



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Desarrollo de Sistemas Distribuidos



Tarea 12

Desarrollo de un prototipo de sistema de comercio electrónico utilizando Serverless

PROFESOR: Pineda Guerrero Carlos

Alumna: Ramirez Galindo Karina

GRUPO: 4CV11

Contenido

Introducción.....	1
Serverless.....	1
Triggers.....	1
Bindings.....	2
Aplicación de funciones.....	2
Desarrollo	3
Requerimientos funcionales	3
Requerimientos no funcionales	4
Propuesta de Solución.....	5
Diseño de la base de datos.....	5
Diseño de Front-end	5
Creación de la máquina virtual.....	8
Configuración de la máquina virtual.....	19
Azure Database for MySQL.....	20
Crear de un servidor en Azure Database for MySQL.....	20
Conexión al servidor MySQL	29
Creación de la Base de datos y el usuario.....	32
Configuración del archivo “context.xml”	36
Configuración de Azure Functions con Python.....	37
Configuración del entorno de desarrollo.....	37
Creación del proyecto.....	38
Creación de funciones Serverless con Python.....	43
Pruebas	47
Concusiones.....	56
Referencias	56

Introducción

Serverless

Es un servicio de cómputo sobre demanda al nivel de plataforma (PaaS), donde el proveedor de nube pone a disposición la infraestructura para la ejecución de código como respuesta a un requerimiento (petición).

Azure ofrece un servicio **serverless** llamado Function as a Service, FaaS o simplemente **Azure Functions**.

Azure Functions tiene muchas ventajas, entre otras:

- No es necesario crear una infraestructura para ejecutar los servicios web (e.d. una máquina virtual con un servidor de aplicaciones).
- Azure Functions utiliza HTTPS. No es necesario instalar un certificado digital.
- Cada requerimiento se cobra en base al uso de CPU, RAM y I/O que requiere la ejecución del código (Consumption plan).
- Escalamiento y ejecución paralela automáticos (Consumption plan).
- Se puede escribir código serverless en C#, C# script, F#, Javascript, Java, Python o PowerShell.
- Se puede utilizar directamente el portal de Azure para desarrollar funciones.

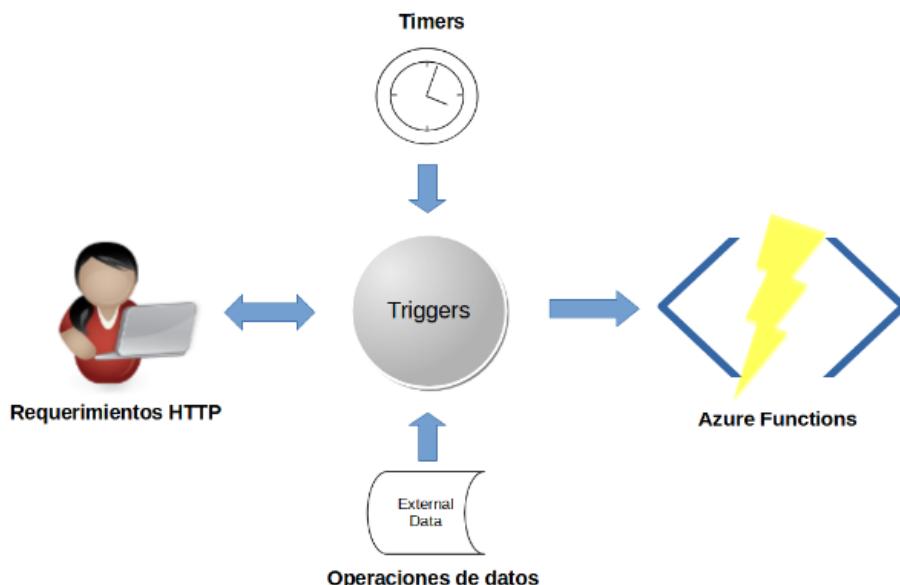


Figura 1. Triggers

Triggers

Un trigger (desencadenador) es el disparador de una función en Azure. Hay diferentes tipos de triggers, por ejemplo, peticiones HTTP, Timers y Operaciones de datos.

En el caso de un trigger de tipo petición HTTP, el trigger invoca la función cuando recibe una petición.

Por otra parte, un trigger de tipo timer invoca la función cada vez que pasa un determinado intervalo de tiempo.

Una función sólo puede tener un trigger especificado.

Bindings

Los bindings permiten conectar una función a recursos de datos. Hay dos tipos de bindigs: bindings de entrada y bindings de salida.

Los bindings de entrada permiten a la función leer datos del recurso de datos, y los bindigns de salida permiten a la función escribir datos al recurso de datos.

Los triggers y los bindings se configuran en una archivo llamado function.json

Aplicación de funciones

Una aplicación de funciones es el contexto donde las funciones van a ejecutar, define una configuración común para las funciones dentro de la aplicación (lenguaje de programación, variables de entorno, claves de acceso, configuración de TLS/SSL, escalabilidad horizontal, etc.).

En los términos de servicios web podemos ver una aplicación de funciones como un servicio web. En estos mismos términos, una función sería un método web.

Azure Functions puede integrarse con sistemas de control de versiones como GitHub y otros.

En esta actividad vamos a crear una función utilizando solamente el portal de Azure, lo cual es el método más simple.

Actualmente el portal de Azure solo soporta el desarrollo de funciones sobre Windows en los lenguajes C# script, Javascript y PowerShell.

El soporte para Linux y otros lenguajes requiere la instalación del ambiente de desarrollo en la computadora local. Ver: [**Supported languages in Azure Functions**](#)

Debido a que Azure Functions es un servicio a nivel de plataforma, la ejecución sobre Windows no tiene mayor importancia, excepto posiblemente, por un costo de ejecución ligeramente mayor, dado que Windows requiere algo más de memoria RAM que Linux. [1]

Desarrollo

Requerimientos funcionales

1. El sistema desplegará inicialmente un menú con dos botones donde se podrá seleccionar las siguientes opciones: Captura de artículo y Compra de artículos.
2. Al seleccionar la opción "Captura de artículo" el sistema desplegará la pantalla "Captura de artículos" la cual permitirá capturar la descripción del artículo, el precio, la cantidad en almacén y la fotografía del artículo. Los datos de los artículos se guardarán en una tabla llamada "articulos". Cada artículo tendrá un ID auto-incremental.
3. Al seleccionar la opción "Compra de artículos" el sistema desplegará la pantalla "Compra de artículos" la cual permitirá al usuario buscar artículos ingresando una palabra la cual se buscará en el campo "descripcion" de la tabla "articulos". La búsqueda se realizará utilizando la cláusula LIKE de MySQL.
4. Los datos de los artículos (fotografía, descripción y precio) que resulten de una búsqueda se desplegarán en la pantalla "Compra de artículos".
5. Para cada artículo resultado de la búsqueda, se desplegará un botón de "Compra" y un campo de "Cantidad" con un valor default igual a 1.
6. Cuando el usuario presione el botón de "Compra", si la cantidad de artículos a comprar es menor o igual a la cantidad de artículos en la tabla "articulos", se insertará en una tabla llamada "carrito_compra" el ID del artículo y la cantidad, así mismo se restará la cantidad solicitada de la cantidad en la tabla de "artículos", de otra manera se desplegará un mensaje indicando al usuario el número de artículos disponibles. El INSERT a la tabla "carrito_compra" y el UPDATE a la tabla "artículos" se deberán realizar dentro de una **transacción**.
7. En la pantalla de "Compra de artículos" se dispondrá de un botón "Carrito de compra" el cual desplegará una pantalla "Artículos en el carrito" con la lista de artículos en la tabla "carrito_compra", incluyendo una pequeña foto del artículo, descripción del artículo, cantidad, precio y costo (cantidad x precio). Así mismo, en la ventana "Artículos en el carrito" se deberá desplegar el total de la compra.
8. Para cada artículo en la pantalla "Artículos en el carrito" se deberá incluir un botón para eliminar el artículo del carrito de compra, borrando el registro correspondiente de la tabla "carrito_compra" y agregando la cantidad de los artículos en la tabla "articulos". El borrado (DELETE) del artículo de la tabla "carrito_compra" y la actualización (UPDATE) de la tabla "articulos" deberán realizarse dentro de una **transacción**. Se deberá desplegar una ventana

preguntando al usuario si está seguro de eliminar el artículo del carrito de compra, incluyendo dos botones "Si" y "No"; si el usuario presiona el botón "Si" se eliminará el artículo del carrito de compra.

