



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO.



Sistemas Distribuidos

Tarea 12: Reporte de “Balance de carga en la nube”

Alumno: Oaxaca Pérez David Arturo

Grupo:

4CV12

A cargo del profesor:

PINEDA GUERRERO CARLOS

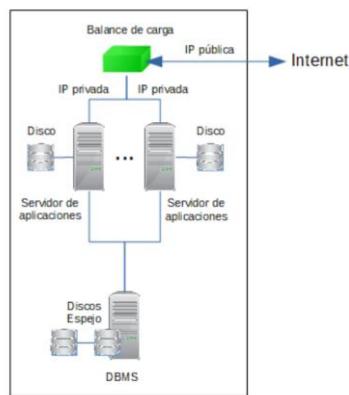
Contenido

Introducción	3
Desarrollo	3
Creación de las máquinas virtuales	4
Configuración y pruebas de las máquinas virtuales	16
Eliminación de las IPs públicas de las máquinas virtuales	24
Creación del balanceador de carga	26
Creación del grupo back-end	29
Creación del sondeo de estado	32
Creación de la regla de equilibrio de carga	33
Pruebas para conectarse usando la IP publica del Balanceador de carga	35
Pruebas desde el celular	42
Conclusiones	44

Introducción

Un balanceador de carga es una herramienta que permite a un sitio web ser capaz de servir todas las peticiones a una máxima velocidad posible mediante la distribución de estas y permite mejorar el rendimiento que puede tener un sitio en la web, este servicio asegura que el tráfico web no se concentre en un solo servidor que podría terminar saturándose y nos permite tener una mayor escalabilidad en nuestros sistemas.

Esta herramienta, opera en la capa de transporte del modelo OSI y soporta los protocolos TCP y UDP, usa un algoritmo de distribución que toma en cuenta 5 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 pueden crear dos tipos de balanceadores de carga, uno interno y uno público, el primero para recursos dentro del mismo sistema y el segundo para tráfico web.



Desarrollo

Para esta tarea, primero creamos tres máquinas virtuales, dos que estarían dentro de un grupo de back-end del balanceador de carga y una tercera a la que enviarían solicitudes de MySQL como INSERT o DELETE, a lo largo de esta práctica nos encontramos con algunos problemas, como la necesidad de tener las máquinas virtuales que irían en el grupo de back-end en un mismo conjunto de disponibilidad, por lo que tuvieron que ser borradas y creadas de nuevo compartiendo dicho conjunto.

Creación de las máquinas virtuales

Lo primero que haremos es ir a la imagen de la máquina virtual realizada en la tarea 6, ya que usaremos esta para la creación de las máquinas virtuales necesarias para esta tarea.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title bar says "Microsoft Azure" and "Buscar recursos, servicios y documentos (G+)". Below the title bar, there's a navigation bar with "Inicio" and other options. The main content area displays the details of a VM image. The title of the image is "REST2019630376-image-20211020232623". The "Información general" section shows the following details:

Grupo de recursos (mover)	: REST
Ubicación (mover)	: Este de EE. UU.
Suscripción (mover)	: Azure para estudiantes
Id. de suscripción	: 495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd...
Estado de aprovisionamiento	: Succeeded

The "Sistema operativo" is Linux. The "Máquina virtual de origen" is also REST2019630376. The "Generación de VM" is V2. The "Resistencia de zona" is Deshabilitado. The "Disco del SO" section shows a single entry for Linux with the type of storage being LRS de HDD estándar. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons like WhatsApp, Microsoft Edge, File Explorer, and others.

En la creación de la nueva máquina virtual, la nombraremos según los requerido por la tarea y será creada en un nuevo grupo de recursos, en el de tarea12, también podemos observar que efectivamente se está usando la imagen de la máquina virtual.

The screenshot shows the "Crear una máquina virtual" (Create a virtual machine) wizard in the Microsoft Azure portal. The current step is "Detalles del proyecto" (Project details). The "Suscripción" dropdown is set to "Azure para estudiantes". The "Grupo de recursos" dropdown is set to "Tarea12" and has a "Crear nuevo" (Create new) option available. The "Nombre de máquina virtual" is "LB2019630376-0". The "Región" is "(US) Este de EE. UU.". The "Opciones de disponibilidad" dropdown is set to "Conjunto de disponibilidad" and the "Conjunto de disponibilidad" dropdown is set to "(nuevo) Conjunto-Tarea12" with a "Crear nuevo" option available. At the bottom, there are buttons for "Revisar y crear" (Review + Create) and "Siguiente: Discos >" (Next: Disks >).

Posteriormente, escogemos el uso de contraseña como medio de autenticación.

Tipo de seguridad: Estándar

Imagen: REST2019630376-image-20211020232623 - Gen2

Instancia de Azure de acceso puntual:

Tamaño: Standard_B1ms - 1 vcpu, 2 GiB de memoria (318,84 MXN/mes)

Cuenta de administrador:

Tipo de autenticación: Contraseña

Nombre de usuario: Ubuntu

Contraseña: *****

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

También podemos ver que el puerto 22 está habilitado para el uso de SSH.

Reglas de puerto de entrada:

Puertos de entrada públicos: Ninguno (Ninguno), Permitir los puertos seleccionados (selected)

Seleccionar puertos de entrada: SSH (22)

⚠️ Este 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.

Licencias:

Tipo de licencia:

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Para el disco utilizado, se escogerá el HDD estándar, ya que este tiene un costo más barato.

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 standard (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%.

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

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks ⓘ

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

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Redes >

go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=2012733 Microsoft Store 19°C 03:34 p. m. 20/12/2021

En este caso, crearemos la máquina virtual con una IP pública, ya que primero realizaremos pruebas, para comprobar que use la base de datos de otra máquina virtual (el nodo 2).

Carga ya existente. [Más información](#)

Interfaz de red

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

Red virtual * ⓘ Tarea12-vnet ⓘ

Crear nuevo

Subred * ⓘ default (10.0.0.0/24) ⓘ

Administrar configuración de subred

IP pública ⓘ (nuevo) LB2019630376-0-ip ⓘ

Crear nuevo

Grupo de seguridad de red de NIC ⓘ

Ninguno Básico Opciones avanzadas

Puertos de entrada públicos * ⓘ Ninguno ⓘ

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Administración >

go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=2012733 Microsoft Store 19°C 03:33 p. m. 20/12/2021

Podemos observar que la validación para crear la máquina virtual fue superada y empieza su implementación.

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.

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

Datos básicos

Suscripción Azure para estudiantes
Grupo de recursos Tarea12
Nombre de máquina virtual LB2019630376-0

Crear < Anterior Siguiente > Descargar una plantilla para la automatización

Finalmente podemos observar que la máquina virtual ha sido creada.

LB2019630376-0

Máquina virtual

Información general

Información esencial

Estado: En ejecución

Ubicación: Este de EE. UU.

Suscripción (Mover): Azure para estudiantes

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

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

Propiedades

Máquina virtual: Nombre del equipo LB2019630376-0

Redes: Dirección IP pública 20.115.107.66

Y antes de configurar el context.xml o crear nuevas máquinas virtuales, lo que haremos será habilitar el puerto 8080 en la sección de redes.

The screenshot shows the Azure portal interface. The left sidebar has 'Redes' selected under 'Configuración'. The main area shows the network interface 'lb2019630376-0-0774' with IP address 20.115.107.66. The 'Reglas de puerto de entrada' tab is active, displaying the following table:

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

La creación de la segunda máquina virtual, se hará en el mismo grupo de recursos.

The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard. The 'Datos básicos' (Basic details) step is selected. The 'Suscripción' dropdown is set to 'Azure para estudiantes' and the 'Grupo de recursos' dropdown is set to 'Tarea12'. The 'Nombre de máquina virtual' input field contains 'LB2019630376-1'. At the bottom, there are 'Revisar y crear' (Review + Create) and 'Siguiente: Discos >' (Next: Disks) buttons.

Podemos ver que nuevamente usaremos la imagen de la tarea 6, esta estará en la misma región que las otras máquinas virtuales y tendrá su correspondiente nombre, también podemos observar que se encuentra en el mismo conjunto de disponibilidad.

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * LB2019630376-1

Región (US) Este de EE. UU.

Opciones de disponibilidad Conjunto de disponibilidad

Conjunto de disponibilidad * Conjunto-Tarea12
Crear nuevo

Tipo de seguridad Estándar

Imagen * REST2019630376-image-20211020232623 - Gen2
Ver todas las imágenes | Configurar la generación de máquinas virtuales

Instancia de Azure de acceso puntual

Tamaño * Standard_B1ms - 1 vcpu, 2 GiB de memoria (318,84 MXN/mes)
Ver todos los tamaños

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

El tipo de autenticación, será de igual manera, el uso de contraseña y se dejará abierto el puerto 22 para el uso de SSH.

Tipo de autenticación Clave pública SSH
Contraseña

Nombre de usuario * Ubuntu

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 * Ninguno
Permitir los puertos seleccionados

Seleccionar puertos de entrada * SSH (22)

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

En cuanto a disco, se escogerá de igual manera un HDD estándar.

The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard in Microsoft Azure. The current step is 'Disks'. Under 'Type of disk for the operating system', 'HDD standard (local redundant storage)' is selected. Below it, a note states: 'The size of the virtual machine selected disk is compatible with premium disks. It is recommended to use SSD Premium for high workloads of E/S per second. Virtual machines with SSD Premium disks opt for the 99.9% service level of connectivity.' Under 'Encryption at rest', '(Default) Encrypted at rest with a managed key by the platform...' is selected. A note below says: 'Ultra Disk compatibility is not supported with disk sets or VMSS.' At the bottom, there are buttons for 'Review + create' and 'Previous: Basic information'.

En las redes, este igual contará con una dirección IP publica, pues primero se hará la configuración del context.xml y algunas pruebas.

The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard in Microsoft Azure. The current step is 'Network'. Under 'Network interface card', 'Tarea12-vnet' is selected. Under 'Subnet', 'default (10.0.0.0/24)' is selected. Under 'Public IP', '(new) LB2019630376-1-ip' is selected. Under 'Network security group', 'None' is selected. At the bottom, there are buttons for 'Review + create' and 'Previous: Disks'.

Podemos observar que la validación ha sido superada.

The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard in Microsoft Azure. The validation status is 'Validación superada' (Validation passed). The configuration tab 'Revisar y crear' (Review + Create) is selected. A warning message states: 'Ha establecido los siguientes puertos abiertos para Internet: SSH. Esto solo se recomienda para las pruebas. Si quiere cambiar esta configuración, vuelva a la pestaña de aspectos básicos.' (You have set the following ports open for Internet: SSH. This is only recommended for testing. If you want to change this configuration, go back to the basic options tab.) Below the configuration, it shows the selected image: 'REST2019630376-image-20211020232623 Standard B1ms'. The 'Imagen' (Image) section shows '1 vcpu, 2 GiB de memoria' (1 vCPU, 2 GB memory). The 'Datos básicos' (Basic information) section includes: Suscripción (Subscription): Azure para estudiantes; Grupo de recursos (Resource group): Tarea12; Nombre de máquina virtual (Virtual machine name): LB2019630376-1. At the bottom, there are 'Crear' (Create), 'Anterior' (Previous), 'Siguiente >' (Next >), and 'Descargar una plantilla para la automatización' (Download a template for automation) buttons. The taskbar at the bottom shows various application icons and the date/time: 03:42 p.m. 20/12/2021.

Podemos observar que efectivamente, la máquina virtual ha sido creada.

The screenshot shows the 'Máquina virtual' (Virtual machine) details page in Microsoft Azure. The main title is 'LB2019630376-1'. The left sidebar shows navigation options: Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración (Configuration), Redes, Conectar, Discos, Tamaño, Seguridad, and Recomendaciones de Advisor. The 'Información esencial' (Essential information) panel displays: Grupo de recursos (Resource group): Tarea12; Estado (State): En ejecución (Running); Ubicación (Location): Este de EE. UU. (United States East); Suscripción (Subscription): Azure para estudiantes (Azure for Students); Sistema operativo (Operating system): Linux (Ubuntu 18.04); Tamaño (Size): Standard B1ms (1 vCPU, 2 GiB de memoria); Dirección IP pública (Public IP address): 20.124.186.10; Red virtual/subred (Virtual network/subnet): Tarea12-vnet/default; Nombre DNS (DNS name): Sin configurar (Not configured). Below this, there are tabs for Propiedades (Properties), Supervisión (Monitoring), Funcionalidades (Features), Recomendaciones (Recommendations), and Tutoriales (Tutorials). The 'Redes' (Networks) section shows the public IP address: 20.124.186.10. The taskbar at the bottom shows various application icons and the date/time: 03:45 p.m. 20/12/2021.

