



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

---

UA. Desarrollo de Sistemas Distribuidos

**“Tarea 7. Desarrollo de un cliente para un servicio web estilo REST”**



**Alumno:**  
Márquez León Jorge Luis

**Profesor:**  
Carlos Pineda Guerrero

**Grupo:**  
4CV11

## Introducción.

Desarrollar un programa Java consola (modo carácter) cliente del servicio web REST que implementamos anteriormente. Se deberá realizar las siguientes modificaciones al servicio web:

1. Agregar el campo id\_usuario a la clase Usuario (Usuario.java).
2. Modificar el método web "alta\_usuario" (Servicio.java), de manera que al dar de alta un usuario el método web deberá regresar al cliente el id del usuario agregado. Se deberá desplegar el id del usuario dado de alta. El campo id\_usuario es auto\_increment en la base de datos, por tanto, se deberá recuperar el ID inmediatamente después de ejecutar la instrucción INSERT.
3. Modificar el método web "consulta\_usuario" (Servicio.java), ahora la consulta se deberá realizar mediante el id del usuario no el email.
4. Modificar el método web "modifica\_usuario" (Servicio.java), utilizar el id del usuario en el WHERE de las instrucciones SQL en lugar del email. No deberá modificar el id de un usuario ya que se trata de la llave primaria.
5. Modificar el método web "borra\_usuario" (Servicio.java), utilizando como clave el id del usuario no el email.

El programa cliente deberá desplegar el siguiente menú:

MENU

- a. Alta usuario
- b. Consulta usuario
- b. c. Borra usuario
- c. d. Salir

Opción: \_

Las opciones deberán implementar la siguiente funcionalidad:

La opción "Alta usuario" leerá del teclado el email, el nombre del usuario, el apellido paterno, el apellido materno, la fecha de nacimiento, el teléfono y el género ("M" o "F"). Entonces se invocará el método web "alta\_usuario". Se deberá desplegar el id del usuario dado de alta, o bien, el mensaje de error que regresa el servicio web. Notar que el método web "alta\_usuario" recibe como parámetro una instancia de la clase Usuario, recordemos que esta clase se deberá definir de la siguiente manera:

```

class Usuario

{
    int id_usuario;
    String email;
    String nombre;
    String apellido_paterno;
    String apellido_materno;
    String fecha_nacimiento;
    String telefono;
    String genero;
    byte[] foto;
}

```

Para invocar el método web "alta\_usuario" desde el cliente Java es necesario crear una instancia de la clase Usuario y asignar los valores a los campos (en este caso el campo "foto" será null). Una vez que se tenga el objeto de tipo Usuario se deberá utilizar **JSON** para convertir el objeto a una string JSON, entonces se deberá codificar como URL y el resultado se utilizará como valor del parámetro.

La opción "Consulta usuario" leerá del teclado el id de un usuario previamente dado de alta. Entonces se invocará el método web "consulta\_usuario". Si el usuario existe, se desplegará en pantalla el nombre del usuario, el apellido paterno, el apellido materno, la fecha de nacimiento, el teléfono y el género. Debido a que el programa no es gráfico, la foto del usuario se ignorará. Notar que el método web "consulta\_usuario" regresa una string JSON la cual representa un objeto de tipo Usuario, por tanto, será necesario utilizar JSON para convertir la string JSON a un objeto Java de tipo Usuario y posteriormente desplegar los campos del objeto (excepto el campo "foto"). Si hubo error, se desplegará el mensaje que regresa el servicio web. Una vez desplegados los datos del usuario se preguntará "¿Desea modificar los datos del usuario (s/n)?", si se responde con un carácter "s" entonces se leerá del teclado el email, el nombre del usuario, el apellido paterno, el apellido materno, la fecha de nacimiento, el teléfono y el género ("M" o "F"), si un campo se presiona solo Enter, entonces el campo queda sin modificar. Entonces se invocará el método web "modifica\_usuario". Este método recibe como parámetro un objeto de tipo Usuario, por tanto, se deberá utilizar JSON para convertir el objeto a una string JSON, entonces se deberá codificar como URL y el resultado se utilizará como valor del parámetro. Se deberá desplegar "El usuario ha sido modificado" si se pudo modificar el usuario, o bien, el mensaje de error que regresa el servicio web.

La opción "Borra usuario" leerá del teclado el id de un usuario previamente dado de alta. Entonces se invocará el método "borra\_usuario" del servicio web. Se deberá desplegar "El usuario ha sido borrado" si se pudo borrar el usuario, o bien, el mensaje de error que regresa el servicio web.

La opción "Salir" terminará el programa.

Se deberá realizar las siguientes pruebas:

Dar de alta un nuevo usuario.

Consultar el usuario dado de alta anteriormente.

Modificar algún dato del usuario.

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

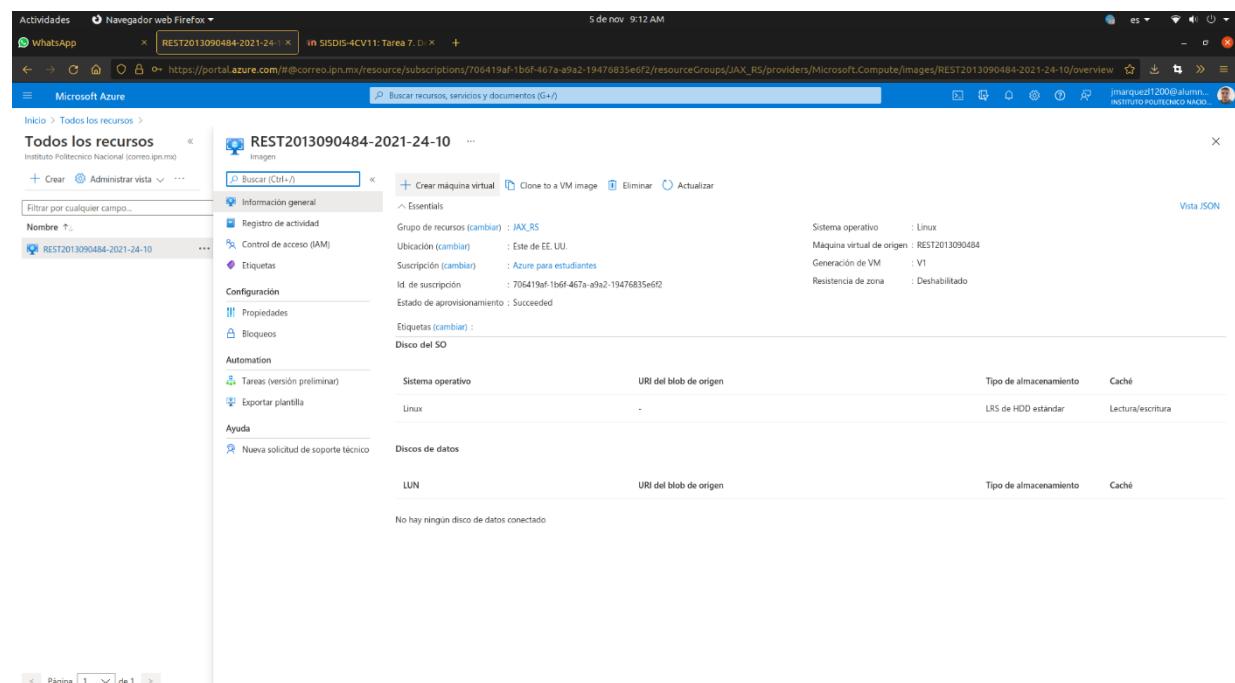
Intentar borrar un usuario que no existe, se deberá desplegar el mensaje de error indicando que el id no existe.

Borrar el usuario dado de alta en el paso 1.

Se deberá entregar un reporte en formato PDF que incluya las capturas de pantalla donde se muestre cada paso, desde la creación de la máquina virtual hasta la compilación y ejecución de las pruebas. El reporte deberá tener portada y conclusiones. Se deberá entregar también todos los archivos utilizados incluyendo el código fuente del servicio web (todos los archivos .java) y el cliente.

El nombre de la máquina virtual deberá ser el número de boleta del alumno, si el número de boleta del alumno es 12345678, entonces la máquina virtual deberá llamarse: CR12345678. No se admitirá la tarea si la máquina virtual no se nombra como se indicó anteriormente.

