleccionar "Conjunto de disponibilidad".
2. En el campo "Conjunto de disponibilidad" seleccionar un conjunto de disponibilidad existente o bien, crear uno nuevo. Si se crea un nuevo conjunto de disponibilidad ingresar el nombre y dar clic en el botón "Aceptar". Las máquinas que se agregarán al balanceador de carga deben estar en el mismo conjunto de disponibilidad.

Crear conjunto de disponibilidad

Agrupe dos o más máquinas virtuales de un conjunto de disponibilidad para asegurarse de que al menos una esté disponible durante los eventos de mantenimiento planeado y no planeado. [Más información](#)

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 categoría para organizar y administrar todos los recursos.

Suscripción * (Azure for Students)

Grupo de recursos * (R2015170921)

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * (BC2015170921-1)

Región (US) East US

Opciones de disponibilidad (Conjunto de disponibilidad)

Conjunto de disponibilidad * (No hay conjuntos de disponibilidad en la ubicación y el grupo de recursos)

Tipo de seguridad (Estándar)

Imagen * (R2015170921-image - Gen2)

Instancia de Azure de acceso puntual (checkbox)

Crear conjunto de disponibilidad

Nombre * (Tarea11)

Dominios de error (2)

Dominios de actualización (5)

Usar discos administrados (No (clásicos))

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos > Aceptar

Figura 5. Conjunto de disponibilidad de la máquina virtual 1 en Azure.

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 * ⓘ BC2015170921-1

Región ⓘ (US) East US

Opciones de disponibilidad ⓘ Conjunto de disponibilidad

Conjunto de disponibilidad * ⓘ (nuevo) Tarea11

[Crear nuevo](#)

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

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

Crear una máquina virtual

Ver todas las imágenes | Configurar la generación de máquinas virtuales

Instancia de Azure de acceso puntual

Tamaño * Ver todos los tamaños

Cuenta de administrador

Tipo de autenticación Contraseña

Nombre de usuario *

Contraseña *

Confirmar contraseña *

Reglas de puerto de entrada

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

Puertos de entrada públicos * Permitir los puertos seleccionados

Seleccionar puertos de entrada *

⚠ 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: Discos >

Figura 7. Configuración de “Contraseña” de la máquina virtual 1 en Azure.

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

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 * ⓘ **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 ⓘ No se admiten el disco Ultra con conjuntos de disponibilidad o VMSS.

Discos de datos para BC2015170921-1

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 8. Configuración de "Discos" de la máquina virtual 1 en Azure

- ▶ Dar click en el botón "Siguiente: Redes>" (véase la Figura 9).
- 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) BC2015170921-1-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)

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 9. Configuración de "Redes" de la máquina virtual 1 en Azure.

- Dar click en el botón "Siguiente: Administración>"
- En el campo "Diagnóstico de arranque" seleccionar "Desactivado". (véase la Figura 10).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The top navigation bar includes links like 'Crear una máquina virtual - Microsoft Azure', 'Inicio', 'Todos los recursos', and 'R2015170921-image'. The main content area is titled 'Crear una máquina virtual' and features several tabs: 'Datos básicos', 'Discos', 'Redes', 'Administración' (which is selected), 'Opciones avanzadas', 'Etiquetas', and 'Revisar y crear'. Under the 'Administración' tab, there's a section for 'Azure Security Center' with a note about basic protection. Below it, 'Supervisión' settings are shown, with 'Deshabilitar' (Disable) selected for diagnostics. There are also sections for 'Identidad' and 'Azure AD'. A warning message at the bottom states: '⚠ Esta imagen no admite el inicio de sesión con Azure AD.' (This image does not support logging in with Azure AD.). At the bottom of the page are buttons for 'Revisar y crear' (Review + Create) and 'Siguiente: Opciones avanzadas >' (Next: Advanced options). The taskbar at the bottom of the screen shows various pinned icons and system status.

Figura 10. Pestaña “Administración” de la máquina virtual 1 en Azure.

- ▶ En la pestaña de “opciones avanzadas” todos los valores se quedan por defecto.
Dar click en el botón "Revisar y crear". (véase la Figura 11).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a virtual machine. The title bar says "Crear una máquina virtual - Microsoft Azure". The address bar shows the URL: [https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401/...](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 visible in the top right.

The main content area shows the "Opciones avanzadas" (Advanced options) step of the wizard. The tabs at the top are Datos básicos, Discos, Redes, Administración, Opciones avanzadas (which is selected), Etiquetas, and Revisar y crear. Below the tabs, a note says: "Agregue configuración, agentes, scripts o aplicaciones adicionales mediante las extensiones de máquina virtual o cloud-init." A section titled "Extensiones" explains that extensions provide automation and configuration capabilities after deployment. It includes a link to "Seleccionar una extensión para instalarla". Another section, "Aplicaciones de máquina virtual (versión preliminar)", discusses application images and provisioning scripts, with a note about personalization data. A large text input field is provided for "Datos personalizados". A tooltip message states: "La imagen debe tener un código para admitir el consumo de datos personalizados. Si la imagen admite cloud-init, este se encargará de procesar los datos personalizados. Más información sobre los datos personalizados para las VM." At the bottom are buttons for "Revisar y crear" (Review + Create), "< Anterior" (Previous), and "Siguiente: Etiquetas >" (Next: Tags).

Figura 11. Configuración de “opciones avanzadas” de la máquina virtual 1 en Azure.

- Dar clic en el botón "Crear"(véase la Figura 12).

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

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	BC2015170921-1
Región	East US
Opciones de disponibilidad	Conjunto de disponibilidad
Conjunto de disponibilidad	(nuevo) Tarea11
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

Discos

Crear < Anterior Siguiente > Descargar una plantilla para la automatización

LUNA -99.38% 11:29 p.m. 30/05/2022

Figura 12. Opción “Crear” máquina virtual 1 en Azure.

- ▶ Dar click a la campana de notificaciones (barra superior de la pantalla) para verificar que la máquina virtual se haya creado. (véase la Figura 13).

Inicio >

CreateVm-R2015170921-image-20220530231651 | Información general

Implementación

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

✓ Se completó la implementación

Nombre de implementación: CreateVm-R2015170921-image-2022... Hora de inicio: 30/5/2022, 23:29:41
Suscripción: Azure for Students Id. de correlación: d988637e-2725-49cd-864f-7e215aa4f209
Grupo de recursos: R2015170921

Detalles de implementación (Descargar)

Pasos siguientes

Ir al recurso Ir al grupo de recursos

Implementación correcta La implementación "CreateVm-R2015170921-image-20220530231651" se realizó correctamente en el grupo de recursos "R2015170921".

Cost Management Obtenga una notificación dentro del presupuesto inesperados en su factura Configurar alertas de costos

Microsoft Defender for Endpoint Proteja sus aplicaciones Ir a Microsoft Defender

Tutoriales gratuitos de Azure Comience a aprender hoy

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

Figura 13. Creación exitosa de la máquina virtual 1 en Azure.

- 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 14).

BC2015170921-1

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

Bastión

Buscar (Ctrl+ /)

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

Información esencial

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

Sistema operativo Linux (ubuntu 18.04)

Estado En ejecución

Tamaño Standard B1s (1 vcpu, 1 GiB de memoria)

Ubicación East US

Dirección IP pública [20.127.6.168](#)

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

Red virtual/subred [R2015170921-vnet/default](#)

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

Nombre DNS Sin configurar

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

Vista JSON

Propiedades Supervisión Funcionalidades (7) Recomendaciones Tutoriales

Máquina virtual

Nombre del equipo	BC2015170921-1
Estado de mantenimiento	-
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Publicador	-
Oferta	-
Plan	-
Definición de imagen de R2015170921-image	máquina virtual
Generación de VM	V2
Estado del agente	Ready
Versión del agente	2.7.1.0
Grupo host	Ninguno

Redes

Dirección IP pública	20.127.6.168
Dirección IP pública (IPv6)	-
Dirección IP privada	10.0.0.4
Dirección IP privada (IPv6)	-
Red virtual/subred	R2015170921-vnet/default
Nombre DNS	Configurar

Tamaño

Tamaño	Standard B1s
vCPU	1
RAM	1 GiB

Figura 14. Información general de la máquina virtual 1.

Creación de la máquina virtual 2

- ▶ Seleccionar la imagen de la máquina virtual.
- ▶ Seleccionar la opción "+Crear máquina virtual" como se observa en la Figura 15.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar lists various service categories like 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Configuración', 'Propiedades', 'Bloqueos', 'Automation', 'Tareas (versión preliminar)', 'Exportar plantilla', 'Soporte y solución de problemas', and 'Nueva solicitud de soporte técnico'. The main content area displays the details for the 'R2015170921-image' resource. At the top, there are buttons for 'Crear máquina virtual', 'Clonar en una imagen de máquina virtual', 'Eliminar', and 'Actualizar'. A red box highlights the 'Crear máquina virtual' button. Below this, the 'Essentials' section provides key information: Grupo de recursos (R2015170921), Sistema operativo (Linux), Ubicación (East US), Máquina virtual de origen (R2015170921), Suscripción (Azure for Students), Generación de VM (V2), Id. de suscripción (f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401), Resistencia de zona (Deshabilitado), Estado de aprovisionamiento (Succeeded), and Etiquetas (Click here to add tags). The 'Disco del SO' section shows a table with columns for Sistema operativo (Linux) and URI del blob de origen (empty). The 'Discos de datos' section shows a table with columns for LUN (empty) and URI del blob de origen (No hay ningún disco de datos conectado). The bottom right corner of the screenshot shows the Windows taskbar with various pinned icons and the system tray.

Figura 15. Opción “Crear” máquina virtual 2.

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

Nota se selección el conjunto de disponibilidad anteriormente creado

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 * ⓘ BC2015170921-2

Región ⓘ (US) East US

Opciones de disponibilidad ⓘ Conjunto de disponibilidad

Conjunto de disponibilidad * ⓘ Tarea11

[Crear nuevo](#)

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

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

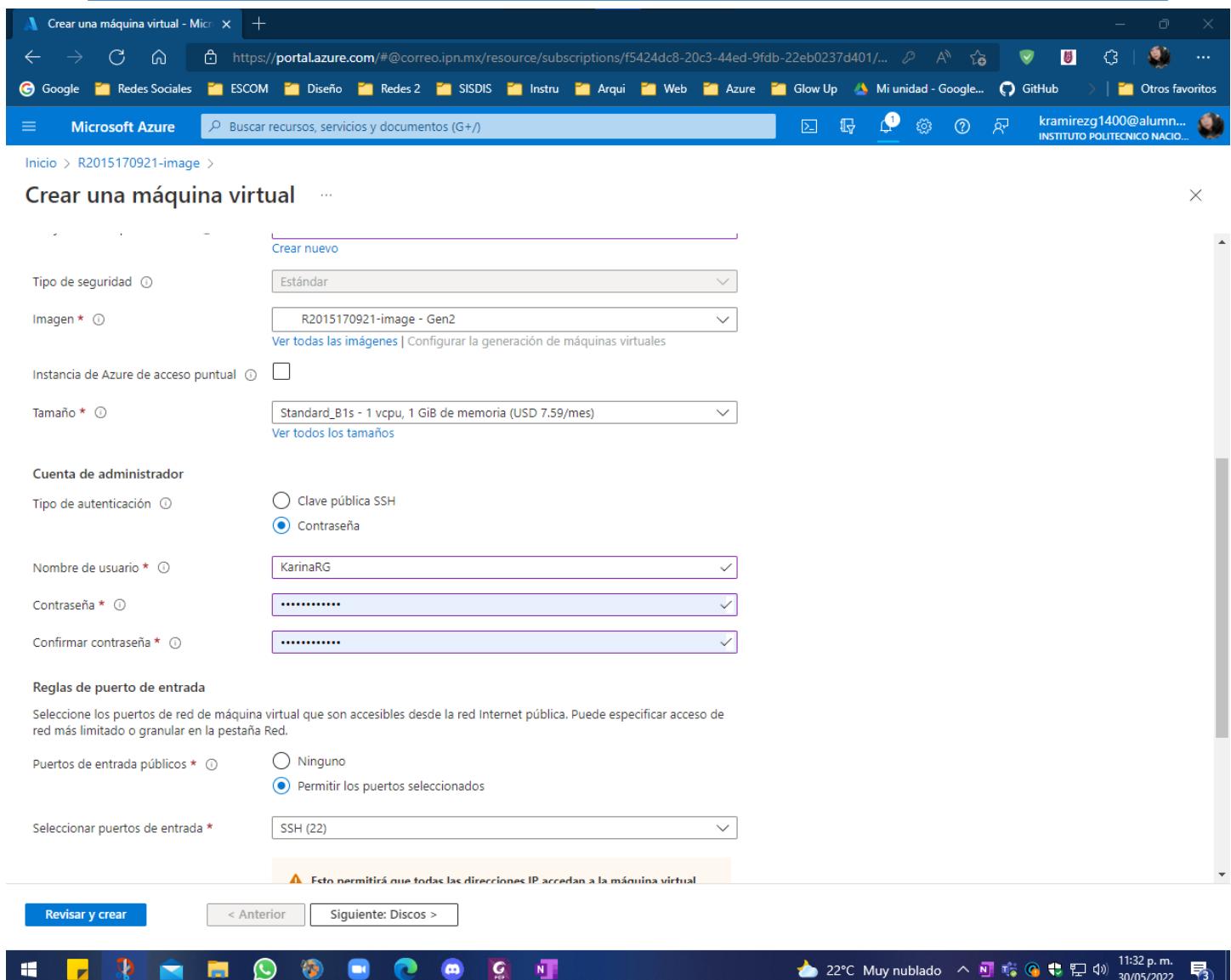


Figura 17. Configuración de “Contraseña” de la máquina virtual 2 en Azure.

- ▶ Dar clic en el botón "Siguiente: Discos >"
- ▶ 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 ⓘ
No se admiten el disco Ultra con conjuntos de disponibilidad o VMSS.

Discos de datos para BC2015170921-2

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

- ▶ 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) BC2015170921-2-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.

- ▶ 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.

