



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO



-----Desarrollo de Sistemas Distribuidos-----

TAREA 7:

Desarrollo de un prototipo de sistema de comercio electrónico
utilizando un servicio web estilo REST

Alumno:

Meza Vargas Brandon David

Grupo:

4CV12

Profesor:

Pineda Guerrero Carlos

Desarrollo

Lo primero que se tuvo que realizar en esta tarea número 7 fue la creación de una máquina virtual en Azure con Ubuntu, esta será creada a partir de la imagen creada de la máquina virtual de la tarea anterior.

Lo primero que se tiene que hacer es acceder a este link <https://azure.microsoft.com/es-mx/get-started/azure-portal/> e iniciar sesión, una vez con nuestra sesión iniciada tendremos lo siguiente:

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a navigation bar with tabs for 'Inicio - Microsoft Azure', 'Curso: Desarrollo de Sistemas D...', and 'Online SQL Compiler: CREATE TA...'. Below the bar, the URL 'portal.azure.com/#home' is visible. The main content area has a blue header 'Servicios de Azure'. It features several icons: '+ Crear un recurso' (blue plus), 'Máquinas virtuales' (server icon), 'Suscripciones' (key icon), 'Cost Management' (dollar sign icon), 'Todos los recursos' (grid icon), 'Grupos de recursos' (cloud icon), 'Azure Cosmos DB' (globe icon), 'Certificados de App Service' (certificate icon), 'Centro de inicio rápido' (rocket icon), and 'Más servicios' (arrow icon). Below this is a section titled 'Recursos' with two tabs: 'Recente' (selected) and 'Favorito'. It lists three resources: 'T6-2020630288-image-20221125114344' (Imagen), 'Tarea6' (Grupo de recursos), and 'Azure para estudiantes' (Suscripción). At the bottom, there's a 'Navegar' section with a back arrow, a search bar, and a 'Panel' button. The taskbar at the bottom shows various pinned icons like File Explorer, Task View, and Edge browser, along with system status icons for battery, signal, and time ('11:59 p.m. 07/12/2022').

Imagen 1. Portal Azure

A partir de aquí daremos clic en la imagen que creamos en la tarea anterior y se nos desplegará la siguiente pantalla.

Inicio > T6-2020630288-image-20221125114344 > Imagen

Buscar: + Crear máquina virtual Clonar en una imagen de máquina virtual Eliminar Actualizar

Vista JSON

Información general

Registro de actividad

Control de acceso (IAM)

Etiquetas

Configuración

Propiedades

Bloques

Automation

Tareas (versión preliminar)

Exportar plantilla

Soporte y solución de problemas

Nueva solicitud de soporte técnico

Disco del SO

Sistema operativo	URI del blob de origen	Tipo de almacenamiento	Ca
Linux	-	Standard HDD LRS	Le

Imagen 2. Pantalla de la imagen de la máquina virtual

En esta pantalla daremos click en crear máquina virtual y se nos desplegará lo que vemos en la imagen 3.

Crear una máquina virtual - Micr ... | Curso: Desarrollo de Sistemas D ... | Online SQL Compiler: CREATE TA ... | +

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

Inicio > T6-2020630288-image-20221125114344 >

Crear una máquina virtual ...

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

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

Más información ↗

Es posible que esta suscripción no sea apta para implementar máquinas virtuales de ciertos tamaños en determinadas regiones.

Detalles del proyecto

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

Suscripción * (Azure para estudiantes)

Grupo de recursos * (Tarea6)

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos > Enviar comentarios

Imagen 3. Creando máquina virtual

Llenamos los datos básicos como se ve en las siguientes imágenes.

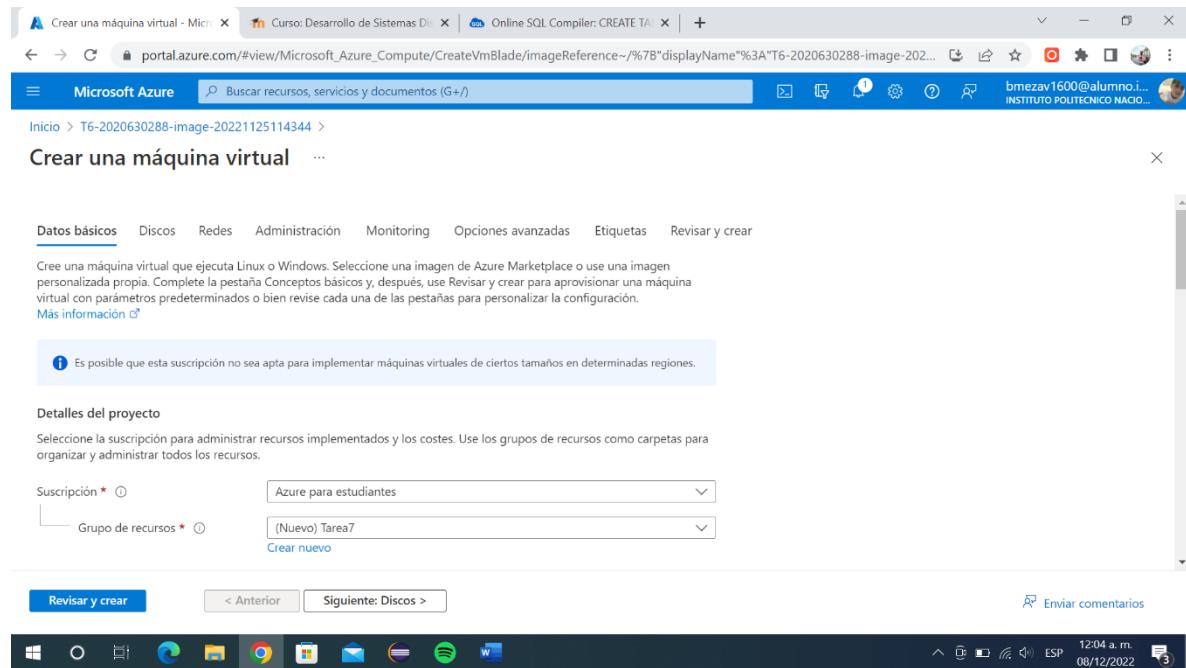


Imagen 4. Datos básicos de máquina virtual.

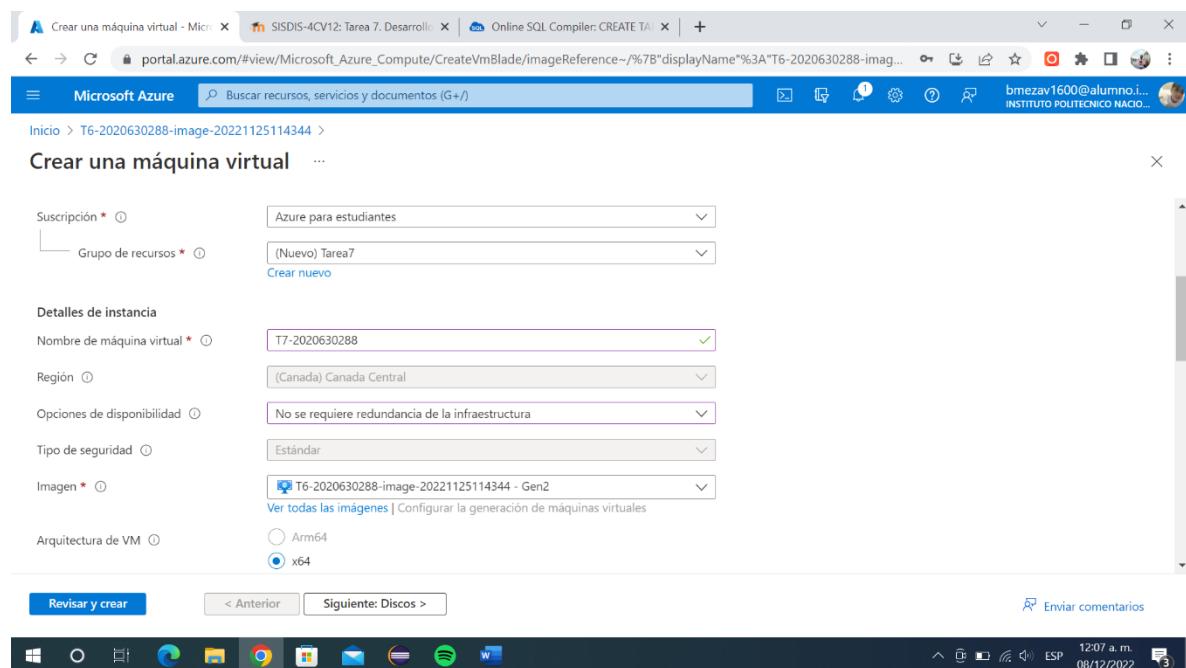


Imagen 5. Datos básicos.