## Creación y configuración de la máquina virtual



The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The top navigation bar includes 'Actividades', 'Navegador web Firefox', 'WhatsApp', and a search bar. The main title is 'REST2013090484-2021-24-10' under 'Tarea 7'. The left sidebar shows 'Todos los recursos' for 'Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)'. The main content area displays the details of a VM named 'REST2013090484-2021-24-10'. The 'Información general' tab is selected, showing the following details:

Grupo de recursos (cambiar): JAX_RS	Sistema operativo: Linux
Ubicación (cambiar): Este de EE. UU.	Maquina virtual de origen: REST2013090484
Suscripción (cambiar): Azure para estudiantes	Generación de VM: V1
Id. de suscripción: 706419af-1b6f-467a-a9a2-19476835e6f2	Resistencia de zona: Deshabilitado
Estado de aprovisionamiento: Succeeded	
Etiquetas (cambiar):	
Disco del SO	
Sistema operativo: Linux	URI del blob de origen: -
Automación	Tipo de almacenamiento: LRS de HDD estandar
Tareas (versión preliminar)	Lectura/escritura
Exportar plantilla	
Ayuda	
Nueva solicitud de soporte técnico	

The 'Configuración' tab is also visible, showing 'Propiedades', 'Bloques', and 'Automation'. The 'Disco del SO' section indicates 'No hay ningún disco de datos conectado'. At the bottom, there is a pagination control 'Página 1 de 1'.

Figura 1. Creación de la Máquina Virtual a partir de la imagen REST2013090484-2021-24-10