9. La pantalla "Artículos en el carrito" tendrá un botón "Eliminar carrito de compra" el cual regresará la cantidad de cada artículo a la tabla "articulos" y borrará todos los registros de la tabla "carrito_compra". Las actualizaciones (UPDATE) de la tabla "articulos" y la eliminación (DELETE) de los registros de la tabla "carrito_compra" deberán realizarse dentro de una **transacción**. Se deberá desplegar una ventana preguntando al usuario si está seguro de eliminar el carrito de compra, incluyendo dos botones "Si" y "No"; si el usuario presiona el botón "Si" se eliminará el carrito de compra.
10. La pantalla "Artículos en el carrito" tendrá un botón que permitirá regresar a la pantalla "Compra de artículos".

Requerimientos no funcionales

1. El back-end deberá implementarse mediante Azure Functions utilizando cualquier lenguaje soportando. Se recomienda utilizar C#.
2. Para el almacenamiento de datos se podrá utilizar MySQL en PaaS (recomendado), MySQL instalado en una máquina virtual en Azure, SQL Server en PaaS, SQL Server instalado en una máquina virtual en Azure, o bien, un sistema de base de datos NoSQL (p.e. MongoDB, Cosmos DB o LiteDB).
3. El front-end podrá ser desarrollado en cualquier lenguaje que permita ejecutar el front-end en un dispositivo móvil (teléfono o tableta). Se recomienda utilizar HTML-Javascript-CSS.
4. Si el front-end requiere hosting (como es el caso de HTML-Javascript-CSS), se puede utilizar el servidor web serverless que vimos en clase, un servicio en la nube (p.e. Azure Web App), un servidor de aplicaciones (p.e. Tomcat, GlassFish, Weblogic) instalado en una máquina virtual en Azure, o bien, un servidor web (p.e. Apache2) instalado en una máquina virtual en Azure.

Propuesta de Solución

Diseño de la base de datos

Con base en los requerimientos funcionales, se muestra el diagrama relacional del carrito de compras en la Figura 2.

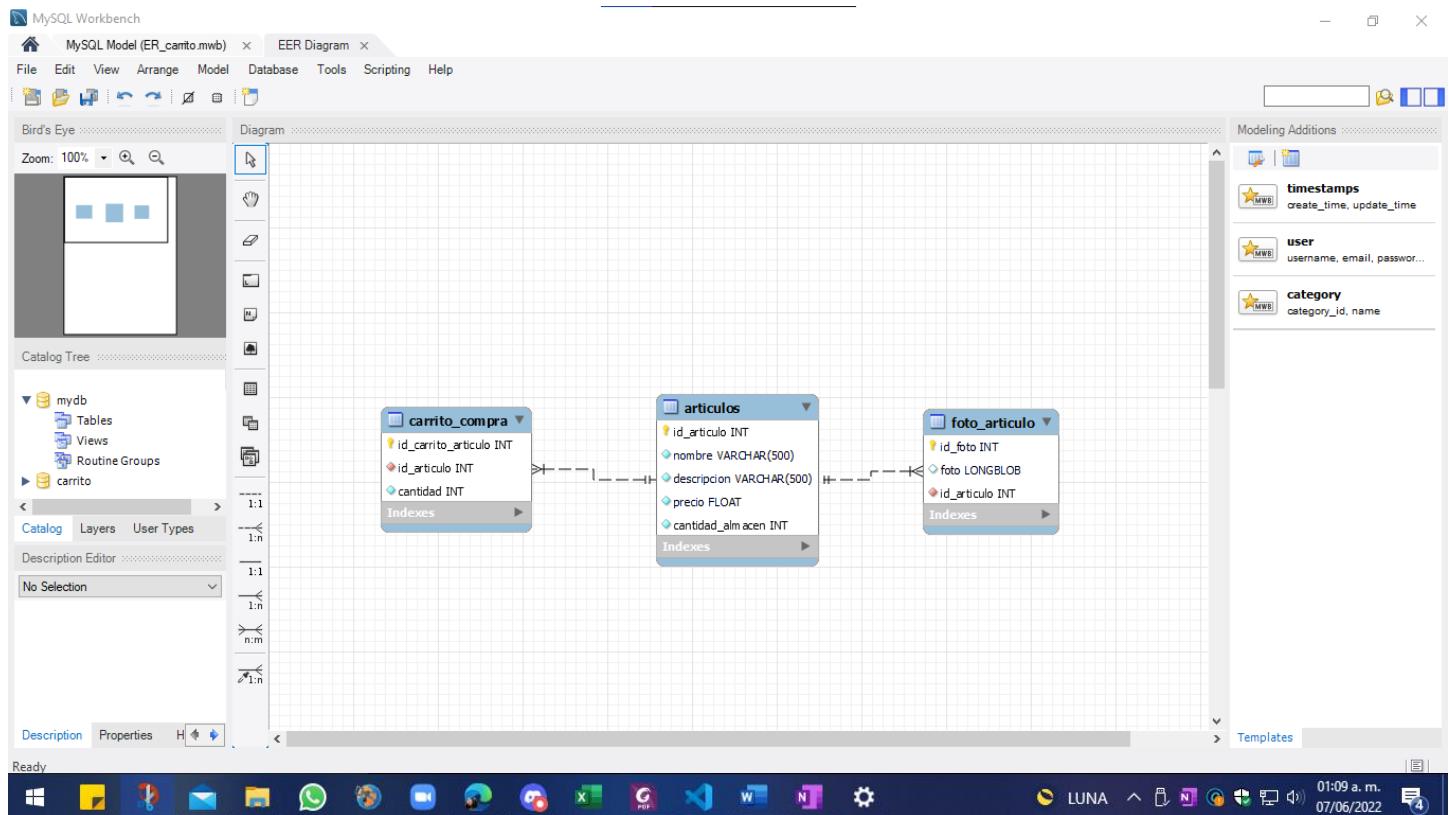


Figura 2. Modelo relacional de la base de datos

Diseño de Front-end

1. De acuerdo con los requerimientos funcionales del sistema, se cuenta inicialmente con un menú el cual tiene dos botones donde se pueden seleccionar las siguientes opciones: Captura de artículo y Compra de artículos. (véase la Figura 3).