Botones de navegación: Revisar y crear, < Anterior, Siguiente: Opciones avanzadas >

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

- 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 like 'Inicio', 'R2015170921-image', and 'Crear una máquina virtual'. The main content area is titled 'Crear una máquina virtual' and shows the 'Opciones avanzadas' tab selected. A sub-section titled 'Extensiones' is displayed, with 'Cloud-init' selected. Below this, there's a section for 'Aplicaciones de máquina virtual (versión preliminar)' which includes a note about provisioning scripts and a 'Selección de aplicación para instalar' link. The 'Datos personalizados' section contains a large empty text input field with a note about cloud-init. At the bottom, there are buttons for 'Revisar y crear' and navigation links 'Anterior' and 'Siguiente: Etiquetas >'. The taskbar at the bottom shows various pinned icons and system status.

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

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

Crear una máquina virtual

Validación superada

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	BC2015170921-2
Región	East US
Opciones de disponibilidad	Conjunto de disponibilidad
Conjunto de disponibilidad	Tarea11
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

Discos

Crear < Anterior Siguiente > Descargar una plantilla para la automatización

22°C Muy nublado 11:34 p.m. 30/05/2022

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

- ▶ 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).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal with the URL <https://portal.azure.com/#blade/HubsExtension/DeploymentDetailsBlade/overview/id/%2Fsubscriptions%2Ff5...>. The main content area displays the details of a deployment named "CreateVm-R2015170921-image-20220530233204". A prominent green checkmark indicates that the implementation was successful. Below this, there are sections for "Detalles de implementación" (Deployment details) and "Pasos siguientes" (Next steps). A blue button labeled "Ir al recurso" (Go to resource) is located at the bottom left of the main content. On the right side, there are promotional cards for "Cost Management", "Microsoft Defender for Cloud", "Tutorial gratuitos de Azure", and "Trabajar con un experto". The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons and the system tray.

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

- ▶ 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).

BC2015170921-2 - 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 > CreateVm-R2015170921-image-20220530233204 >

BC2015170921-2

Máquina virtual

Buscar (Ctrl+)

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

Vista JSON

Información general

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

Estado En ejecución

Ubicación East US

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

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

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

Configuración

Redes Conectar Discos Tamaño Seguridad Recomendaciones de Advisor Extensiones + aplicaciones Entrega continua Disponibilidad y escalado Configuración Identidad Propiedades Bloques Operaciones Bastión

Propiedades Supervisión Funcionalidades (7) Recomendaciones Tutoriales

Máquina virtual

Nombre del equipo	BC2015170921-2
Estado de mantenimiento	-
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Publicador	-
Oferta	-
Plan	-
Definición de imagen de R2015170921-image	máquina virtual
Generación de VM	V2
Estado del agente	Ready
Versión del agente	2.7.1.0
Grupo host	Ninguno

Redes

Dirección IP pública	20.124.204.7
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
vCPU	1
RAM	1 GiB

22°C Muy nublado 11:36 p.m. 30/05/2022

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@20.127.6.168
 - Maquina 2 → KarinaRG@20.124.204.7

Y se introduce la contraseña de autenticación de Azure (véanse las Figuras 25).

```

KarinaRG@BC2015170921-1: ~ + 
The authenticity of host '20.127.6.168 (20.127.6.168)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:EyDPov9CnnIbhvmqSD+WPVwIkSqsyWb+yta7gHpZDbv.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?
? yes
Warning: Permanently added '20.127.6.168' (ECDSA) to the list of known hosts.
KarinaRG@20.127.6.168'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 Tue May 31 08:08:55 UTC 2022

System load: 0.0 Processes: 103
Usage of /: 8.0% of 28.90GB Users logged in: 0
Memory usage: 46% 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

15 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@BC2015170921-1:~$


KarinaRG@BC2015170921-2: ~ + 
The authenticity of host '20.124.204.7 (20.124.204.7)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:2lhOQDiMDA6Mx+HvGOXEyxBkdYiDnMT9DG7oZVXBfqs.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?
? yes
Warning: Permanently added '20.124.204.7' (ECDSA) to the list of known hosts.
KarinaRG@20.124.204.7'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 Tue May 31 08:09:43 UTC 2022

System load: 0.0 Processes: 104
Usage of /: 8.0% of 28.90GB Users logged in: 0
Memory usage: 46% IP address for eth0: 10.0.0.5
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

15 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@BC2015170921-2:~$
```

Figura 25. Acceso a las máquinas virtuales por ssh.

Azure Database for MySQL

2. Crear una instancia de MySQL en PaaS. El nombre de la instancia deberá iniciar con "mysql", seguido del número de boleta del alumno, para este caso, el número de boleta del alumno es 2015170921, entonces la instancia de MySQL deberá llamarse mysql2015170921.

Crear de un servidor en Azure Database for MySQL

Para crear una instancia de MySQL:

- ▶ Ingresar al portal de Azure.
- ▶ En la barra de búsqueda escribir: Servidores de Azure Database for MySQL como se muestra en la Figura 26.

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 navigation bar, the main content area has a search bar with the query 'servidores'. A sidebar on the left titled 'Servicios de...' includes sections for 'Crear un recurso' and 'Resources' with 'Recent' and 'Favoritos' tabs. The main search results show several options under 'Servicios': 'Servidores de Azure Database for MySQL' (highlighted with a red box), 'Servidores de Azure Database for MariaDB', 'Servidores de Azure Database for PostgreSQL', 'Servidores flexibles de Azure Database for MySQL', and 'Servidores flexibles de Azure Database for PostgreSQL'. Below these, there are sections for 'Documentación' with links to 'Migración de máquinas como servidor físico a Azure con Azure Mi...', 'Introducción a los servidores habilitados para Azure Arc - Azure Ar...', and 'Acerca de Azure Migrate - Azure Migrate | Microsoft Docs'. There's also a link to 'Continue searching in Azure Active Directory'. At the bottom of the search results, it says 'Buscando en todas las suscripciones.' and 'Enviar comentarios'.

Navegar

Suscripciones Grupos de recursos Todos los recursos Panel

Herramientas

Microsoft Learn Azure Monitor Microsoft Defender for Cloud Administración de costos

Figura 26. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 1.

- Dar clic en "+Crear" (véase la Figura 27).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The title bar reads "Servidores de Azure Database for MySQL". 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... INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, is displayed on the right.

The main content area is titled "Servidores de Azure Database for MySQL" and shows a message: "No hay Servidores de Azure Database for MySQL para mostrar. Intenta cambiar o borrar los filtros." Below this message is a button labeled "Crear Azure Database para el servidor MySQL".

The toolbar at the top of the content area includes buttons for "Crear" (highlighted with a red box), "Administrar vista", "Actualizar", "Exportar a CSV", "Abrir consulta", "Asignar etiquetas", "Filtrar por cualquier campo", "Suscripción == todo", "Grupo de recursos == todo", "Ubicación == todo", "Agregar filtro", "Sin agrupar", and "Vista de lista".

The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons and system status information: 18°C Parc. nublado, 03:12 a.m., 31/05/2022, and a notification icon with the number 3.

Figura 27. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 2.

- Dar clic en el botón "Crear" en el recuadro "Un solo servidor". (véase la Figura 28).

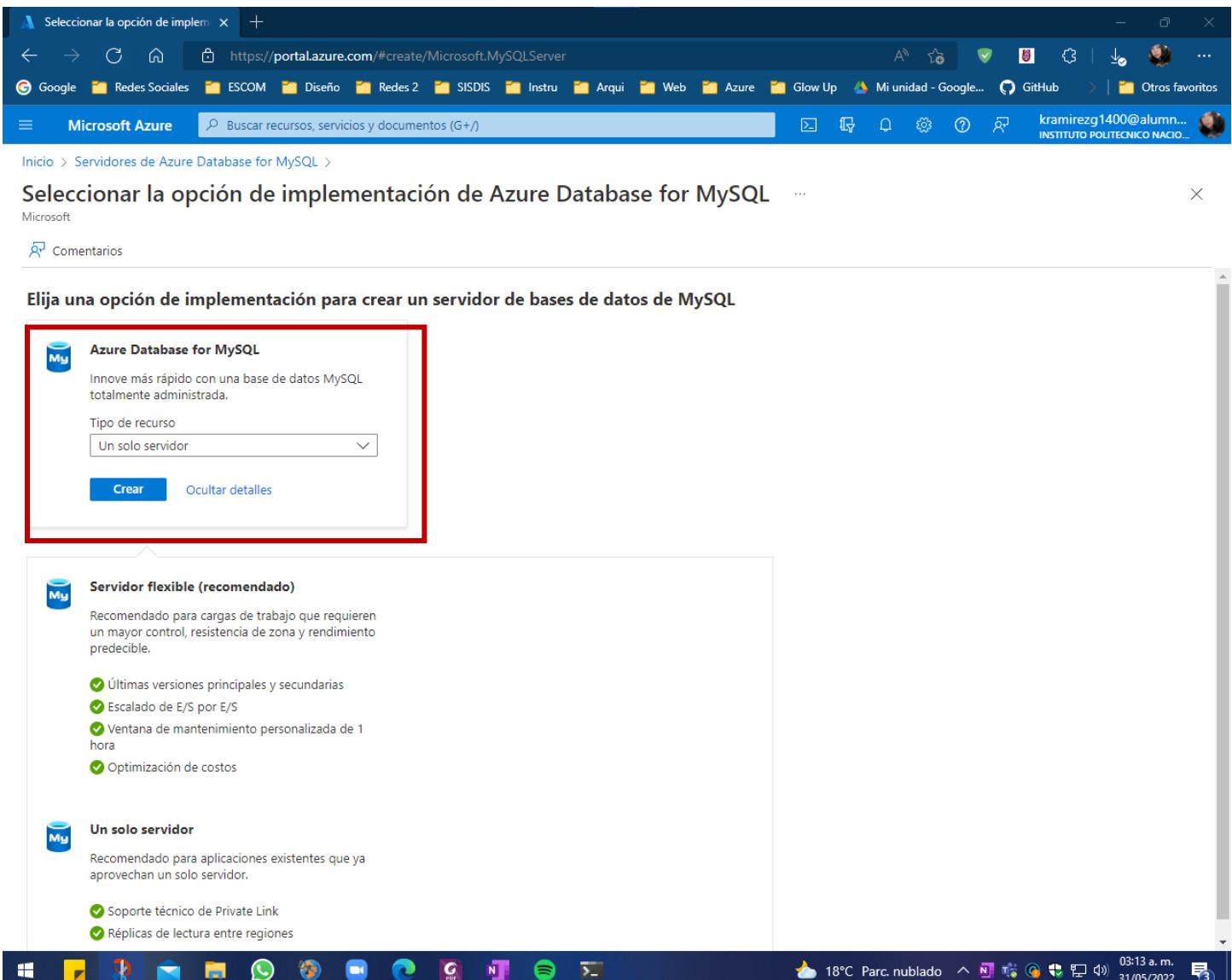


Figura 28. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 3.

- ▶ Seleccionar un grupo de recursos existente o crear uno nuevo.
 - ▶ Ingresar el nombre del servidor, por ejemplo: prueba-mysql
 - ▶ Seleccionar "Configurar servidor"
- (véase la Figura 29).

Crear servidor MySQL - Microsoft Azure

https://portal.azure.com/#create/Microsoft.MySQLServer

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

Iniciar > Servidores de Azure Database for MySQL > Seleccionar la opción de implementación de Azure Database for MySQL >

Crear servidor MySQL

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 del servidor

Especifique la configuración necesaria para este servidor, incluida la selección de una ubicación y la configuración de los recursos de proceso y almacenamiento.

Nombre del servidor * (mysql2015170921)

Origen de datos * (Ninguno) Copia de seguridad

Ubicación * (US) East US

Versión * (8.0)

Proceso y almacenamiento (Uso general: 4 núcleos virtuales; 100 GB de almacenamiento) [Configurar servidor](#)

Cuenta de administrador

[Revisar y crear](#) [Siguiente: Configuración adicional >](#)

Figura 29. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 4.

► En la pantalla "Plan de tarifa":

- Seleccionar "Basico"
- Reducir el número de CPUs virtuales (vCore) a 1.
- Reducir el almacenamiento a 5 GB.
- En la parte derecha de la pantalla se podrá ver el resumen de precios.

► Una vez configurado el servidor dar clic en el botón "Aceptar"

(véase la Figura 30).

The screenshot shows the 'Plan de tarifa' (Price Plan) step in the Azure MySQL creation wizard. It displays three plan options: 'Básico' (Basic), 'Uso general' (General Purpose), and 'Memoria optimizada' (Optimized Memory). The 'Básico' plan is highlighted with a green border.

Básico:
Hasta 2 núcleos virtuales con
Rendimiento de E/S variable (1 o 2 núcleos virtuales)

Uso general:
Hasta 64 núcleos virtuales con
rendimiento de E/S predecible (entre 2 y 64 núcleos virtuales)

Memoria optimizada:
Hasta 32 núcleos virtuales optimizados para memoria con
rendimiento de E/S predecible (entre 2 y 32 núcleos virtuales)

A note below the plans states: "Tenga en cuenta que, en el caso del plan de proceso Básico, no se permiten cambios o mejoras del nivel, ni tampoco modificaciones en las opciones de redundancia de copia de seguridad, después de haber creado el servidor."

Generación de procesos: Gen 5 (selected)

vCore: 1 vCore (selected)

Almacenamiento: 5 GB (selected)

Periodo de retención de copia de seguridad: 7 Días (selected)

Opciones de redundancia de copia de seguridad: (scrollable list)

RESUMEN DE PRECIOS:

Gen 5 Generación de procesos	24.82
Núcleos virtuales seleccionada	x 1
+ Almacenamiento básico	
Costo por GB / mes	0.10
Almacenamiento seleccionado (en GB)	x 5
COSTO MENSUAL ESTIMADO	
25.32 USD	

Cargo adicional por uso: Consulte [detalles de precios](#) para ver más detalles.

Aceptar

Figura 30. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 5.

- ▶ Ingresar el nombre del usuario administrador de MySQL, por ejemplo: administrador
- ▶ Ingresar la contraseña del usuario administrador.
(véase la Figura 31).

Crear servidor MySQL

Suscripción * Grupo de recursos * Crear nuevo

Detalles del servidor

Especifique la configuración necesaria para este servidor, incluida la selección de una ubicación y la configuración de los recursos de proceso y almacenamiento.