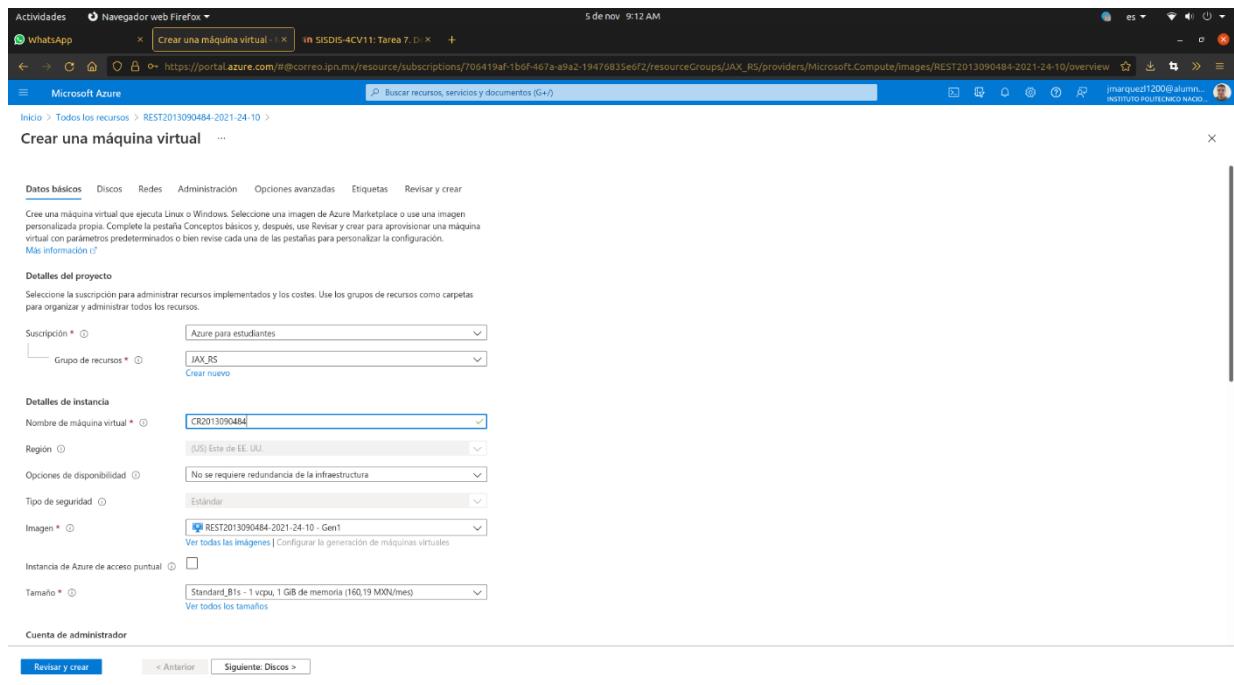


Figura 2. Nombrando a la Máquina Virtual CR2013090484

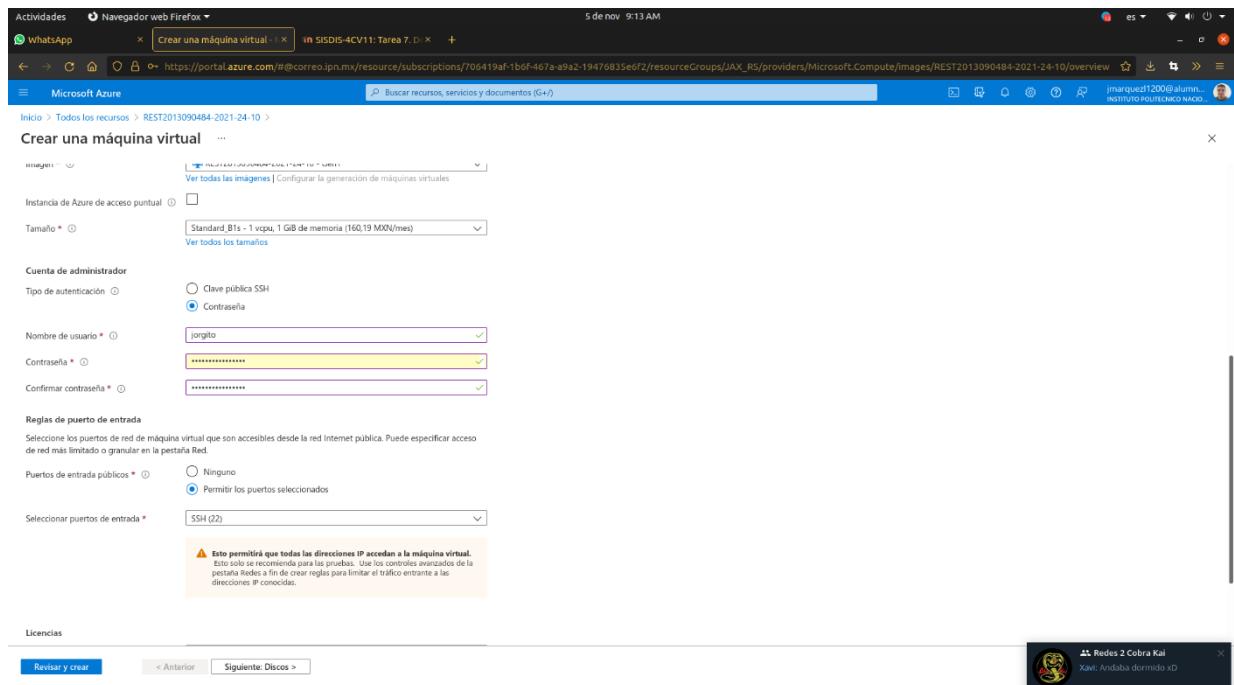


Figura 3. Creando el usuario Jorgito para ingresar a la máquina virtual

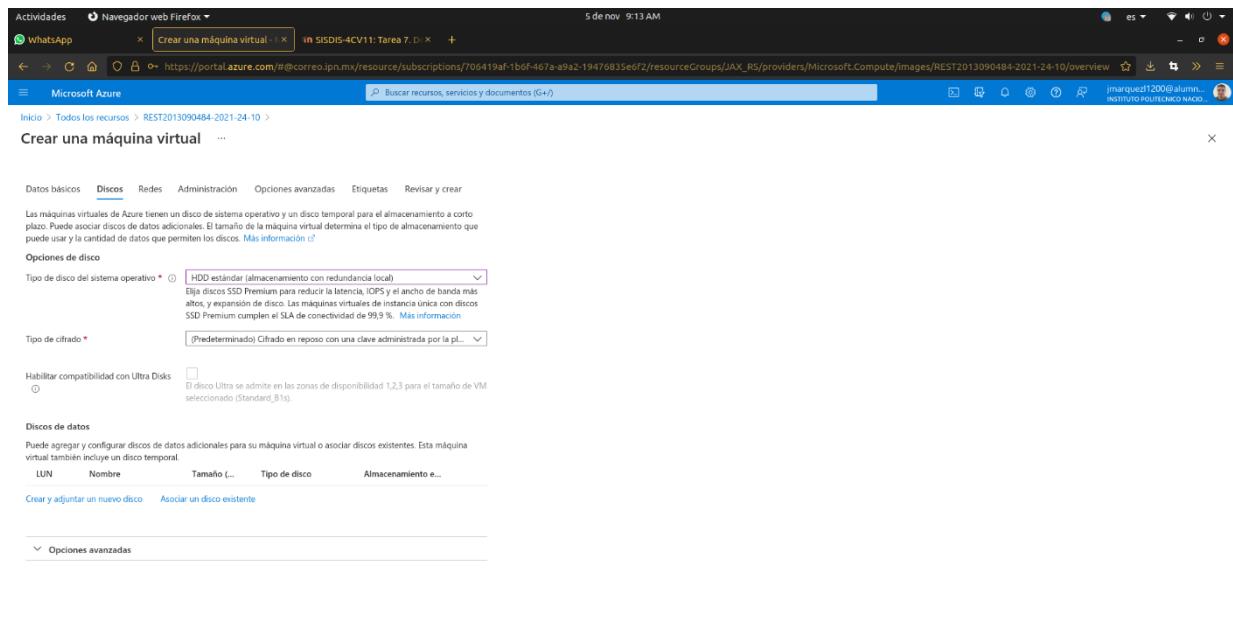


Figura 4. Seleccionando HDD Estándar para costos más asequibles

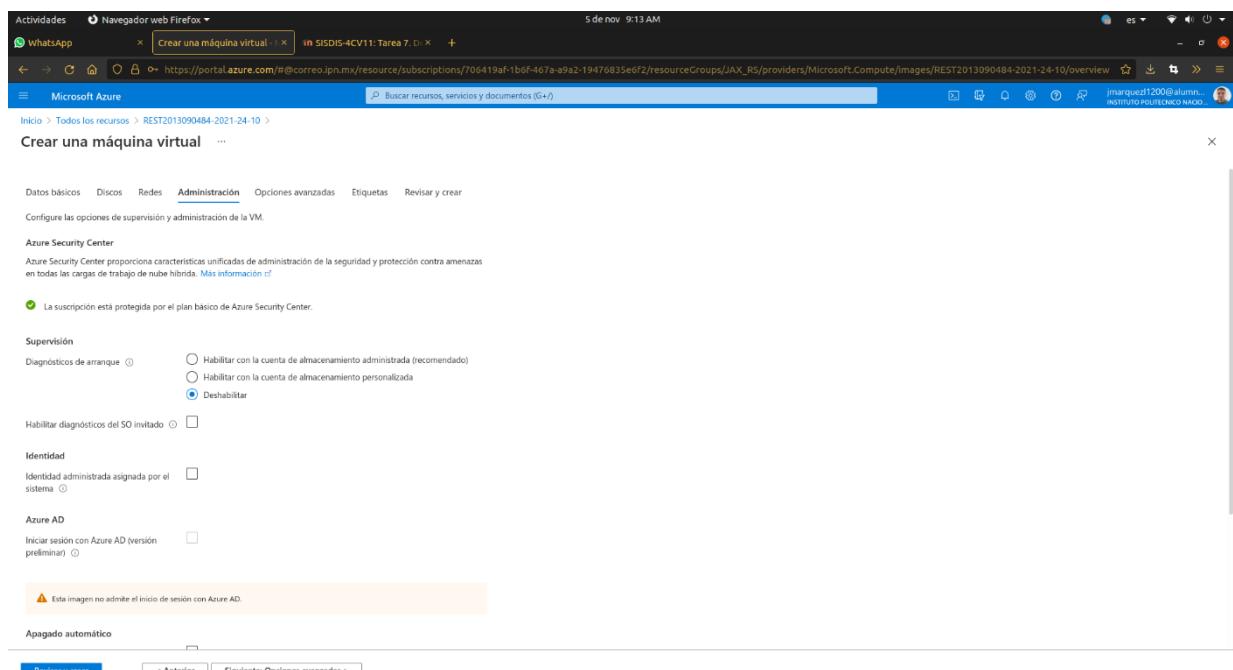


Figura 5. Deshabilitando Diagnósticos de Arranque