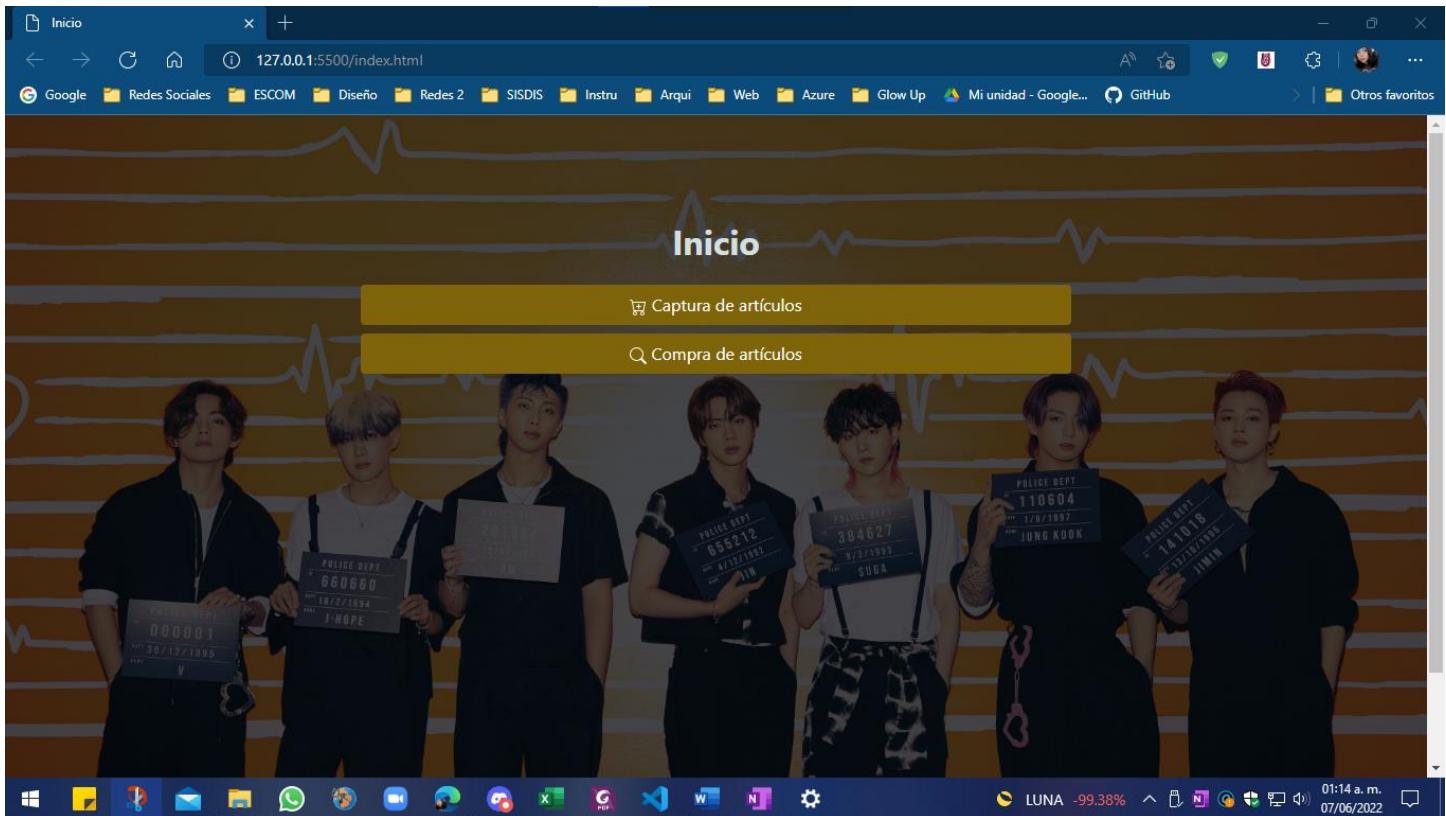


Figura 3. Menú de Inicio.

2. Al seleccionar la opción "Captura de artículo" el sistema despliega la pantalla "Captura de artículos" la cual permite capturar la descripción del artículo, el precio, la cantidad en almacén y la fotografía del artículo. (véase la Figura 4).

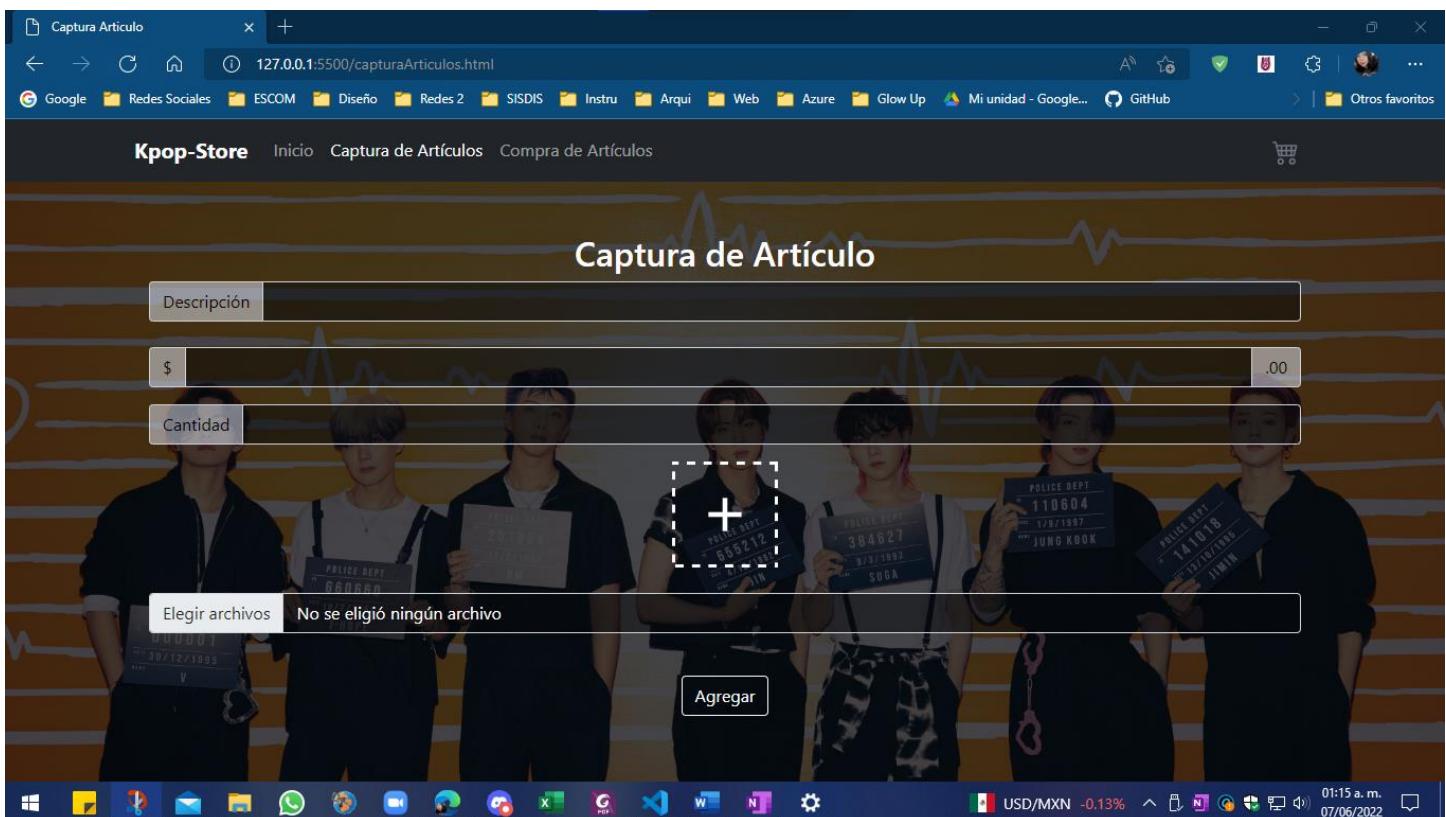


Figura 4. Pantalla de "Captura de Artículo".

3. Al seleccionar la opción "Compra de artículos" el sistema despliega la pantalla "Compra de artículos" la cual permite al usuario buscar artículos ingresando una palabra la cual se buscará en el campo "descripcion" de la tabla "articulos". (véase la Figura 5).