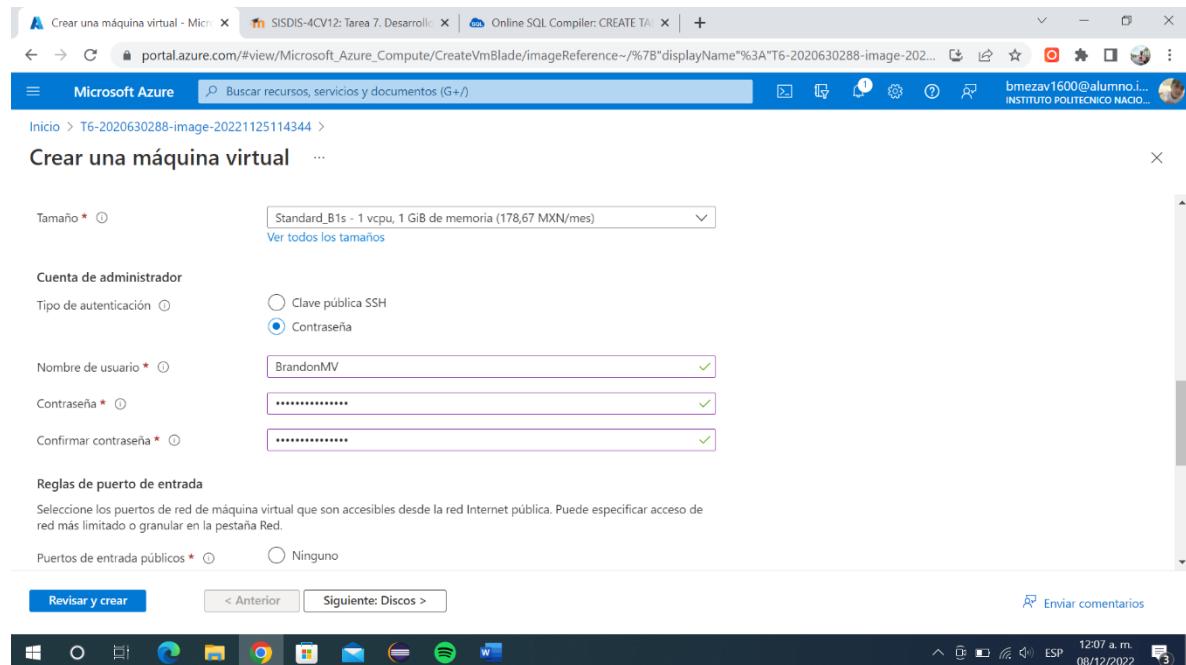


Imagen 6. Datos básicos.

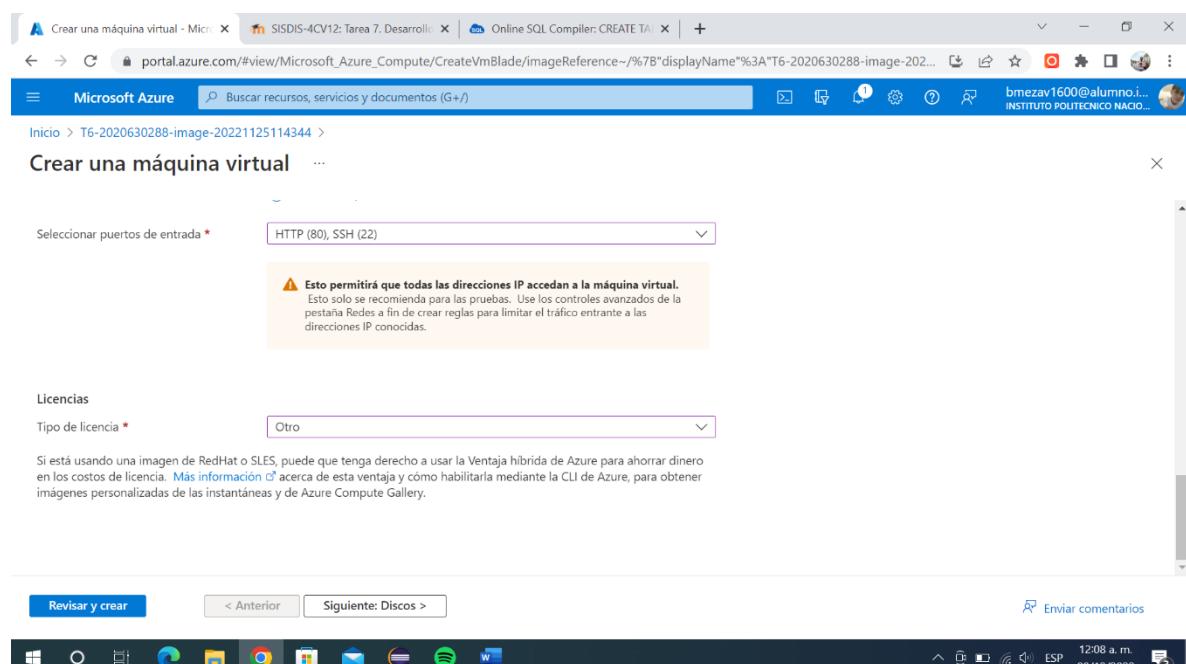


Imagen 7. Datos básicos.

Posterior a esto debemos dar clic en Siguiente: Discos donde deberemos seleccionar como tipo de disco el HDD estándar como se ve en la imagen 8.

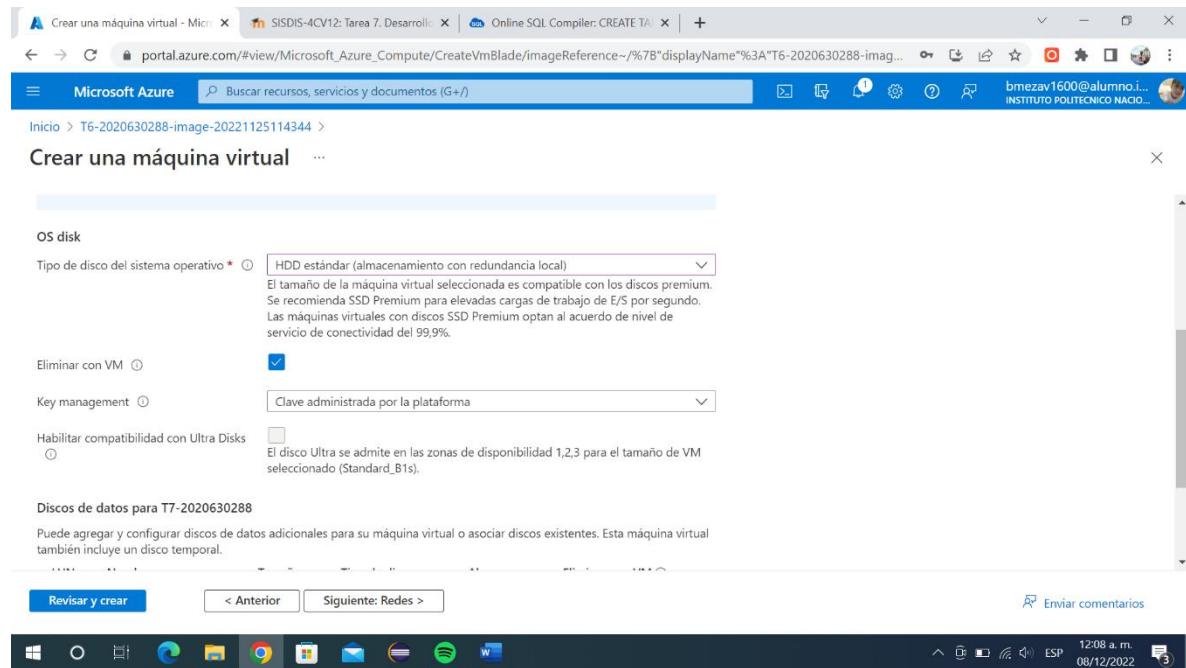


Imagen 8. Disco

Daremos clic en siguiente Redes y veremos lo siguiente:

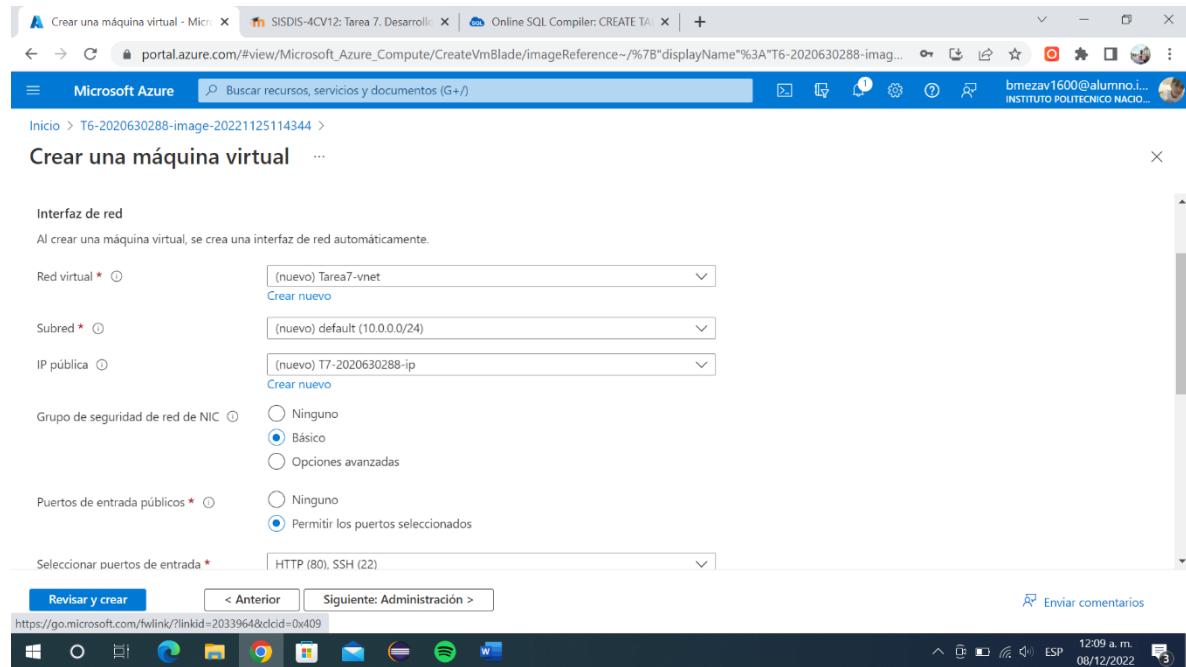


Imagen 9. Redes

En este apartado daremos clic en siguiente administración para ver lo siguiente que vemos en la imagen 10:

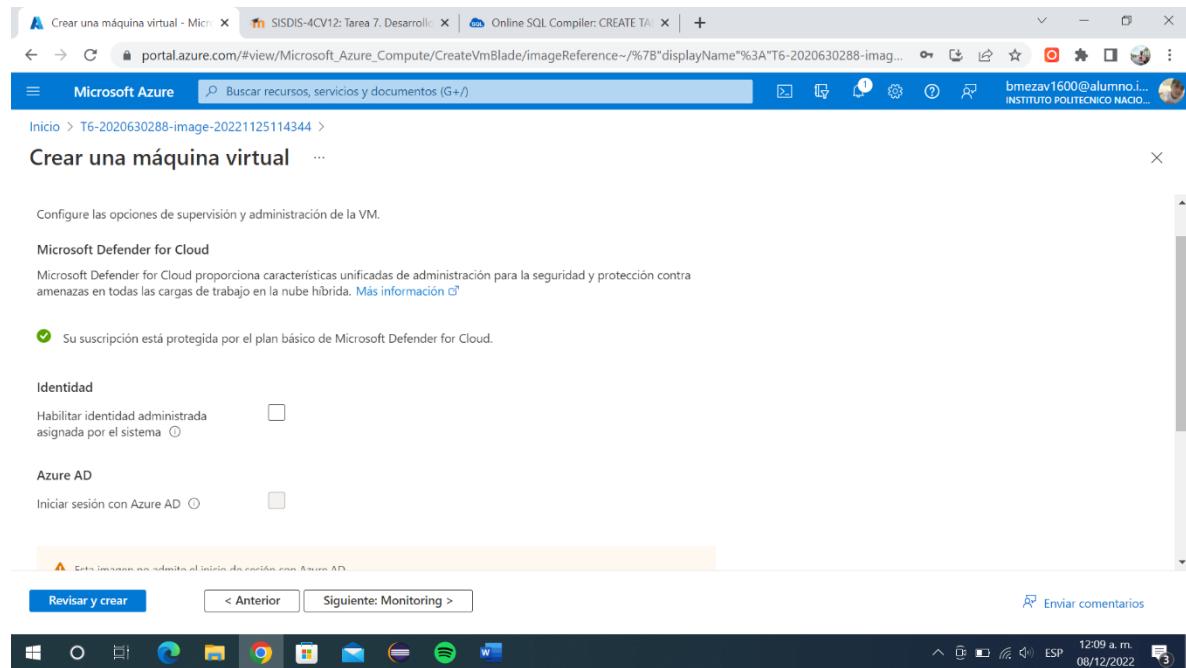


Imagen 10. Administración

Ahora damos clic en Siguiente Monitoring donde tenemos que poner en “disable” la opción de Boot diagnostics como vemos en la imagen 11.

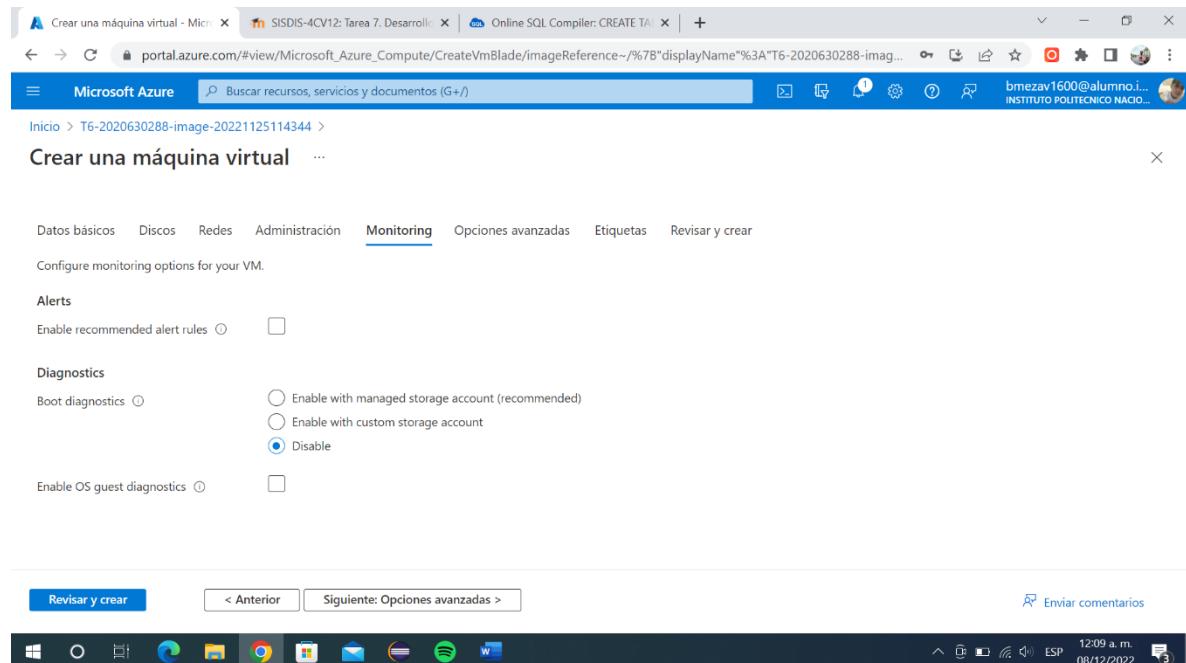


Imagen 11. Monitoring

Finalmente daremos clic en Revisar y Crear para terminar con la creación de nuestra máquina virtual, haciendo clic veremos un resumen de nuestra máquina virtual.