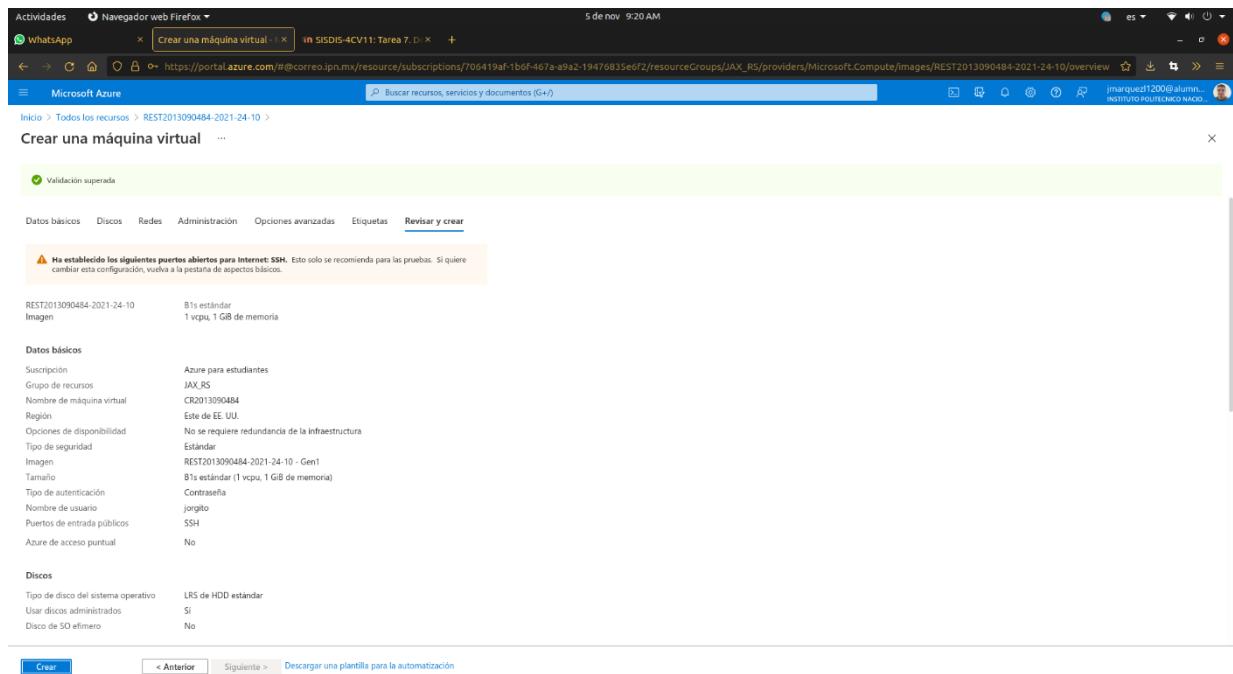


Figura 6. Creando Máquina Virtual

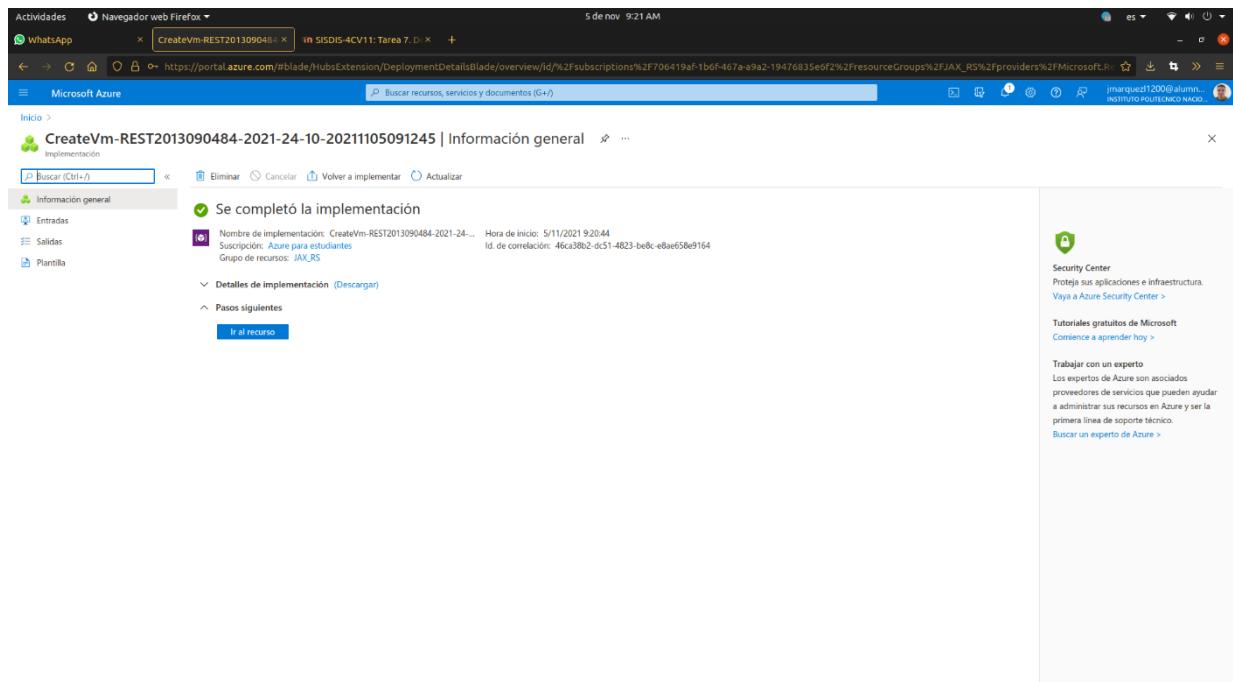


Figura 7. Implementación Finalizada

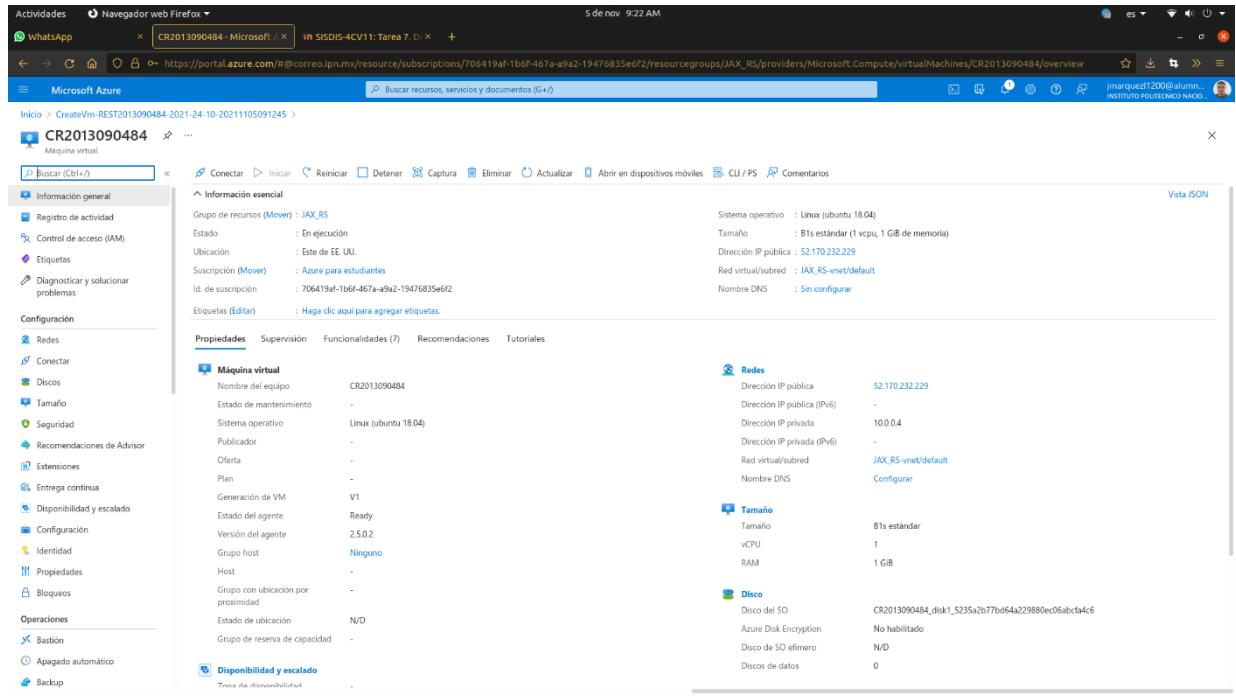


Figura 8. Máquina Virtual Creada con éxito

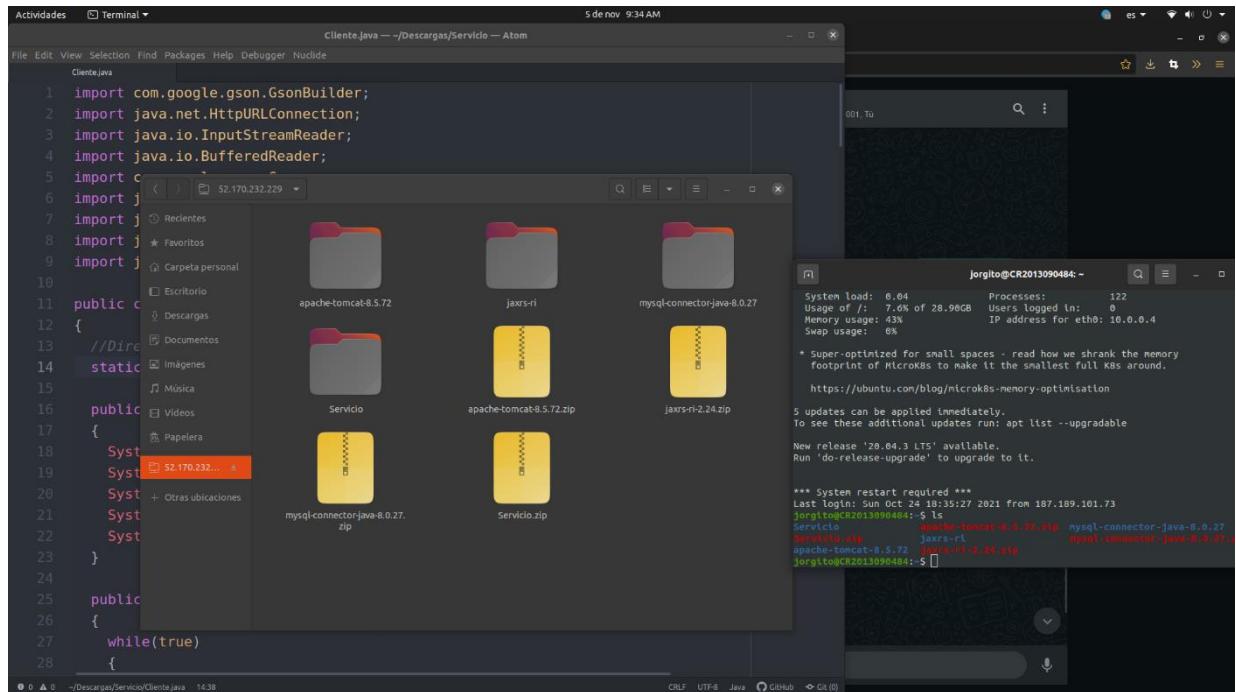


Figura 8. Verificamos que los archivos de la imagen estén presentes en modo CLI y modo gráfico