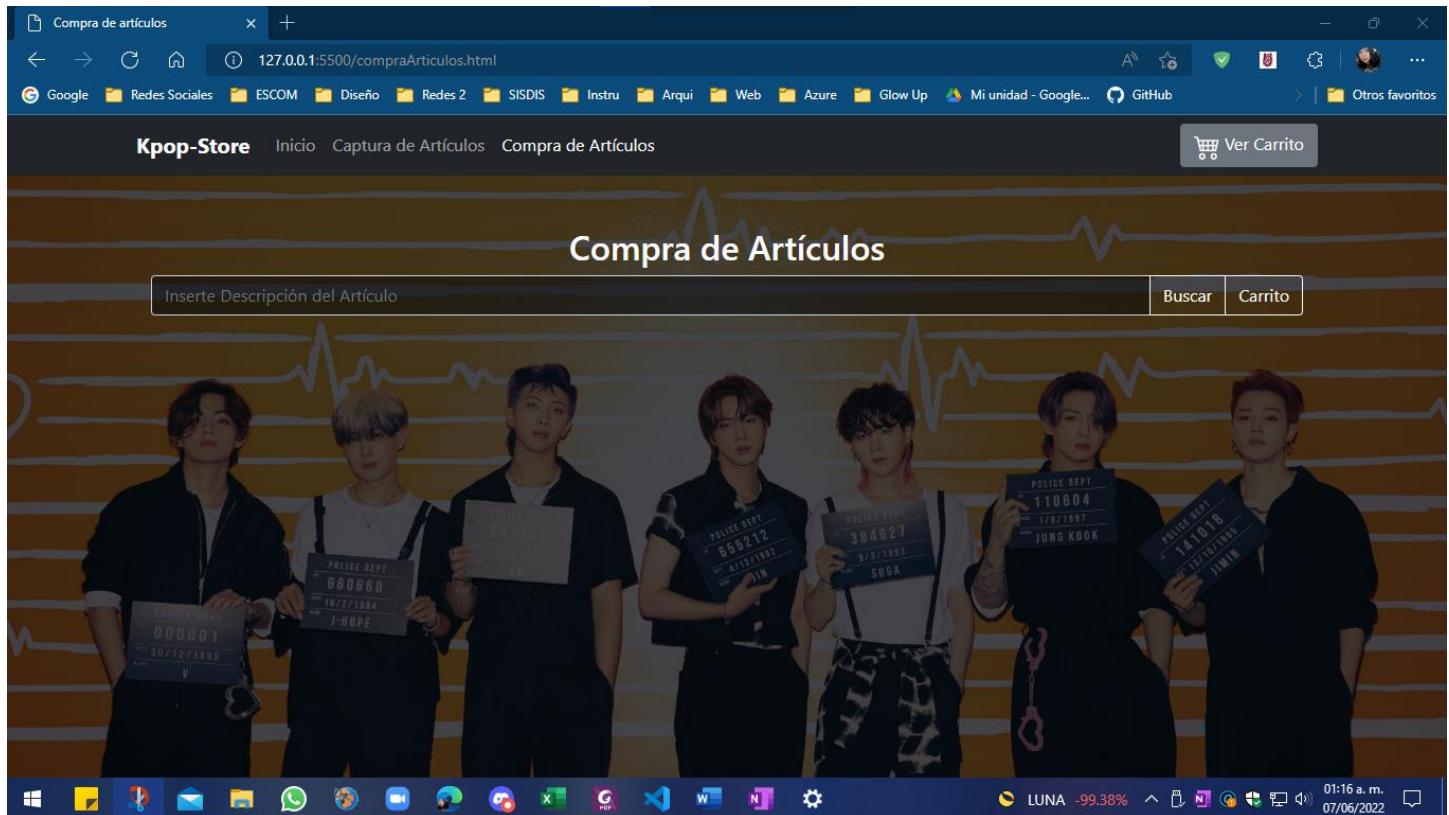
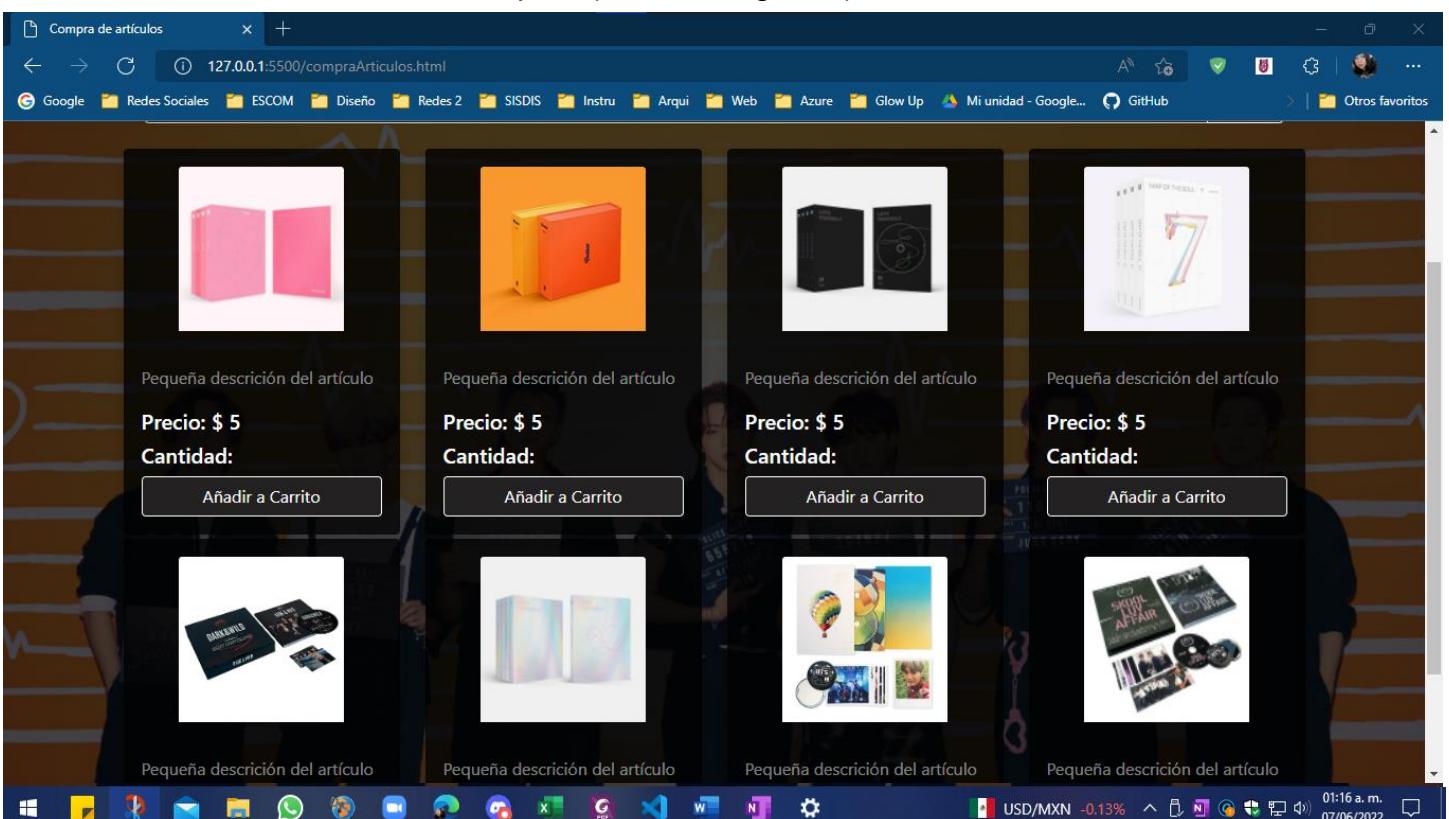


Figura 5. Pantalla de “Compra de Artículos”.

4. Artículos en el carrito de compras (véase la Figura 6).



Creación de la máquina virtual

Se deberá crear una máquina virtual Ubuntu con 1 GB de RAM y disco HD. El nombre de la máquina virtual deberá ser la palabra "CE" y el número de boleta del alumno, para este caso, el número de boleta del alumno es 2015170921, entonces la máquina virtual deberá llamarse: CE2015170921.

Se utilizará una máquina virtual creada a partir de la imagen obtenida la tarea 6

Creación paso a paso:

Ingresar al portal de Azure en la siguiente URL:

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

1. Ir a la sección "Todos los recursos" en el portal de Azure.
2. Seleccionar la imagen de la máquina virtual.
3. Seleccionar la opción "+Crear máquina virtual" como se observa en la Figura 7.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The title bar says 'R2015170921-image - Microsoft'. The address bar shows the URL 'https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401/resourceGroups/R2015170921/images/R2015170921-image'. The main content area displays details for a VM named 'R2015170921-image'. On the left, there's a sidebar with various tabs like 'Información general', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Configuración', 'Propiedades', 'Bloqueos', 'Automation', 'Tareas (versión preliminar)', 'Exportar plantilla', 'Soporte y solución de problemas', and 'Nueva solicitud de soporte técnico'. In the center, there's a table for 'Disk del SO' and another for 'Discos de datos'. At the top right, there are buttons for '+ Crear máquina virtual', 'Clonar en una imagen de máquina virtual', 'Eliminar', and 'Actualizar'. A red box highlights the '+ Crear máquina virtual' button. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various icons and the system tray.

Figura 7. Opción "Crear" máquina virtual.

4. Seleccionar el grupo de recursos dónde se creará la máquina virtual.
5. Ingresar el nombre de la máquina virtual.
(véase la Figura 8).