Para esta máquina virtual igual añadimos una regla de entrada para el puerto 8080.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main title bar has multiple tabs open, including WhatsApp, LB2019630376-0, LB2019630376-1, LB2019630376-2, and Curso: Desarrollo de Sist... . The current view is on the LB2019630376-1 tab under the 'Redes' (Network) section. The left sidebar shows navigation options like Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración, and Redes. The main content area displays the 'ipconfig1 (Principal)' interface. It shows the interface name, security rules, and a table of incoming port rules. One rule is highlighted: 'Port_8080' with priority 310, protocol TCP, and port 8080. A button 'Agregar regla de puerto de entrada' (Add incoming port rule) is visible at the top right of the table. The bottom status bar shows system icons and the date/time.

Para crear la tercera máquina virtual que utilizaremos, escogeremos el mismo grupo de recursos.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The title bar includes tabs for WhatsApp, Crear una máquina virtual - Microsoft, and Curso: Desarrollo de Sist... . The current view is on the 'Crear una máquina virtual' (Create a virtual machine) page. The top navigation bar has links for Datos básicos, Discos, Redes, Administración, Opciones avanzadas, Etiquetas, and Revisar y crear. The main content area is titled 'Datos básicos'. It provides instructions for creating a VM from Marketplace or a custom image. Below this, the 'Detalles del proyecto' (Project details) section asks for a subscription ('Azure para estudiantes') and a resource group ('Tarea12'). The 'Crear nuevo' (Create new) button is visible next to the resource group dropdown. The 'Detalles de instancia' (Instance details) section includes a 'Nombre de máquina virtual' (Virtual machine name) input field and buttons for 'Revisar y crear' (Review + create) and 'Siguiente: Discos >' (Next: Disks). The bottom status bar shows system icons and the date/time.

Posteriormente, escogeremos el nombre correspondiente para este nodo y también se puede observar la imagen de la máquina virtual de la tarea 6, así como la región y el tipo de máquina.

Crear una máquina virtual

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * LB2019630376-2

Región (US) Este de EE. UU.

Opciones de disponibilidad No se requiere redundancia de la infraestructura

Tipo de seguridad Estándar

Imagen * REST2019630376-image-20211020232623 - Gen2

Instancia de Azure de acceso puntual

Tamaño * Standard_B1ms - 1 vcpu, 2 GiB de memoria (318,84 MXN/mes)

Cuenta de administrador

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Posteriormente, escogeremos el uso de contraseña como forma de autenticación y vemos que se dejara libre el puerto 22 para el uso de SSH.

Crear una máquina virtual

Cuenta de administrador

Tipo de autenticación Clave pública SSH (Contraseña)

Nombre de usuario * Ubuntu

Contraseña * *****

Confirmar contraseña * *****

Reglas de puerto de entrada

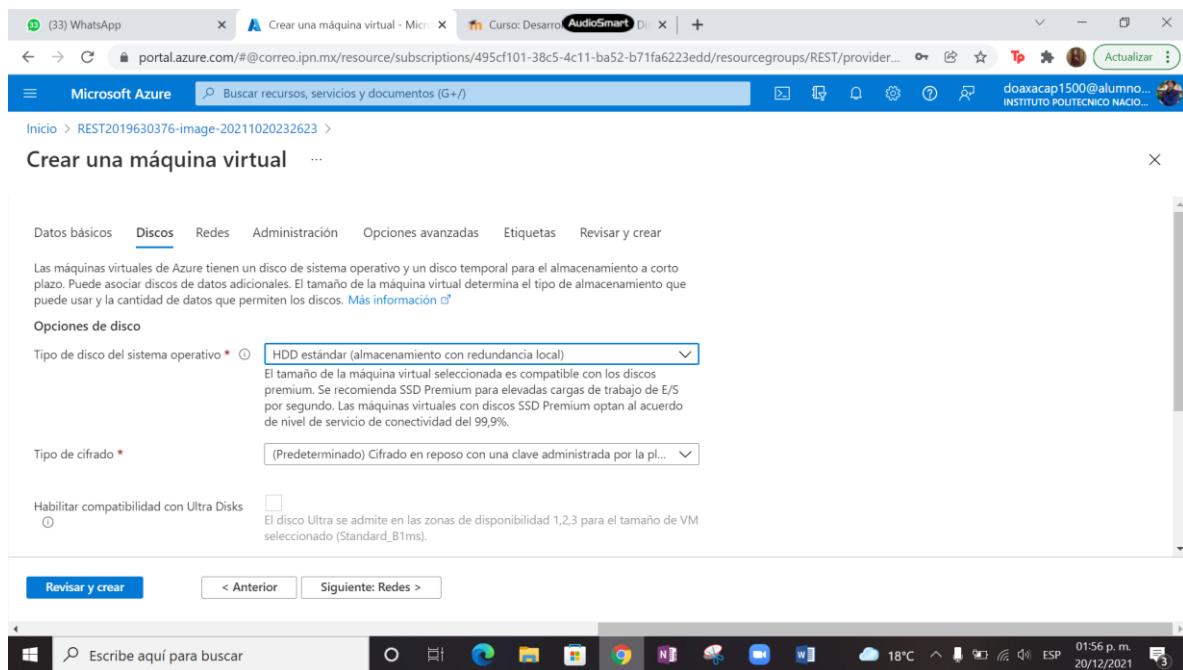
Selección de puertos de red de máquina virtual que son accesibles desde la red Internet pública. Puede especificar acceso de red más limitado o granular en la pestaña Red.

Puertos de entrada públicos Ninguno (Permitir los puertos seleccionados)

Seleccionar puertos de entrada * SSH (22)

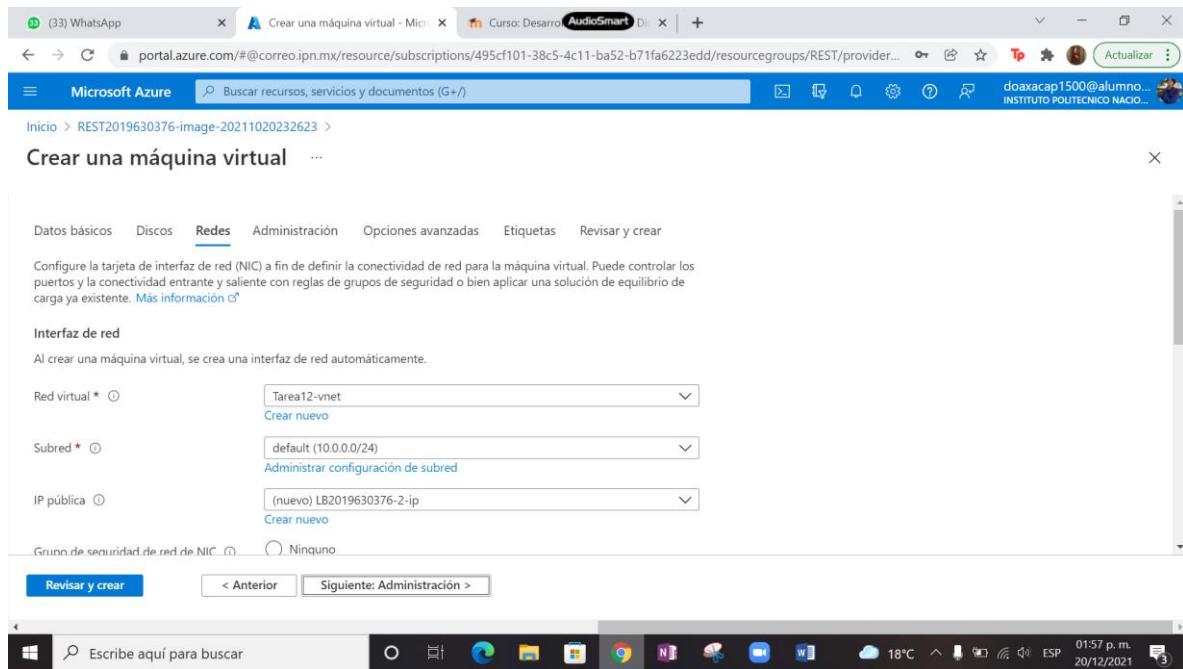
Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Escogeremos como disco un HDD estándar, por las mismas razones mencionadas anteriormente.



The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard in Microsoft Azure. The current step is 'Disks'. The 'HDD standard (almacenamiento con redundancia local)' option is selected for the 'Tipo de disco del sistema operativo'. A tooltip explains that this is compatible with standard disks and recommends SSD Premium for high loads. Other options like 'SSD Premium' and 'Premium' are also listed. The 'Tipo de cifrado' dropdown is set to '(Predeterminado) Cifrado en reposo con una clave administrada por la pl...'. The 'Habilitar compatibilidad con Ultra Disks' checkbox is checked, with a note explaining it's supported in zones 1, 2, and 3. The bottom navigation bar includes 'Revisar y crear' (Review and create), '< Anterior' (Previous), and 'Siguiente: Redes >' (Next: Networks).

Esta máquina virtual, esencialmente hará uso de la dirección IP pública para recibir peticiones de las otras máquinas virtuales para el uso de MySQL.



The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard in Microsoft Azure. The current step is 'Redes'. The 'Red virtual' dropdown is set to 'Tarea12-vnet'. The 'Subred' dropdown is set to 'default (10.0.0.0/24)'. The 'IP pública' dropdown is set to '(nuevo) LB2019630376-2-ip'. The 'Grupo de seguridad de red de NIC' dropdown is set to 'Ninguno'. The bottom navigation bar includes 'Revisar y crear' (Review and create), '< Anterior' (Previous), and 'Siguiente: Administración >' (Next: Administration).

Podemos ver que, de igual forma, la validación fue superada.

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.

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

Datos básicos

Suscripción Azure para estudiantes
Grupo de recursos Tarea12
Nombre de máquina virtual LB2019630376-2

< Anterior Siguiendo > Descargar una plantilla para la automatización

Crear

Podemos observar que ya se creó de manera efectiva esta máquina virtual.

LB2019630376-2 - Microsoft Azure

Información general

Información esencial

Grupo de recursos (Mover)
Tarea12

Estado
En ejecución

Ubicación
Este de EE. UU.

Suscripción (Mover)
Azure para estudiantes

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

Etiquetas (Editar)
Haga clic aquí para agregar etiquetas.

Propiedades Supervisión Funcionalidades (7) Recomendaciones Tutoriales

Máquina virtual Nombre del equipo LB2019630376-2

Redes Dirección IP pública 20.120.26.46

Después, lo que se hará será habilitar las reglas de entrada, en este caso, una para el puerto 3306, para el uso de MySQL por parte de otras máquinas virtuales y el puerto 8080 para peticiones HTTP por si llega a ser necesario.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there's a sidebar with options like 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnosticar y solucionar problemas', and 'Configuración' (selected). Under 'Configuración', 'Redes' is selected. The main area shows a network interface card (NIC) configuration for 'lb2019630376-2830'. It lists two security rules: one for port 3306 (SSH) and another for port 8080. The rule for port 8080 is highlighted. At the bottom, there's a table showing these rules with columns for Priority, Name, Port, Protocol, Origin, Destination, and Action.

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
310	Port_8080	8080	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
320	Port_3306	3306	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Permitir

Configuración y pruebas de las máquinas virtuales

Lo primero que haremos será modificar la configuración de MySQL en el nodo 2 para que se pueda usar de manera remota. Empezamos por conectarnos por medio de SSH.