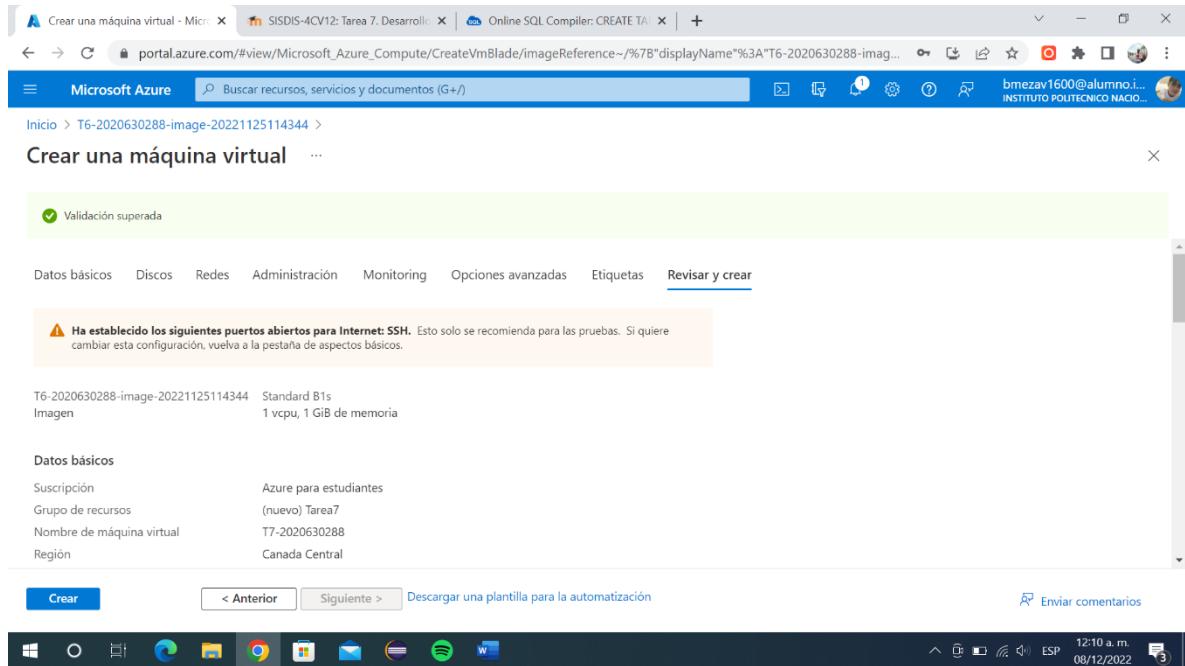


Imagen 12. Resumen

Una vez revisemos los datos de nuestra máquina virtual procedemos a dar clic en crear.

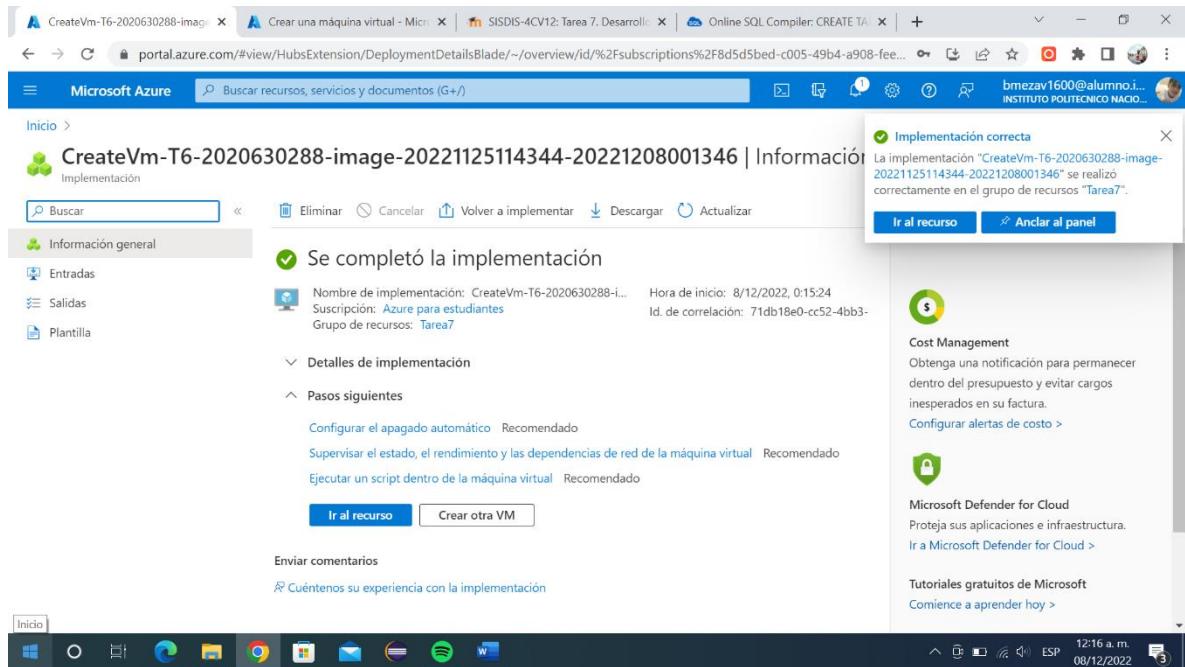


Imagen 13. Máquina virtual creada

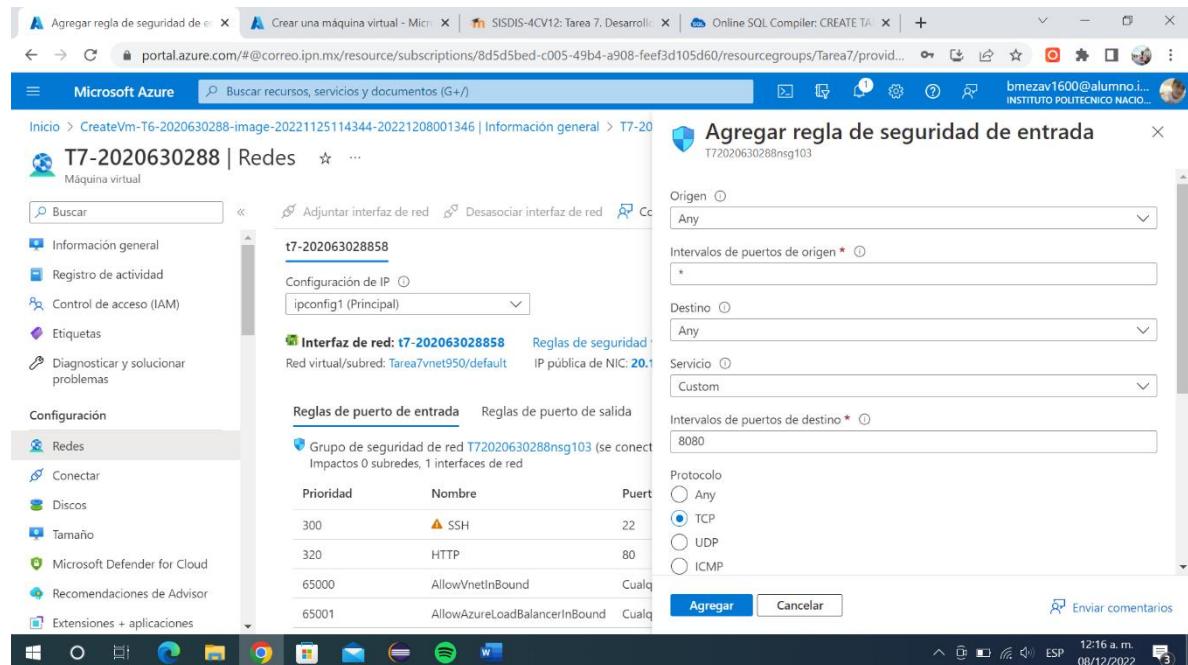


Imagen 14. Abriendo puerto 8080.

Ahora nos vamos a conectar a la máquina y vamos a verificar que los archivos de la práctica pasada estén, de esta manera verificamos que la imagen se hizo correctamente.