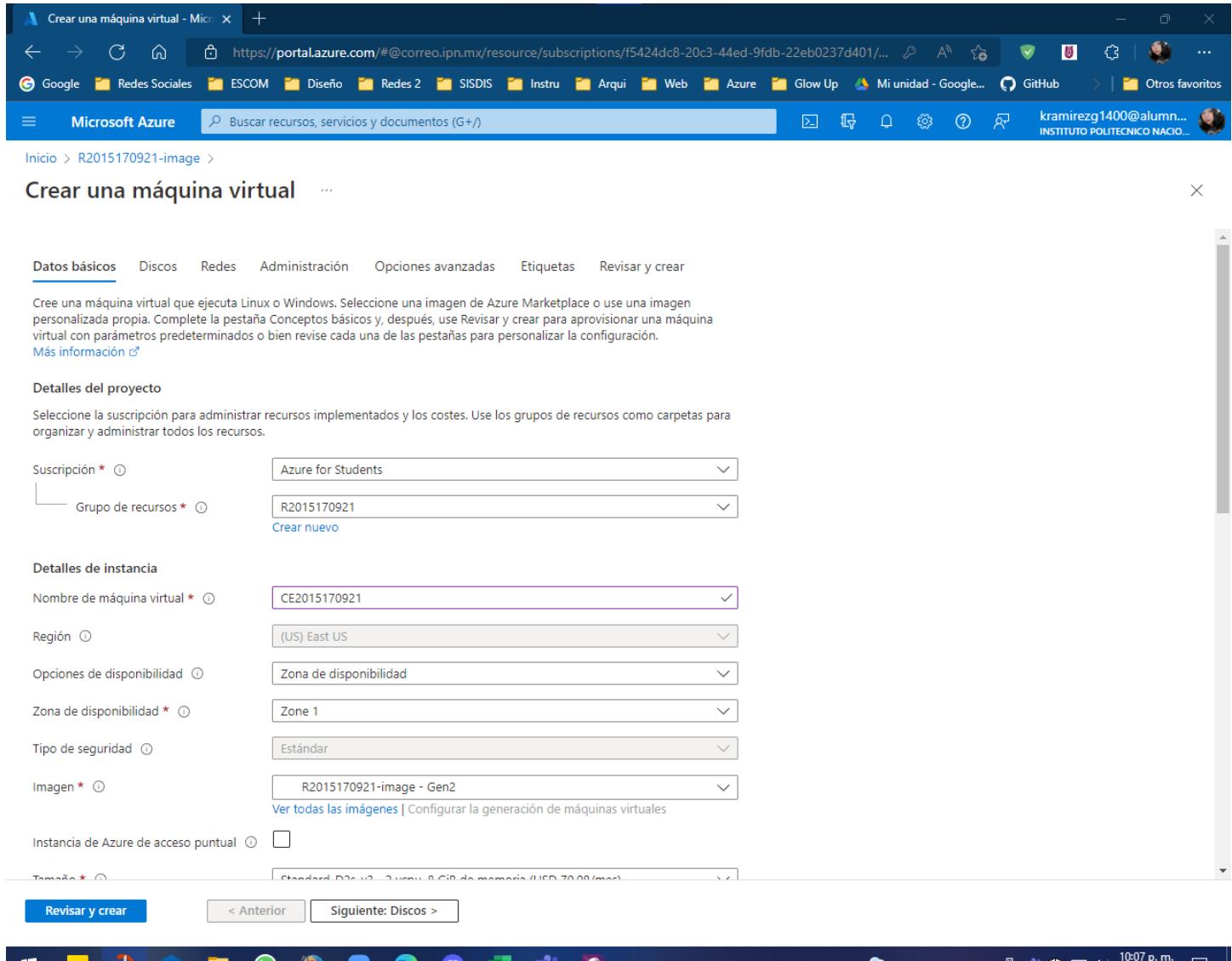


Figura 8. Datos básicos para la creación de la máquina virtual en Azure.

6. Seleccionar el tamaño de la máquina virtual.
7. Seleccionar el tipo de autenticación (Clave pública SSH o Contraseña). En su caso, ingresar el usuario y contraseña.
(véase la Figura 9).

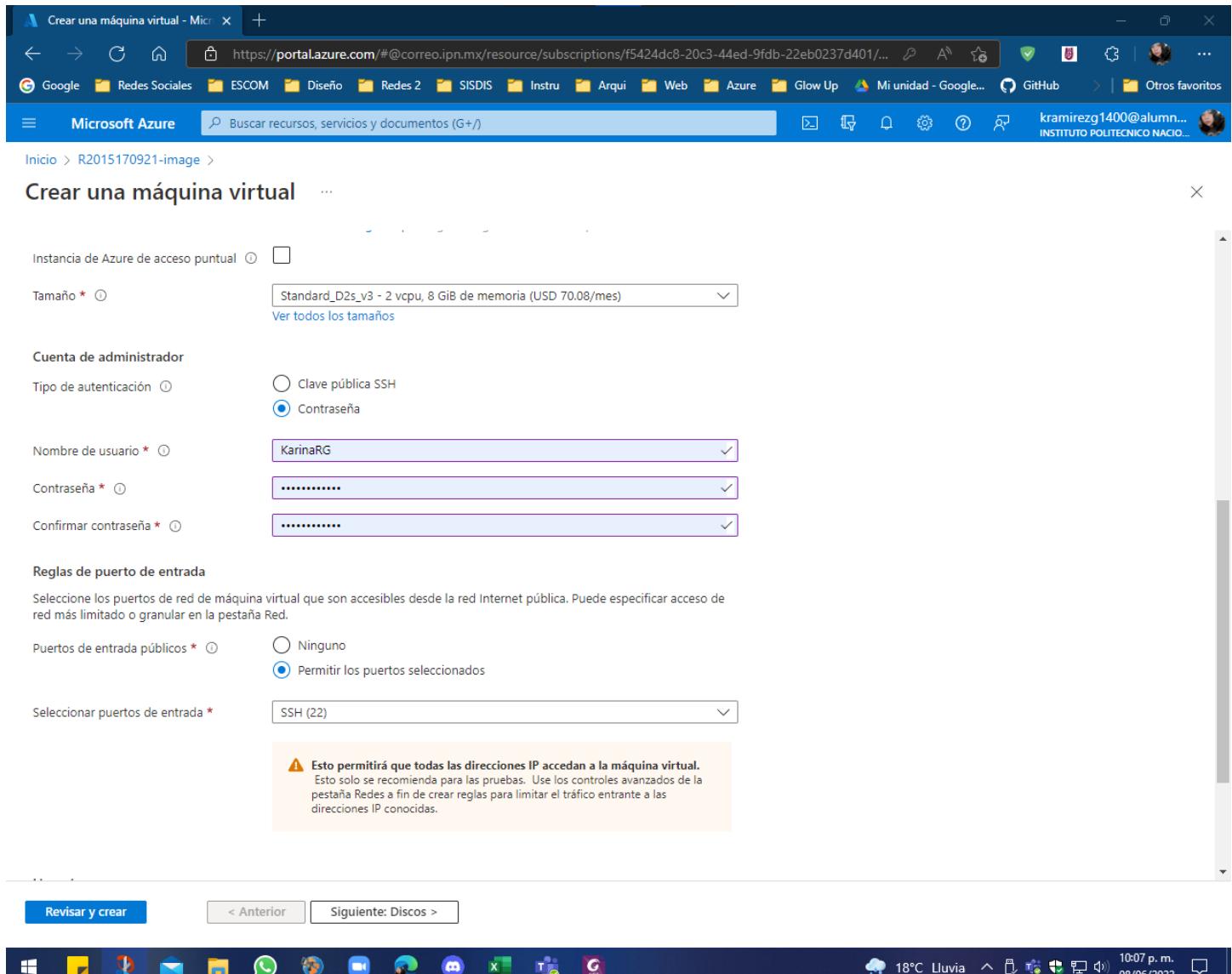


Figura 9. Configuración de “Contraseña” de la máquina virtual en Azure.

8. Dar clic en el botón "Siguiente: Discos >"
9. Seleccionar el tipo de disco del sistema operativo (p.e. HDD estándar). (véase la Figura 10).