The screenshot shows a terminal window in a browser-based interface. The user has run the command `sudo nano /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf`. Inside the editor, the user has modified the `bind-address` line from its original value to `0.0.0.0`. The terminal also displays other configuration details and a warning about the authenticity of the host.

```

Ubuntu@LB2019630376-2: ~
Microsoft Windows [Versión 10.0.19042.1415]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\tdwda>ssh Ubuntu@20.120.26.46
The authenticity of host '20.120.26.46 (20.120.26.46)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:t1PSv9hWfhIsYdUTtWk0EzZezHDLNmpEpyPtpwCs.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '20.120.26.46' (EDSA) to the list of known hosts.
Ubuntu@20.120.26.46's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.6 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1061-azure x86_64)

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

System information disabled due to load higher than 1.0

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

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

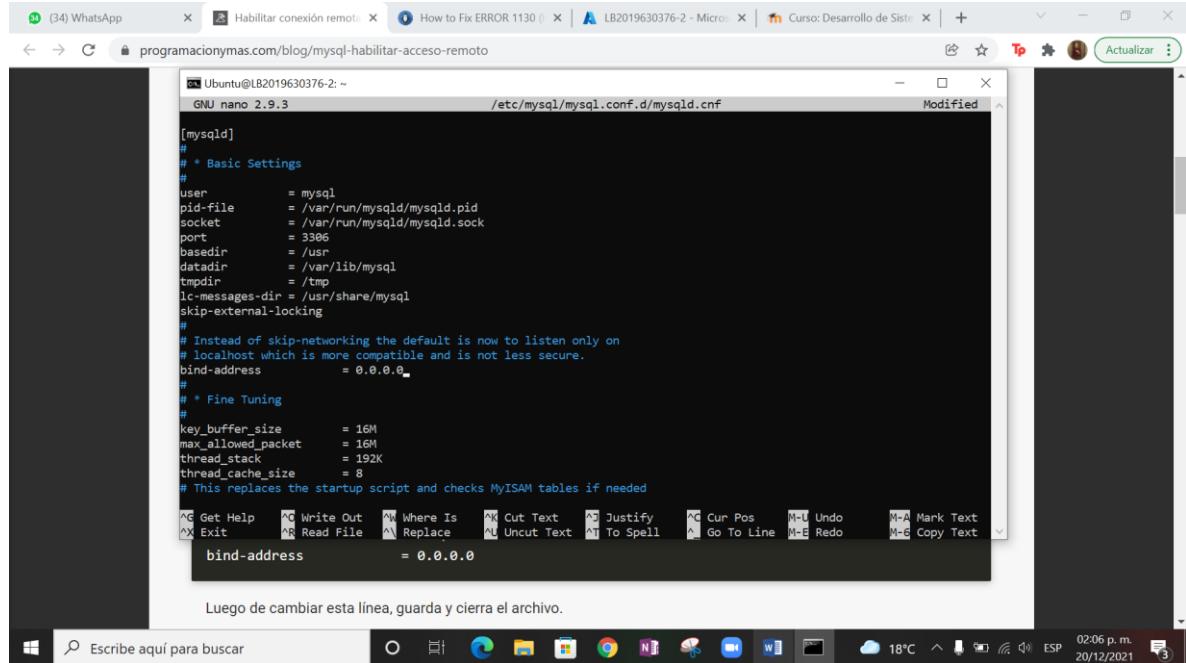
50 updates can be applied immediately.
39 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Thu Oct 21 04:21:33 2021 from 189.203.231.16
Ubuntu@LB2019630376-2:~$ bind-address      = 0.0.0.0

```

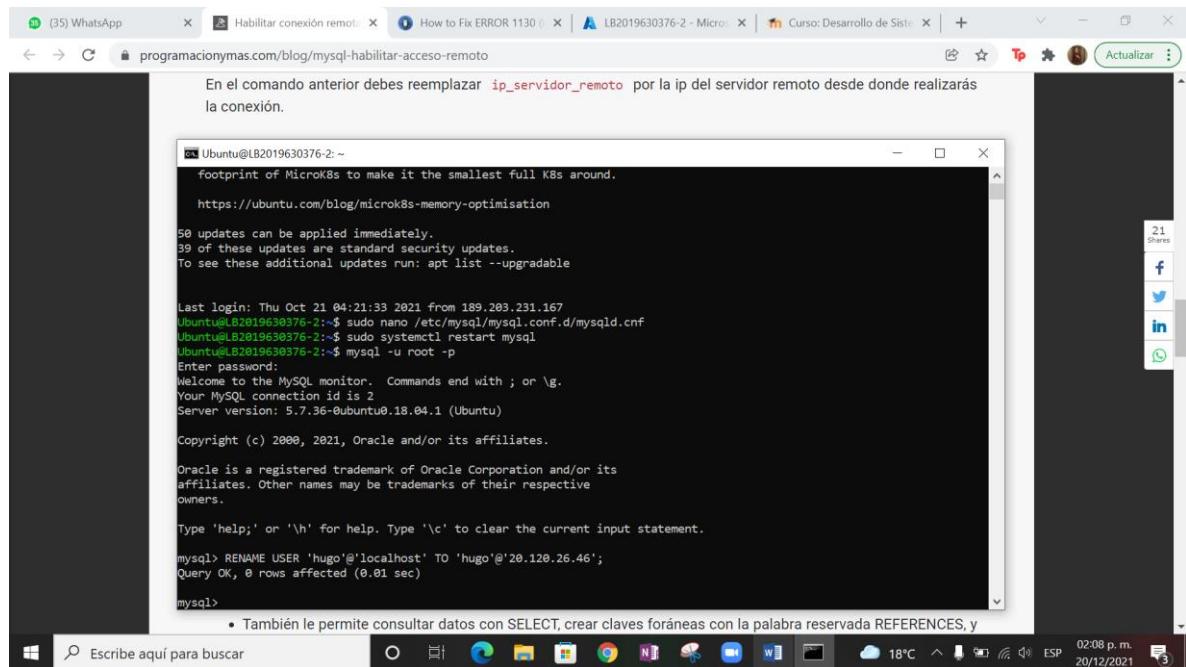
Luego de cambiar esta línea, guarda y cierra el archivo.

Cambiaremos la configuración del bind address por una wildcard que nos permitirá conectarnos desde otros equipos.



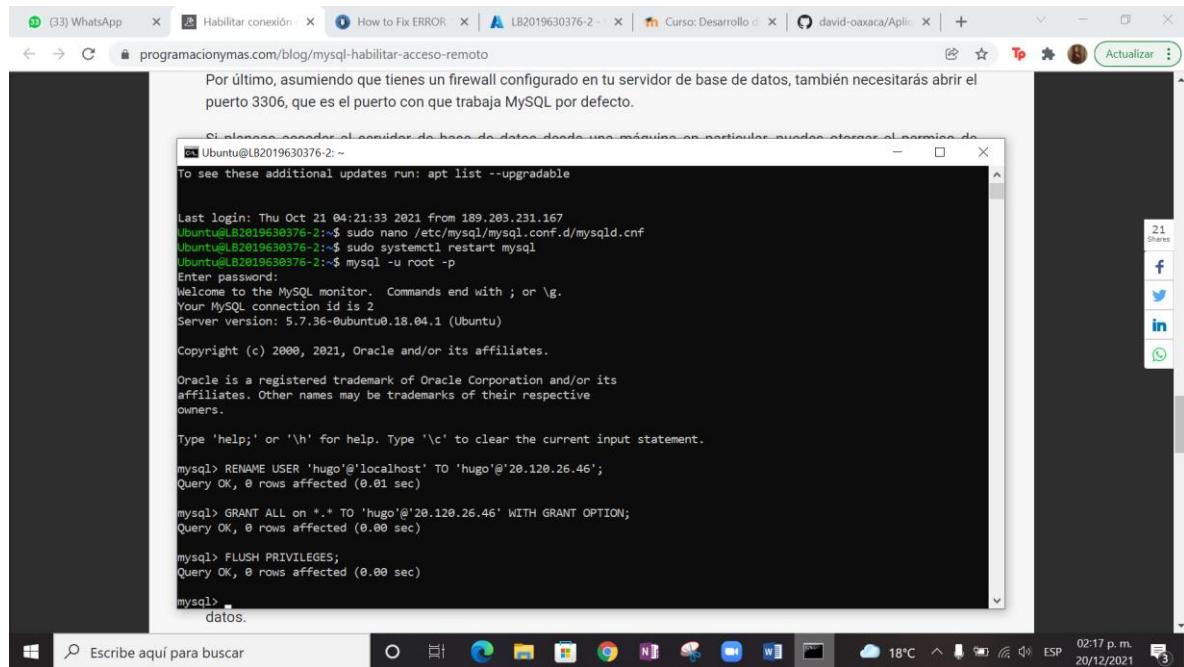
The screenshot shows a Windows desktop environment. At the top, there is a taskbar with several open browser tabs, including WhatsApp, Habilitar conexión remota, How to Fix ERROR 1130, LB2019630376-2 - Microsoft Edge, and Curso: Desarrollo de Sistemas. Below the taskbar is a terminal window titled "Ubuntu@LB2019630376-2: ~". The terminal displays the MySQL configuration file (/etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf) in nano editor. The "bind-address" line is highlighted with a red rectangle. The command "bind-address = 0.0.0.0" is visible at the bottom of the configuration. The terminal interface includes standard nano key bindings like "Get Help", "Write Out", "Where Is", etc. At the bottom of the terminal window, there is a status bar with various icons and system information. The desktop background is dark, and the overall interface is typical of a Linux terminal running on a Windows host.

Cambiaremos al usuario hugo, para que no sea un usuario de localhost, sino uno de dicha dirección IP y pueda ser accedido de manera remota.



The screenshot shows a Windows desktop environment. At the top, there is a taskbar with several open browser tabs, including WhatsApp, Habilitar conexión remota, How to Fix ERROR 1130, LB2019630376-2 - Microsoft Edge, and Curso: Desarrollo de Sistemas. Below the taskbar is a terminal window titled "Ubuntu@LB2019630376-2: ~". The terminal displays a MySQL shell session. The user "hugo" is logged in from the IP address 189.203.231.167. The command "RENAME USER 'hugo'@'localhost' TO 'hugo'@'20.120.26.46';" is run, and it returns "Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)". The MySQL prompt "mysql>" is visible at the bottom. The terminal interface includes standard MySQL key bindings like "Enter password:", "Welcome to the MySQL monitor.", etc. At the bottom of the terminal window, there is a status bar with various icons and system information. The desktop background is dark, and the overall interface is typical of a MySQL client running on a Windows host.

Después, se le otorgaron todos los permisos nuevamente a hugo, solo para comprobar.



Por último, asumiendo que tienes un firewall configurado en tu servidor de base de datos, también necesitarás abrir el puerto 3306, que es el puerto con que trabaja MySQL por defecto.

```
Ubuntu@LB2019630376:~$ sudo nano /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf
Ubuntu@LB2019630376:~$ sudo systemctl restart mysql
Ubuntu@LB2019630376:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.7.36-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

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

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

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

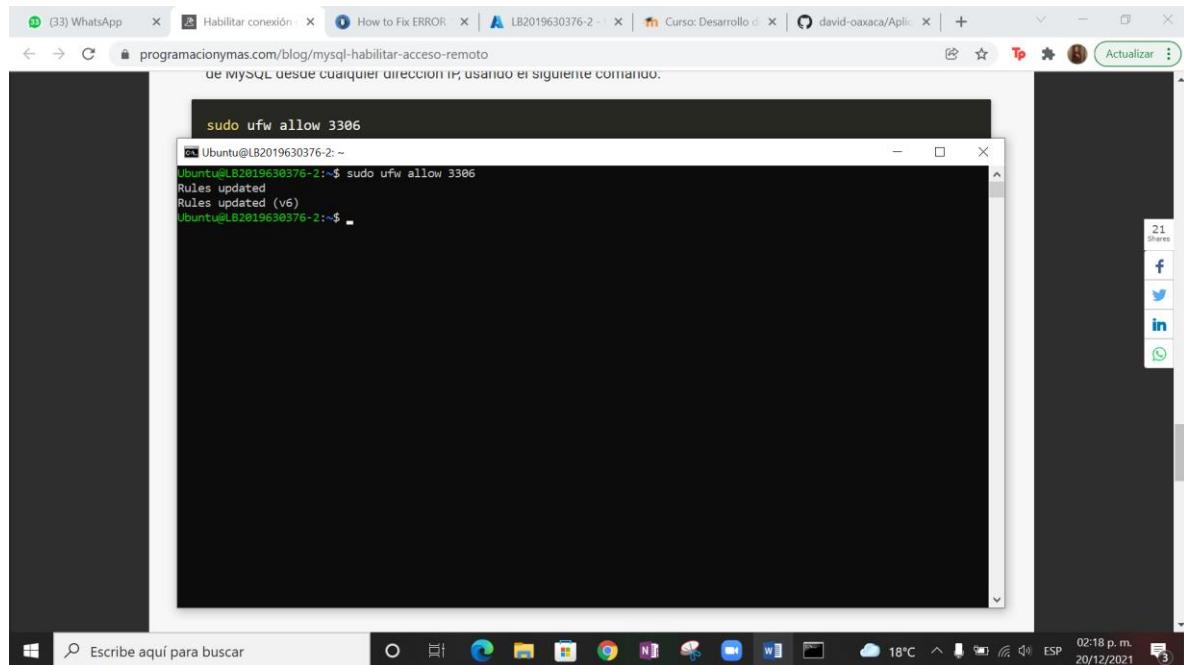
mysql> RENAME USER 'hugo'@'localhost' TO 'hugo'@'20.120.26.46';
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

mysql> GRANT ALL ON *.* TO 'hugo'@'20.120.26.46' WITH GRANT OPTION;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql>
      datos.
```