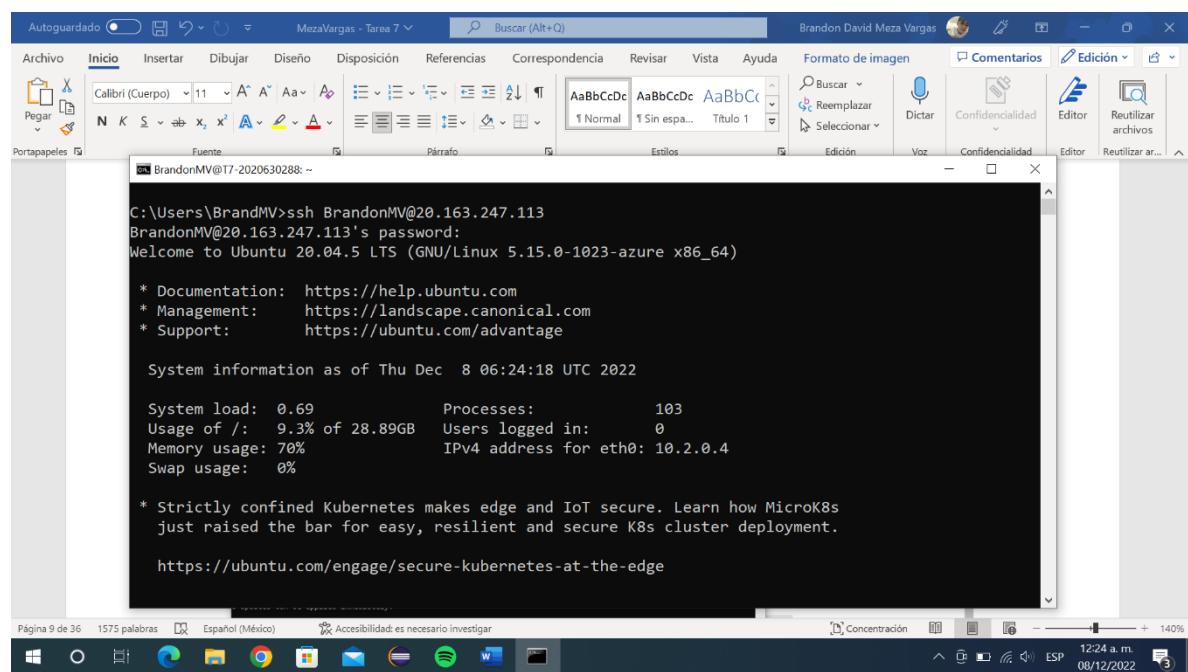
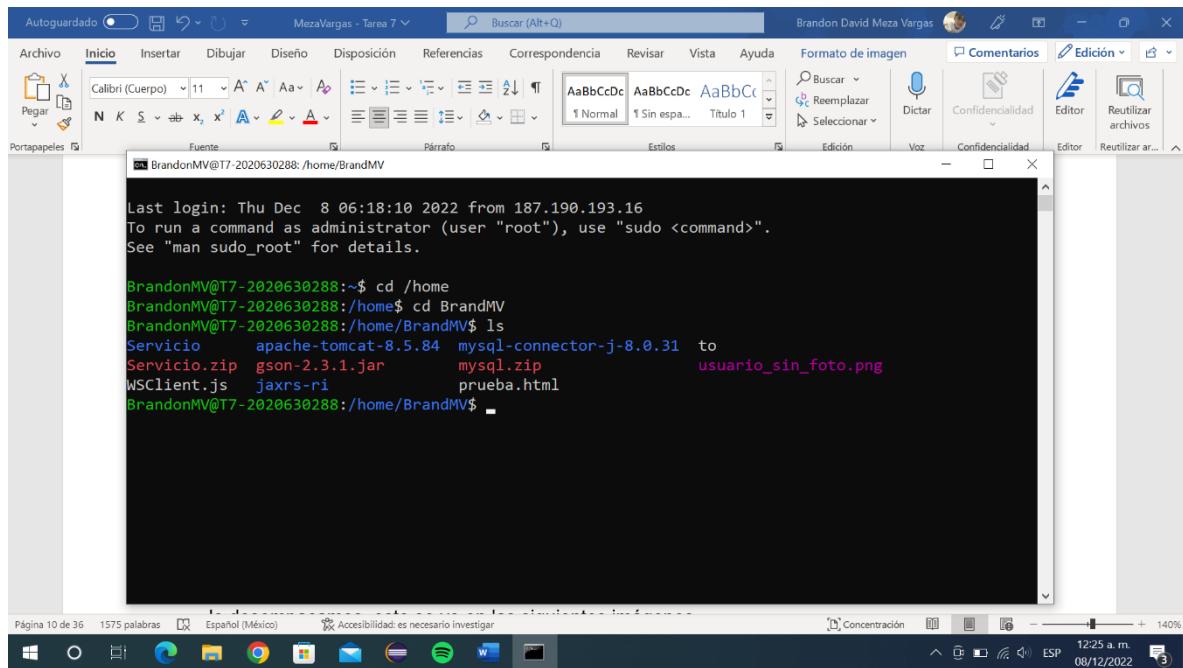


Imagen 15. Conexión a máquina virtual.



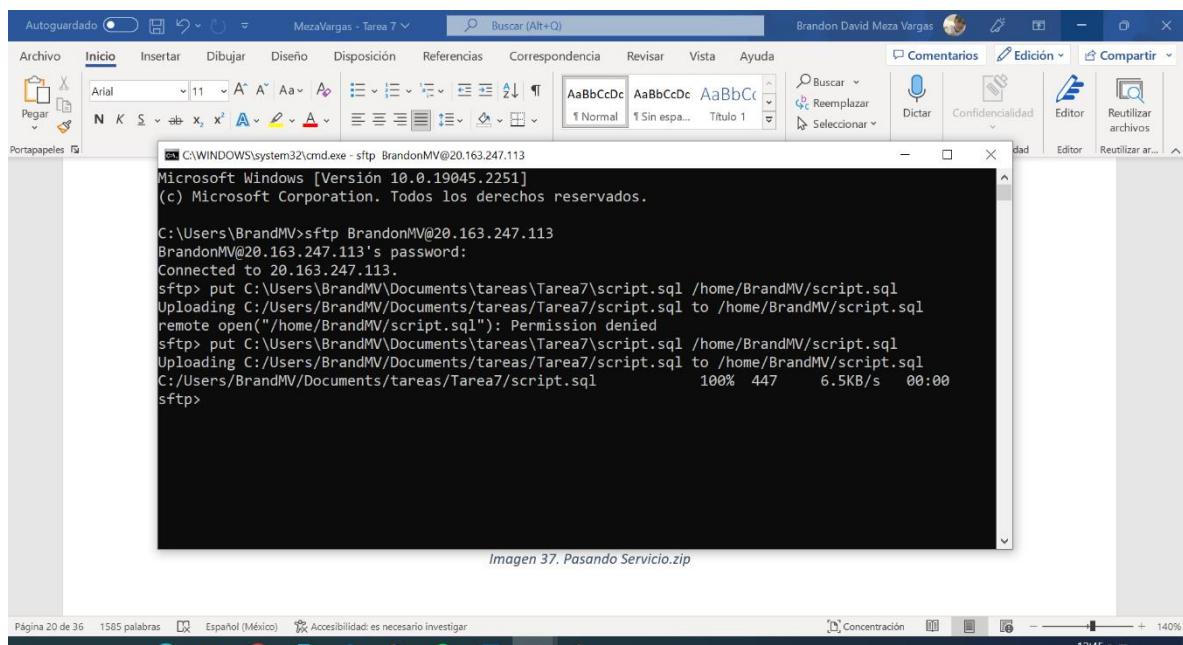
The screenshot shows a Microsoft Word document titled "MezaVargas - Tarea 7". The content of the document is a terminal session from a Linux system:

```
Last login: Thu Dec  8 06:18:10 2022 from 187.190.193.16
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

BrandonMV@T7-2020630288:~$ cd /home
BrandonMV@T7-2020630288:/home$ cd BrandMV
BrandonMV@T7-2020630288:/home/BrandMV$ ls
Servicio      apache-tomcat-8.5.84  mysql-connector-j-8.0.31  to
Servicio.zip   gson-2.3.1.jar       mysql.zip                usuario_sin_foto.png
WSClient.js    jaxrs-ri           prueba.html
```

Imagen 16. Archivos de la imagen

Ahora vamos a crear la base de datos necesaria para esta tarea, para esto se usó un script el cual solo vamos a ejecutar como se ve en la siguiente imagen.