Crear una máquina virtual < ...

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Las máquinas virtuales de Azure tienen un disco de sistema operativo y un disco temporal para el almacenamiento a corto plazo. Puede asociar discos de datos adicionales. El tamaño de la máquina virtual determina el tipo de almacenamiento que puede usar y la cantidad de datos que permiten los discos. [Más información](#)

Opciones de disco

Tipo de disco del sistema operativo * ⓘ HDD estándar (almacenamiento con redundancia local) ⓘ
El tamaño de la máquina virtual seleccionada es compatible con los discos premium. Se recomienda SSD Premium para elevadas cargas de trabajo de E/S por segundo. Las máquinas virtuales con discos SSD Premium optan al acuerdo de nivel de servicio de conectividad del 99,9%.

Eliminar con VM ⓘ

Cifrado en el host ⓘ

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

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

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks ⓘ

Discos de datos para CE2015170921

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

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

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Redes >

Figura 10. Configuración de “Discos” de la máquina virtual en Azure.

10. Dar click en el botón “Siguiente:Redes>”(véase la Figura 11).

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

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The top navigation bar includes links for Google, Redes Sociales, ESCOM, Diseño, Redes 2, SISDIS, Instru, Arqui, Web, Azure, Glow Up, Mi unidad - Google..., GitHub, and Otros favoritos. The user's email (kramirezg1400@alumn...) and name (INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL) are displayed on the right.

The main title is "Crear una máquina virtual" with a "..." button. Below it, tabs for "Datos básicos", "Discos", "Redes" (which is selected), "Administración", "Opciones avanzadas", "Etiquetas", and "Revisar y crear" are visible.

The "Redes" tab content describes configuring the network interface card (NIC) to define connectivity for the virtual machine. It mentions controlling ports and security groups or using an existing load balancer. A link to "Más información" is provided.

Interfaz de red: This section shows the configuration for the network interface:

- Red virtual ***: (nuevo) R2015170921-vnet
- Subred ***: (nuevo) default (10.0.0.0/24)
- IP pública**: (nuevo) CE2015170921-ip
- Grupo de seguridad de red de NIC**: Basic (selected)
- Puertos de entrada públicos ***: Permitir los puertos seleccionados (selected)
- Seleccionar puertos de entrada**: SSH (22)

A warning message in a yellow box states: "⚠ Esto permitirá que todas las direcciones IP accedan a la máquina virtual. Esto solo se recomienda para las pruebas. Use los controles avanzados de la pestaña Redes a fin de crear reglas para limitar el tráfico entrante a las direcciones IP conocidas."

At the bottom, buttons for "Revisar y crear" (Review + Create) and "Siguiente: Administración >" (Next: Administration) are present. The taskbar at the bottom shows various pinned icons and system status information (18°C, 10:08 p.m., 08/06/2022).

Figura 11. Configuración de "Redes" de la máquina virtual en Azure.

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

En el campo "Diagnóstico de arranque" seleccionar "Desactivado". (véase la Figura 12).

Crear una máquina virtual - Microsoft Azure

https://portal.azure.com/#@correo.ipn.mx/resource/subscriptions/f5424dc8-20c3-44ed-9fdb-22eb0237d401... Buscar recursos, servicios y documentos (G+/)

Microsoft Azure

Iniciar > R2015170921-image >

Crear una máquina virtual

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Configure las opciones de supervisión y administración de la VM.

Azure Security Center

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

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

Supervisión

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

Habilitar diagnósticos del SO invitado

Identidad

Identidad administrada asignada por el sistema

Azure AD

Iniciar sesión con Azure AD

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

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

Figura 12. Pestaña “Administración” de la máquina virtual en Azure.

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

Dar click en el botón "Revisar y crear". (véase la Figura 13).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a new virtual machine. The browser title bar reads "Crear una máquina virtual - Microsoft Azure". The address bar shows the URL for the Azure portal. The main content area is titled "Crear una máquina virtual" and displays the "Opciones avanzadas" (Advanced Options) tab. This tab includes sections for "Extensiones" (Extensions), "Aplicaciones de máquina virtual (versión preliminar)" (Virtual Machine Applications (Preview)), and "Datos personalizados" (Custom Data). At the bottom, there are buttons for "Revisar y crear" (Review + Create) and navigation links "< Anterior" (Previous) and "Siguiente: Etiquetas >" (Next: Tags).

La imagen debe tener un código para admitir el consumo de datos personalizados. Si la imagen admite cloud-init, este se encargará de procesar los datos personalizados. [Más información sobre los datos personalizados para las VM](#)

13. Dar clic en el botón "Crear"(véase la Figura 14).

Crear una máquina virtual

Validación superada

Ha establecido los siguientes puertos abiertos para Internet: SSH. Esto solo se recomienda para las pruebas. Si quiere cambiar esta configuración, vuelva a la pestaña de aspectos básicos.

R2015170921-image	Standard D2s v3
Imagen	2 vcpu, 8 GiB de memoria

Datos básicos

Suscripción	Azure for Students
Grupo de recursos	R2015170921
Nombre de máquina virtual	CE2015170921
Región	East US
Opciones de disponibilidad	Zona de disponibilidad
Zona de disponibilidad	1
Tipo de seguridad	Estándar
Imagen	R2015170921-image - Gen2
Tamaño	Standard D2s v3 (2 vcpu, 8 GiB de memoria)
Tipo de autenticación	Contraseña
Nombre de usuario	KarinaRG
Puertos de entrada públicos	SSH
Azure de acceso puntual	No

Discos

Crear < Anterior Siguiente > Descargar una plantilla para la automatización

Figura 14. Opción “Crear” máquina virtual en Azure.

14. Dar click a la campana de notificaciones (barra superior de la pantalla) para verificar que la máquina virtual se haya creado. (véase la Figura 15)