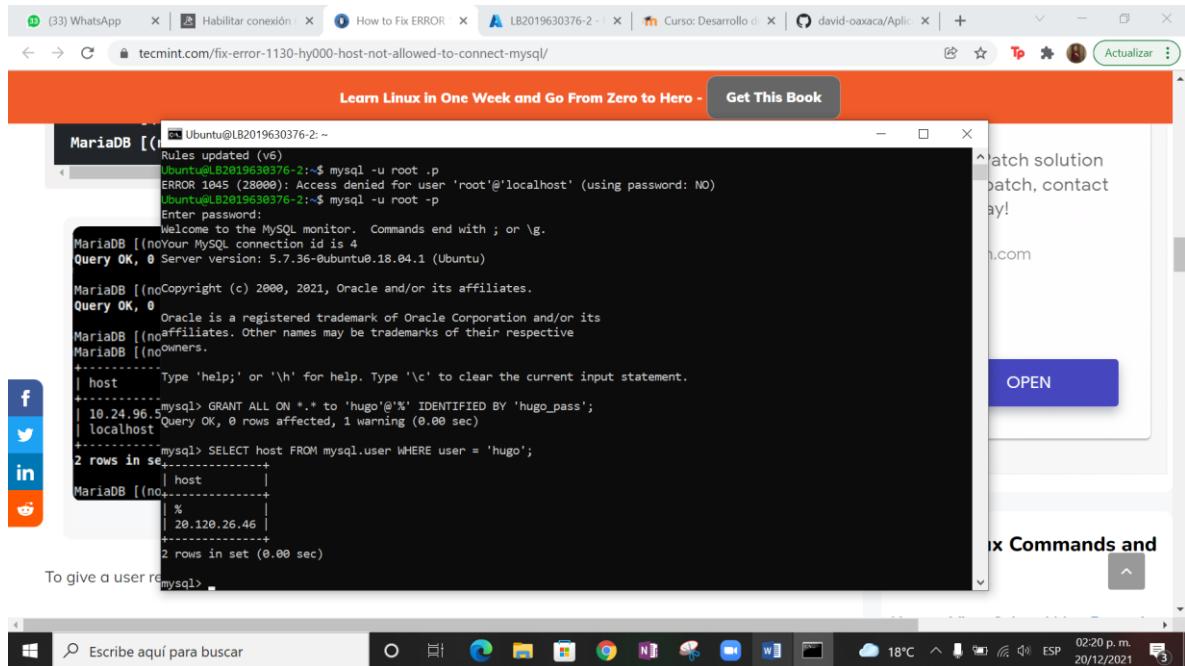
Permitimos el uso del puerto 3306.



de MySQL desde cualquier dirección IP, usando el siguiente comando:

```
sudo ufw allow 3306
Ubuntu@LB2019630376:~$ sudo ufw allow 3306
Rules updated
Rules updated (v6)
Ubuntu@LB2019630376:~$
```

Habilitamos el permiso para acceder en el usuario hugo, desde cualquier dirección.



The screenshot shows a terminal window titled 'MariaDB' running on an Ubuntu 20.04 LTS system. The user is connected as 'root'. The terminal displays the following MySQL commands and their results:

```
Rules updated (v6)
Ubuntu@LB2019630376:~$ mysql -u root .
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'root'@'localhost' (using password: NO)
Ubuntu@LB2019630376:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
MariaDB [(no)]Your MySQL connection id is 4
Query OK, 0 Server version: 5.7.36-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

MariaDB [(no)]Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates.
Query OK, 0 Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
MariaDB [(no)]affiliates. Other names may be trademarks of their respective
MariaDB [(no)]owners.

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

| host
+-----+
| 10.24.96.5
| localhost
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

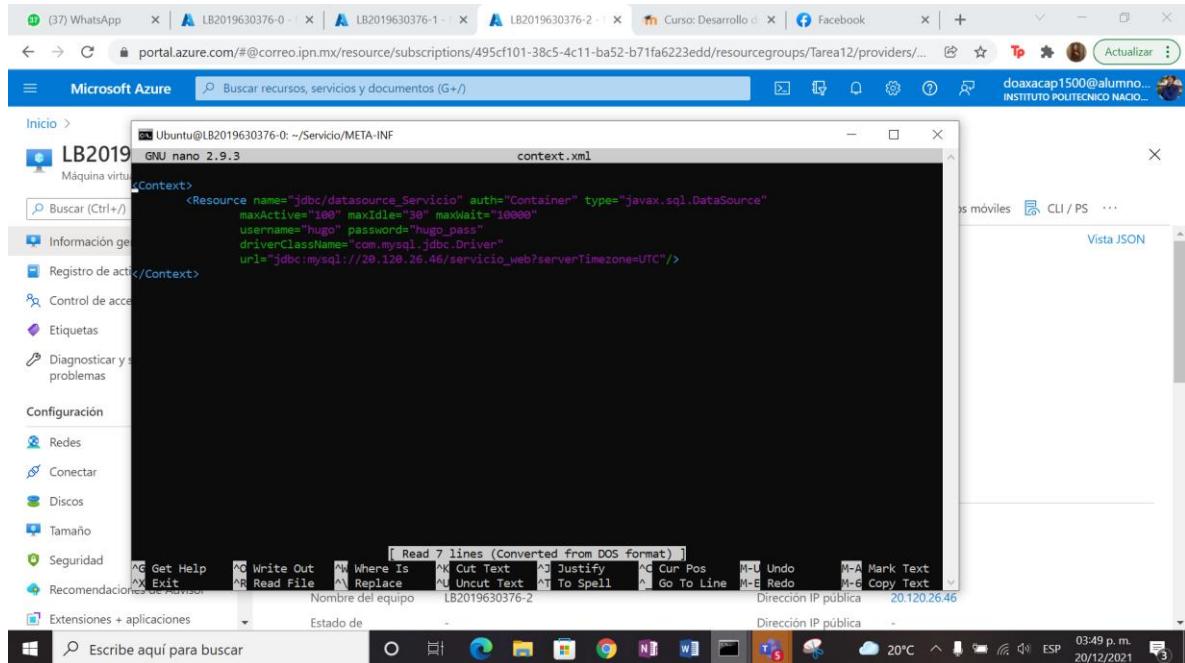
mysql> GRANT ALL ON *.* TO 'hugo'@'%' IDENTIFIED BY 'hugo_pass';
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)

mysql> SELECT host FROM mysql.user WHERE user = 'hugo';
+-----+
| host
+-----+
| %
| 20.120.26.46
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

To give a user rights
mysql>
```

Ahora, lo corroboramos desde las otras dos máquinas virtuales.

Modificamos el context en la máquina virtual 0 añadiendo la dirección IP de la MV donde se puede acceder de manera remota.



The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there is a sidebar with various options like Inicio, Buscar, Información general, Registro de actividad, Control de acceso, Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración, Redes, Conectar, Discos, Tamaño, Seguridad, and Recomendaciones de Advisor. The main area shows a terminal window titled 'Ubuntu@LB2019630376:0:~/' running 'GNOME Terminal'. The terminal displays the following command and output:

```
GNU nano 2.9.3
context.xml
<Context>
    <Resource name="jdbc/datasource_Servicio" auth="Container" type="javax.sql.DataSource">
        maxActive="100" maxIdle="30" maxWait="10000"
        username="hugo" password="hugo_pass"
        driverClassName="com.mysql.jdbc.Driver"
        url="jdbc:mysql://20.120.26.46/servicio_web?serverTimezone=UTC"/>
</Context>
```

Vemos que damos un usuario de alta efectivamente.

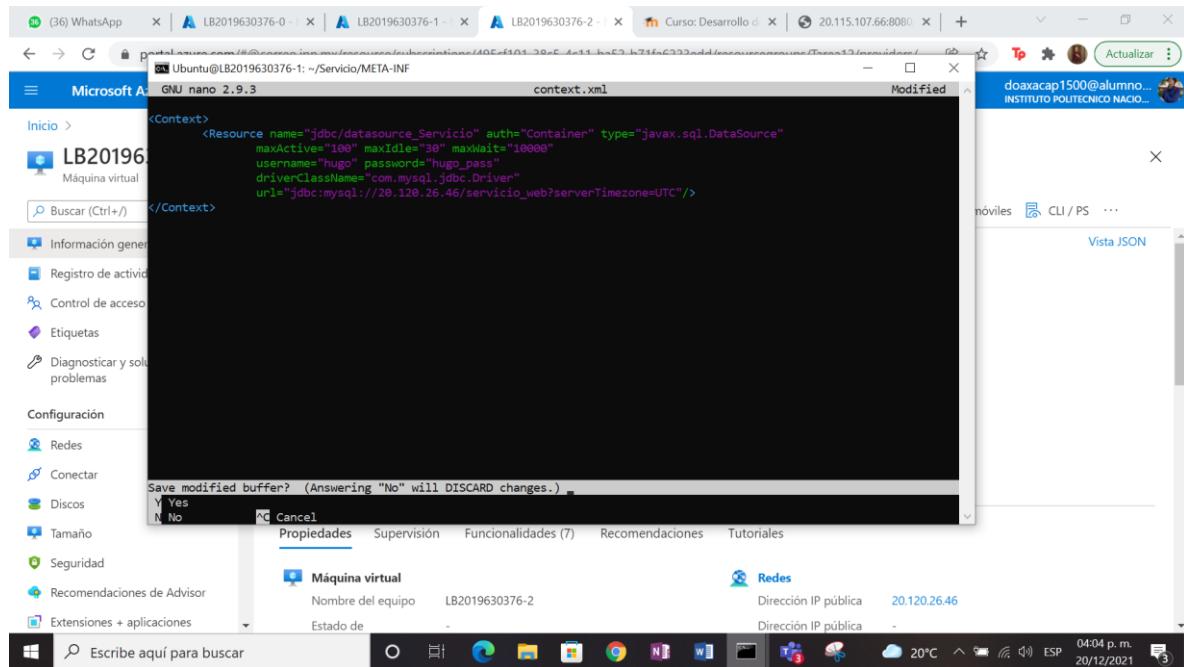
The screenshot shows a web browser window with multiple tabs open. The active tab displays a success message: "20.115.107.66:8080 dice El usuario se dio de alta" (The user was successfully created) with an "Aceptar" (Accept) button. To the left, there is a form titled "Alta de usuario" (User Creation) with fields for Email, Nombre, Apellido paterno, Fecha de nacimiento, Teléfono, Género, and a profile picture upload section. Below the form are "Alta" and "Regresa" buttons. The taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock.

Podemos observar que el registro si se hizo en la máquina virtual de manera remota.