Nombre del servidor *

Origen de datos * Copia de seguridad

Ubicación *

Versión *

Proceso y almacenamiento
1 núcleos virtuales; 5 GB de almacenamiento
[Configurar servidor](#)

Cuenta de administrador

Nombre de usuario de administrador *

Contraseña * Confirmar contraseña * ✓ La contraseña y la confirmación de la contraseña deben coincidir.

Revisar y crear Siguiente: Configuración adicional >

Figura 31. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 6.

- Dar clic en el botón "Revisar y crear"

Podemos ver el costo estimado al mes, en este caso 30.38 USD por 1 CPU virtual, 5 MB de almacenamiento, 7 días de retención de copia de seguridad, redundancia local de copia de seguridad y crecimiento automático de almacenamiento habilitado.

- Dar clic en el botón "Crear"

(véase la Figura 32).

A screenshot of a Microsoft Edge browser window displaying the Microsoft Azure portal. The title bar says 'Crear servidor MySQL - Microsoft'. The address bar shows the URL 'https://portal.azure.com/#create/Microsoft.MySQLServer'. The page header 'Microsoft Azure' and 'Buscar recursos, servicios y documentos (G+)' are visible. On the right, a user profile for 'kramirezg1400@alumn...' from 'INSTITUTO POLITECNICO NACION...' is shown. The main content area is titled 'Crear servidor MySQL' with a 'Revisar y crear' tab selected. Below it, there's a 'Detalles del producto' section with a cost estimate of '25.32 USD' per month. The 'Términos' section contains standard terms and conditions. The 'Básico' section lists configuration details: Suscripción (Azure for Students), Grupo de recursos (R2015170921), Nombre del servidor (mysql2015170921), Origen de datos (None), Nombre de inicio de sesión del administrador del servidor (KarinARG), Ubicación (East US), Versión (8.0), Proceso y almacenamiento (Basic, Gen5, 1 núcleos virtuales, 5 GB de almacenamiento), Período de retención de copia de seguridad (7 día(s)), and Redundancia de copia de seguridad (Redundancia: Localmente). At the bottom, there are buttons for 'Crear' (Create), '< Anterior' (Previous), and 'Descargar una plantilla para la automatización' (Download a template for automation). The taskbar at the bottom shows various pinned icons.

Figura 32. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 7.

- Dar clic en la campana de notificaciones para revisar la implementación en curso. (véase la Figura 33).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. 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@alumno... INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, is displayed on the right. The main content area shows a successful deployment message: "Se completó la implementación" (Deployment completed). It provides details: Nombre de implementación: Microsoft.MySQLServer.createMySQLServer_f9c7fee91eff4fc9a6ee2a01, Suscripción: Azure for Students, Grupo de recursos: R2015170921, Hora de inicio: 31/5/2022, 3:25:35, and Id. de correlación: 5e94b2a5-4a0f-42fc-a861-0ed773e523bd. Below this, there are sections for "Detalles de implementación" (Deployment details) and "Pasos siguientes" (Next steps), with a prominent blue "Ir al recurso" (Go to resource) button. A sidebar on the right offers links to Cost Management, Microsoft Defender for Cloud, and expert support resources. The bottom taskbar shows various pinned application icons.

Figura 33. Creación exitosa de una instancia de MySQL en PaaS.

- Cuando termine la implementación del servidor, dar clic en el botón "Ir al recurso" como se muestra en la Figura 34.

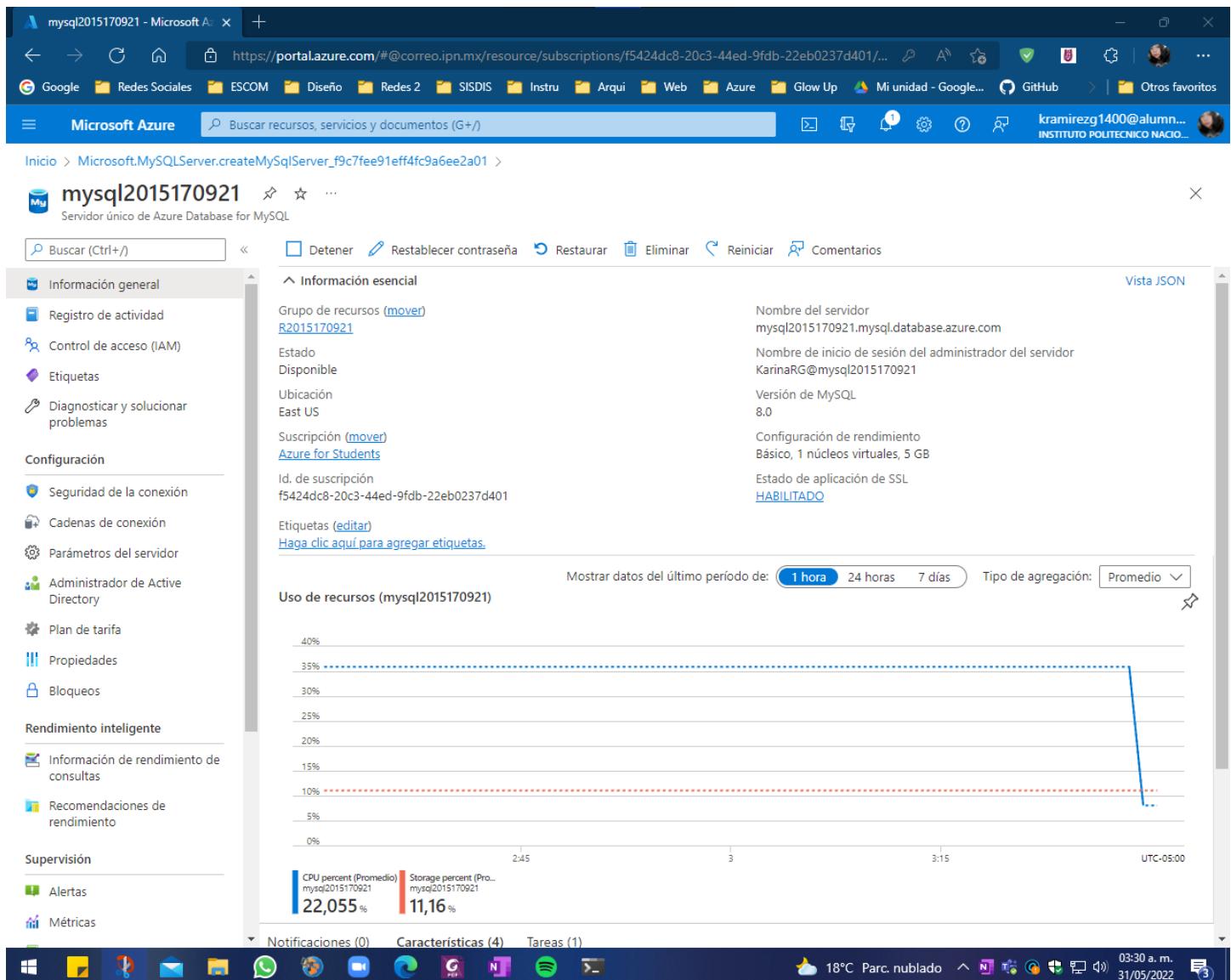


Figura 34. Datos generales de la instancia de MySQL en PaaS.

Conexión al servidor MySQL

Ahora vamos a conectarnos al servidor de MySQL recién instalado utilizando el monitor de MySQL:

- ▶ En la parte izquierda de la pantalla seleccionar "Seguridad de la conexión"
- ▶ Ingresar en "Nombre de la regla de firewall" el nombre de la regla, por ejemplo: regla1
- ▶ Ahora vamos a configurar el firewall del servidor:
 - Para que la computadora actual pueda conectarse al servidor (p.e. para ejecutar el monitor de mysql), seleccionar la opción "+ Agregar dirección IP del cliente actual".
 - Para que otra computadora se pueda conectar al servidor, ingresar en los campos "IP inicial" y en "IP final" la IP de la computadora.
 - Para que cualquier computadora se pueda conectar al servidor, ingresar 0.0.0.0 como IP inicial y 255.255.255.255 como IP final, pero **esto no es recomendable por razones de seguridad**.
 - Para que todos los recursos de Azure (incluso los que no están en la misma suscripción) tengan acceso al servidor (p.e. Azure Functions), seleccionar "Sí" en la opción "Permitir el acceso a servicios de Azure".
- ▶ Verificar en "Configuración SSL" que SSL esté habilitado.

(véase la Figura 35).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for managing a MySQL server named 'mysql2015170921'. The left sidebar contains navigation links for 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnosticar y solucionar problemas', 'Configuración' (selected), 'Seguridad de la conexión' (highlighted in blue), 'Cadenas de conexión', 'Parámetros del servidor', 'Administrador de Active Directory', 'Plan de tarifa', 'Propiedades', 'Bloqueos', 'Rendimiento inteligente', 'Información de rendimiento de consultas', 'Recomendaciones de rendimiento', 'Supervisión', 'Alertas', and 'Métricas'. The main content area is titled 'Seguridad de la conexión' and shows the 'Reglas de firewall' section. A note states: 'Es posible que algunos entornos de red no informen de la dirección IP real de acceso público necesario para acceder a su servidor. Si, tras agregar la dirección IP, no se permite el acceso al servidor, póngase en contacto con su administrador de red.' Below this is a button labeled 'Permitir el acceso a servicios de Azure' with options 'No' and 'Sí' (the latter is highlighted in purple). A table lists a single firewall rule: 'Nombre de la regla de firewall' is 'ClientIPAddress_2022-5-31_3-34-8', 'IP inicial' is '189.151.80.139', and 'IP final' is '189.151.80.139'. There is also a link '+ Agregar dirección IP del cliente actual (189.151.80.139)'. The 'Configuración de SSL' section includes a note: 'La aplicación de conexiones SSL en su servidor puede requerir una configuración adicional para las aplicaciones que se conectan a él. [Más información](#)'. It shows the 'Aplicar conexión SSL' button set to 'HABILITADO' (highlighted in green). The 'Valor de TLS' section allows selecting the minimum TLS version (1.0, 1.1, or 1.2), with '1.0' currently selected. The bottom status bar shows system icons, weather (18°C, Parc. nublado), date (31/05/2022), and time (03:34 a.m.).

Figura 35. Configurar conexión al servidor MySQL PaaS, parte 1.

- ▶ Dar clic en el botón "Guardar"
- ▶ En el panel (seleccionar la opción "Información general" en el menú de la izquierda de la pantalla) podemos ver el nombre del dominio del servidor (en este caso el servidor se llama mysql2015170921):

`mysql2015170921.mysql.database.azure.com`

(véase la Figura 36).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for managing a MySQL database. The main page displays the MySQL server configuration. A red box highlights the 'Información esencial' (Essential Information) section, which contains the following key details:

- Nombre del servidor: mysql2015170921.mysql.database.azure.com
- Nombre de inicio de sesión del administrador del servidor: KarinaRG@mysql2015170921
- Versión de MySQL: 8.0
- Configuración de rendimiento: Básico, 1 núcleos virtuales, 5 GB

Below this section is a chart titled "Uso de recursos (mysql2015170921)" showing CPU and storage usage over time. The chart indicates a significant drop in CPU usage from approximately 5.6% at 2:45 to about 11.16% at 3:30 UTC-05:00.

Figura 36. Configuración exitosa de la conexión al servidor MySQL PaaS.

- Ahora podemos conectarnos al servidor de MySQL ejecutando el monitor de MySQL, en este caso se ejecuta en una computadora con Windows 10 en la cual se ha instalado previamente MySQL (en este caso el usuario es "KarinaRG"):

```
. \mysql.exe -u KarinaRG@mysql2015170921 -p -h
```

```
mysql2015170921.mysql.database.azure.com --ssl-mode REQUIRED
```

Como puede verse en la Figura 37, la conexión con MySQL se realiza mediante SSL.

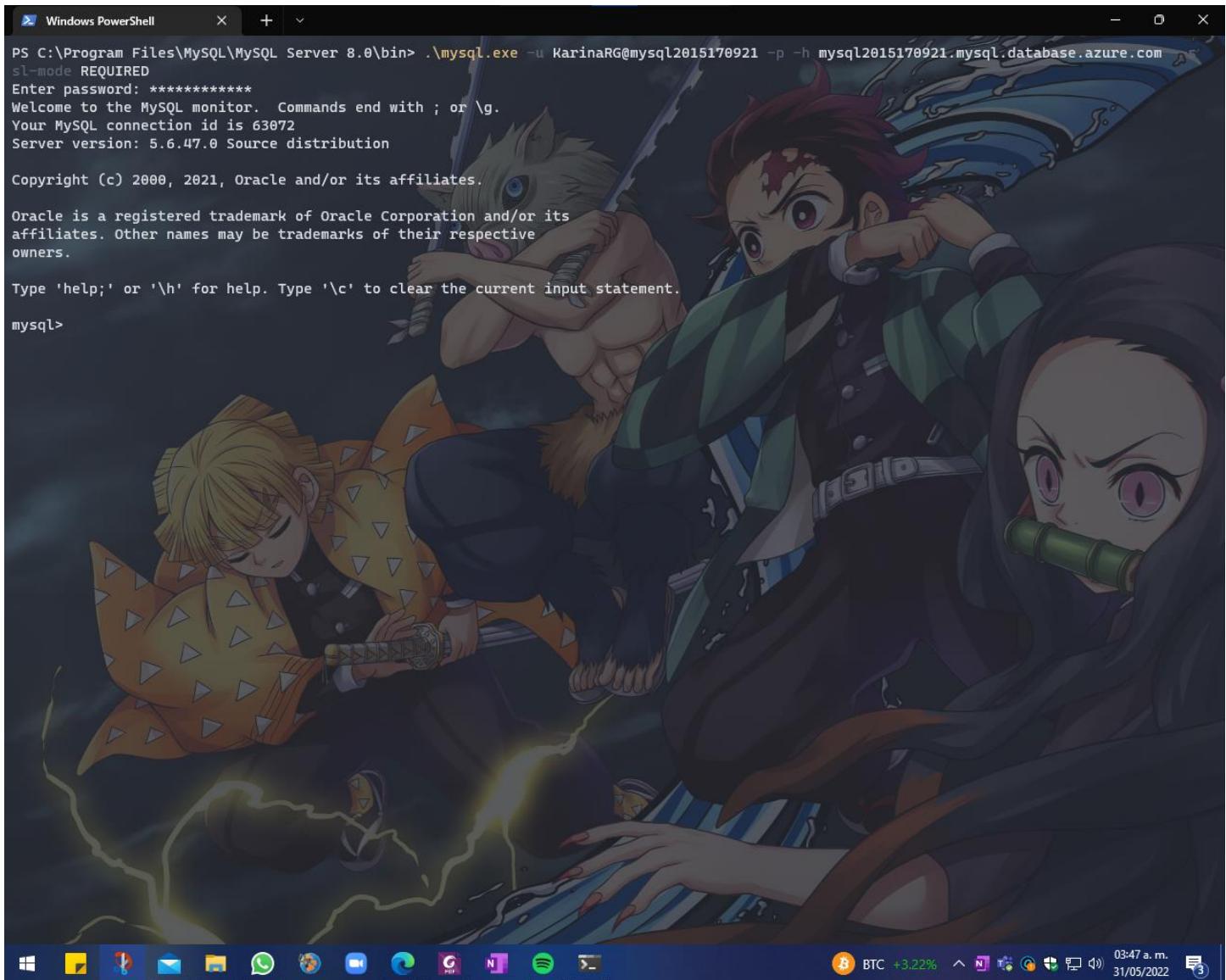


Figura 37. Conexión al servidor MySQL PaaS.