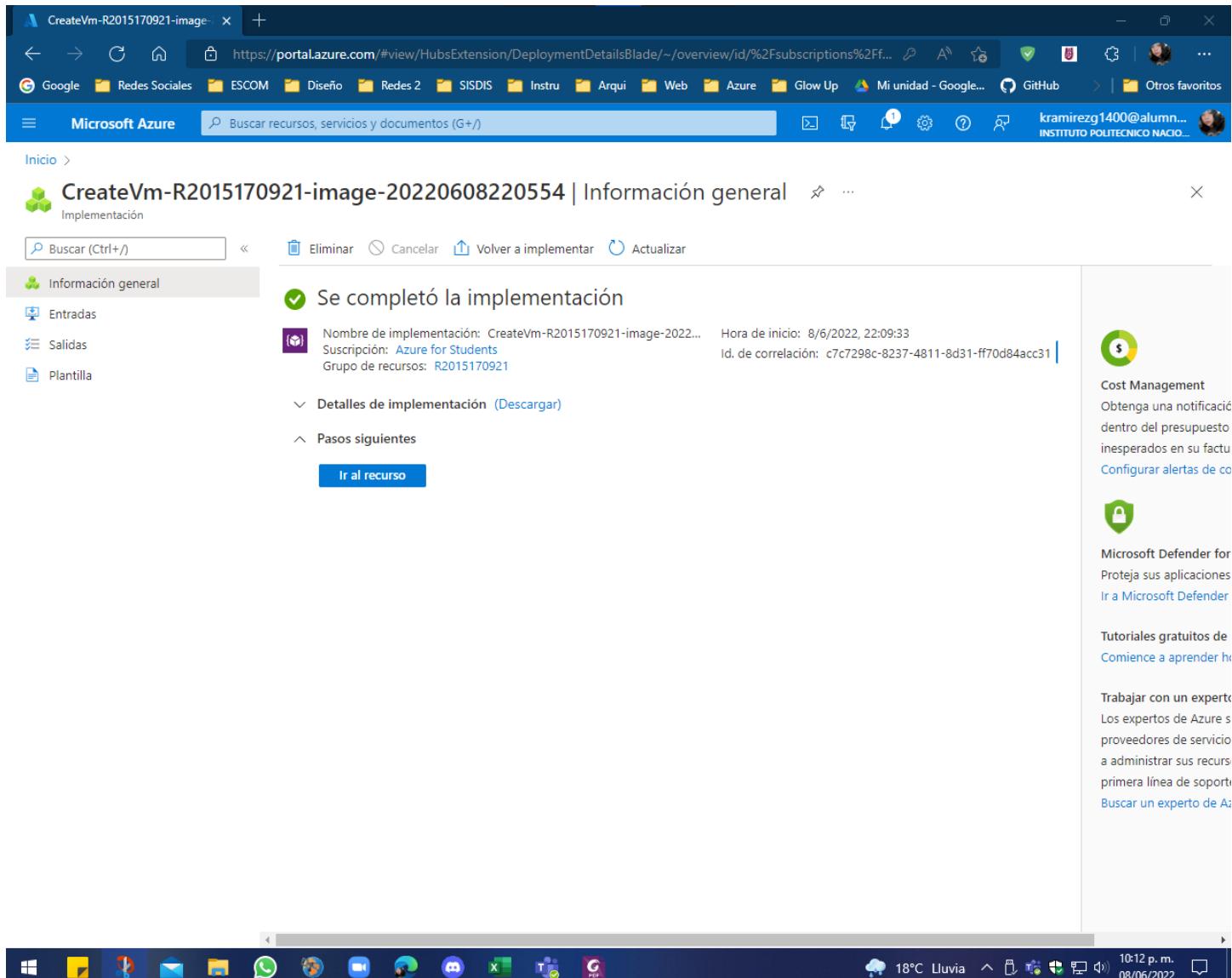


Figura 15. Creación exitosa de la máquina virtual en Azure.

15. Dar click en el botón "Ir al recurso". En la página de puede ver la dirección IP pública de la máquina virtual. Esta dirección puede cambiar cada vez que se apague y se encienda la máquina virtual. (véase la Figura 16).

Figura 16. Información general de la máquina virtual.

Para que los programas que ejecutan en la máquina virtual puedan recibir conexiones a través de un determinado puerto, es necesario crear una regla de entrada para el puerto. En este caso se utilizará el puerto 8080 para el protocolo TCP y el puerto 3306 para MySQL, para habilitarlos hay que seguir los siguientes pasos: (véase la figura 19).

1. Dar clic en "Redes".
2. Dar clic en el botón "Agregar regla de puerto de entrada".
3. En el campo "Intervalos de puertos de destino" ingresar: 8080
4. Seleccionar el protocolo: TCP
5. En el campo "Nombre" ingresar un nombre para la regla: Puerto_8080

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar is for a virtual machine named 'CE2015170921'. The main content area is titled 'Aregar regla de seguridad de entrada' (Add security rule) for the NSG 'ce2015170921-nsg'. The configuration form includes fields for Origin (Any), Intervalos de puertos de origen (*), Destino (Any), Intervalos de puertos de destino (8080), Protocolo (TCP selected), Acción (Permitir selected), Prioridad (310), Nombre (Port_8080), and Descripción. The bottom right of the window has 'Agregar' (Add) and 'Cancelar' (Cancel) buttons.

Configuración de red:

- ce2015170921650_z1
- Configuración de IP: ipconfig1 (Principal)
- Interfaz de red: ce2015170921650_z1
- Red virtual/subred: R2015170921-vnet/default
- IP pública de NIC:

Reglas de puerto de entrada:

Prioridad	Nombre	Puerto
300	SSH	22
65000	AllowVnetInbound	Cualquier
65001	AllowAzureLoadBalancerInbound	Cualquier
65500	DenyAllInbound	Cualquier

Reglas de puerto de salida:

Prioridad	Nombre	Puerto
310	Port_8080	8080

Información adicional:

- ¿Necesita ayuda?
- Información sobre el equilibrio de carga de Azure
- Inicio rápido: cree un equilibrador de carga público para equilibrar la carga
- Inicio rápido: tráfico web directo con Azure Application Gateway

Figura 17. Habilitación del puerto 8080.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there's a sidebar with various options like Información general, Registro de actividad, Control de acceso (IAM), Etiquetas, Diagnosticar y solucionar problemas, and many more under the 'Redes' section. The main area displays a 'Redes' (Network) configuration for a virtual machine named 'CE2015170921'. It shows network interfaces (e.g., 'ce2015170921650_z1') and security group rules. A modal window titled 'Agregar regla de seguridad de entrada' (Add security rule) is open, allowing the creation of a new inbound rule for port 3306.

Figura 18. Habilitación del puerto 3306.

Configuración de la máquina virtual

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

- Mediante ssh y por medio de Windows con la siguiente línea se establece la conexión utilizando la IP de la máquina virtual:

KarinaRG@ 20.102.114.102

Y se introduce la contraseña de autenticación de Azure (véase la Figura 19).

```
KarinaRG@CE2015170921: ~ + \Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

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

PS C:\Users\Karina> ssh KarinaRG@20.102.114.102
The authenticity of host '20.102.114.102 (20.102.114.102)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:Yz3H71LQhLgwZ4uZnmOelvttP9hUV/m1YnkI/4Tdrdk.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '20.102.114.102' (ECDSA) to the list of known hosts.
KarinaRG@20.102.114.102's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.6 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1074-azure x86_64)

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

System information as of Thu Jun  9 03:13:18 UTC 2022

System load:  0.89      Processes:          120
Usage of /:   7.3% of 28.90GB  Users logged in:   0
Memory usage: 5%
Swap usage:  0%

* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
  footprint of Microk8s to make it the smallest full K8s around.

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

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

Last login: Sat Apr  9 21:05:37 2022 from 189.151.13.228
KarinaRG@CE2015170921:~$
```

Figura 19. Acceso a la máquina virtual por ssh.

Azure Database for MySQL

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

Crear de un servidor en Azure Database for MySQL

Para crear una instancia de MySQL:

- ▶ Ingresar al portal de Azure.
- ▶ En la barra de búsqueda escribir: Servidores de Azure Database for MySQL como se muestra en la Figura 20.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Inicio - Microsoft Azure', 'https://portal.azure.com/#home', and various pinned items. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder 'servidores'. Under the search bar, there are several tabs: 'Todo' (selected), 'Servicios (32)', 'Documentación (28)', 'Recursos (0)', 'Grupos de recursos (0)', and 'Marketplace (0)'. The main content area displays a list of services under the heading 'Servicios'. The first item in this list, 'Servidores de Azure Database for MySQL', is highlighted with a red box. Other visible service items include 'Servidores de Azure Database for MariaDB', 'Servidores de Azure Database for PostgreSQL', 'Servidores flexibles de Azure Database for MySQL', and 'Servidores flexibles de Azure Database for PostgreSQL'. Below the service list is a section titled 'Documentación' with several links to Azure documentation articles. At the bottom of the page, there are sections for 'Navegar' (with links to 'Suscripciones', 'Grupos de recursos', 'Todos los recursos', and 'Panel') and 'Herramientas' (with links to 'Microsoft Learn', 'Azure Monitor', 'Microsoft Defender for Cloud', and 'Administración de costos'). The status bar at the bottom right shows the time as '10:29 p.m.' and the date as '08/06/2022'.

Figura 20. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 1.

- Dar clic en "+Crear" (véase la Figura 21).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for managing Azure Database for MySQL. The top navigation bar includes links for Google, Redes Sociales, ESCOM, Diseño, Redes 2, SISDIS, Instru, Arqui, Web, Azure, Glow Up, Mi unidad - Google..., GitHub, and Otros favoritos. The user's name, kramirezg1400@alumn... INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, is visible on the right. The main title is "Servidores de Azure Database for MySQL". A red box highlights the "Crear" (Create) button in the top left corner of the search and filter toolbar. Below the toolbar, there are filters for Suscripción (Subscription), Grupo de recursos (Resource Group), Ubicación (Location), and a search bar. The main content area displays a large MySQL logo and the message "No hay Servidores de Azure Database for MySQL para mostrar" (There are no Azure Database for MySQL servers to display). It also includes a link to "Crear Azure Database para el servidor MySQL" (Create Azure Database for the MySQL server) and a "Más información" (More information) link. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons and the date/time: 10:29 p.m. 08/06/2022.

Figura 21. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 2.