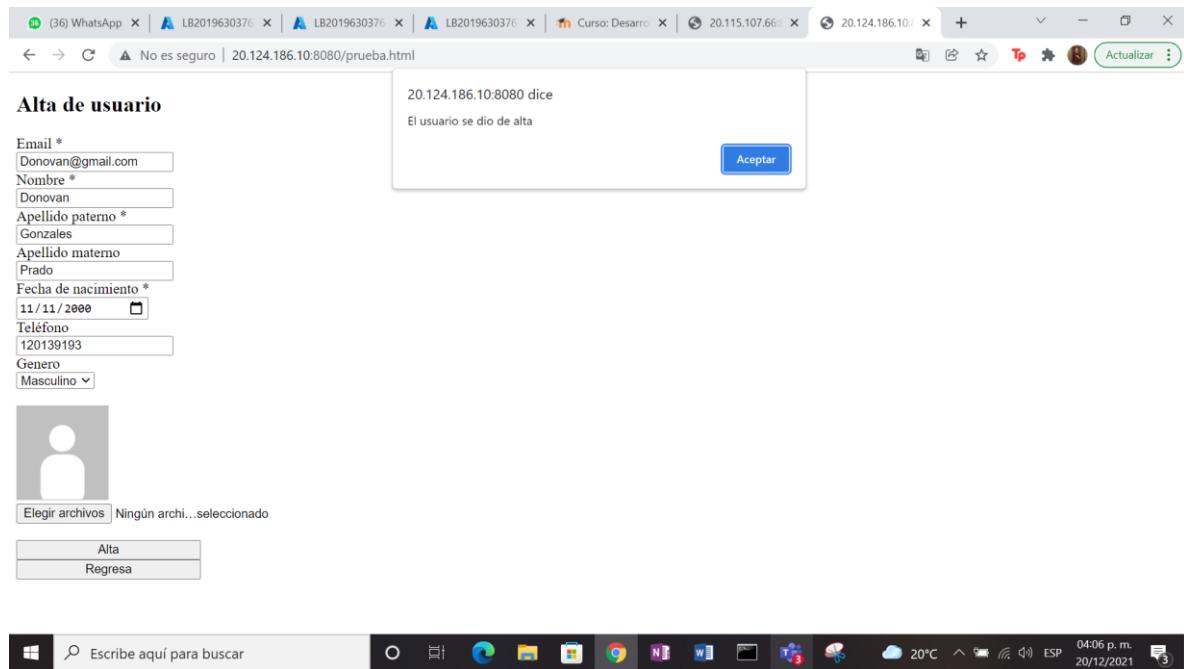
The screenshot shows a web browser window with a MySQL command-line interface window overlaid. The MySQL prompt shows the execution of a query to select all users from the "usuarios" table. The results show four rows of data corresponding to the user entries made earlier. The MySQL session ends with "4 rows in set (0.00 sec)". The taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock.

id_usuario	email	nombre	apellido_paterno	apellido_materno	fecha_nacimiento	telefono	genero
2	tdwdavid76@gmail.com	David	Oaxaca	Pérez	2021-10-11	5576805634	M
3	donald@gmail.com	Donald	Lopez	Juarez	2000-11-11	5576805634	M
4	Daniel@gmail.com	Daniel	Sanchez	Lopez	2000-11-11	12131313	M
5	Dina@gmail.com	Dina	Torres	Juarez	2001-11-11	121313131	M

Hacemos lo mismo para la otra máquina virtual, empezando por cambiar el localhost por la dirección IP de la máquina virtual con MySQL de manera remota en el contexto.



Damos de alta un usuario, conectándonos hacia el servicio web que ofrece esa máquina.



Y podemos ver que de igual manera fue agregado a la base de datos de la máquina virtual con MySQL configurado para ser usado de manera remota.

Configuramos las primeras dos máquinas virtuales para iniciar Tomcat al encenderse, por si ocupamos hacer más pruebas posteriormente.

The screenshot shows a web browser with multiple tabs open. The active tab displays a user registration form titled "Alta de usuario". The form fields include:

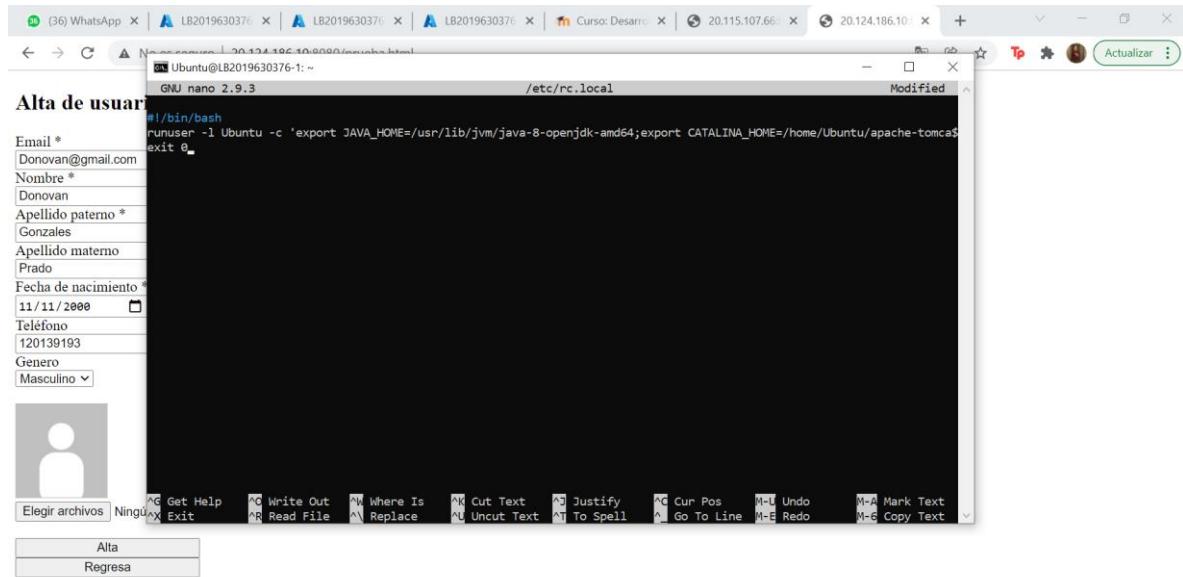
- Email *: Donovan@gmail.com
- Nombre *: Donovan
- Apellido paterno *: Gonzales
- Apellido materno: Prado
- Fecha de nacimiento: 11/11/2000
- Teléfono: 120139193
- Género: Masculino

Below the form is a file upload input labeled "Elegir archivos" with "Ninguno" selected. To the right of the form is a terminal window titled "Ubuntu@LB2019630376: ~" running "GNU nano 2.9.3". The content of the terminal is:

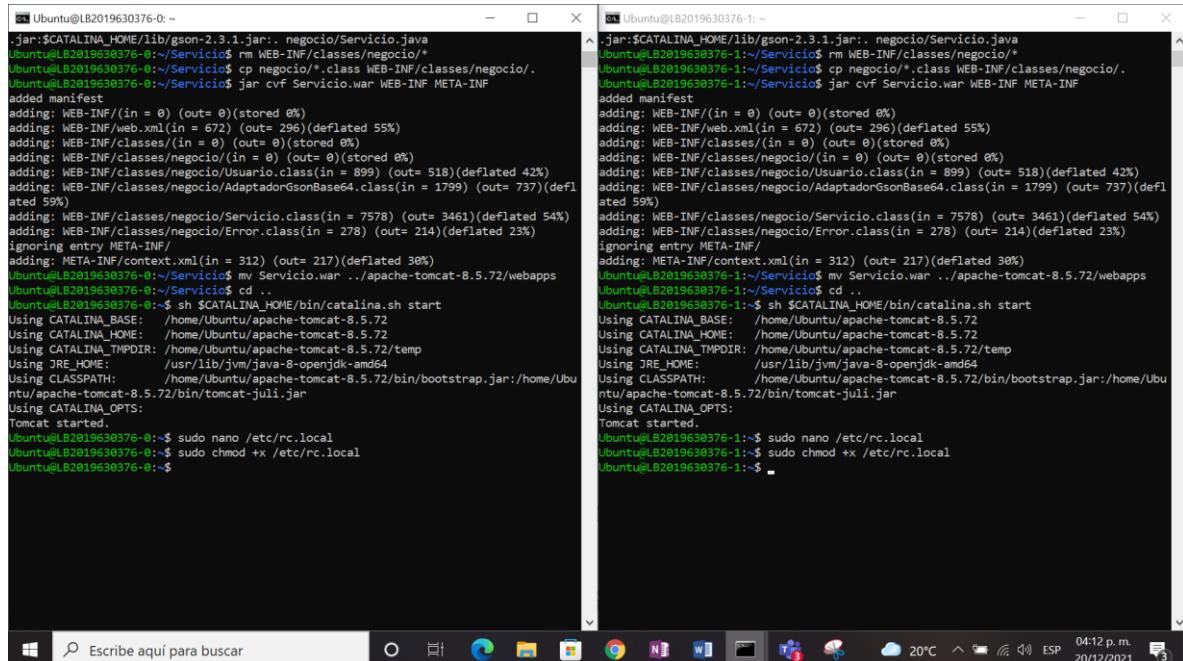
```
#!/bin/bash
runuser -l Ubuntu -c 'export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64;export CATALINA_HOME=/home/Ubuntu/apache-tomcat8;cd $CATALINA_HOME;./bin/startup.sh'
exit 0.
```

At the bottom of the terminal window are various nano editor keyboard shortcuts.

Aquí lo hicimos para la segunda máquina virtual (LB2019630376-1).



Otorgamos los permisos para ambos.



Eliminación de las IPs públicas de las máquinas virtuales

Posteriormente, desasociaremos las direcciones IP públicas de las primeras dos máquinas virtuales para poder ser usadas en el balanceador de carga.

En el nodo 0, vamos al panel general de esta y la desasociamos.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main window displays the 'LB2019630376-0-ip' resource, specifically its 'Dirección IP pública' (Public IP address) settings. A modal dialog box is open, asking '¿Desea desasociar 'LB2019630376-0-ip' de la interfaz de red 'lb2019630376-0774'? Se perderá la dirección IP pública.' (Do you want to disassociate 'LB2019630376-0-ip' from network interface 'lb2019630376-0774'? The public IP address will be lost.) with 'Sí' (Yes) and 'No' buttons. To the left, the navigation menu includes 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Configuración' (selected), 'Propiedades', 'Bloqueos', 'Supervisión', 'Información', 'Alertas', 'Métricas', and 'Configuración de diagnóstico'. The bottom status bar shows system information like battery level, temperature, and date/time.

Y podemos observar que la máquina virtual ya no tiene una dirección IP publica asociada.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface with the 'LB2019630376-0' virtual machine selected. The main window displays the 'Máquina virtual' (Virtual Machine) settings. The 'Propiedades' (Properties) tab is active. In the 'Información esencial' (Essential information) section, the 'Redes' (Networks) table shows two network interfaces: 'lb2019630376-0' (IP address -) and 'Tarea12-vnet/default' (IP address -). The 'Redes' (Networks) section also lists 'Nombre del equipo' (Name) as 'LB2019630376-0' and 'Estado de' (Status) as '-'. The left sidebar includes 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnosticar y solucionar problemas', 'Configuración' (selected), 'Redes', 'Conectar', 'Discos', 'Tamaño', 'Seguridad', 'Recomendaciones de Advisor', and 'Extensiones + aplicaciones'. The bottom status bar shows system information like battery level, temperature, and date/time.

Realizamos este mismo proceso en la otra máquina virtual que será agregada.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main window displays the 'Desasociar dirección IP pública' (Detach public IP address) dialog box. The dialog box contains a confirmation message: '¿Desea desasociar 'LB2019630376-1-ip' de la interfaz de red 'lb2019630376-1266'? Se perderá la dirección IP pública.' (Do you want to detach 'LB2019630376-1-ip' from the network interface 'lb2019630376-1266'? The public IP address will be lost.) Below the message are two buttons: 'Sí' (Yes) and 'No'. To the right of the dialog box, detailed information about the IP address is listed, including its location (Este de EE. UU.), subscription (Azure para estudiantes), ID of the subscription (495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd), and its association with the network interface lb2019630376-1266. On the left, a sidebar menu shows options like 'Información general', 'Configuración', and 'Supervisión'. At the bottom, a taskbar shows various application icons and system status.

Y de igual forma podemos observar que la MV LB2019630367-1 tampoco cuenta con una dirección IP pública.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main window displays the properties of a machine virtual (MV) named 'LB2019630376-1'. In the 'Información esencial' (Essential information) section, it is shown that the VM is running on 'Tarea12' and has a 'Linux (ubuntu 18.04)' operating system. It is located in the 'Standard B1ms (1 vcpu, 2 GiB de memoria)' size and is connected to the 'Tarea12-vnet/default' network. The 'Redes' (Networks) section shows that there is no public IP address assigned to the VM. The left sidebar menu includes options like 'Información general', 'Configuración', and 'Supervisión'. At the bottom, a taskbar shows various application icons and system status.

Creación del balanceador de carga

Lo siguiente que haremos será la creación del balanceador de carga.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The top navigation bar has tabs for WhatsApp, LB2019630376-0, LB2019630376-1, LB2019630376-2, Equilibrio de carga (Load Balancer), Curso: Desarrollo d..., and other account details. The main title is "Equilibrio de carga | Equilibrador de carga". The left sidebar lists "Información general", "Servicios de equilibrio de carga" (Application Gateway, Front Door, Equilibrador de carga, Traffic Manager), and "Traffic Manager". The main content area displays a message: "No hay equilibradores de carga para mostrar" (No load balancers to show). It explains that integrating load balancing in services in the cloud and virtual machines allows creating scalable applications with high availability. A large "Crear equilibrador de carga" (Create load balancer) button is prominent. The bottom status bar shows the Windows taskbar with various pinned icons like File Explorer, Edge, and Mail, along with system information: 20°C, 04:19 p.m., 20/12/2021.

Usaremos el mismo grupo de recursos en donde se encuentran las máquinas virtuales.