Creación de la Base de datos y el usuario

3. Crear la base de datos "servicio_web" y el usuario "hugo" en MySQL.

Para ello se insertan los siguientes comandos dentro de mysql (véase la Figura 38):

Crear una base de datos

```
create database servicio_web;
use servicio_web;
```

Crear un usuario

```
create user hugo identified by 'contraseña-del-usuario-hugo';
```

```
grant all on servicio_web.* to hugo;
```

```
PS C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 8.0\bin> .\mysql.exe -u KarinaRG@mysql2015170921 -p -h mysql2015170921.mysql.database.azure.com
SSL-mode REQUIRED
Enter password: *****
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 63072
Server version: 5.6.47.0 Source distribution

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

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

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

mysql> create database servicio_web;
Query OK, 1 row affected (0.31 sec)

mysql> create user hugo identified by 'HUGO99';
Query OK, 0 rows affected (0.28 sec)

mysql> grant all on servicio_web.* to hugo;
Query OK, 0 rows affected (0.25 sec)

mysql>
```

Figura 38. Creación de la base de datos y del usuario "hugo".

Posteriormente cerramos sesión y de ahora en adelante se accederá con el usuario “Hugo” que acabamos de crear.

El comando para conectarse con el nuevo usuario “hugo” es el siguiente:

```
.\mysql.exe -u hugo@mysql2015170921 -p -h mysql2015170921.mysql.database.azure.com --ssl-mode REQUIRED
```

Y corroboramos que efectivamente este usuario tiene acceso a la base de datos “servicio_web” (véase la Figura 39).

```
PS C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 8.0\bin> .\mysql.exe -u hugo@mysql2015170921 -p -h mysql2015170921.mysql.database.azure.com
ode REQUIRED
Enter password: *****
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 63129
Server version: 5.6.47.0 Source distribution

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

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

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

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| servicio_web |
+-----+
2 rows in set (0.07 sec)

mysql> use servicio_web;
Database changed
mysql>
```

Figura 39. Conexión con el usuario "hugo" en MySQL PaaS.

Una vez ingresado al servidor MySQL PaaS con el usuario "hugo" creamos las tablas "usuarios" y "fotos_usuarios" en la base de datos "servicio_web", así mismo, se crea una regla de integridad referencial y un índice único, dicho procedimiento se observa en la Figura 40 utilizando los siguientes comandos:

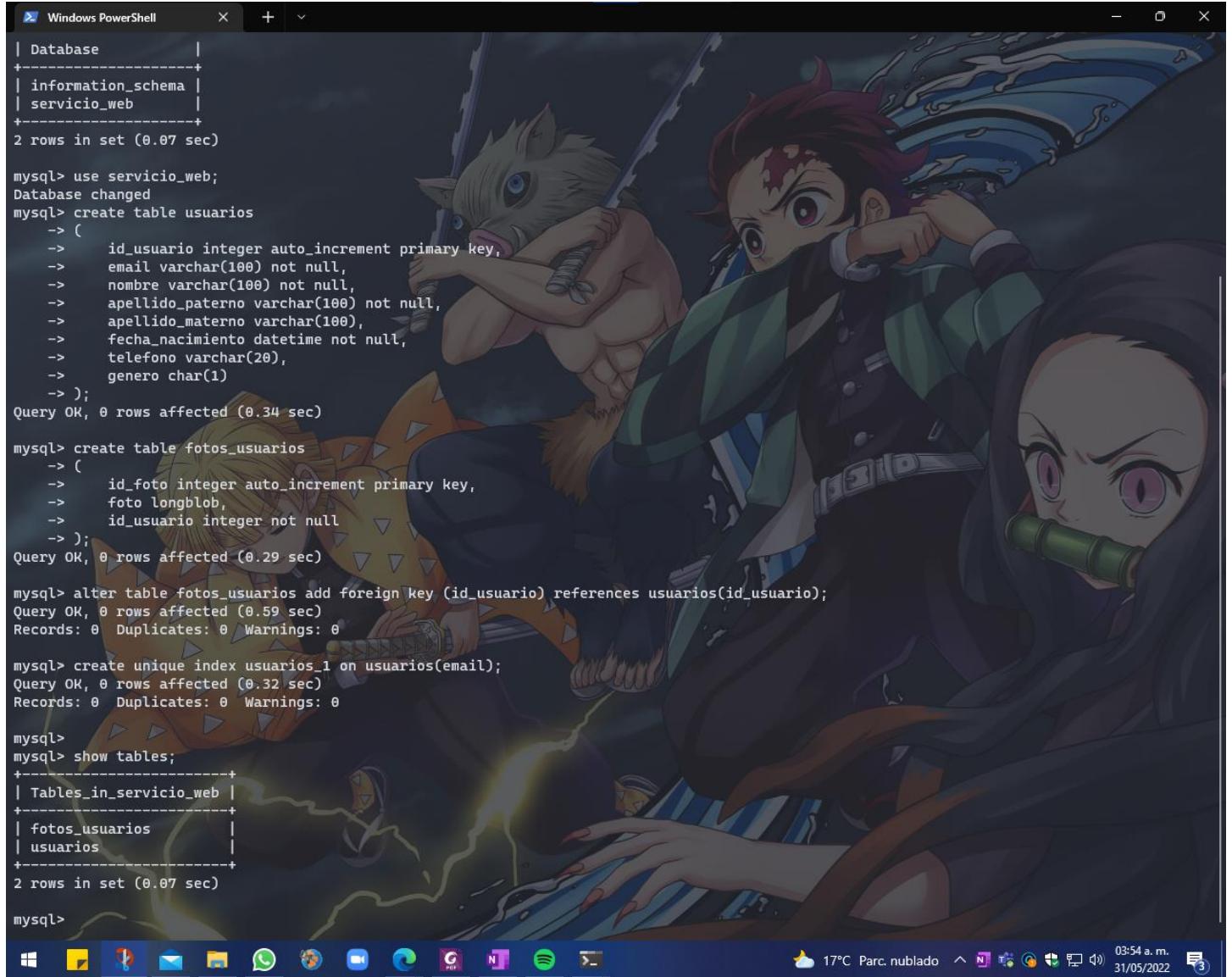
```
create table usuarios
(
    id_usuario integer auto_increment primary key,
    email varchar(100) not null,
    nombre varchar(100) not null,
    apellido_paterno varchar(100) not null,
    apellido_materno varchar(100),
    fecha_nacimiento datetime not null,
    telefono varchar(20),
    genero char(1)
);
create table fotos_usuarios
```

```

(
    id_foto integer auto_increment primary key,
    foto longblob,
    id_usuario integer not null
);
alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
create unique index usuarios_1 on usuarios(email);

```

Para corroborar la creación de dichas tablas, utilizamos el comando:
`show tables;`



```

Windows PowerShell x + v

| Database      |
+-----+
| information_schema |
| servicio_web   |
+-----+
2 rows in set (0.07 sec)

mysql> use servicio_web;
Database changed
mysql> create table usuarios
-> (
->     id_usuario integer auto_increment primary key,
->     email varchar(100) not null,
->     nombre varchar(100) not null,
->     apellido_paterno varchar(100) not null,
->     apellido_materno varchar(100),
->     fecha_nacimiento datetime not null,
->     telefono varchar(20),
->     genero char(1)
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.34 sec)

mysql> create table fotos_usuarios
-> (
->     id_foto integer auto_increment primary key,
->     foto longblob,
->     id_usuario integer not null
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.29 sec)

mysql> alter table fotos_usuarios add foreign key (id_usuario) references usuarios(id_usuario);
Query OK, 0 rows affected (0.59 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> create unique index usuarios_1 on usuarios(email);
Query OK, 0 rows affected (0.32 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios        |
| usuarios               |
+-----+
2 rows in set (0.07 sec)

mysql>

```

Figura 40. Creación de tablas en la base de datos "servicio_web" con el usuario "hugo".

Antes de configurar el archivo "context.xml" es necesario habilitar algunos puertos en las máquinas virtuales.

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.

Por ejemplo, vamos a abrir el puerto 50000 en la máquina virtual que acabamos de crear:

- ▶ Entrar al portal de Azure
- ▶ Seleccionar "Máquinas virtuales".
- ▶ Seleccionar la máquina virtual.
- ▶ Dar clic en "Redes".
- ▶ Dar clic en el botón "Agregar regla de puerto de entrada".
- ▶ En el campo "Intervalos de puertos de destino" ingresar el numero de puerto que se va a habilitar
- ▶ Seleccionar el protocolo: TCP
- ▶ En el campo "Nombre" ingresar un nombre para la regla: (por ejemplo: Puerto_50000)

Para este caso en ambas máquinas virtuales se habilitarán los puertos 8080 para peticiones HTTP y 3306 para MySQL. (véanse las Figuras 41,42 y 43).

Agregar regla de seguridad de entrada
BC2015170921-1-nsg

Origen ⓘ Any

Intervalos de puertos de origen * ⓘ *

Destino ⓘ Any

Servicio ⓘ Custom

Intervalos de puertos de destino * ⓘ 8080

Protocolo

Any

TCP

UDP

ICMP

Acción

Permitir

Denegar

Prioridad * ⓘ 310

Nombre *

Port_8080

Descripción

Agregar **Cancelar**

Figura 41. Habilitación del puerto 8080 en la máquina virtual 1.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there's a navigation sidebar with links like 'Inicio', 'Todos los recursos', and 'BC2015170921-1'. The main area displays the 'Redes' (Network) settings for a virtual machine named 'BC2015170921-1'. A sub-menu for 'Redes' is open, showing options like 'Información general', 'Registro de actividad', and 'Control de acceso (IAM)'. The right side of the screen shows a detailed configuration window titled 'Agregar regla de seguridad de entrada' (Add inbound security rule). This window allows setting rules for both source and destination ports. In the current configuration, the source port is set to 'Any' and the destination port is set to '3306'. The protocol is set to 'Any' and the action is set to 'Permitir' (Allow). The rule has a priority of 320 and is named 'Port_3306'. At the bottom of the configuration window, there are 'Agregar' (Add) and 'Cancelar' (Cancel) buttons.

Figura 42. Habilitación del puerto 3306 en la máquina virtual 1.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for managing a virtual machine named 'BC2015170921-2'. The left sidebar is open, showing various configuration options under 'Configuración' such as Redes, Conectar, Discos, Tamaño, Seguridad, Recomendaciones de Advisor, Extensiones + aplicaciones, Entrega continua, Disponibilidad y escalado, Configuración, Identidad, Propiedades, Bloqueos, Operaciones, and Bastión. The 'Redes' option is selected.

The main content area displays the 'Redes' configuration for the virtual machine. It shows the IP configuration 'ipconfig1 (Principal)' and the interface 'bc2015170921-2776'. Below this, there are tabs for 'Reglas de seguridad vigentes', 'Solucionar problemas de conexión de VM', and 'Topología'. The 'Reglas de puerto de entrada' tab is active, showing a table of security rules:

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera
310	Port_8080	8080	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
320	Port_3306	3306	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera

At the bottom of the page, there are links for 'Necesita ayuda?', 'Información sobre el equilibrio de carga de Azure', 'Inicio rápido: cree un equilibrador de carga público para equilibrar la carga Virtual Machines', and 'Inicio rápido: tráfico web directo con Azure Application Gateway'.

Figura 43. Habilitación de los puertos 8080 y 3306 en la máquina virtual 2.

Configuración del archivo “context.xml”

4. **Configurar el archivo context.xml del servicio web en cada máquina virtual para que los servicios web se conecten a la instancia de MySQL en PaaS.**

En este caso, se configuro el archivo “context.xml” para el usuario “hugo” como se muestra en las Figuras 44 y 45.

```
<Context>
<Resource name="jdbc/datasource_Servicio" auth="Container" type="javax.sql.DataSource"
    maxActive="100" maxIdle="30" maxWait="10000"
    username="hugo@mysql2015170921" password="HUGO99"
    driverClassName="com.mysql.jdbc.Driver"
    url="jdbc:mysql://mysql2015170921.mysql.database.azure.com:3306/servicio_web?serverTimezone=UTC"/>
</Context>
```

Figura 44. edición del archivo “context.xml” con el usuario “hugo” en la máquina virtual 1.