Figura 8. Creando la regla de entrada 8080

Figura 9. Creando regla de salida 8080

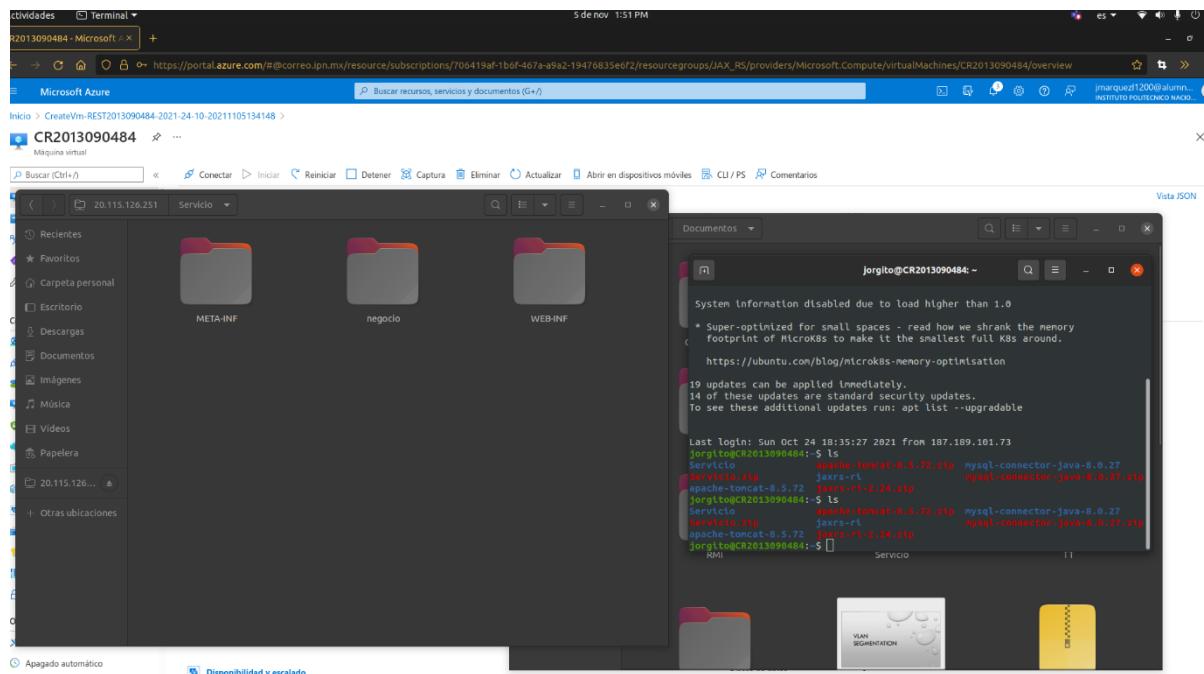


Figura 10. Cambiando los archivos de negocio

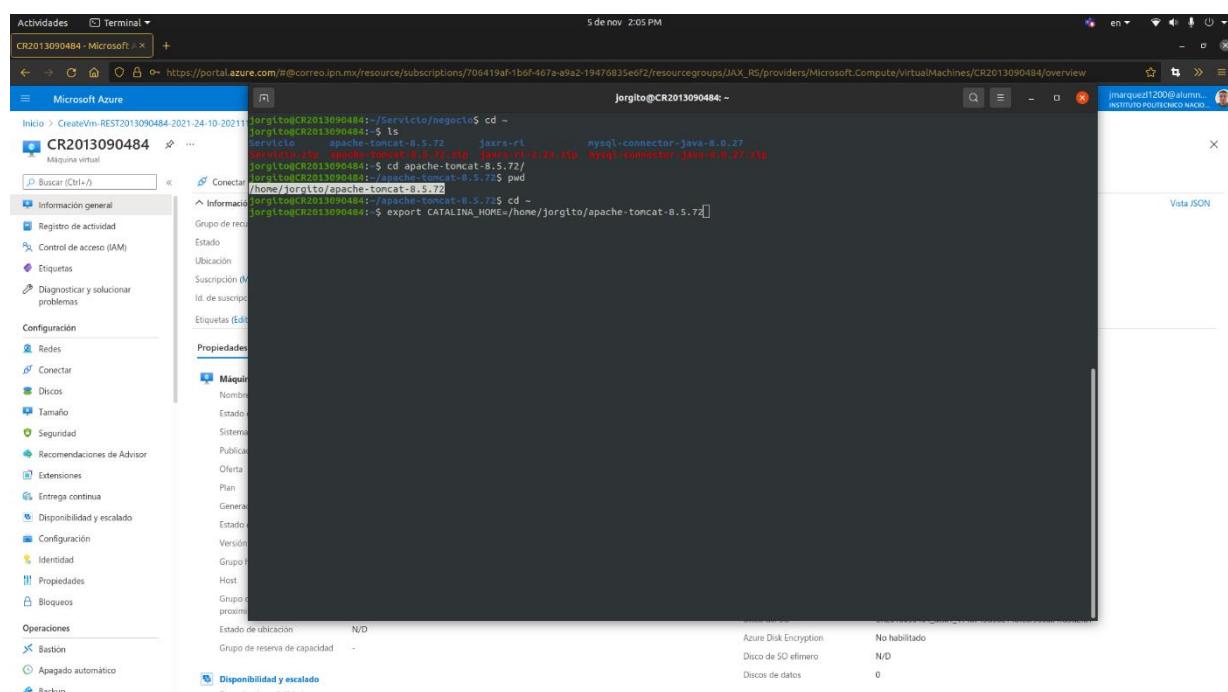


Figura 11. Configurando Catalina\_HOME

The screenshot shows a Microsoft Edge browser window with the URL [https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/706419af-1bdf-467a-a9a2-19476835e6f2/resourcegroups/JAX\\_RS/providers/Microsoft.Compute/virtualMachines/CR2013090484/overview](https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/706419af-1bdf-467a-a9a2-19476835e6f2/resourcegroups/JAX_RS/providers/Microsoft.Compute/virtualMachines/CR2013090484/overview). The title bar says "Actividades CR2013090484 - Microsoft Edge". The main content area is a terminal window titled "jorgito@CR2013090484: ~/Servicio". It displays the command: "javac -cp \$CATALINA\_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:\$CATALINA\_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. negocio/Servicio.java". The output shows the compilation process: "jorgito@CR2013090484: ~/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". The status bar at the bottom right shows "ca960ab4fd5d2fb7". On the left, the Azure portal sidebar is visible with sections like "Información general", "Configuración", "Operaciones", and "Disponibilidad y escalado".