The screenshot shows the "Crear equilibrador de carga" (Create load balancer) wizard. The current step is "Datos básicos" (Basic settings). The "Suscripción" dropdown is set to "Azure para estudiantes" (Student Azure). The "Grupo de recursos" dropdown is set to "Tarea12" and has a "Crear nuevo" (Create new) option. Below these fields are "Detalles de instancia" (Instance details) and a "Nombre" (Name) input field. At the bottom, there are buttons for "Revisar y crear" (Review + Create) and "Siguiente: Configuración de IP de front-end" (Next: Front-end IP configuration). The bottom status bar is identical to the one in the previous screenshot.

Escogeremos las mismas configuraciones que en la actividad realizada en clase, un SKU básico, de tipo público, etc.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal with the URL <https://portal.azure.com/#create/Microsoft.LoadBalancer>. The page title is "Crear equilibrador de carga". The "Detalles de instancia" section is filled out as follows:

- Nombre ***: balanceador-tarea12
- Región ***: Este de EE. UU.
- SKU ***: Básico (selected)
- Tipo ***: Pública (selected)
- Nivel ***: Regional (selected)

A tooltip for the SKU field states: "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".

At the bottom, there are buttons for "Revisar y crear" (Review and create), "< Anterior" (Previous), "Siguiente: Configuración de IP de front-end >" (Next: Front-end IP configuration), "Descargar una plantilla para la automatización" (Download automation template), and "Enviar comentarios" (Send feedback).

Creamos una nueva dirección IP pública que será asociada.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal with the URL <https://portal.azure.com/#create/Microsoft.LoadBalancer>. The page title is "Agregar dirección IP de front-...". The "Datos básicos" tab is selected. The form fields are:

- Nombre ***: IP_balanceador
- Versión de IP**: IPv4 (selected)
- Dirección IP pública ***: (Nuevo) IP_publica12

At the bottom, there are buttons for "Revisar y crear" (Review and create), "< Anterior" (Previous), "Siguiente: Grupos de back-end >" (Next: Back-end groups), "Descargar una plantilla para la automatización" (Download automation template), and "Enviar comentarios" (Send feedback). A "Agregar" (Add) button is visible on the right.

Podemos observar como la validación es superada.

The screenshot shows the Azure portal interface for creating a load balancer. The top navigation bar has tabs for WhatsApp, LB2019630376-0, LB2019630376-1, LB2019630376-2, Create load balancer, Curso: Desarrollo d..., and other browser tabs. The user is signed in as doaxacap1500@alumno... INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.

The main page title is "Crear equilibrador de carga". Below it, a green banner says "Validación superada" (Validation passed).

The "Datos básicos" tab is selected. The configuration details are:

Suscripción	Azure para estudiantes
Grupo de recursos	Tarea12
Nombre	balanceador-tarea12
Región	Este de EE. UU.
SKU	Básico
Nivel	Regional
Tipo	Pública

The "Configuración de IP de front-end" section shows a "Create" button and a "Siguiente >" (Next) button. A note says "Descargar una plantilla para la automatización" (Download a template for automation) and "Enviar comentarios" (Send comments).

The taskbar at the bottom shows various icons for Windows 10, including File Explorer, Edge, and Task View, along with system status like battery level, temperature, and date/time (04:21 p.m. 20/12/2021).

Podemos observar su panel general y ver la dirección pública que utiliza.

The screenshot shows the Azure portal interface for the "balanceador-tarea12" load balancer resource. The top navigation bar has tabs for WhatsApp, LB2019630376-0, LB2019630376-1, LB2019630376-2, balanceador-tarea12, Curso: Desarrollo d..., and other browser tabs. The user is signed in as doaxacap1500@alumno... INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.

The main page title is "balanceador-tarea12". The left sidebar shows navigation options: Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, Configuración, and Propiedades.

The main content area displays the "Información esencial" (Essential information) for the load balancer, including:

- Grupo de recursos (Mover): Tarea12
- Ubicación: Este de EE. UU.
- Suscripción (Mover): Azure para estudiantes
- Id. de suscripción: 495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd
- SKU: Básico
- Gráfico de back-end: -
- Regla de equilibrio de carga: -
- Sondeo de estado: -
- Reglas NAT: 0 de entrada
- Nivel: Regional
- Dirección IP pública: 52.186.144.215 (IP_publica12)

The taskbar at the bottom shows various icons for Windows 10, including File Explorer, Edge, and Task View, along with system status like battery level, temperature, and date/time (04:22 p.m. 20/12/2021).

Creación del grupo back-end

Vamos a los grupos de back-end en el apartado de configuración.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar is collapsed. The main content area is titled "balanceador-tarea12 | Grupos de back-end". On the left, there's a navigation menu with "Grupos de back-end" selected. The main area has a table with the following columns: Grupo de back-end, Nombre del recurso, Estado del recurso, Dirección IP, Interfaz de red, and Zona de disponibilidad. There are several backend groups listed, each with a "Delete" button. At the bottom of the table, there's a link to "Añadir un grupo de back-end para empezar". The top right of the screen shows the user's email (doaxacap1500@alumno...), the institution (INSTITUTO POLITÉCNICO NAC...), and some status icons.

Creamos un nuevo grupo de back-end, seleccionando la vlan del grupo de recursos y la opción de IPv4.

The screenshot shows the "Agregar grupo back-end" (Add Backend Group) dialog box. It contains the following fields:

- Nombre: BackEndTarea12
- Red virtual: Tarea12-vnet (Tarea12)
- Asociado a: Máquinas virtuales
- Versión de IP: IPv4 (selected)

Below the form, there's a section titled "Máquinas virtuales" with a note: "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." At the bottom of the dialog, there are "Agregar" and "Quitar" buttons, and a "Enviar comentarios" (Send comments) link. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons.

Posteriormente empezamos a agregar las máquinas virtuales que asociaremos.

Agregar máquinas virtuales al grupo de back-end

Nombre *

Red virtual * ○

Asociado a ○

Versión de IP

Máquinas virtuales

+ Agregar

Agregar Cancelar

Posteriormente presionamos en agregar y esperamos a que el grupo de back-end sea creado.

Agregar grupo back-end

Asociado a: maquinas virtuales

Versión de IP: IPv4

Máquinas virtuales

+ Agregar

Agregar

Escribe aquí para buscar

Y finalmente, podemos ver que el grupo ha sido creado exitosamente.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar is titled 'balanceador-tarea12 | Grupos de back-end' and includes sections for 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnosticar y solucionar problemas', 'Configuración' (with 'Grupos de back-end' selected), 'Sondeos de estado', 'Reglas de equilibrio de carga', 'Reglas NAT de entrada', and 'Propiedades'. The main content area displays a table for 'Grupos de back-end' with two entries: 'BackEndTarea12' and 'BackEndTarea12'. The right side features a 'Notificaciones' panel with two success messages: 'Implementación correcta' (regarding 'RegionalLoadBalancerBackendPoolCreateOrUpdate-20211220162616') and another 'Implementación correcta' (regarding 'Microsoft.LoadBalancer-20211220161935'). The bottom status bar shows the date and time as 04:27 p.m. 20/12/2021.

Después, iremos a la sección de sondeos de estado, donde posteriormente agregaremos uno.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar is titled 'balanceador-tarea12 | Sondeos de estado' and includes sections for 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnosticar y solucionar problemas', 'Configuración' (with 'Sondeos de estado' selected), 'Reglas de equilibrio de carga', 'Reglas NAT de entrada', and 'Propiedades'. The main content area displays a table with columns 'Nombre', 'Protocolo', 'Puerto', and 'Usado por'. A message at the bottom states 'Sin resultados.' The bottom status bar shows the date and time as 06:46 p.m. 20/12/2021.

Creación del sondeo de estado

Presionaremos el botón de agregar y escribiremos los datos requeridos para crear un nuevo sondeo de estado, se llamará “Sonde_tarea12”, estará usando el puerto 8080 y el protocolo TCP, con un intervalo de 50 segundos.

Nombre * Sonde_tarea12

Protocolo * TCP

Puerto * 8080

Intervalo * 50 segundos

Umbral incorrecto * 2 errores consecutivos

En uso por Sin usar

Agregar Enviar comentarios

Y podemos observar que el sonde es creado de manera correcta.

Implementación correcta

La implementación "HealthProbe-20211220184846" se realizó correctamente en el grupo de recursos "Tarea12".

Nombre	Protocolo	Puerto	Usado por
Sonde_tarea12	TCP	8080	-

Información general

Registro de actividad

Control de acceso (IAM)

Etiquetas

Diagnosticar y solucionar problemas

Configuración

Configuración de IP de front-end

Grupos de back-end

Sondeos de estado

Reglas de equilibrio de carga

Reglas NAT de entrada

Propiedades

Filtrar por nombre...

Nombre ↑ Protocolo ↑ Puerto ↑ Usado por ↑

Posteriormente agregaremos una regla de equilibrio de carga, por lo cual iremos a dicha sección.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The URL in the address bar is `portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd/resourcegroups/Tarea12/providers/Microsoft.LoadBalancers/LB2019630376-2`. The page title is "balanceador-tarea12 | Reglas de equilibrio de carga". On the left, there is a sidebar with navigation links: "balanceador-tarea12" (selected), "Diagnosticar y solucionar problemas", "Configuración" (selected), "Reglas de equilibrio de carga" (selected), "Reglas NAT de entrada", "Propiedades", "Bloqueos", and "Supervisión". The main content area displays a table with columns: "Nombre" (Nombre), "Regla de equilibrio de carga" (Regla de equilibrio de carga), "Grupo de back-end" (Grupo de back-end), and "Sondeo de estado" (Sondeo de estado). A search bar at the top says "Filtrar por nombre...". Below the table, there is a button "Agregar una regla para empezar". The taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock.

Creación de la regla de equilibrio de carga

Lo que haremos será nombrar a dicha regla, seleccionar una dirección IPv4 y agregar en la dirección IP de front-end la que fue creada junto con el balanceador y en el back-end, el grupo de back-end donde se encuentran las máquinas virtuales creadas anteriormente.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a load balancing rule. The URL in the address bar is `portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/495cf101-38c5-4c11-ba52-b71fa6223edd/resourcegroups/Tarea12/providers/Microsoft.LoadBalancers/LB2019630376-2`. The page title is "Agregar regla de equilibrio de carga". The form fields are as follows:

- Nombre ***: Regla1
- Versión de IP ***: IPv4 (selected)
- Dirección IP de front-end ***: IP_balanceador (52.186.144.215)
- Grupo de back-end ***: BackEndTarea12
- Protocolo ***: TCP (selected)

Below the form, there are buttons "Agregar" and "Enviar comentarios". The taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock.

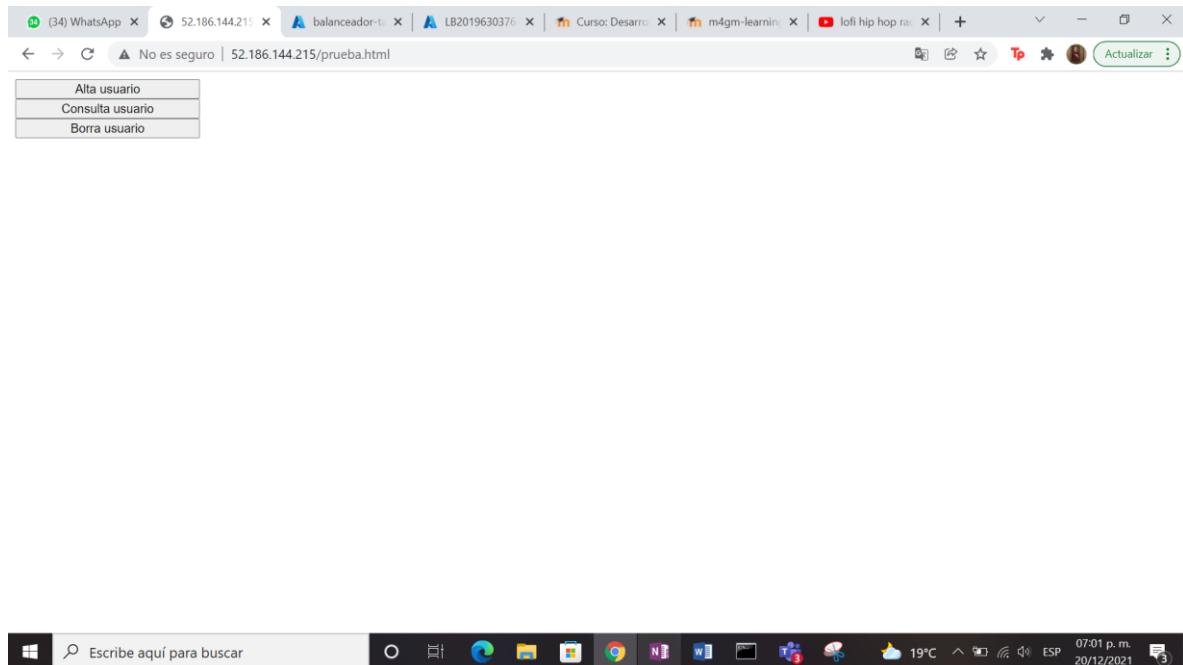
Después agregaremos el sondeo creado previamente y tanto el puerto del balanceador, como el puerto de las máquinas virtuales en el grupo de back-end.