The screenshot shows a Microsoft Word document titled "MezaVargas - Tarea 7". The content of the document is an SFTP session from a Windows command prompt:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - sftp BrandonMV@20.163.247.113
Microsoft Windows [Versión 10.0.19045.2251]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\BrandMV\sftp BrandonMV@20.163.247.113's password:
Connected to 20.163.247.113.
sftp> put C:\Users\BrandMV\Documents\tareas\Tarea7\script.sql /home/BrandMV/script.sql
Uploading C:/Users/BrandMV/Documents/tareas/Tarea7/script.sql to /home/BrandMV/script.sql
remote open("/home/BrandMV/script.sql"): Permission denied
sftp> put C:\Users\BrandMV\Documents\tareas\Tarea7\script.sql /home/BrandMV/script.sql
Uploading C:/Users/BrandMV/Documents/tareas/Tarea7/script.sql to /home/BrandMV/script.sql
C:/Users/BrandMV/Documents/tareas/Tarea7/script.sql      100% 447      6.5KB/s  00:00
sftp>
```

Imagen 37. Pasando Servicio.zip

Imagen 17. Pasando script.

BrandonMV@T7-2020630288:/home/BrandonMV\$ mysql -u brandonmv -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9
Server version: 8.0.31-0ubuntu0.20.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

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

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

mysql> source script.sql
Query OK, 1 row affected (0.10 sec)

Database changed
Query OK, 0 rows affected (0.21 sec)

Query OK, 0 rows affected (1.04 sec)

Query OK, 0 rows affected (2.59 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_tarea7 |
+-----+

Imagen 18. Ejecutando el script

Ahora vamos a compilar, empacar y desplegar nuestro servicio web, para esto cree un .zip llamado servicio que contiene los archivos del servicio, estos los pasamos a nuestra máquina virtual.

The screenshot shows a Microsoft Word document window. At the top, the ribbon tabs are visible: Archivo, Inicio, Insertar, Dibujar, Diseño, Disposición, Referencias, Correspondencia, Revisar, Vista, Ayuda, Formato de imagen, Comentarios, and Edición. The main content area contains a terminal window with the following text:

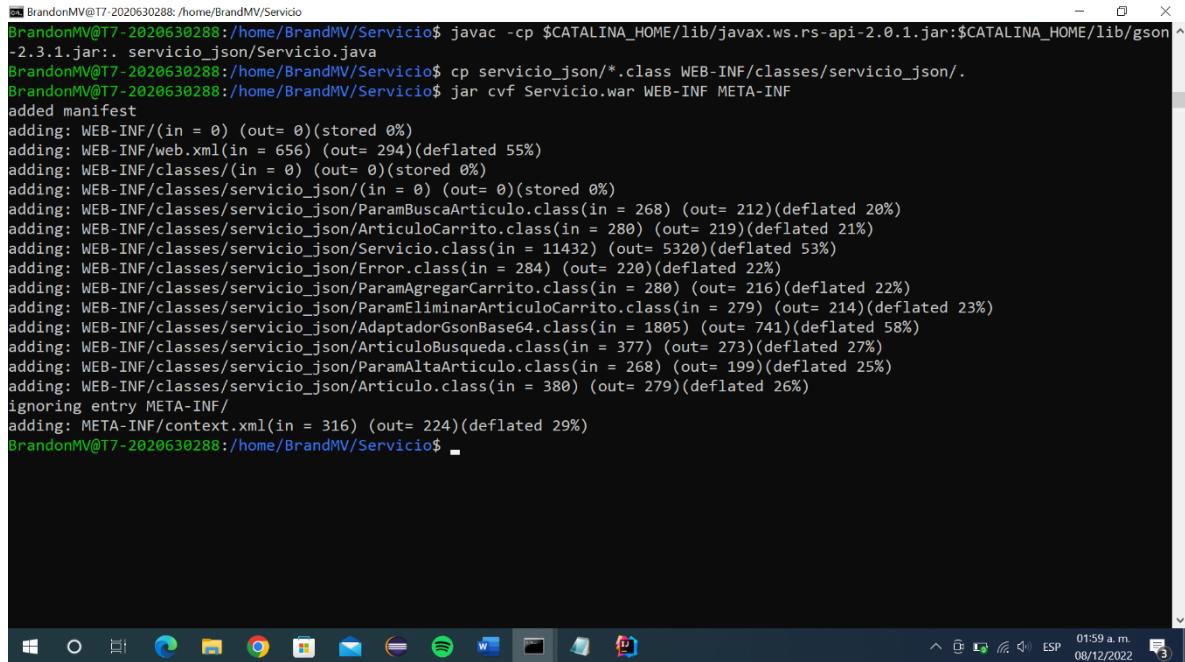
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - sftp BrandonMV@20.163.247.113
Microsoft Windows [Versión 10.0.19045.2251]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\BrandonM>ftp BrandonMV@20.163.247.113
BrandonMV@20.163.247.113's password:
Connected to 20.163.247.113.
sftp> put C:\Users\BrandMV\Documents\tareas\Tarea7\script.sql /home/BrandMV/script.sql
Uploading C:/Users/BrandMV/Documents/tareas/Tarea7/script.sql to /home/BrandMV/script.sql
remote open("/home/BrandMV/script.sql"): Permission denied
sftp> put C:\Users\BrandMV\Documents\tareas\Tarea7\script.sql /home/BrandMV/script.sql
Uploading C:/Users/BrandMV/Documents/tareas/Tarea7/script.sql to /home/BrandMV/script.sql
C:/Users/BrandMV/Documents/tareas/Tarea7\script.sql          100% 447   6.5KB/s  00:00
sftp> put C:\Users\BrandMV\Documents\tareas\Tarea7\servicio.zip /home/BrandMV/servicio.zip
Uploading C:/Users/BrandMV/Documents/tareas/Tarea7/servicio.zip to /home/BrandMV/servicio.zip
C:/Users/BrandMV/Documents/tareas/Tarea7/servicio.zip        100% 7214  105.7KB/s  00:00
sftp>
```

The taskbar at the bottom shows several icons, including File Explorer, Edge browser, Mail, and File Explorer again, with the label "archivos con extensión .jar". The system tray shows the date as 23/11/2022 and the time as 05:08 p.m.

Imagen 19. Pasando archivo servicio.zip

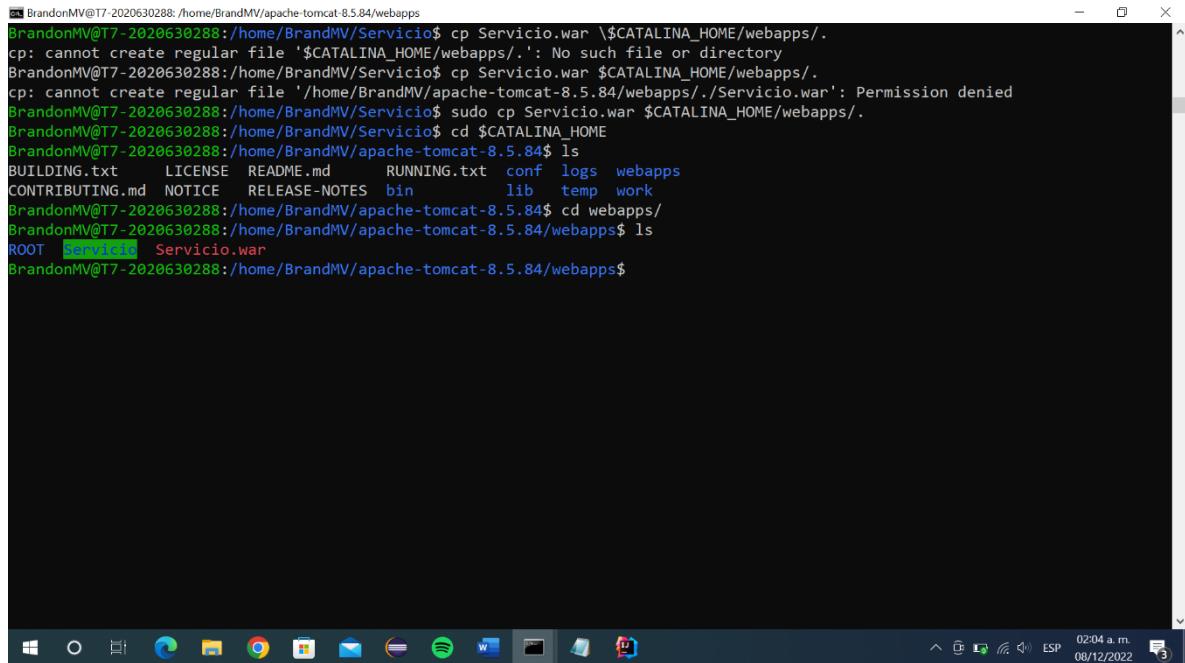
Y procedemos a crear nuestro servicio web



```
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/Servicio$ javac -cp $CATALINA_HOME/lib/javax.ws.rs-api-2.0.1.jar:$CATALINA_HOME/lib/gson-2.3.1.jar:. servicio_json/Servicio.java
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/Servicio$ cp servicio_json/*.class WEB-INF/classes/servicio_json/.
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/Servicio$ jar cvf Servicio.war WEB-INF META-INF
added manifest
adding: WEB-INF/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/web.xml(in = 656) (out= 294)(deflated 55%)
adding: WEB-INF/classes/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/(in = 0) (out= 0)(stored 0%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamBuscaArticulo.class(in = 268) (out= 212)(deflated 20%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ArticuloCarrito.class(in = 280) (out= 219)(deflated 21%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/Servicio.class(in = 11432) (out= 5320)(deflated 53%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/Error.class(in = 284) (out= 220)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamAregarCarrito.class(in = 288) (out= 216)(deflated 22%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamEliminarArticuloCarrito.class(in = 279) (out= 214)(deflated 23%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/AdaptadorGsonBase64.class(in = 1805) (out= 741)(deflated 58%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ArticuloBusqueda.class(in = 377) (out= 273)(deflated 27%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/ParamAltaArticulo.class(in = 268) (out= 199)(deflated 25%)
adding: WEB-INF/classes/servicio_json/Articulo.class(in = 380) (out= 279)(deflated 26%)
ignoring entry META-INF/
adding: META-INF/context.xml(in = 316) (out= 224)(deflated 29%)
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/Servicio$
```