Figura 12. Compilando Servicio.java

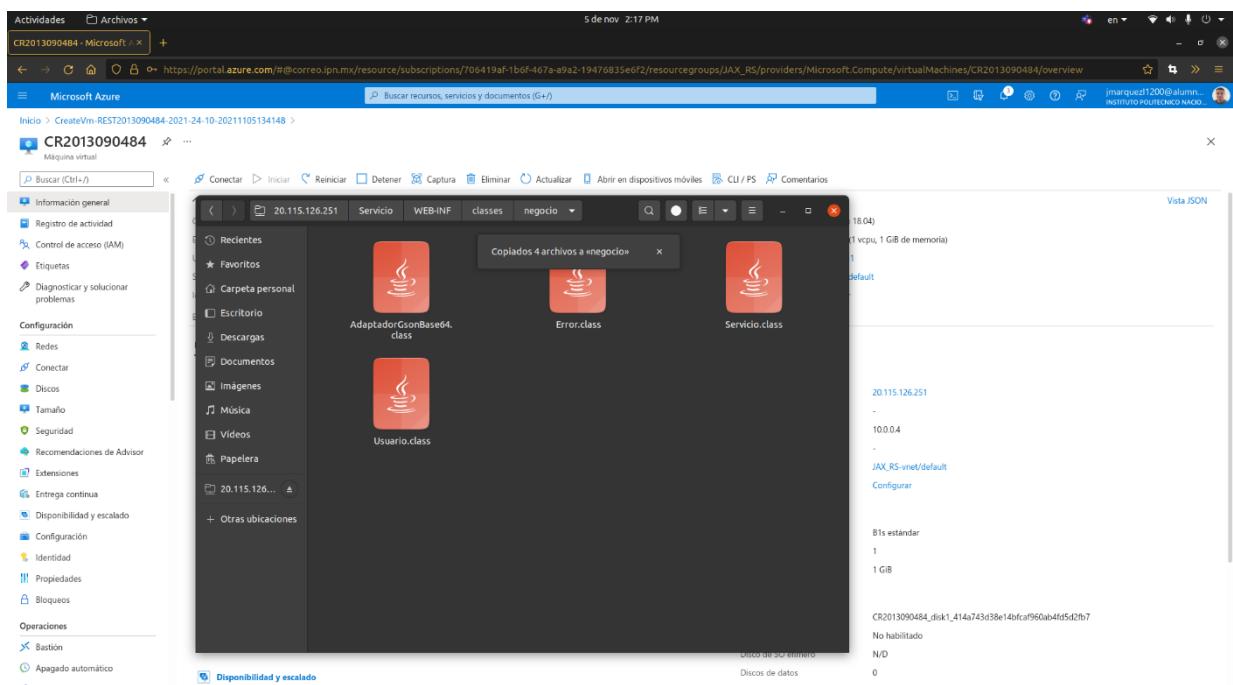


Figura 13. Moviendo los class a negocio.java

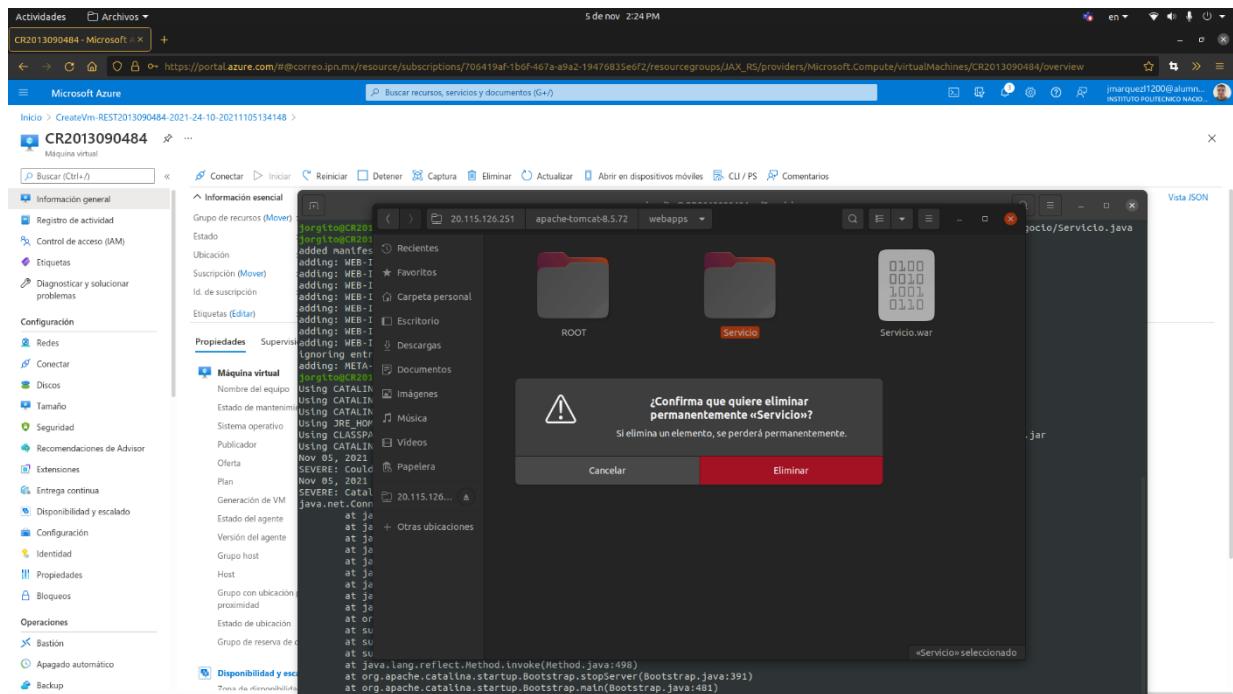


Figura 14. Eliminado la carpeta Servicio

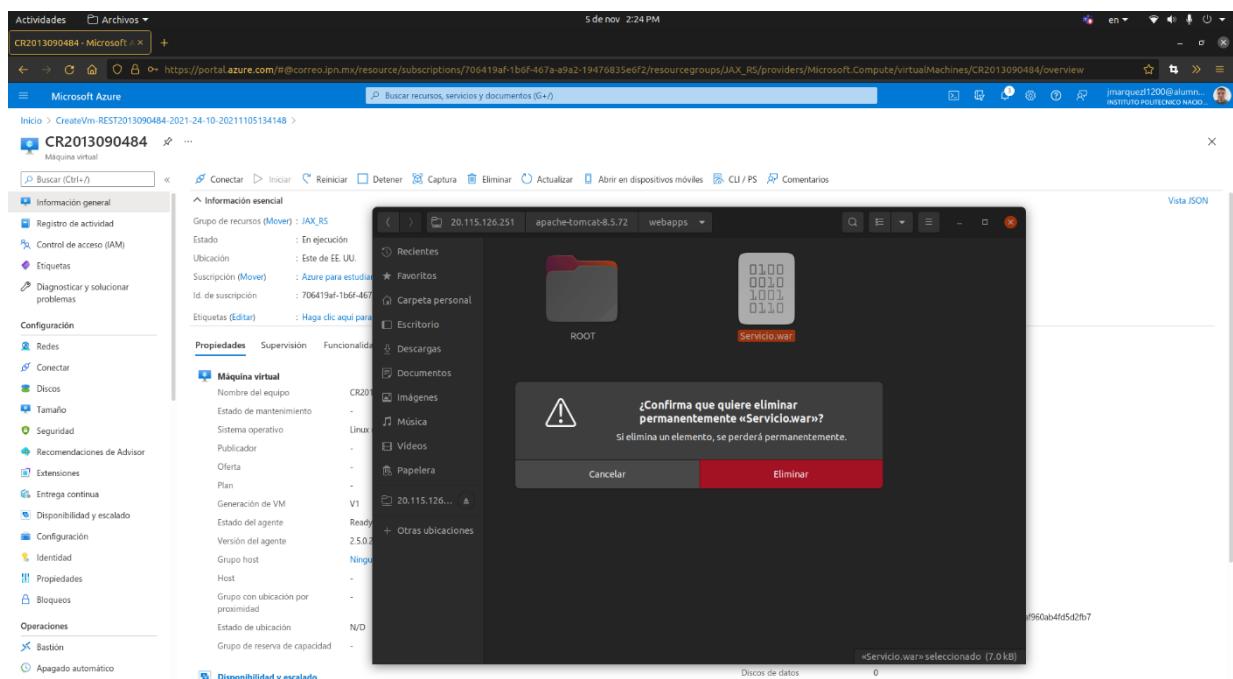


Figura 15. Eliminado Servicio.war

```

Actividades Terminal ▾
CR2013090484 - Microsoft
+ https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/706419af-1bdf-467a-a9a2-19476835edf2/resourcegroups/JAX_RS/providers/Microsoft.Compute/virtualMachines/CR2013090484/overview
+ Buscar recursos, servicios y documentos (G+)
Microsoft Azure
+ Inicio CreateVm-REST
+ CR2013090484 - Máquina virtual
+ Información general
+ Registro de actividad
+ Control de acceso (IAM)
+ Etiquetas
+ Diagnosticar y solucionar problemas
+ Configuración
+ Redes
+ Conectar
+ Usando CATALINA_OPTS:
+ Nov 05, 2021 8:21:33 PM org.apache.catalina.startup.Catalina stopServer
SEVERE: Catalina.stop: Connection refused
java.net.ConnectException: Connection refused (Connection refused)
at java.net.PlainSocketImpl.socketConnect(Native Method)
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:358)
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:206)
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connect(AbstractPlainSocketImpl.java:188)
at java.net.SocksSocketImpl.connect(SocksSocketImpl.java:392)
at java.net.Socket.connect(Socket.java:607)
at java.net.Socket.<init>(Socket.java:452)
at java.net.Socket.<init>(Socket.java:229)
at org.apache.catalina.startup.Catalina.stopServer(Catalina.java:504)
at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke0(Native Method)
at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke(NativeMethodAccessorImpl.java:62)
at sun.reflect.DelegatingMethodAccessorImpl.invoke(DelegatingMethodAccessorImpl.java:43)
at java.lang.reflect.Method.invoke(Method.java:498)
at org.apache.catalina.startup.Bootstrap.stopServer(Bootstrap.java:391)
at org.apache.catalina.startup.Bootstrap.main(Bootstrap.java:481)

```

Figura 16. Añadiendo jar class, creando servicio.war y verificando si tomcat no está iniciado

```

Actividades Terminal ▾
CR2013090484 - Microsoft
+ https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/706419af-1bdf-467a-a9a2-19476835edf2/resourcegroups/JAX_RS/providers/Microsoft.Compute/virtualMachines/CR2013090484/overview
+ Buscar recursos, servicios y documentos (G+)
Microsoft Azure
+ Inicio CreateVm-REST2021-10-20-202111051941
+ CR2013090484 - ...
+ Información general
+ Registro de actividad
+ Control de acceso (IAM)
+ Etiquetas
+ Diagnosticar y solucionar problemas
+ Configuración
+ Redes
+ Conectar
+ Usando CATALINA_OPTS:
+ Nov 05, 2021 8:21:33 PM org.apache.catalina.startup.Catalina stopServer
SEVERE: Catalina.stop: Connection refused
java.net.ConnectException: Connection refused (Connection refused)
at java.net.PlainSocketImpl.socketConnect(Native Method)
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:358)
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:206)
at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connect(AbstractPlainSocketImpl.java:188)
at java.net.SocksSocketImpl.connect(SocksSocketImpl.java:392)
at java.net.Socket.connect(Socket.java:607)
at java.net.Socket.<init>(Socket.java:452)
at java.net.Socket.<init>(Socket.java:229)
at org.apache.catalina.startup.Catalina.stopServer(Catalina.java:504)
at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke0(Native Method)
at sun.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke(NativeMethodAccessorImpl.java:62)
at sun.reflect.DelegatingMethodAccessorImpl.invoke(DelegatingMethodAccessorImpl.java:43)
at java.lang.reflect.Method.invoke(Method.java:498)
at org.apache.catalina.startup.Bootstrap.stopServer(Bootstrap.java:391)
at org.apache.catalina.startup.Bootstrap.main(Bootstrap.java:481)