The screenshot shows the 'Agregar regla de equilibrio de carga' (Add load balancing rule) form. The protocol is set to TCP, port is 80, back-end port is 8080, and the probe is 'Sondeo_tarea12 (TCP-8080)'. Session persistence is disabled, and the timeout is 4 minutes. Floating IP is disabled. At the bottom, there are 'Agregar' (Add) and 'Enviar comentarios' (Send comments) buttons.

Podemos ver como la regla ha sido creada de manera exitosa.

The screenshot shows the 'Reglas de equilibrio de carga' (Load balancing rules) list. A new rule named 'Regla1 (TCP/80 a TCP/8080)' has been created. On the right, a 'Notificaciones' (Notifications) panel displays three success messages: 'Implementación correcta' (Implementation correct) for rule creation, another for probe implementation, and one for pool creation. The desktop taskbar at the bottom shows various open applications like WhatsApp, Microsoft Edge, and File Explorer.

Pruebas para conectarse usando la IP publica del Balanceador de carga
Podemos ver que accedemos a la página prueba.html por medio de la dirección IP publica del balanceador de carga.



Acá observamos nuevamente la dirección IP por si acaso.

Y lo primero que haremos será crear un usuario, para ello introduciremos los datos.

Alta de usuario

Email *
Valeria@gmail.com

Nombre *
Valeria

Apellido paterno *
Rendon

Apellido materno
Ortega

Fecha de nacimiento *
06/04/1998

Teléfono
1234567890

Género
Femenino



Elegir archivos 7abd2e57-8...625a32ef8.jpg

Alta
Regresa



Y daremos de alta al usuario, vemos que este procedimiento se lleva a cabo de manera correcta y un alert nos lo indica.

Alta de usuario

Email *
Valeria@gmail.com

Nombre *
Valeria

Apellido paterno *
Rendon

Apellido materno
Ortega

Fecha de nacimiento *
06/04/1998

Teléfono
1234567890

Género
Femenino

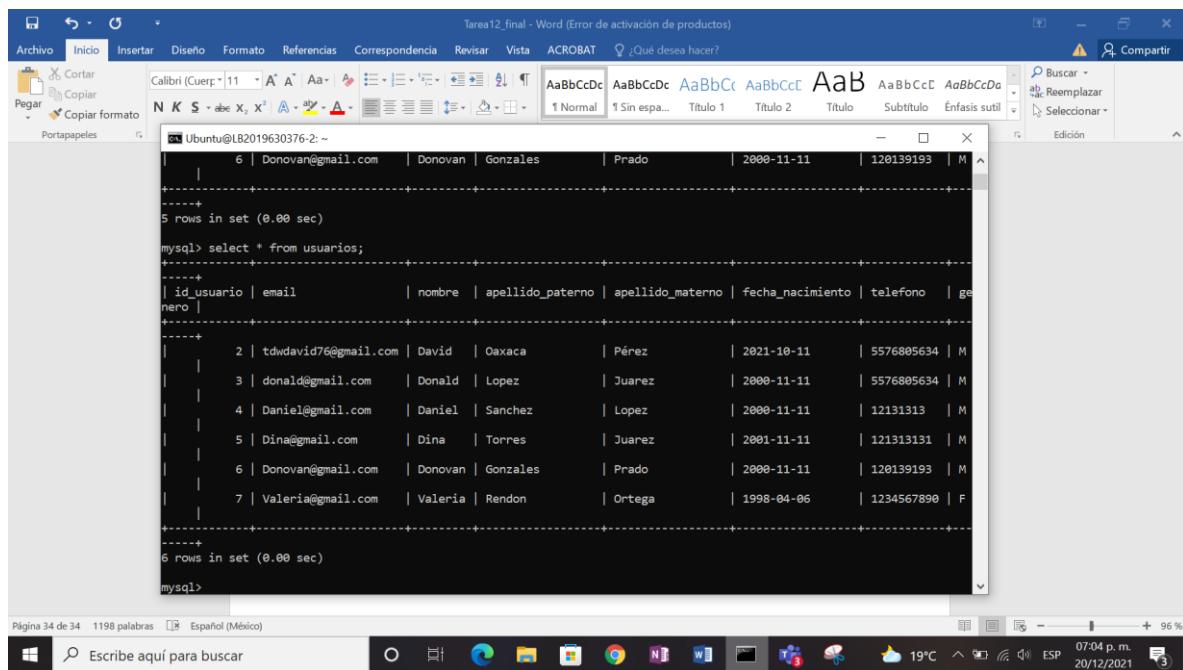


Elegir archivos 7abd2e57-8...625a32ef8.jpg

Alta
Regresa



Si volvemos a checar la base de datos de la MV “LB2019630376-2” vemos que efectivamente se registró al nuevo usuario.

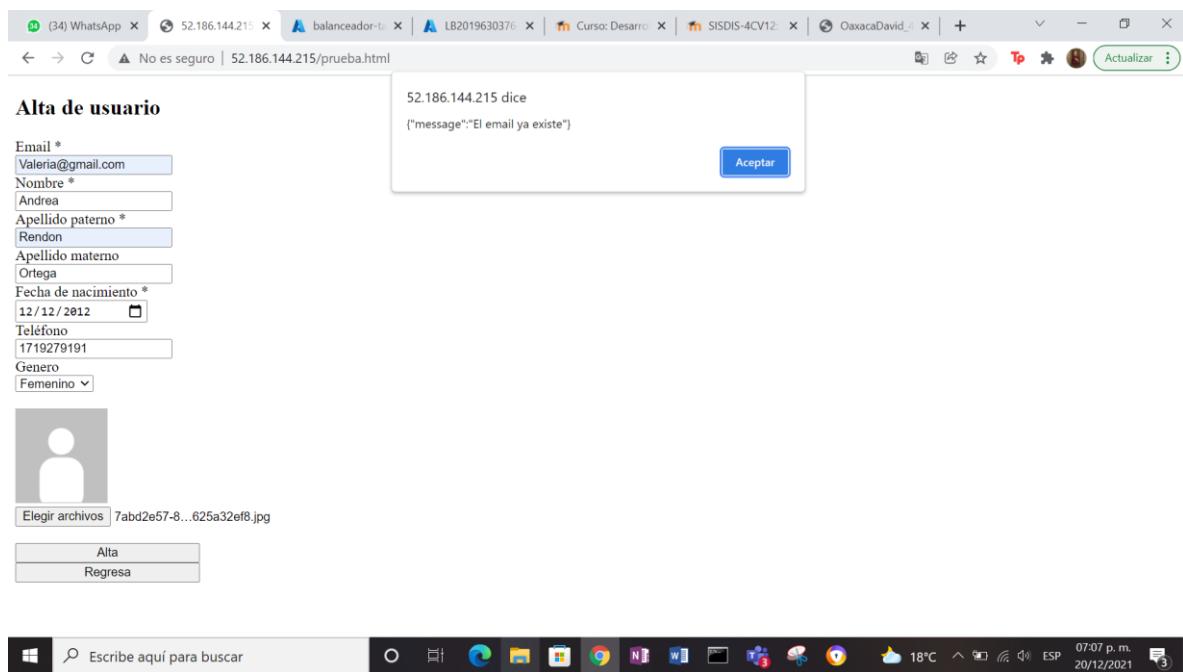


```
Ubuntu@LB2019630376-2: ~
|   6 | Donovan@gmail.com | Donovan | Gonzales | Prado | 2000-11-11 | 120139193 | M
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+-----+
| id_usuario | email           | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca          | Pérez           | 2021-10-11      | 5576805634 | M
| 3 | donald@gmail.com    | Donald | Lopez          | Juarez         | 2000-11-11      | 5576805634 | M
| 4 | Daniel@gmail.com    | Daniel | Sanchez        | Lopez          | 2000-11-11      | 121313131  | M
| 5 | Dina@gmail.com       | Dina   | Torres          | Juarez         | 2001-11-11      | 121313131  | M
| 6 | Donovan@gmail.com   | Donovan | Gonzales       | Prado          | 2000-11-11      | 120139193 | M
| 7 | Valeria@gmail.com   | Valeria | Rendon          | Ortega         | 1998-04-06      | 1234567890 | F
+-----+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

Si posteriormente tratamos de dar de alta a otro usuario con el mismo correo nos aparecerá un mensaje de error.



Alta de usuario

Email *

Nombre *

Apellido paterno *

Apellido materno *

Fecha de nacimiento *

Teléfono

Genero

Elegir archivos

52.186.144.215 dice
{"message":"El email ya existe"}

Aceptar

Alta

Regresa

Lo próximo que se hará será consultar al usuario previamente creado.

Consulta/Modifica usuario

Email *
Valeria@gmail.com

Nombre *
Valeria

Apellido paterno *
Rendon

Apellido materno
Ortega

Fecha de nacimiento *
06/04/1998

Teléfono
1234567890

Genero
Femenino



Consulta
Regresa



Podemos ver que nos ha traído los datos de manera correcta.

Consulta/Modifica usuario

Email *
Valeria@gmail.com

Nombre *
Valeria

Apellido paterno *
Rendon

Apellido materno
Ortega

Fecha de nacimiento *
06/04/1998

Teléfono
1234567890

Genero
Femenino



Elegir archivos Ningún archi...seleccionado

Consulta
Modifica
Regresa



Después de eso modificamos el usuario, cambiamos en nombre “Valeria” por “Valeria Andrea” y también cambiamos el número de teléfono y nos aparece un alert indicando que la modificación se efectuó correctamente.

WhatsApp | 52.186.144.215 | balanceador-t | LB2019630376 | Curso: Desarrollo | SISDIS-4CV12 | OaxacaDavid_ | + | Tp | Actualizar

← → 🔍 ▲ No es seguro | 52.186.144.215/prueba.html

Consulta/Modifica usuario

Email *
Valeria@gmail.com

Nombre *
Valeria Andrea

Apellido paterno *
Rendon

Apellido materno
Ortega

Fecha de nacimiento *
06 / 04 / 1998

Teléfono
0987654321

Género
Femenino



Elegir archivos | Ningún archi...seleccionado

Consulta
Modifica
Regresa

52.186.144.215 dice
El usuario se modificó

Aceptar

En la base de datos de la tercera máquina virtual igual podemos observar este cambio.

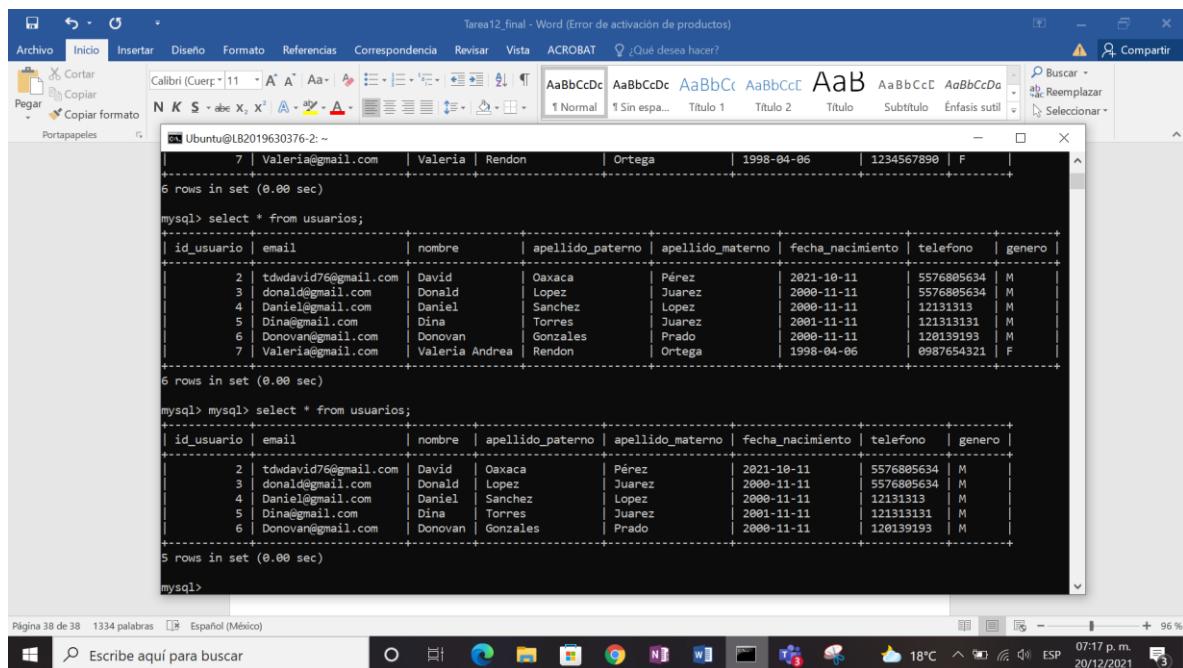
Si consultamos de nuevo al usuario ya nos aparece con dichas modificaciones.

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs open at the top. The active tab is titled "prueba.html". The page content is a "Consulta/Modifica usuario" form. It includes fields for Email (Valeria@gmail.com), Nombre (Valeria Andrea), Apellido paterno (Rendon), Apellido materno (Ortega), Fecha de nacimiento (06/04/1998), Telefono (0987654321), and Genero (Femenino). There is also a file input field with a placeholder "Elegir archivos" and a message "Ningún archi...seleccionado". Below the form are three buttons: "Consulta", "Modifica", and "Regresa". At the bottom of the browser window, there is a taskbar with various icons and system status information.

Posteriormente borramos al usuario creado y un alert nos indica que la operación fue exitosa.

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs open at the top. The active tab is titled "prueba.html". The page content is a "Borra usuario" form with an email field containing Valeria@gmail.com. A modal dialog box is displayed, showing the message "52.186.144.215 dice" and "El usuario se borró", with an "Aceptar" button. Below the form are two buttons: "Borra" and "Regresa". At the bottom of the browser window, there is a taskbar with various icons and system status information.

Si buscamos dicho usuario en la base, tampoco nos aparece.



The screenshot shows a Microsoft Word document titled "Tarea12_final - Word (Error de activación de productos)". A terminal window is embedded within the document, displaying MySQL query results. The queries are:

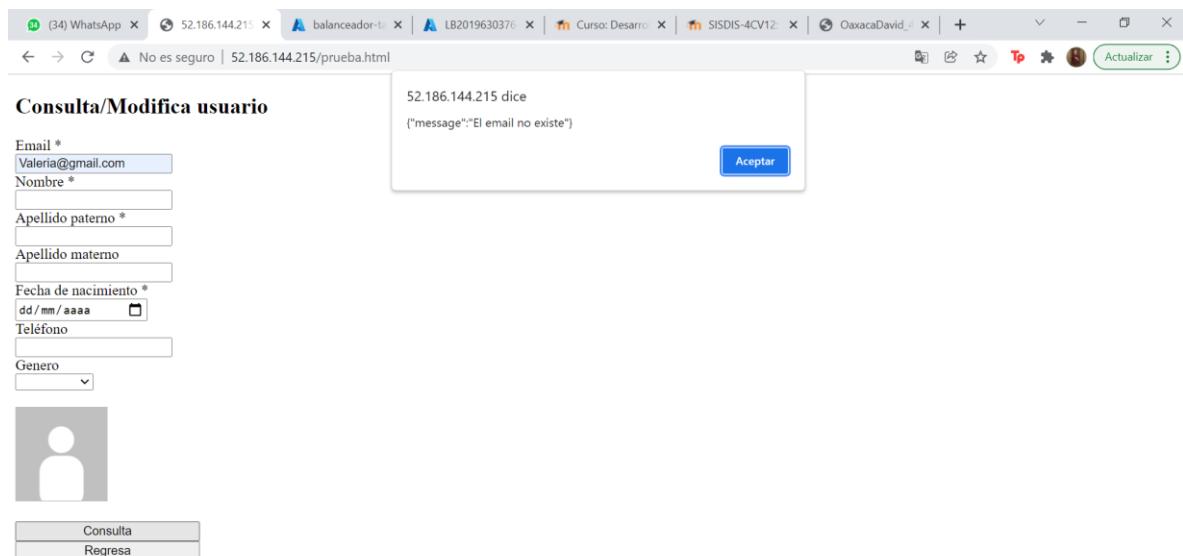
```
mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576805634 | M |
| 3 | donald@gmail.com | Donald | Lopez | Juarez | 2000-11-11 | 5576805634 | M |
| 4 | Daniel@gmail.com | Daniel | Sanchez | Lopez | 2000-11-11 | 12131313 | M |
| 5 | Dina@gmail.com | Dina | Torres | Juarez | 2001-11-11 | 121313131 | M |
| 6 | Donovan@gmail.com | Donovan | Gonzales | Prado | 2000-11-11 | 120139193 | M |
| 7 | Valeria@gmail.com | Valeria Andrea | Rendon | Ortega | 1998-04-06 | 0987654321 | F |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql> mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Pérez | 2021-10-11 | 5576805634 | M |
| 3 | donald@gmail.com | Donald | Lopez | Juarez | 2000-11-11 | 5576805634 | M |
| 4 | Daniel@gmail.com | Daniel | Sanchez | Lopez | 2000-11-11 | 12131313 | M |
| 5 | Dina@gmail.com | Dina | Torres | Juarez | 2001-11-11 | 121313131 | M |
| 6 | Donovan@gmail.com | Donovan | Gonzales | Prado | 2000-11-11 | 120139193 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