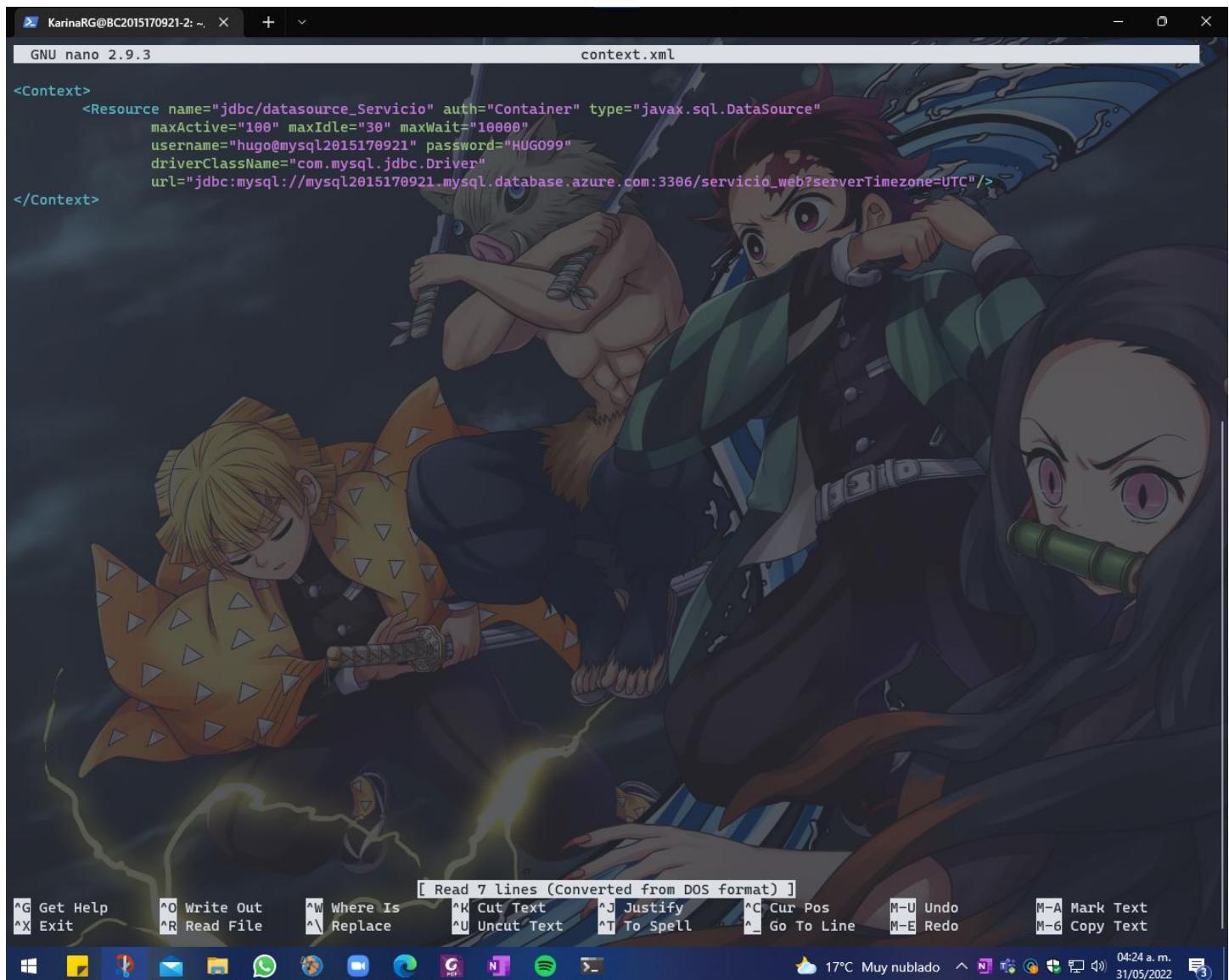
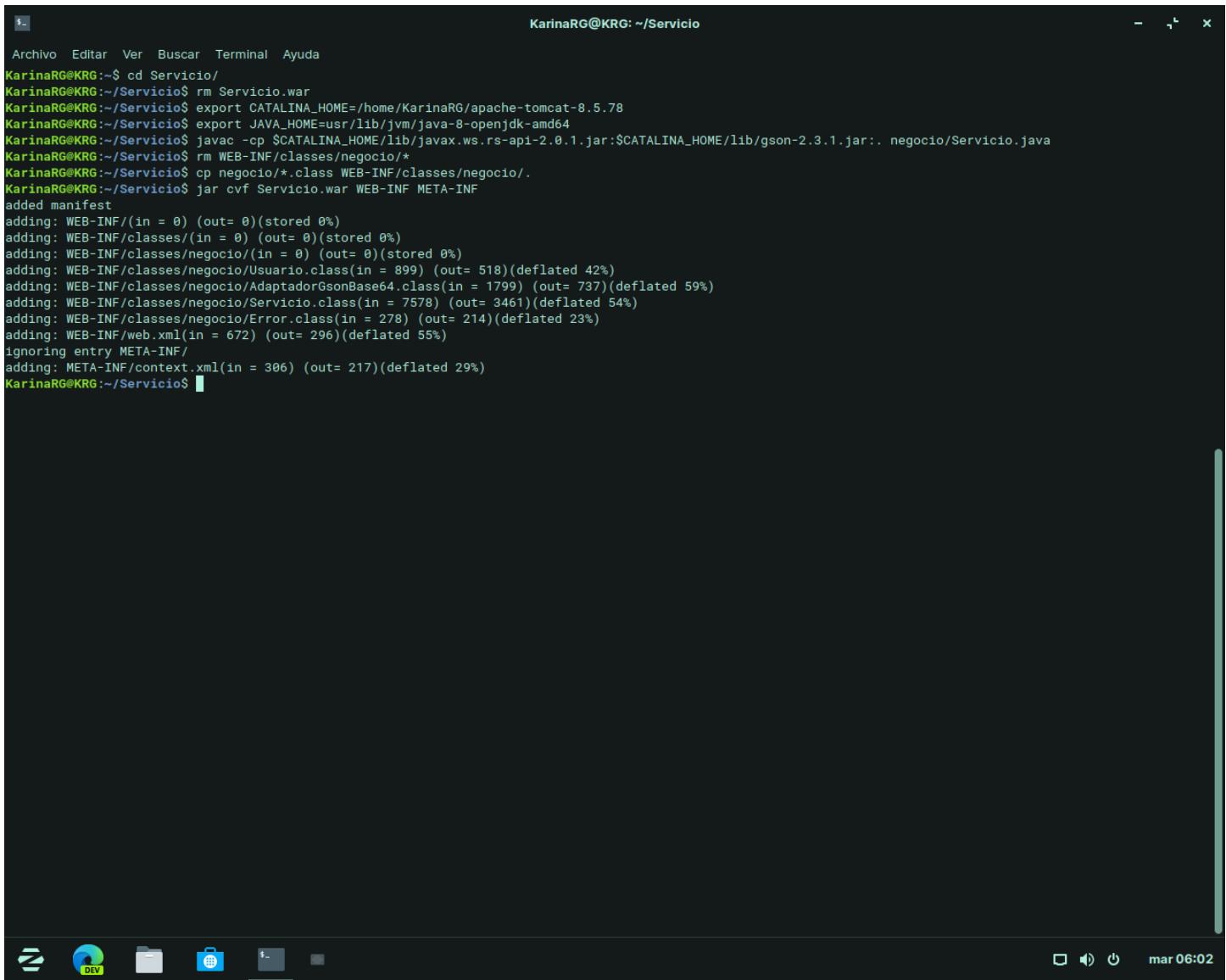


Figura 45. edición del archivo “context.xml” con el usuario “hugo” en la máquina virtual 2.

Se generó un nuevo archivo WAR con la conexión a MySQL PaaS, en este caso se hizo de manera local en una máquina con Linux como se muestra en la Figura 46.

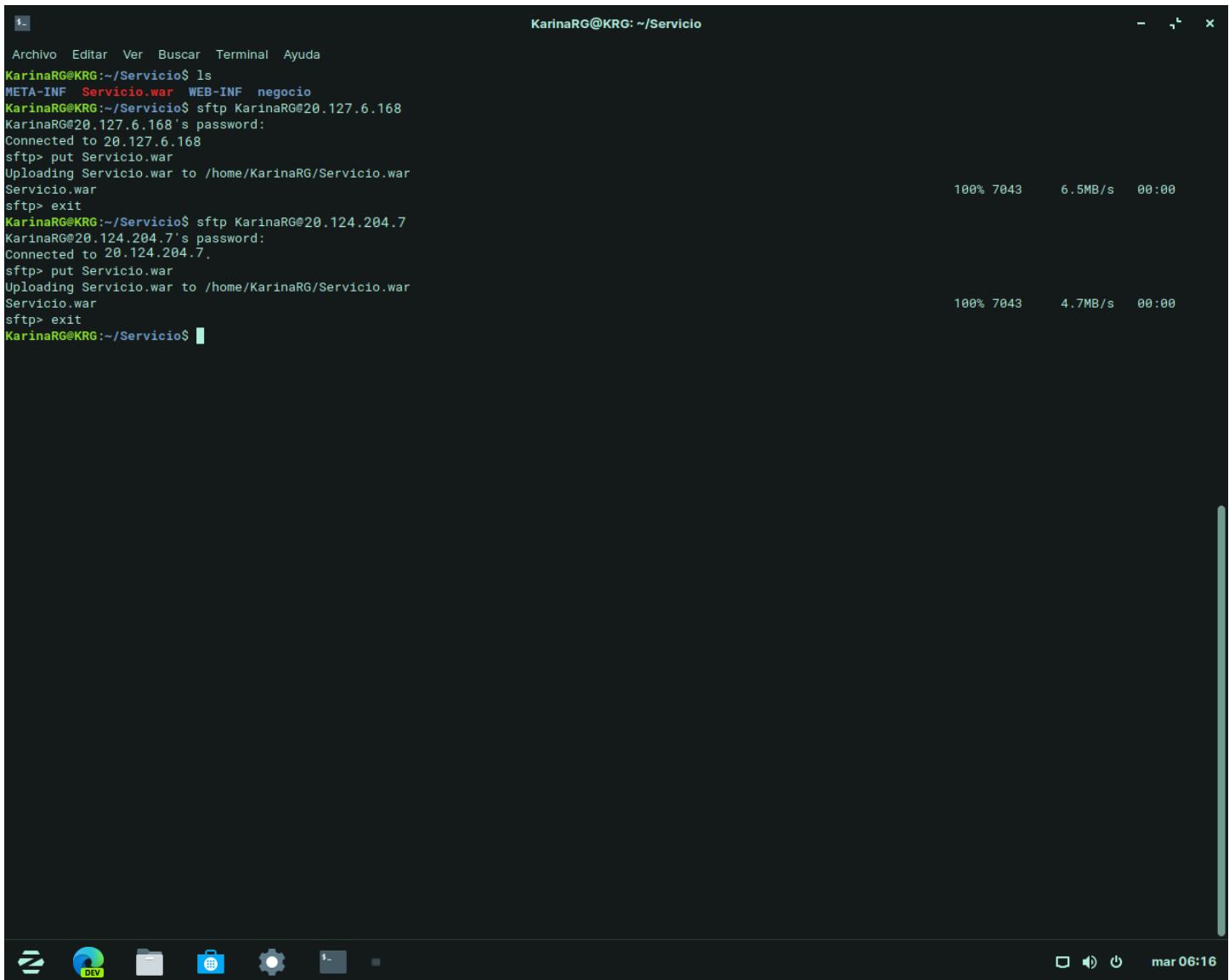


The screenshot shows a terminal window titled "KarinaRG@KRG: ~/Servicio". The terminal displays a series of commands used to build a WAR file:

```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ cd Servicio
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ rm Servicio.war
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ export CATALINA_HOME=/home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ export JAVA_HOME=usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. negocio/Servicio.java
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ rm WEB-INF/classes/negocio/*
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ cp negocio/*.class WEB-INF/classes/negocio/.
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Usuario.class(in = 899) (out= 518)(deflated 42%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/AdaptadorGsonBase64.class(in = 1799) (out= 737)(deflated 59%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Servicio.class(in = 7578) (out= 3461)(deflated 54%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Error.class(in = 278) (out= 214)(deflated 23%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 672) (out= 296)(deflated 55%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 306) (out= 217)(deflated 29%)
KarinaRG@KRG:~/Servicio$
```

Figura 46. Generación del archivo WAR con la conexión al servidor MySQL PaaS configurado.

Luego, el archivo WAR se copia en ambas maquinas virtuales como se muestra en la Figura 47.



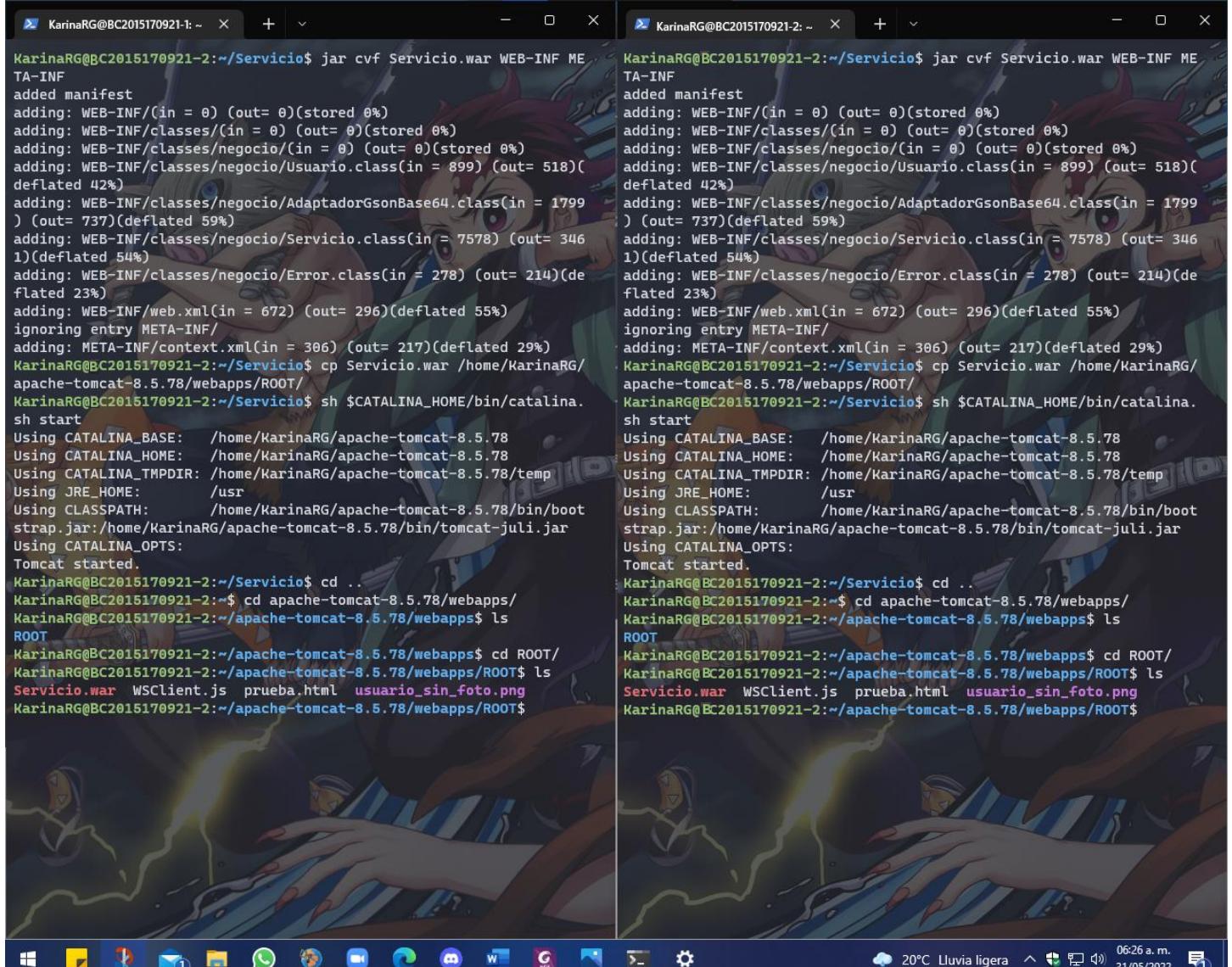
```
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ ls
META-INF  Servicio.war  WEB-INF  negocio
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ sftp KarinaRG@20.127.6.168
KarinaRG@20.127.6.168's password:
Connected to 20.127.6.168.
sftp> put Servicio.war
Uploading Servicio.war to /home/KarinaRG/Servicio.war
Servicio.war                                         100% 7043      6.5MB/s  00:00
sftp> exit
KarinaRG@KRG:~/Servicio$ sftp KarinaRG@20.124.204.7
KarinaRG@20.124.204.7's password:
Connected to 20.124.204.7.
sftp> put Servicio.war
Uploading Servicio.war to /home/KarinaRG/Servicio.war
Servicio.war                                         100% 7043      4.7MB/s  00:00
sftp> exit
KarinaRG@KRG:~/Servicio$
```

Figura 47. Archivo WAR copiado a las máquinas virtuales de Azure.