```

Figura 15. Iniciando Tomcat

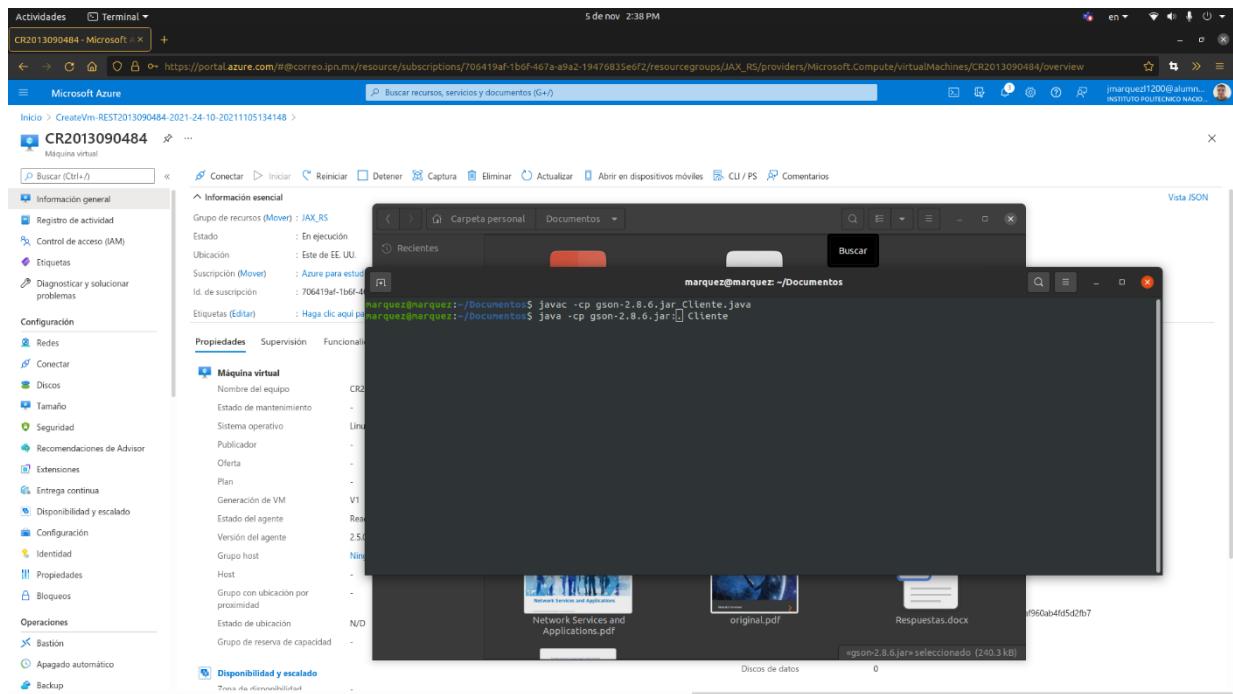


Figura 17. Compilando el archivo cliente en la máquina virtual

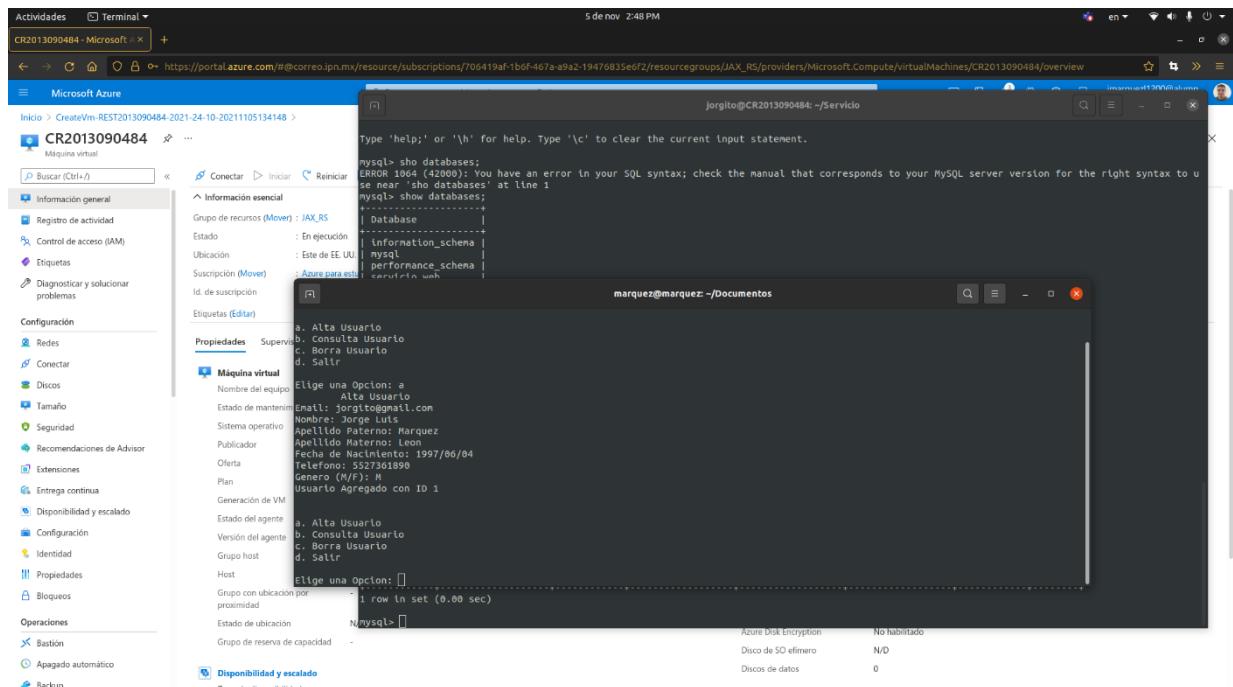


Figura 18. Dando de alta a un usuario

The screenshot shows the Azure portal interface for a virtual machine named CR2013090484. On the left, the 'Máquina virtual' (Virtual Machine) blade is open, showing basic information like the resource group (JAX\_RS), location (Este de EE.UU.), and status (En ejecución). On the right, a terminal window titled 'jorgito@CR2013090484: ~/Servicio' is running MySQL. The user has run the command 'mysql> show databases;' which lists several databases including 'information\_schema', 'mysql', 'performance\_schema', 'servicio\_web', and 'sys'. Then, they run 'mysql> use servicio\_web;' followed by 'mysql> select \* from usuarios;'. The output shows a single row of data:

```

+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email      | nombre   | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1          | jorgito@gmail.com | Jorge Luis | Marquez           | Leon              | 1997-06-04        | 5527361890 | M       |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Figura 19. Verificando que este dato de alta en la base de datos

This screenshot is nearly identical to Figure 19, showing the same virtual machine and terminal session. The difference is in the MySQL query results. After the initial 'select \* from usuarios;' command, the user runs 'mysql> update usuarios set genero = 'F';'. When they run the 'select \* from usuarios;' command again, the 'genero' column now shows 'F' for female, indicating the update was successful.

Figura 20. Verificando que funcione la consulta en el cliente

```

Actividades Terminal
CR2013090484 - Microsoft
5 de nov 2:50 PM
https://portal.azure.com/#/correojpn.mx/resource/subscriptions/706419af-1bdf-467a-a9a2-19476835e6f2/resourcegroups/JAX_RS/providers/Microsoft.Compute/virtualMachines/CR2013090484/overview
jorgito@CR2013090484: ~/Servicio

Database
information_schema
mysql
performance_schema
servicio_web
sys
5 rows in set (0.00 sec)

Apellido Paterno: Leon
Apellido Materno: Morales
Fecha de Nacimiento: 1997/06/04
Telefono: 1234
Genero (M/F): M
El usuario ha sido modificado

a. Alta Usuario
b. Consulta Usuario
c. Borra Usuario
d. Salir
Elige una Opcion: b

Apellido Paterno: Leon
Apellido Materno: Morales
Fecha de Nacimiento: 1997-06-04
Telefono: 1234
Genero: M
Desea modificar los datos del usuario (s/n)? y
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | jorgito@gmail.com | Jorge Luis | Leon | Morales | 1997-06-04 | 1234 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> [REDACTED]

```

Figura 21. Modificando los datos del usuario agregado y consultándolos

```

Actividades Terminal
CR2013090484 - Microsoft
5 de nov 2:50 PM
https://portal.azure.com/#/correojpn.mx/resource/subscriptions/706419af-1bdf-467a-a9a2-19476835e6f2/resourcegroups/JAX_RS/providers/Microsoft.Compute/virtualMachines/CR2013090484/overview
jorgito@CR2013090484: ~/Servicio