Imagen 20. Creando servicio web.

Ahora toca desplegar nuestro servicio web



```
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84/webapps$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/.
cp: cannot create regular file '$CATALINA_HOME/webapps/.': No such file or directory
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/Servicio$ cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/..
cp: cannot create regular file '/home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84/webapps/.Servicio.war': Permission denied
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/Servicio$ sudo cp Servicio.war $CATALINA_HOME/webapps/..
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/Servicio$ cd $CATALINA_HOME
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84$ ls
BUILDING.txt LICENSE README.md RUNNING.txt conf logs webapps
CONTRIBUTING.md NOTICE RELEASE-NOTES bin lib temp work
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84$ cd webapps/
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84/webapps$ ls
ROOT Service.war
BrandonMV@T7-2020630288: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84/webapps$
```

Imagen 21. Desplegando servicio.

Ahora publicamos nuestro cliente en Tomcat, para eso pasaremos nuestros archivos que usaremos, en este caso, index.html, index.js y WSClient.js

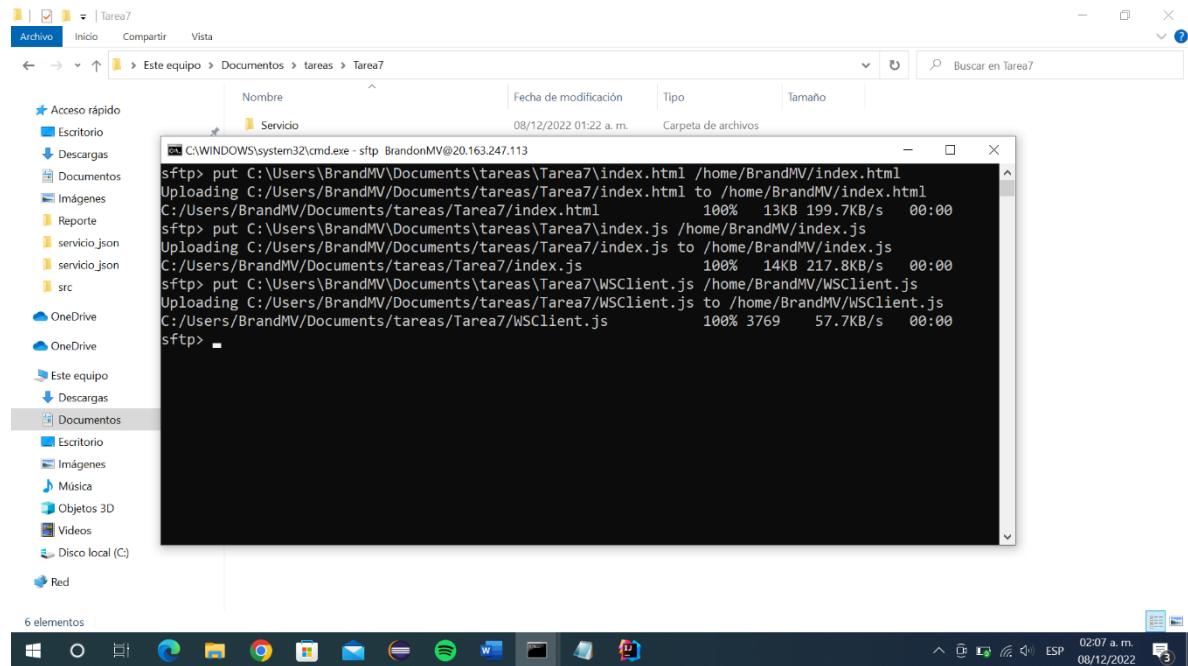


Imagen 22. Pasando archivos a máquina virtual

Ahora procedemos a copiar los archivos que pasamos al directorio webapps/ROOT de Tomcat

```
BrandonMV@T7-2020630288:~/home/BrandMV
BrandonMV@T7-2020630288:~/home/BrandMV$ ls
Servicio  apache-tomcat-8.5.84  index.html  jaxrs-ri          mysql.zip  servicio.zip
WSClient.js  gson-2.3.1.jar    index.js   mysql-connector-j-8.0.31  script.sql
BrandonMV@T7-2020630288:~/home/BrandMV$ sudo cp index.html $CATALINA_HOME/webapps/ROOT/index.html
BrandonMV@T7-2020630288:~/home/BrandMV$ sudo cp index. $CATALINA_HOME/webapps/ROOT/index.js
cp: cannot stat 'index.': No such file or directory
BrandonMV@T7-2020630288:~/home/BrandMV$ sudo cp index.js $CATALINA_HOME/webapps/ROOT/index.js
BrandonMV@T7-2020630288:~/home/BrandMV$ sudo cp WSClient.js $CATALINA_HOME/webapps/ROOT/WSClient.js
BrandonMV@T7-2020630288:~/home/BrandMV$ ls apache-tomcat-8.5.84/webapps/ROOT/
WSClient.js  index.html  index.js
BrandonMV@T7-2020630288:~/home/BrandMV$
```

Imagen 23. Copiando archivos a ROOT

Una vez teniendo listo nuestro servicio web y los archivos necesarios, vamos a poner en marcha a tomcat y probar nuestro servicio.

```

BrandonMV@T7-2820630288:/home/BrandMV$ sudo sh $CATALINA_HOME/bin/catalina.sh start
Using CATALINA_BASE: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84
Using CATALINA_HOME: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84
Using CATALINA_TMPDIR: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84/temp
Using JRE_HOME: /usr
Using CLASSPATH: /home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84/bin/bootstrap.jar:/home/BrandMV/apache-tomcat-8.5.84/bin/tomcat-juli.jar
Using CATALINA_OPTS:
Tomcat started.
BrandonMV@T7-2820630288:/home/BrandMV$

```

Imagen 24. Iniciando tomcat.

Para probar nuestro servicio tenemos que ingresar a un navegador en nuestro celular y en el buscador ingresar la siguiente ip:

<http://ip-maquina-virtual:8080/index.html>



Imagen 25. Página inicial

El primer método que vamos a probar es el de agregar artículo.

Agregar Artículo

Nombre: Samsung Galaxy A13

Descripción: Celular Samsung Galaxy A13 blanco

Precio: 3899

Cantidad: 5

Choose File received...144.jpeg

Producto

No has agregado un artículo con éxito!

Descripción:

Precio:

Cantidad:

Choose File No file chosen

Agregar Artículo Regresar

Agregar Artículo Regresar



Imagen 26. Agregando artículo

De esta manera agregaremos 4 productos, en este caso celulares.