Configuración de Tomcat

Se ingresa mediante el protocolo SSH a cada máquina virtual y se elimina el proyecto web “servicio” anterior, después se coloca el nuevo mediante el archivo “servicio.war” que se configuro con la instancia del servidor MySQL Paas.(véase la Figura 48).

Realizamos todo el procedimiento para habilitar el servicio como se ha hecho en las tareas pasadas.



The screenshot shows two terminal windows side-by-side. Both windows have a purple anime-style background. The left window is titled 'KarinaRG@BC2015170921-1' and the right one is 'KarinaRG@BC2015170921-2'. Both windows show command-line output related to the deployment of a Java web application (WAR file) to Apache Tomcat 8.5.78. The commands include:

```

KarinaRG@BC2015170921-1:~/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Usuario.class(in = 899) (out= 518)(deflated 42%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/AdaptadorGsonBase64.class(in = 1799) (out= 737)(deflated 59%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Servicio.class(in = 7578) (out= 3461)(deflated 54%)
adding: WEB-INF/classes/negocio/Error.class(in = 278) (out= 214)(deflated 23%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 672) (out= 296)(deflated 55%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 306) (out= 217)(deflated 29%)
KarinaRG@BC2015170921-1:~/Servicio$ cp Servicio.war /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/webapps/ROOT/
KarinaRG@BC2015170921-1:~/Servicio$ sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78
Using CATALINA_HOME: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78
Using CATALINA_TMPDIR: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/temp
Using JRE_HOME: /usr
Using CLASSPATH: /home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/bin/bootstrap.jar:/home/KarinaRG/apache-tomcat-8.5.78/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
KarinaRG@BC2015170921-1:~/Servicio$ cd ..
KarinaRG@BC2015170921-1:~$ cd apache-tomcat-8.5.78/webapps/
KarinaRG@BC2015170921-1:~/apache-tomcat-8.5.78/webapps$ ls
ROOT
KarinaRG@BC2015170921-1:~/apache-tomcat-8.5.78/webapps$ cd ROOT/
KarinaRG@BC2015170921-1:~/apache-tomcat-8.5.78/webapps/ROOT$ ls
Servicio.war WSClient.js prueba.html usuario_sin_foto.png
KarinaRG@BC2015170921-1:~/apache-tomcat-8.5.78/webapps/ROOT$
```

The right window shows similar steps, with slight differences in the file names (e.g., 'Servicio.war' instead of 'Servicio.war'). The system tray at the bottom of the screen shows the date (31/05/2022), time (06:26 a.m.), weather (20°C Lluvia ligera), and battery status.

Figura 48. Configuración de máquinas virtuales dónde ejecuta Tomcat.

Para verificar que la conexión al servidor MySQL PaaS se realiza correctamente, buscamos un usuario previamente registrado, mediante las máquinas virtuales a través del puerto 8080. (véanse las figuras 49 y 50)

mysql2015170921 - Microsoft Edge No seguro | 20.127.6.168/prueba.html

Email *
kary9112011@gmail.com

Nombre *
KARINA

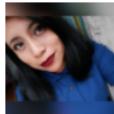
Apellido paterno *
RAMIREZ

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 49. Comprobación de la conexión con el servidor MySQL PaaS en la máquina virtual 1.

The screenshot shows a Microsoft Edge browser window with the URL 20.124.204.7/prueba.html. The page title is "Modifica usuario". The form fields are as follows:

- 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

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



Figura 50. Comprobación de la conexión con el servidor MySQL PaaS en la máquina virtual 2.

Quitar la IP pública de las máquinas virtuales

5. **Quitar la IP pública a las máquinas virtuales dónde ejecuta Tomcat. Para ello seleccionar la máquina virtual, seleccionar la IP pública, seleccionar la opción "Información general", y seleccionar la opción "Desasociar".**

(véanse las Figuras 51 y 52).

BC2015170921-1-ip - Microsoft

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > BC2015170921-1 > BC2015170921-1-ip

Dirección IP pública

Buscar (Ctrl+F)

Asociar Desasociar Mover Eliminar Actualizar

Desasociar dirección IP pública

¿Desea desasociar 'BC2015170921-1-ip' de la interfaz de red 'bc2015170921-1618'? Se perderá la dirección IP pública.

Sí No

Ubicación: East US

Nivel: Regional

Suscripción (mover): Azure for Students

Dirección IP: 20.127.6.168

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

Nombre DNS: -

Asociado a: bc2015170921-1618

Etiquetas (editar): Haga clic aquí para agregar etiquetas.

Ver más

Información general

Registro de actividad

Control de acceso (IAM)

Etiquetas

Configuración

Configuración

Propiedades

Bloques

Supervisión

Información

Alertas

Métricas

Configuración de diagnóstico

Registros

Automation

Tareas (versión preliminar)

Exportar plantilla

Soporte y solución de problemas

Nueva solicitud de soporte técnico



Figura 51. Desasociar IP Pública de la máquina virtual 1.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there's a sidebar with various sections like 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Configuración', 'Propiedades', 'Bloques', 'Supervisión', 'Automation', and 'Soporte y solución de problemas'. The main area displays a 'Desasociar dirección IP pública' (Disconnect public IP address) dialog. The dialog contains a confirmation message: '¿Desea desasociar 'BC2015170921-2-ip' de la interfaz de red 'bc2015170921-2776'? Se perderá la dirección IP pública.' (Do you want to disconnect 'BC2015170921-2-ip' from network interface 'bc2015170921-2776'? The public IP address will be lost.) Below this are two buttons: 'Sí' (Yes) and 'No'. To the right of the dialog, detailed information about the IP address is shown, including its location (East US), subscription (Azure for Students), ID (f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401), and association (bc2015170921-2776). At the bottom of the dialog, it says 'Etiquetas (editar)' (Labels (edit)) and 'Haga clic aquí para agregar etiquetas.' (Click here to add labels.). The status bar at the bottom shows system icons, weather (20°C, Lluvia ligera), date (31/05/2022), and time (06:45 a.m.).

Figura 52. Desasociar IP Pública de la máquina virtual 2.

Balanceo de Carga

6. Seguir el procedimiento que vimos en clase para crear un balanceador de carga y conectarlo a las máquinas virtuales creadas anteriormente.

Creación de un balanceador de carga en Azure

- ▶ Ingresar al portal de Azure.
- ▶ En la barra de búsqueda ingresar: Equilibradores de carga (véase la Figura 53).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar contains navigation links such as Inicio, BC2015170921 (selected), Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración, Redes, Conectar, Discos, Tamaño, Seguridad, Recomendaciones de Aviso, Extensiones + aplicaciones, Entrega continua, Disponibilidad y escalado, Configuración, Identidad, Propiedades, Bloqueos, Operaciones, and Bastión. The main content area is titled 'Servicios' and lists several items under 'Equilibrio de carga'. On the right, there is a detailed view of the selected item, showing its properties and associated users and groups.

Propiedad	Valor
Sistema operativo	Linux (ubuntu 18.04)
Publicador	-
Oferta	-
Plan	-
Definición de imagen de R2015170921-image máquina virtual	
Generación de VM	V2
Estado del agente	Ready
Versión del agente	2.7.1.0
Grupo host	Ninguno
Tamaño	
Tamaño	Standard B1s
vCPU	1
RAM	1 GiB

Figura 53. Crear balanceador de carga en Azure, parte 1.

► Seleccionar la opción "+Crear". (véase la Figura 54).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The user is in the 'Load Balancing Hub' section under the 'Load Balancers' category. A red box highlights the '+ Crear' (Create) button in the top-left corner of the main content area. The page includes a search bar, filter options (Subscription, Resource Group, Location, Filter), and sorting columns (Nombre, Grupo de recursos, Ubicación, Suscripción). Below the table, there is a message stating 'No hay equilibradores de carga para mostrar' (No load balancers to show) with a descriptive text about Azure Load Balancer's capabilities. At the bottom right, there is a 'Give feedback' link.

Figura 54. Crear balanceador de carga en Azure, parte 2.

- ▶ Seleccionar el grupo de recursos o bien, crear un nuevo grupo de recursos.
- ▶ Ingresar un nombre para la instancia del balanceador de carga.
- ▶ Seleccionar la región.
- ▶ Seleccionar el tipo de balanceador: Público
- ▶ Seleccionar el SKU: Básico
- ▶ Seleccionar el Nivel: Regional
- ▶ Seleccionar la opción "+Aregar una configuración de IP de front-end".
(véase la Figura 55).

Datos básicos

Azure Load Balancer es un equilibrador de carga de capa 4 que distribuye el tráfico entrante entre las instancias de máquina virtual correctas. Los equilibradores de carga usan un algoritmo de distribución basado en hash. De forma predeterminada, usa el hash 5-tupla (IP de origen, puerto de origen, IP de destino, puerto de destino y tipo de protocolo) para asignar el tráfico a los servidores disponibles. Los equilibradores de carga pueden ser accesibles desde Internet, a través de direcciones IP públicas, o bien internos, a los que solo se puede acceder desde una red virtual. Los equilibradores de carga de Azure también son compatibles con la traducción de direcciones de red (NAT) para enrutar el tráfico entre las direcciones IP públicas y privadas.

Más información.

Detalles del proyecto

Suscripción *: Azure for Students

Grupo de recursos *: R2015170921

Nombre *: balanceador-tarea11

Región *: East US

SKU *: Básico

Microsoft recomienda un equilibrador de carga de SKU estándar para las cargas de trabajo de producción.
[Más información sobre las diferencias de precio entre la SKU estándar y la básica](#)

Tipo *: Pública

Revisar y crear | < Anterior | Siguiente: Configuración de IP de front-end > | Descargar una plantilla para la automatización | Enviar comentarios

Figura 55. Crear balanceador de carga en Azure, parte 3.

- ▶ Ingresar el nombre de la dirección IP pública.
 - ▶ En el campo "versión de IP" seleccionar "IPv4".
 - ▶ En el campo "Dirección de IP pública" seleccionar "Crear"
 - ▶ Ingresar el nombre de la IP pública (puede ser el mismo que se ingresó en el paso 11).
 - ▶ En el campo "Asignación" seleccionar "Dinámica".
 - ▶ Dar clic en el botón "Aceptar".
- (véase la Figura 56).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a Load Balancer. The top navigation bar includes links for Agregar configuración IP de front-end, 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 is kramirezg1400@alumn... INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL.

The main page title is "Crear equilibrador de carga". The left sidebar has tabs for Datos básicos, Configuración de IP de front-end (which is selected), Grupos de back-end, Reglas de entrada, Reglas de salida, and Etiquetas. A sub-section under "Configuración de IP de front-end" says: "Una configuración IP de front-end es una dirección IP que se usa para la comunicación entrante o saliente, como se define en equilibrio de car...

The main content area shows a table for adding front-end IP configurations. It has columns for Nombre (Name) and Dirección IP (IP Address). A button "+ Agregar una configuración de IP de front-end" is present. Below the table, there is a link "Agregar una dirección IP de front-end para comenzar".

A modal window titled "Agregar configuración IP de f..." is open on the right. It contains fields for Nombre (IP_balanceador), Versión de IP (IPv4 selected), Dirección IP pública (Elegir dirección IP pública), and a "Crear" button. A sub-modal window titled "Agregar una dirección IP pública" is also open, showing settings for Nombre (IP_balanceador), SKU (Básico selected), Nivel (Regional selected), and Asignación (Dinámica selected). It has "Aceptar" and "Cancelar" buttons.

At the bottom of the screen, there are buttons for Revisar y crear, < Anterior, Siguiente: Grupos de back-end >, Descargar una plantilla para la automatización, Enviar, and Agregar. The taskbar at the bottom shows various pinned icons and the system clock.

Figura 56. Crear balanceador de carga en Azure, parte 4.

- ▶ Dar clic en el botón "Agregar".
- ▶ Dar clic en el botón "Revisar y crear".
(véase la Figura 57).

Crear equilibrador de carga - Microsoft Azure

https://portal.azure.com/#create/Microsoft.LoadBalancer

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > Equilibrio de carga >

Crear equilibrador de carga

Datos básicos Configuración de IP de front-end Grupos de back-end Reglas de entrada Reglas de salida Etiquetas Revisar y crear

Una configuración IP de front-end es una dirección IP que se usa para la comunicación entrante o saliente, como se define en equilibrio de carga, NAT entrante y reglas de salida.