Database
information_schema
mysql
performance_schema
servicio_web
sys
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> use servicio_web;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| tablas_in_servicio_web |
+-----+
| fotos_usuarios |
| usuarios |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> Select * from usuarios;
Empty set (0.00 sec)
mysql> Select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | jorgito@gmail.com | Jorge Luis | Marquez | Leon | 1997-06-04 | 5527361890 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> Select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | jorgito@gmail.com | Jorge Luis | Leon | Morales | 1997-06-04 | 1234 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> [REDACTED]

```

Figura 22. Verificando que se hayan modificado en la base de datos

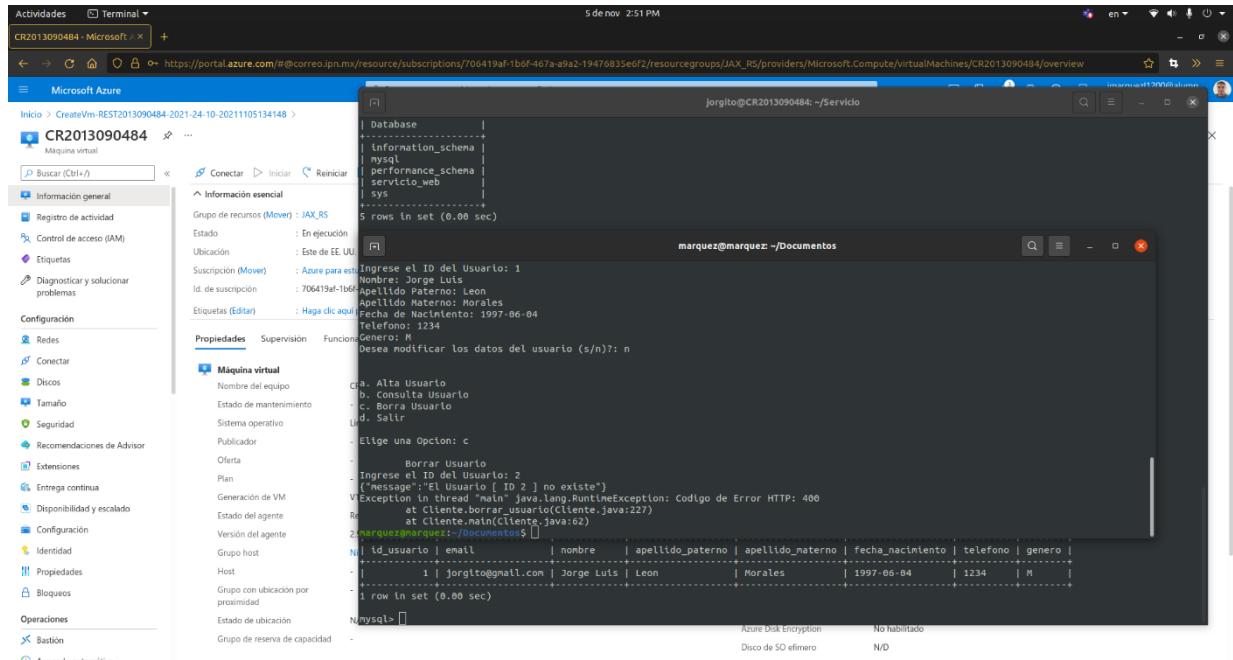


Figura 23. Borrando a un usuario inexistente

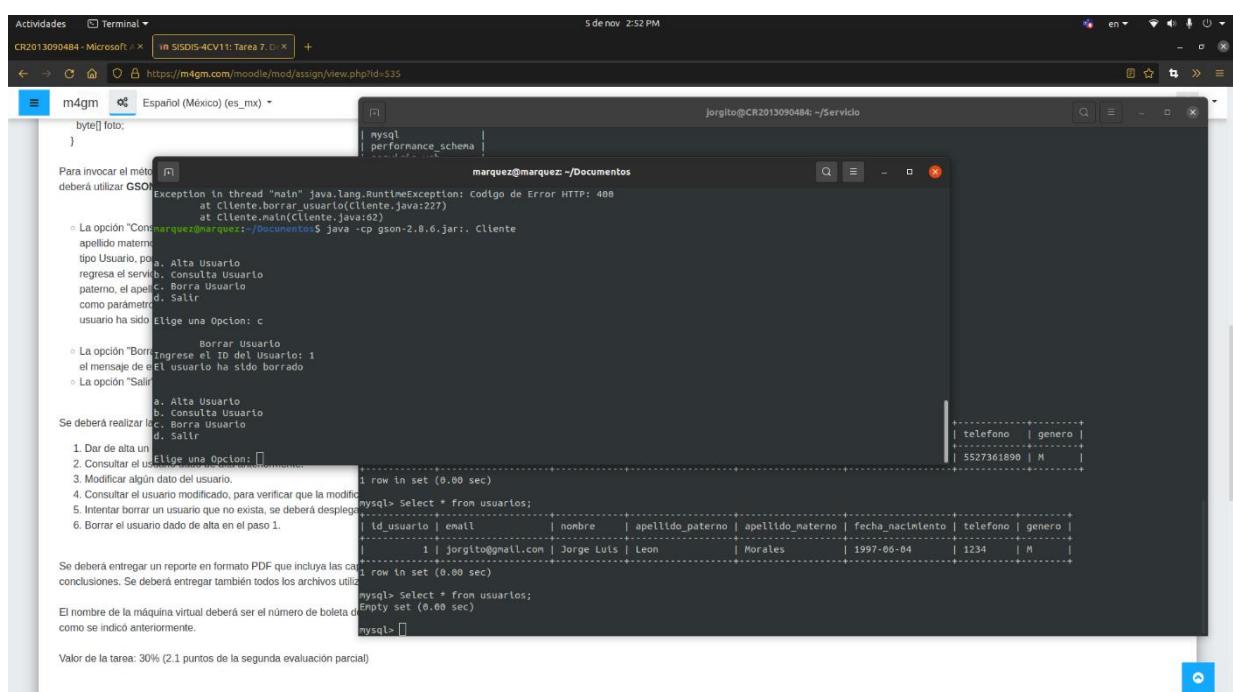


Figura 24. Borrando al Jorge

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```

Actividades Terminal
CR2013090484 - Microsoft Terminal in SISDIS-4CV11: Tarea 7. D: ~ + https://m4gm.com/moodle/mod/assign/view.php?id=535
m4gm Español (Méjico) (es_mx) ~

Desarrollo de Sistemas Dis
Tarea 7. Desarrollo de un cliente

Desarrollar un programa Java consola (modo carácter) cliente del sistema.

1. Agregar el campo id_usuario a la clase Usuario (Usuario.java).
2. Modificar el método web "alta_usuario" (Servicio.java), de manera que auto_incremente en la base de datos, por tanto se deberá recuperar el id_usuario.
3. Modificar el método web "consulta_usuario" (Servicio.java), ahora que ya tiene el id_usuario.
4. Modificar el método web "modifica_usuario" (Servicio.java), utilizando el id_usuario.
5. Modificar el método web "borra_usuario" (Servicio.java), utilizando el id_usuario.

El programa cliente deberá desplegar el siguiente menú:
MENU
a. Alta usuario
b. Consulta usuario
c. Borra usuario
d. Salir

Opción: ~

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

MySQL> Select * from usuarios;
Empty set (0.00 sec)

MySQL> Select * from usuarios;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_usuario | email | nombre | apellido_paterno | apellido_materno | fecha_nacimiento | telefono | genero |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | jorgito@gmail.com | Jorge Luis | Marquez | Leon | 1997-06-04 | 5527361890 | M |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

MySQL> Select * from usuarios;
Empty set (0.00 sec)

MySQL> extt
exit
Bye
jorgito@CR2013090484:~$ cd ..
jorgito@CR2013090484:~$ sudo waagent -deprovision
WARNING! Waagent service has been stopped.
WARNING! Cached DHCP leases will be deleted.
WARNING! root password will be disabled. You will not be able to login as root.
WARNING! /etc/resolv.conf will NOT be removed, this is a behavior change to earlier versions of Ubuntu.
Do you want to proceed (y/n)y
jorgito@CR2013090484:~$ [ ]

```

Las opciones deberán implementar la siguiente funcionalidad:

- La opción "Alta usuario" leerá del teclado el email, el nombre del usuario, el apellido paterno, el apellido materno, la fecha de nacimiento, el teléfono y el género ("M" o "F"). Entonces se invocará el método web "alta\_usuario". Se deberá desplegar el id del usuario dado de alta, o bien, el mensaje de error que regresa el servicio web. Notar que el método web "alta\_usuario" recibe como parámetro una instancia de la clase Usuario, recordemos que esta clase se deberá definir.

Figura 25. Creando una captura de máquina

The screenshot shows the Azure portal interface with the following content:

**Todos los recursos - Microsoft** in SISDIS-4CV11: Tarea 7. D: ~ + https://portal.azure.com/#blade/HubsExtension/BrowseAll

**Miércoles 5 de noviembre de 2020 3:00 PM**

**Microsoft Azure**

**Todos los recursos** ...

Mostrando de 1 a 2 de 2 registros.  Mostrar tipos ocultos

Nombre	Tipo	Grupo de recursos	Ubicación	Suscripción
CR2013090484-5-nov-2021	Imagen	JAX_RS	Este de EE. UU.	Azure para estudiantes
REST2013090484-2021-24-10	Imagen	JAX_RS	Este de EE. UU.	Azure para estudiantes

**Ejecutado el comando eliminar en 6 elementos seleccionados**

Correctos: 6; erróneos: 0; cancelados: 0.

< Anterior Página 1 de 1 Siguiente >

Figura 26. Imagen creada y eliminación de los otros recursos

## Conclusión.

El despliegue de una aplicación tipo REST en el CLI se me hizo muy similar al sistema que manejan las tiendas departamentales tales como Liverpool y Sears, por lo que esta práctica no se me hizo una idea muy alocada cuando nos pidió programarla.