Agregar Artículo

Nombre: Apple iphone 14

Descripción: Celular apple iphone 14 Blanco 128GB

Precio: 2099

Cantidad: 5

Choose File No file chosen

Producto

No has agregado un artículo con éxito!

Descripción:

Precio:

Cantidad:

Choose File No file chosen

Agregar Artículo Regresar

Agregar Artículo Regresar



Imagen 27. Agregando segundo artículo

Agregar Artículo

Nombre
Xiaomi Redmi 11S

Descripción
Celular Xiaomi Redmi 11S azul 256GB

Precio
5199

Cantidad 6

 Choose File received...018.jpeg

Agregar Artículo **Regresar**

Producto

No Has agregado un artículo con éxito!

Descripción

Precio

Cantidad

 Choose File No file chosen

Agregar Artículo **Regresar**

Brandon David Meza Vargas Brandon David Meza Vargas

Imagen 28. Añadiendo tercer artículo.

Agregar Artículo

Nombre
Motorola Moto g31

Descripción
Celular Motorola g32 negro 128 gb

Precio
3097

Cantidad 9

 Choose File received...832.jpeg

Agregar Artículo **Regresar**

Producto

No Has agregado un artículo con éxito!

Descripción

Precio

Cantidad

 Choose File No file chosen

Agregar Artículo **Regresar**

Brandon David Meza Vargas Brandon David Meza Vargas

Imagen 29. Agregando último artículo

Una vez agregados nuestros artículos vamos a agregar al carrito cada uno de ellos, pero antes de hacerlo vamos a verificar que si queremos agregar más producto de lo que hay en almacén nos arroja el mensaje que se puede ver la siguiente imagen.



Imagen 30. Agregando artículos de más.

En la imagen anterior podemos ver que nos arroja el mensaje que solo hay 5 artículos y el usuario esta pidiendo 6. Ahora si procedemos a agregar artículos al carrito.



Imagen 31. Agregando artículo a carrito



Imagen 32. Agregando artículo al carrito



Imagen 33. Agregando artículo al carrito



Imagen 34. Agregando artículo al carrito

La búsqueda de artículos quedo implícita en la parte anterior ya que se busco por nombre, pero también podemos hacer una búsqueda y nos arroja resultados que coincidan con la descripción, este se ve en las siguientes imágenes donde se arrojan todos los resultados cuya descripción coincide con la palabra “celular”.

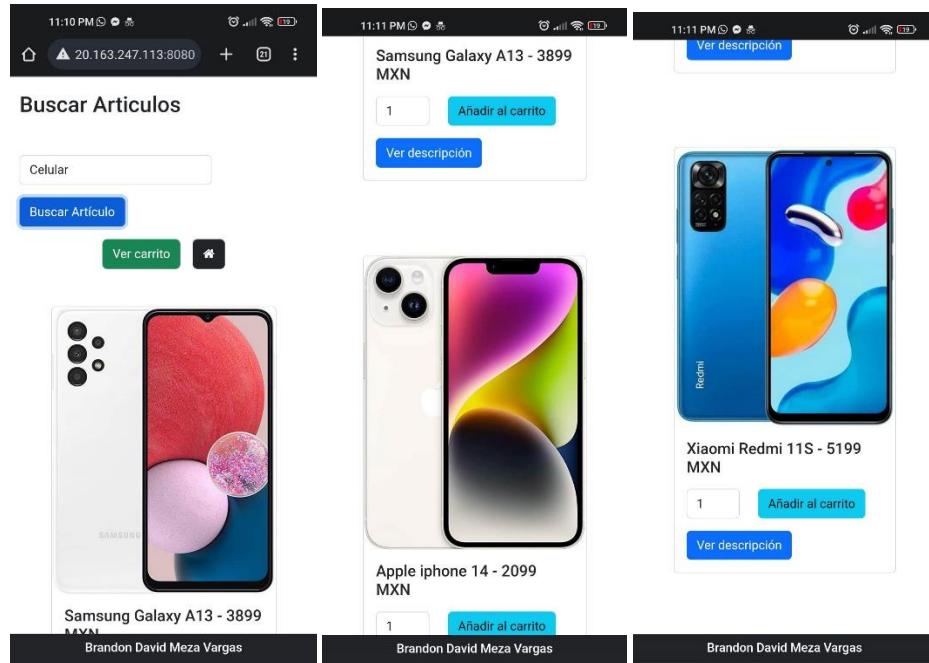


Imagen 35. Buscando artículos.

Si damos clic en el botón que dice ver descripción se nos abrirá un modal que contiene la descripción del artículo como lo vemos en la siguiente imagen.



Imagen 36. Viendo descripción

Ahora veremos nuestro carrito con los productos que añadimos, podemos ver en las siguientes imágenes que se nos muestra una tabla con información del producto y varios botones y el subtotal de nuestro carrito.

Carrito				Carrito			
Nombre	Cantidad	Precio	Costo	Costo	Imagen	Acciones	
Motorola Moto g31	3	\$3097MXN	\$9291MXN	\$9291MXN		Eliminar	
Xiaomi Redmi 11S	2	\$5199MXN	\$10398MXN	\$10398MXN		Eliminar	
Samsung Galaxy A13	1	\$3899MXN	\$3899MXN	\$3899MXN		Eliminar	
Apple iphone 14	4	\$2099MXN	\$8396MXN	\$8396MXN		Eliminar	

Subtotal: \$31984MXN

[Eliminar carrito](#)

[Seguir comprando](#)

Brandon David Meza Vargas

Brandon David Meza Vargas

Brandon David Meza Vargas

Imagen 37. Viendo carrito

Para verificar que se está añadiendo la cantidad de manera correcta vamos a tomar como ejemplo el artículo Iphone 14, recordando que la cantidad en el almacén es de 5, agregamos

4 artículos por lo que solo queda 1, esto lo vemos en la siguiente imagen al querer agregar más de 1 artículo de este tipo.



Imagen 38. Verificando stock de producto

Ahora vamos a probar a eliminar del carrito este mismo producto (Iphone 14) y vamos a volver a verificar el stock, que tendría que ser el stock original (5), esto lo vemos en las siguientes imágenes.



Imagen 39. Confirmando eliminación de artículo

Si el usuario da clic en eliminar articulo se elimina como vemos en la siguiente imagen.



Imagen 40. Eliminando artículo

Vemos que ya no aparece el artículo eliminado y el subtotal cambia. Ahora verificamos que el stock se haya devuelto.



Imagen 41 Verificando stock

Y como se ve en la imagen anterior, esta funcionando correctamente este método. Ahora probaremos el último que es eliminar el carrito completo.

The image consists of two side-by-side screenshots of a mobile application interface, likely a shopping cart page.

Screenshot 1 (Left): This screenshot shows a cart containing two items:

Nombre	Cantidad	Precio	Costo
Motorola Moto g31	3	\$3097MXN	\$9291MXN
Xiaomi Redmi 11S	2	\$5199MXN	\$10398MXN

Below the table, a modal dialog box is displayed with the title "Eliminar Carrito" and the message "¿Está seguro de eliminar su carrito?". It contains two buttons: "CONFIRMAR" (in white text on a blue background) and "CANCELAR" (in white text on a grey background).

Screenshot 2 (Right): This screenshot shows the result of deleting the cart. The title "Carrito" is at the top, followed by the message "No tienes artículos en tu carrito". It includes two buttons: "Eliminar carrito" (disabled, greyed out) and "Seguir comprando" (red button). At the bottom, it shows the user information "Brandon David Meza Vargas" repeated twice.

Imagen 42. Eliminando carrito

Conclusiones

Esta práctica fue muy interesante y diferente, pues aquí la parte tardada fue desarrollar un cliente, personalmente me enfoque en que el cliente se viera bien y tenga todo lo necesario para funcionar como se vio a lo largo del reporte. Durante el desarrollo de la práctica me surgió un problema, que fue que el servidor arrojaba un error 500, después de unas horas de revisar mi código me di cuenta que estaba mandando los parámetros desde el cliente con un nombre diferente a los parámetros que recibía el servidor, y al ponerlos con el mismo nombre este problema se solucionó.

Puedo concluir que esta práctica es muy importante ya que nos da un mejor entendimiento de cómo funciona un e-commerce a grandes rasgos, cosa que es muy común hoy en día. Resulta importante conocer como se implementa el backend y frontend que es lo que hicimos en esta tarea para conocer más sobre los servicios web de tipo REST.