+ Agregar una configuración de IP de front-end

Nombre	Dirección IP
IP_balanceador	(Por crearse)

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Grupos de back-end > Descargar una plantilla para la automatización Enviar comentarios

20°C 06:58 a.m. 31/05/2022

Figura 57. Crear balanceador de carga en Azure, parte 5.

- Dar clic en el botón "Crear". (véase la Figura 58).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a load balancer. The title bar reads "Crear equilibrador de carga - Microsoft Azure". The address bar shows the URL "https://portal.azure.com/#create/Microsoft.LoadBalancer". 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 NACIO..." are also visible.

The main content area is titled "Crear equilibrador de carga" and shows a green validation message "Validación superada". Below this, there are tabs for "Datos básicos", "Configuración de IP de front-end", "Grupos de back-end", "Reglas de entrada", "Reglas de salida", "Etiquetas", and "Revisar y crear". The "Revisar y crear" tab is currently selected.

Datos básicos:

Suscripción	Azure for Students
Grupo de recursos	R2015170921
Nombre	balanceador-tarea11
Región	East US
SKU	Básico
Nivel	Regional
Tipo	Pública

Configuración de IP de front-end:

Nombre de configuración de IP de front-end	IP_balanceador
Dirección IP de configuración IP front-end	Por crearse

Grupos de back-end:

Ninguno

Reglas de entrada:

Ninguno

Reglas de salida:

There are buttons for "Crear" (Create), "< Anterior" (Previous), "Siguiente >" (Next), "Descargar una plantilla para la automatización" (Download a template for automation), and "Enviar comentarios" (Send comments).

The taskbar at the bottom of the screen shows various pinned icons, including File Explorer, Microsoft Edge, and other Microsoft applications. The system tray displays the date (31/05/2022), time (06:59 a.m.), weather (20°C), and battery status.

Figura 57. Crear balanceador de carga en Azure, parte 6.

Si todo sale correcto se nos muestra la notificación mostrada en la Figura 58.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title bar reads "Microsoft.LoadBalancer-20220531043018 | Información general". On the left, there's a sidebar with navigation links: Inicio, Microsoft Load Balancer, Implementación, Información general, Entradas, Salidas, and Plantilla. The "Información general" section is selected. It displays a green checkmark icon and the message "Se completó la implementación". Below this, it shows implementation details: Nombre de implementación: Microsoft.LoadBalancer-202205310..., Suscripción: Azure for Students, Grupo de recursos: R2015170921. To the right, there's a success message: "Implementación correcta" with the note "La implementación 'Microsoft.LoadBalancer-20220531043018' se realizó correctamente en el grupo de recursos 'R2015170921'." At the bottom of the main content area are two buttons: "Ir al recurso" and "Andar al panel". On the right side of the screen, there are several promotional cards: "Cost Management" (with a dollar sign icon), "Microsoft Defender for Cloud" (with a shield icon), and "Trabajar con un experto" (with a person icon). The taskbar at the bottom of the screen shows various pinned application icons.

Figura 58. Creación exitosa del balanceador de carga en Azure.

Configuración del balanceador de carga en Azure

- ▶ En el inicio del portal de Azure seleccionar "Todos los recursos".
- ▶ Seleccionar el balanceador (equilibrador) de carga a configurar.
- ▶ Podemos ver la IP pública creada para el balanceador de carga.
- ▶ Para agregar máquinas virtuales al balanceador de carga seleccionar la opción "Grupos de back-end" en la sección "Configuración" del menú que aparece a la izquierda de la pantalla. (véase la Figura 59).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar lists various service categories like 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', etc. A red box highlights the 'Grupos de back-end' (Backend Groups) option under 'Configuración'. The main content area displays the 'balanceador-tarea11' resource details. Under 'Información esencial', the 'Dirección IP pública' field is highlighted with a green box and contains the value '20.124.128.153 (IP balanceador)'. The status bar at the bottom shows system icons and the date/time: '07:06 a.m. 31/05/2022'.

Figura 59. Configurar balanceador de carga creado en Azure, parte 1.

- Seleccionar la opción "+Agregar". (véase la Figura 60).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal with the URL <https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401/resourceGroups/balanceador-tarea11/providers/Microsoft.Network/loadBalancers/balanceador-tarea11/backendPools>. The page title is "balanceador-tarea11 | Grupos de back-end". The left sidebar shows navigation categories like "Información general", "Registro de actividad", "Control de acceso (IAM)", "Etiquetas", "Diagnosticar y solucionar problemas", "Configuración", "Grupos de back-end", "Sondeos de estado", "Reglas de equilibrio de carga", "Reglas NAT de entrada", "Propiedades", "Bloqueos", "Supervisión", "Información", "Alertas", "Automation", "Tareas (versión preliminar)", and "Exportar plantilla". The main content area displays a table with columns: Grupo de back-end, Nombre del recurso, Estado del recurso, Dirección IP, Interfaz de red, and Zona de disponibilidad. A search bar at the top has "Filtrar por nombre..." and several filter buttons. The "+ Agregar" button is highlighted with a red box.

Figura 60. Configurar balanceador de carga creado en Azure, parte 2.

- ▶ Ingresar un nombre para el grupo de back-end.
- ▶ Seleccionar la red virtual donde están las máquinas virtuales.
- ▶ En el campo "Asociado a" seleccionar "Máquinas virtuales".
- ▶ Seleccionar la versión de IP: IPv4
- ▶ Dar clic al botón "+Agregar" para agregar una máquina virtual al grupo back-end.

Nota importante. Las máquinas virtuales no deben tener IP pública y deben estar en la misma ubicación y red virtual que el balanceador de carga. Al crear cada máquina virtual seleccionar "Ninguno" en el campo "IP Pública" en la pestaña "Redes".

(véase la Figura 61).

Agregar grupo back-end - Microsoft Azure

https://portal.azure.com/#blade/Microsoft_Azure_Network/RegionalLBBackendPoolBladeView/Model/loadBalancerId... Añadir favorito

Google Redes Sociales ESCOM Diseño Redes 2 SISDIS Instru Arqui Web Azure Glow Up Mi unidad - Google... GitHub Otros favoritos

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

Inicio > Todos los recursos > balanceador-tarea11 > Agregar grupo back-end ...

Nombre * BackEndTarea11 ✓

Red virtual * R2015170921-vnet (R2015170921) ▾

Asociado a Máquinas virtuales ▾

Versión de IP IPv4 IPv6

Máquinas virtuales

Solo puede conectar máquinas virtuales de eastus que tengan una configuración de IP pública de SKU básica o no tengan configuración de IP pública. Todas las máquinas virtuales deben estar en el mismo conjunto de disponibilidad y todas las configuraciones de IP deben estar en la misma red virtual.

+ Agregar X Quitar

Máquina virtual ↑↓ Configuración de IP ↑↓ Conjunto de disponibilidad ↑↓

No se seleccionó ninguna máquina virtual

Agregar Enviar comentarios

Figura 61. Configurar balanceador de carga creado en Azure, parte 3.

- ▶ Marcar la máquina virtual a agregar.
 - ▶ Dar clic al botón "Agregar". (véase la Figura 62).

Agregar máquinas virtuales al grupo de back-end

Nombre *

Red virtual *

Asociado a

Versión de IP

Máquinas virtuales

Máquina virtual	Grupo de recursos	Configuración de...	Conjunto de disp...	Etiquetas	Notas
BC2015170921-1	R2015170921	ipconfig1 (10.0.0.4)	TAREA11	-	-
BC2015170921-2	R2015170921	ipconfig1 (10.0.0.5)	TAREA11	-	-

+ Agregar

Máquina virtual

No se seleccionó ning

Agregar Enviar Cancelar

Figura 62. Configurar balanceador de carga creado en Azure, parte 4.

- ▶ Dar clic al botón "Agregar".
- ▶ Dar clic en la campana de notificaciones para verificar que se implemente el grupo back-end de manera correcta. (véase la Figura 63).

Inicio > Todos los recursos > balanceador-tarea11

balanceador-tarea11 | Grupos de back-end

Equilibrador de carga

Buscar (Ctrl+ /)

+ Agregar Actualizar Enviar comentarios

Filtrar por nombre...

Grupo de back-end == todo Nombre del recurso == todo

Interfaz de red == todo Zona de disponibilidad == todo

Agrupar por grupo de back-end

Grupo de back-end	Nombre del recurso	Estado
BackEndTarea11	BC2015170921-1	En ejecución
BackEndTarea11	BC2015170921-2	En ejecución

Notificaciones

Más eventos en el registro de actividad → Descartar todo

✓ Implementación correcta La implementación "RegionalLoadBalancerBackendPoolCreateOrUpdate-20220531044320" se realizó correctamente en el grupo de recursos "R2015170921".

✗ Andar al panel Ir al grupo de recursos

✓ Implementación correcta La implementación "Microsoft.LoadBalancer-20220531043018" se realizó correctamente en el grupo de recursos "R2015170921".

Ir al recurso ✗ Andar al panel

hace unos segundos hace 8 minutos

Figura 63. Configuración exitosa del balanceador de carga.

Agregar un sondeo de estado

Antes de agregar reglas de equilibrio de carga es necesario crear al menos un sondeo de estado:

- ▶ En el inicio del portal de Azure seleccionar "Todos los recursos".
- ▶ Seleccionar el balanceador (equilibrador) de carga a configurar.
- ▶ Seleccionar "Sondeos de estado" en la sección "Configuración" del menú que aparece a la izquierda de la pantalla.
(véase la Figura 64).

The screenshot displays the Microsoft Azure portal interface for managing a load balancer. The main page title is "balanceador-tarea11 - Microsoft Azure". The left sidebar contains navigation links such as Inicio, Todos los recursos, and specific sections for the load balancer: Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración, Grupos de back-end, Sondeos de estado (which is highlighted with a red box), Reglas de equilibrio de carga, Reglas NAT de entrada, Propiedades, Bloqueos, Supervisión, Información, Alertas, Automation, Tareas (versión preliminar), Exportar plantilla, and Soporte y solución de problemas.

Información general:

- Más información sobre las ventajas de actualizar a la SKU estándar →
- Grupo de recursos (mover) [R2015170921](#)
- Ubicación: East US
- Suscripción (mover) [Azure for Students](#)
- Id. de suscripción: f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401
- SKU: Básico

Configuración:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Reglas de equilibrio de carga:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Reglas NAT de entrada:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Propiedades:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Bloqueos:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Supervisión:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Automation:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Tareas (versión preliminar):

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Exportar plantilla:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Soporte y solución de problemas:

- Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6
- Crear aplicaciones sumamente confiables

Figura 64. Agregar sondeo de estado, parte 1.

- Seleccionar la opción "+Aregar". (véase la Figura 65).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The title bar reads "balanceador-tarea11 - Microsoft Azure". The address bar shows the URL "https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401/resource...". 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 NACION..." are displayed on the right.

The main content area is titled "balanceador-tarea11 | Sondeos de estado". It features a search bar, a "Agregar" button (highlighted with a red box), and a "Actualizar" and "Enviar comentarios" button. Below these are filter options: "Filtrar por nombre...", "Nombre ↑↓", "Protocolo ↑↓", "Puerto ↑↓", and "Usado por ↑↓". A message "Sin resultados." is displayed. On the left, a sidebar menu lists categories: Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración (with sub-options like Configuración de IP de front-end, Grupos de back-end, Sondeos de estado, Reglas de equilibrio de carga, Reglas NAT de entrada, Propiedades, Bloqueos), Supervisión (with sub-options like Información, Alertas), Automation (with sub-options like Tareas (versión preliminar), Exportar plantilla), and Soporte y solución de problemas.

Figura 65. Agregar sondeo de estado, parte 2.

- ▶ Ingresar el nombre del sondeo.
 - ▶ Seleccionar el protocolo: TCP
 - ▶ Ingresar el puerto que se sondeará: 8080
 - ▶ Ingresar el intervalo de sondeo en segundos.
 - ▶ Ingresar el umbral incorrecto (número de errores de sondeo consecutivos que indican que el estado de la máquina virtual no es correcto).
 - ▶ Dar clic en el botón "Aceptar".
- (véase la Figura 66).

Nota. Se deberá abrir el puerto 8080 en cada máquina virtual para que se pueda hacer el sondeo de estado.

The screenshot shows a Microsoft Azure portal window titled "Agregar sondeo de estado". The URL in the address bar is [https://portal.azure.com/#blade/Microsoft_Azure_Network/LoadBalancerProbesBladeViewModeV2/loadBalancerId/...](https://portal.azure.com/#blade/Microsoft_Azure_Network/LoadBalancerProbesBladeViewModeV2/loadBalancerId/). The browser toolbar includes links like Google, Redes Sociales, ESCOM, Diseño, Redes 2, SISDIS, Instru, Arqui, Web, Azure, Glow Up, Mi unidad - Google..., GitHub, and Otros favoritos. The Microsoft Azure header bar shows "Microsoft Azure" and a search bar with "Buscar recursos, servicios y documentos (G+)". The user's profile is kramirezg1400@alumn... INSTITUTO POLITECNICO NACIO... The main content area displays the "Agregar sondeo de estado" configuration form:

Nombre *	SondeoTarea11	
Protocolo *	TCP	
Puerto *	8080	
Intervalo *	5	segundos
Umbral incorrecto *	2	errores consecutivos
En uso por	Sin usar	

At the bottom of the form, there are "Agregar" and "Enviar comentarios" buttons. The taskbar at the bottom of the screen shows various pinned icons and the system tray with the date (31/05/2022), time (07:21 a.m.), and weather (20°C).

Figura 66. Agregar sondeo de estado, parte 3.

si todo correcto se nos muestra la notificación de la Figura 67.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar navigation includes 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnosticar y solucionar problemas', 'Configuración' (with 'Configuración de IP de front-end' and 'Grupos de back-end' selected), 'Sondeos de estado' (selected), 'Reglas de equilibrio de carga', 'Reglas NAT de entrada', 'Propiedades', 'Bloqueos', 'Supervisión' (with 'Información' and 'Alertas' selected), 'Automation' (with 'Tareas (versión preliminar)' and 'Exportar plantilla' selected), and 'Soporte y solución de problemas'. The main content area displays 'balanceador-tarea11 | Sondeos de estado' with a table showing one entry: 'SondeoTarea11' with 'Protocolo' set to 'TCP'. A 'Notificaciones' sidebar on the right shows a success message: 'Implementación correcta' with the note 'La implementación "HealthProbe-20220531044921" se realizó correctamente en el grupo de recursos "R2015170921".' Buttons for 'Anclar al panel' and 'Ir al grupo de recursos' are present.