Página 38 de 38 1334 palabras Espanol (México)

Y al tratar de consultararlo nuevamente, nos aparece un error, pues dicho usuario no existe como se puede observar a continuación.



The screenshot shows a web browser window with multiple tabs open. The active tab displays a form titled "Consulta/Modifica usuario". The form fields include:

- Email *: Valeria@gmail.com
- Nombre *: (empty)
- Apellido paterno *: (empty)
- Apellido materno *: (empty)
- Fecha de nacimiento *: dd/mm/aaaa (with a calendar icon)
- Teléfono: (empty)
- Genero: (empty dropdown menu)
- Imagen: A placeholder icon for a user profile picture.
- Buttons: "Consulta" and "Regresa".

A modal dialog box is displayed, containing the message: "52.186.144.215 dice" followed by "{'message':'El email no existe'}". There is an "Aceptar" button at the bottom right of the dialog.



Pruebas desde el celular

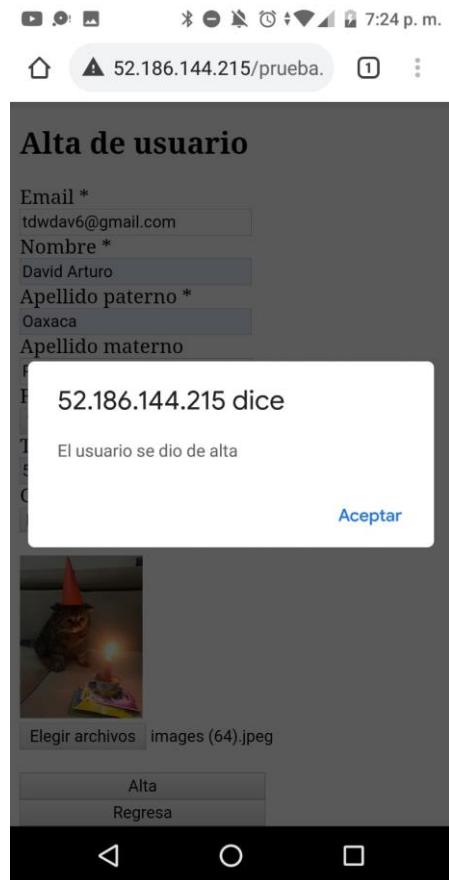
Después, probaremos dar de alta un usuario desde el celular, así que ingresamos con la dirección IP del balanceador y llenamos el formulario para dar de alta a un usuario.

The screenshot shows a mobile browser interface with two tabs open, both displaying the URL 52.186.144.215/prueba. The top tab shows the main menu with options: Alta usuario, Consulta usuario, and Borra usuario. The bottom tab shows the 'Alta de usuario' (User Creation) form. The form fields are as follows:

- Email *: tdwdav6@gmail.com
- Nombre *: David Arturo
- Apellido paterno *: Oaxaca
- Apellido materno: Perez
- Fecha de nacimiento *: 11/11/2000
- Teléfono: 5576805634
- Genero: Masculino

Below the form, there is a small image of a cat wearing a party hat with a lit candle, and a file input field labeled "Elegir archivos" with the file name "images (64).jpeg". At the bottom of the screen, there is a black navigation bar with standard Android icons (back, home, recent apps).

Podemos ver que de igual manera recibimos un mensaje de que el usuario fue dado de alta.



Y en la base de datos podemos observar al nuevo usuario creado.

The screenshot shows a Windows desktop with a MySQL terminal window open. The terminal displays the following SQL queries and their results:

```
mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Valeria@gmail.com | Valeria | Andrea | Rendon | Ortega | 1998-04-06 | 0987654321 | F |
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Perez | Lopez | 2021-10-11 | 5576895634 | M |
| 3 | donald@gmail.com | Donald | Lopez | Juarez | Sanchez | 2000-11-11 | 5576895634 | M |
| 4 | Daniel@gmail.com | Daniel | Sanchez | Lopez | Lopez | 2000-11-11 | 12131313 | M |
| 5 | Dina@gmail.com | Dina | Torres | Juarez | Juarez | 2001-11-11 | 121313131 | M |
| 6 | Donovan@gmail.com | Donovan | Gonzales | Prado | Prado | 2000-11-11 | 120139193 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Valeria@gmail.com | Valeria | Andrea | Rendon | Ortega | 1998-04-06 | 0987654321 | F |
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Perez | Lopez | 2021-10-11 | 5576895634 | M |
| 3 | donald@gmail.com | Donald | Lopez | Juarez | Sanchez | 2000-11-11 | 5576895634 | M |
| 4 | Daniel@gmail.com | Daniel | Sanchez | Lopez | Lopez | 2000-11-11 | 12131313 | M |
| 5 | Dina@gmail.com | Dina | Torres | Juarez | Juarez | 2001-11-11 | 121313131 | M |
| 6 | Donovan@gmail.com | Donovan | Gonzales | Prado | Prado | 2000-11-11 | 120139193 | M |
| 7 | tdwdav6@gmail.com | David | Arturo | Oaxaca | Perez | 2000-11-11 | 5576895634 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Valeria@gmail.com | Valeria | Andrea | Rendon | Ortega | 1998-04-06 | 0987654321 | F |
| 2 | tdwdavid76@gmail.com | David | Oaxaca | Perez | Lopez | 2021-10-11 | 5576895634 | M |
| 3 | donald@gmail.com | Donald | Lopez | Juarez | Sanchez | 2000-11-11 | 5576895634 | M |
| 4 | Daniel@gmail.com | Daniel | Sanchez | Lopez | Lopez | 2000-11-11 | 12131313 | M |
| 5 | Dina@gmail.com | Dina | Torres | Juarez | Juarez | 2001-11-11 | 121313131 | M |
| 6 | Donovan@gmail.com | Donovan | Gonzales | Prado | Prado | 2000-11-11 | 120139193 | M |
| 7 | tdwdav6@gmail.com | David | Arturo | Oaxaca | Perez | 2000-11-11 | 5576895634 | M |
| 8 | tdwdav6@gmail.com | David | Arturo | Oaxaca | Perez | 2000-11-11 | 5576895634 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

Conclusiones

A lo largo de esta tarea, se logró implementar de manera satisfactoria un balanceador de carga, el cual es una herramienta muy útil, sobre todo al implementar sistemas que puedan requerir ser escalados a futuro, pues nos permitirá repartir el tráfico entre múltiples servidores evitando que uno solo se sature, fue interesante el desarrollo de este proyecto pues requirió investigar un poco más al respecto de recursos que ya habíamos visto anteriormente, por ejemplo, el uso de conjuntos de disponibilidad como requisito para la creación de un grupo de back-end, el remover una dirección IP pública o incluso como configurar la base de datos de una máquina para su uso de manera remota, fueron opciones que no había visto que estuvieran disponibles o como algo que pudiera hacer antes de realizar esta tarea.

En general, considero que fue una tarea que amplió un poco más el horizonte, sobre el uso de Azure para desarrollar sistemas que necesitan requerimientos un poco más cercanos a lo que nos encontraremos en el mundo laboral a comparación de muchos de los proyectos que se hacen en la carrera pero que no se investiga a fondo como sería su implementación.