Figura 67. Sondeo de estado agregado exitosamente.

Agregar una regla de equilibrio de carga

- ▶ En el inicio del portal de Azure seleccionar "Todos los recursos".
- ▶ Seleccionar el balanceador (equilibrador) de carga a configurar.
- ▶ Seleccionar "Reglas de equilibrio de carga".
(véase la Figura 68).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar lists several sections: Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración, Supervisión, Automation, and Soporte y solución de problemas. The 'Reglas de equilibrio de carga' section is highlighted with a red box. The main content area shows the 'balanceador-tarea11' resource with its properties. The 'Información esencial' section includes details like Grupo de recursos (R2015170921), Ubicación (East US), Suscripción (Azure for Students), Id. de suscripción (f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401), SKU (Básico), and Grupo de back-end (BackEndTarea11). Below this, there's a section for Etiquetas with a link to 'Haga clic aquí para agregar etiquetas.' At the bottom, there's a section titled 'Configure alta disponibilidad y escalabilidad para sus aplicaciones' with links to 'Equilibrar direcciones IPv4 e IPv6' and 'Crear aplicaciones sumamente confiables'. The status bar at the bottom shows various icons and the date/time (07:24 a.m. 31/05/2022).

Figura 68. Agregar regla de equilibrio de carga, parte 1.

- Seleccionar la opción "+Aregar". (véase la Figura 69).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title bar reads "balanceador-tarea11 - Microsoft" and the URL is "https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401/resourcegroups/balanceador-tarea11/providers/Microsoft.Network/loadBalancers/balanceador-tarea11". 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 also visible. The main content area is titled "balanceador-tarea11 | Reglas de equilibrio de carga" and shows a list of rules with columns for Nombre, Regla de equilibrio de carga, Grupo de back-end, and Sondeo de estado. A red box highlights the "+ Agregar" button. The left sidebar contains sections for Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración (with sub-options like Configuración de IP de front-end, Grupos de back-end, Sondeos de estado, and Reglas de equilibrio de carga selected), Reglas NAT de entrada, Propiedades, Bloqueos, Supervisión (with sub-options like Información and Alertas), Automation (with sub-options like Tareas (versión preliminar) and Exportar plantilla), and Soporte y solución de problemas.

Figura 69. Agregar regla de equilibrio de carga, parte 2.

- ▶ Ingresar el nombre de la regla.
- ▶ Seleccionar la versión de IP: IPv4
- ▶ Seleccionar la dirección IP de front-end (la IP del balanceador de carga).
- ▶ Seleccionar el Grupo de back-end (previamente creado)
- ▶ Seleccionar el protocolo: TCP
- ▶ Ingresar el puerto (del balanceador de carga), por ejemplo: 80
- ▶ Ingresar el puerto de back-end, por ejemplo: 8080
- ▶ El puerto en las máquinas virtuales podría ser diferente al puerto que usan los clientes para conectarse con el balanceador de carga. Este puerto deberá estar abierto en todas las máquinas virtuales dentro del grupo back-end.

- ▶ Seleccionar el sondeo de estado (previamente creado).
- ▶ Dar clic en el botón "Aceptar".
(véase la Figura 70).

Agregar regla de equilibrio de carga

balanceador-tarea11

Nota: Una regla de equilibrio de carga distribuye el tráfico entrante que se envía a una combinación de dirección IP y puerto seleccionada entre un grupo de instancias del grupo de back-end. Solo recibirán nuevo tráfico aquellas instancias de back-end cuyo estado sea correcto según el sondeo de estado.

Nombre *

Regla1

Versión de IP *

IPv4

Dirección IP de front-end *

IP_balanceador (20.124.128.153)

Grupo de back-end *

BackEndTarea11

Protocolo *

TCP

Puerto *

80

Puerto back-end *

8080

Sondeo de estado *

SondeoTarea11 (TCP:8080)

Persistencia de la sesión

Ninguno

Tiempo de espera de inactividad (minutos) *

4

IP flotante

Deshabilitado

Agregar Enviar comentarios

Figura 70. Agregar regla de equilibrio de carga, parte 3.

Si todo sale bien, se muestra la notificación de la Figura 71.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar navigation includes 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnosticar y solucionar problemas', 'Configuración' (with 'Configuración de IP de front-end' selected), 'Grupos de back-end', 'Sondeos de estado', 'Reglas de equilibrio de carga' (selected), 'Reglas NAT de entrada', 'Propiedades', and 'Bloqueos'. The main content area displays a table of load balancing rules:

Nombre	Regla de equilibrio de carga	Grupo de back-end	Sondeo de estado
Regla1	Regla1 (TCP/80 a TCP/8080)	BackEndTarea11	SondeoTarea11

A success message bubble in the top right corner states: 'Implementación correcta' and 'La implementación "LoadBalancingRule-20220531045449" se realizó correctamente en el grupo de recursos "R2015170921".' Buttons for 'Añadir al panel' and 'Ir al grupo de recursos' are also visible.

Figura 71. Regla de carga agregada exitosamente.

Pruebas

7. Realizar las pruebas que se hicieron al servicio web en la tarea 6.

Para realizar las pruebas finales, es necesario acceder por medio de nuestro navegador web a la IP de front-end previamente configurada. En este caso la dirección de prueba para esta tarea fue:

http://20.124.128.153/prueba.html

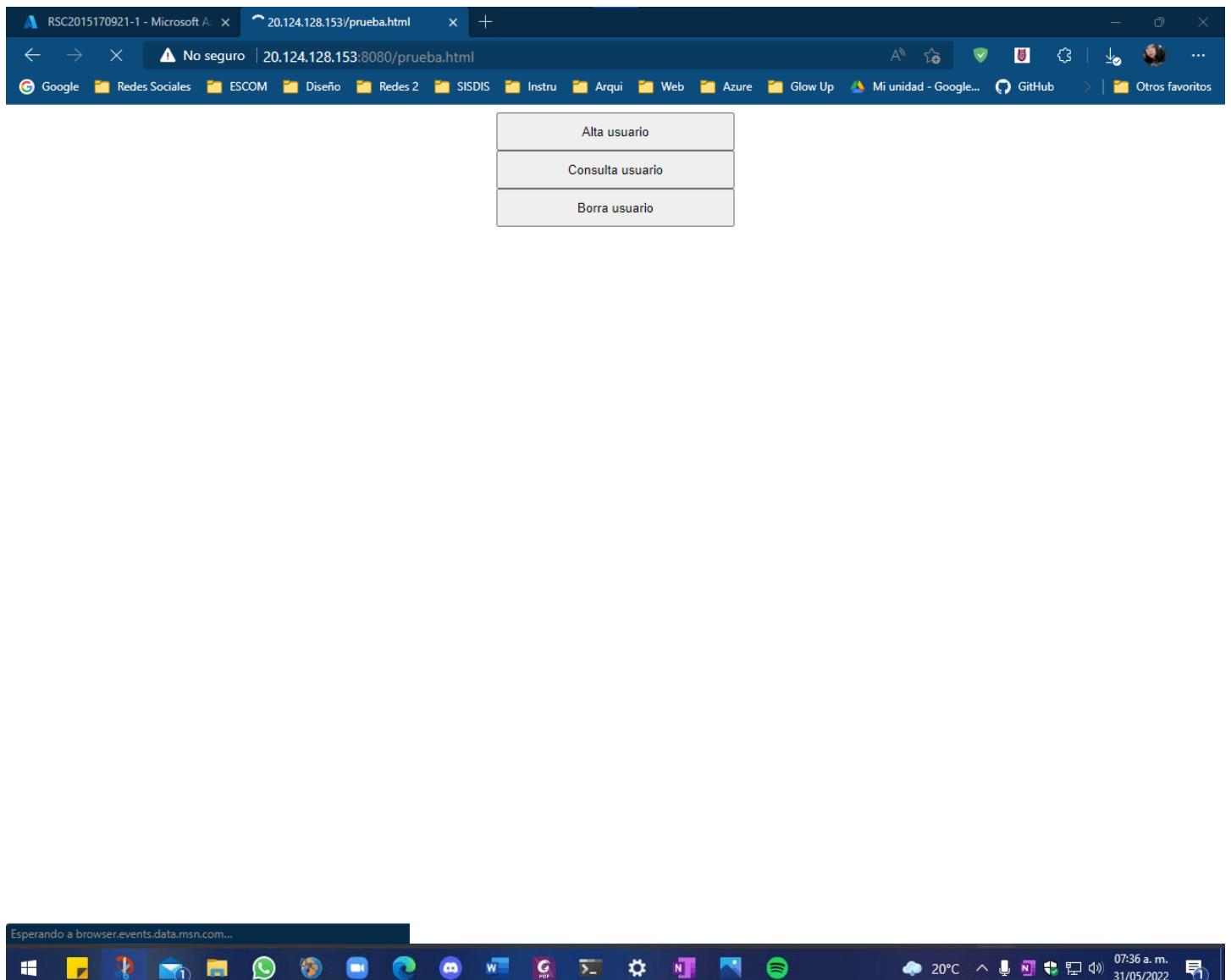


Figura 72. Archivo “prueba.html”

RSC2015170921-1 - Microsoft Edge 20.124.128.153/prueba.html + No seguro | 20.124.128.153:8080/prueba.html

Google Redes Sociales ESCOM Diseño Redes 20.124.128.153 dice Mi unidad - Google... GitHub Otros favoritos

OK Aceptar

kary9112011@gmail.com

Nombre * KARINA

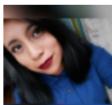
Apellido paterno * RAMIREZ

Apellido materno GALINDO

Fecha de nacimiento * 03/05/2022 01:14 a. m.

Teléfono 5559746901

Genero Femenino



Elegir archivos 154018169...91565_n.jpg

Agregar usuario Limpiar pantalla Regresar

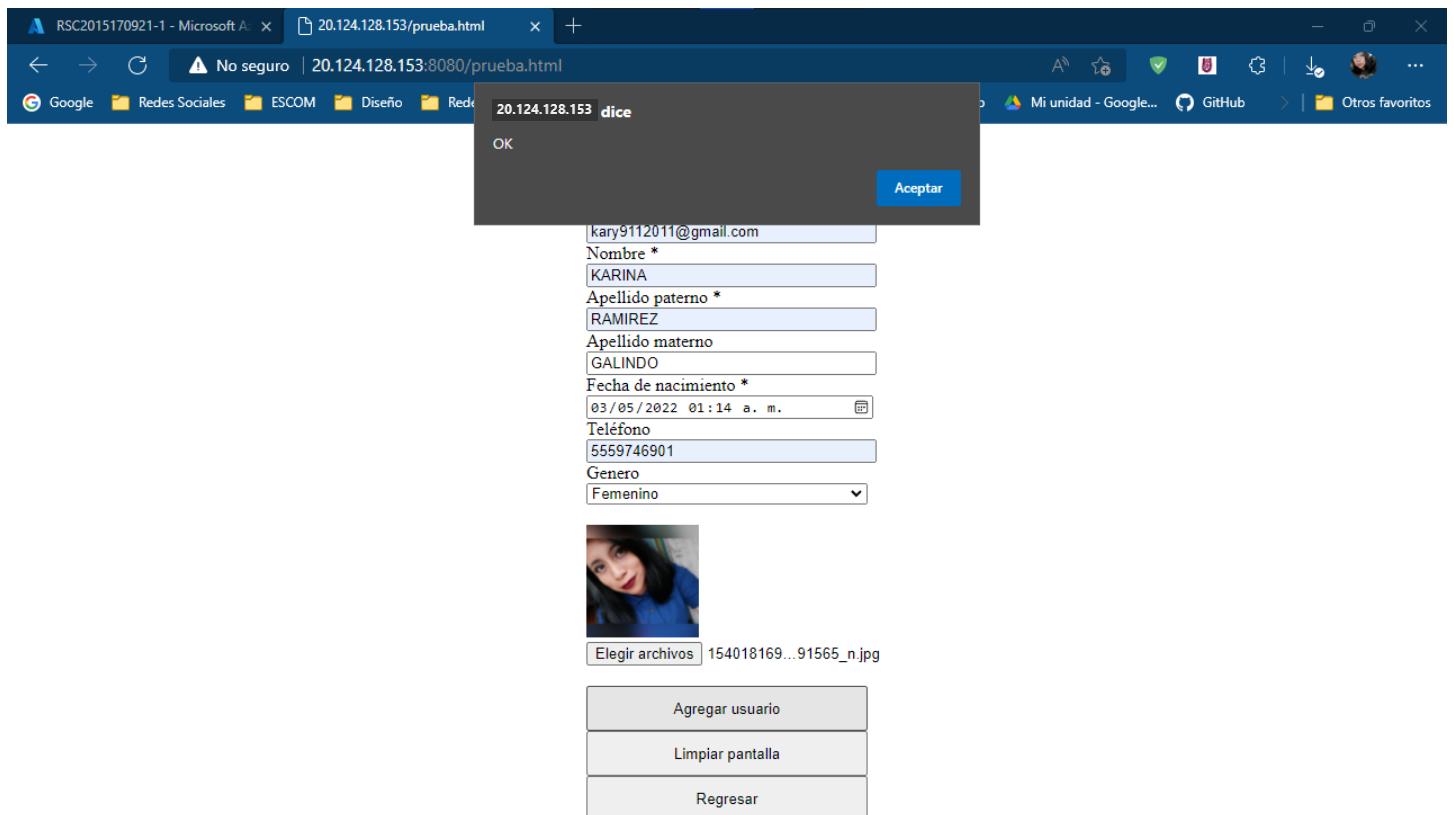


Figura 73. Alta de usuario

Concusiones

Con esta practica descubrí mas funciones y beneficios que nos brinda Azure para poder adquirir mas conocimiento sobre la nube. Fue interesante todo el desarrollo, especialmente en el balanceo de carga ya que el servicio sigue funcionando aun cuando se removieron las IP's de las maquinas virtuales. Después del balanceo de carga estas adquirieron la IP del balanceo de carga.

Referencias

- [1] P. G. Carlos, «Desarrollo de sistemas Distribuidos - 4CV11 Plataforma Educativa Moodle,» [En línea]. Available: <https://m4gm.com/moodle>.