- Dar clic en el botón "Crear" en el recuadro "Un solo servidor". (véase la Figura 22).

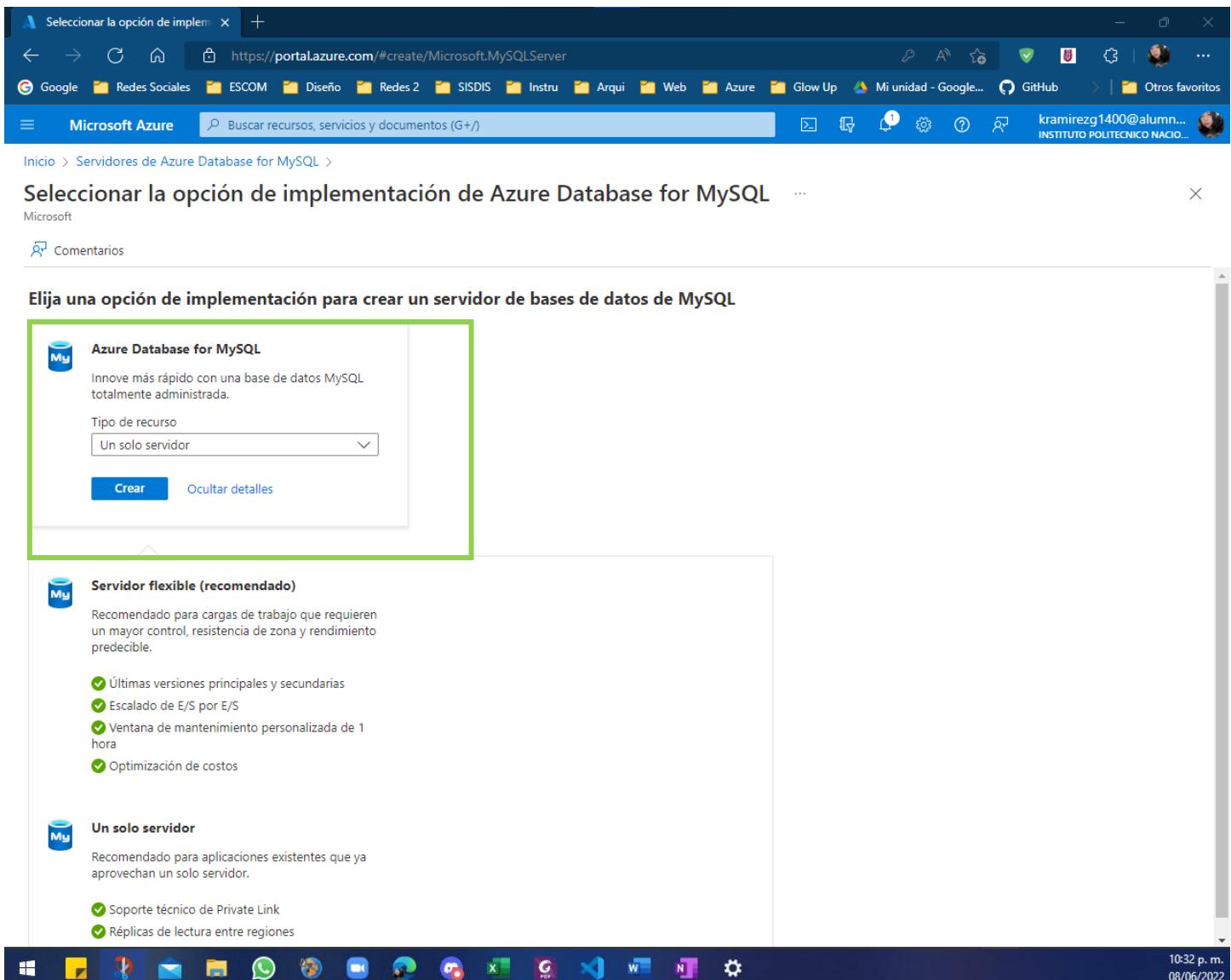


Figura 22. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 3.

- ▶ Seleccionar un grupo de recursos existente o crear uno nuevo.
- ▶ Ingresar el nombre del servidor, por ejemplo: prueba-mysql
- ▶ Seleccionar "Configurar servidor"
(véase la Figura 23).

Crear servidor MySQL

Detalles del proyecto

Nombre del servidor * mysql2015170921

Origen de datos * Ninguno

Ubicación * (US) East US

Versión * 8.0

Uso general

4 núcleos virtuales; 100 GB de almacenamiento

Configurar servidor

Revisar y crear Siguiente: Configuración adicional >

Figura 23. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 4.

► En la pantalla "Plan de tarifa":

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

► Una vez configurado el servidor dar clic en el botón "Aceptar"
(véase la Figura 24).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a MySQL server. The main section is titled "Plan de tarifa" (Price Plan) and lists three options: "Básico" (Basic), "Uso general" (General Use), and "Memoria optimizada" (Optimized Memory). The "Básico" plan is highlighted with a red box. Below this, there's a note about the basic plan not allowing changes or improvements once created. The "Uso general" plan is selected, indicated by a blue checkmark. The "vCore" selection is set to "1 vCore". The "Almacenamiento" (Storage) section shows a slider for "5 GB" and a note that automatic growth cannot be reduced. The "Crecimiento automático del almacenamiento" (Automatic storage growth) is set to "5 Días". The "Periodo de retención de copia de seguridad" (Backup retention period) is set to "7 Días". On the right side, a "RESUMEN DE PRECIOS" (Price Summary) table provides a breakdown of costs: "Costo por vCore" (24.82 USD), "Núcleos virtuales seleccionada" (1), "Costo por GB / mes" (0.10 USD), "Almacenamiento seleccionado (en GB)" (5), and a total "COSTO MENSUAL ESTIMADO" (25.32 USD). At the bottom, there's an "Aceptar" (Accept) button and a system status bar showing the date and time.

Figura 24. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 5.

- ▶ Ingresar el nombre del usuario administrador de MySQL, por ejemplo: administrador
- ▶ Ingresar la contraseña del usuario administrador.
(véase la Figura 25).

Crear servidor MySQL

Suscripción * Azure for Students

Grupo de recursos * R2015170921

Nombre del servidor * mysql2015170921

Origen de datos * Ninguno Copia de seguridad

Ubicación * (US) East US

Versión * 8.0

Proceso y almacenamiento

Básico 1 núcleos virtuales; 5 GB de almacenamiento

Cuenta de administrador

Nombre de usuario de administrador * KarinaRG

Contraseña * Confirmar contraseña *

La contraseña y la confirmación de la contraseña deben coincidir.

Revisar y crear Siguiente: Configuración adicional >

Figura 25. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 6.

► Dar clic en el botón "Revisar y crear"

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

► Dar clic en el botón "Crear"

(véase la Figura 26).

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

The main page title is "Crear servidor MySQL". Below it, there are tabs: Básico, Configuración adicional, Etiquetas, and Revisar y crear (which is underlined, indicating it is the active step). The "Revisar y crear" tab has a sub-section titled "Detalles del producto" which displays the estimated monthly cost as 25.32 USD.

The "Términos" section contains legal terms and conditions for accepting the service. The "Básico" section lists configuration details:

Suscripción	Azure for Students
Grupo de recursos	R2015170921
Nombre del servidor	mysql2015170921
Origen de datos	None
Nombre de inicio de sesión del administrador del servidor	KarinaRG
Ubicación	East US
Versión	8.0
Proceso y almacenamiento	Basic, Gen5, 1 núcleos virtuales, 5 GB de almacenamiento
Período de retención de copia de seguridad	7 día(s)
Redundancia de copia de seguridad	Redundancia: Localmente

At the bottom of the form, there are buttons for "Crear" (Create), "< Anterior" (Previous), and "Descargar una plantilla para la automatización" (Download a template for automation).

The taskbar at the bottom of the screen shows various pinned application icons, including File Explorer, Microsoft Edge, and Microsoft Word. The system tray indicates the date and time as 10:41 p.m. on 08/06/2022.

Figura 26. Creación de una instancia de MySQL en PaaS, Parte 7.

- Dar clic en la campana de notificaciones para revisar la implementación en curso. (véase la Figura 27).

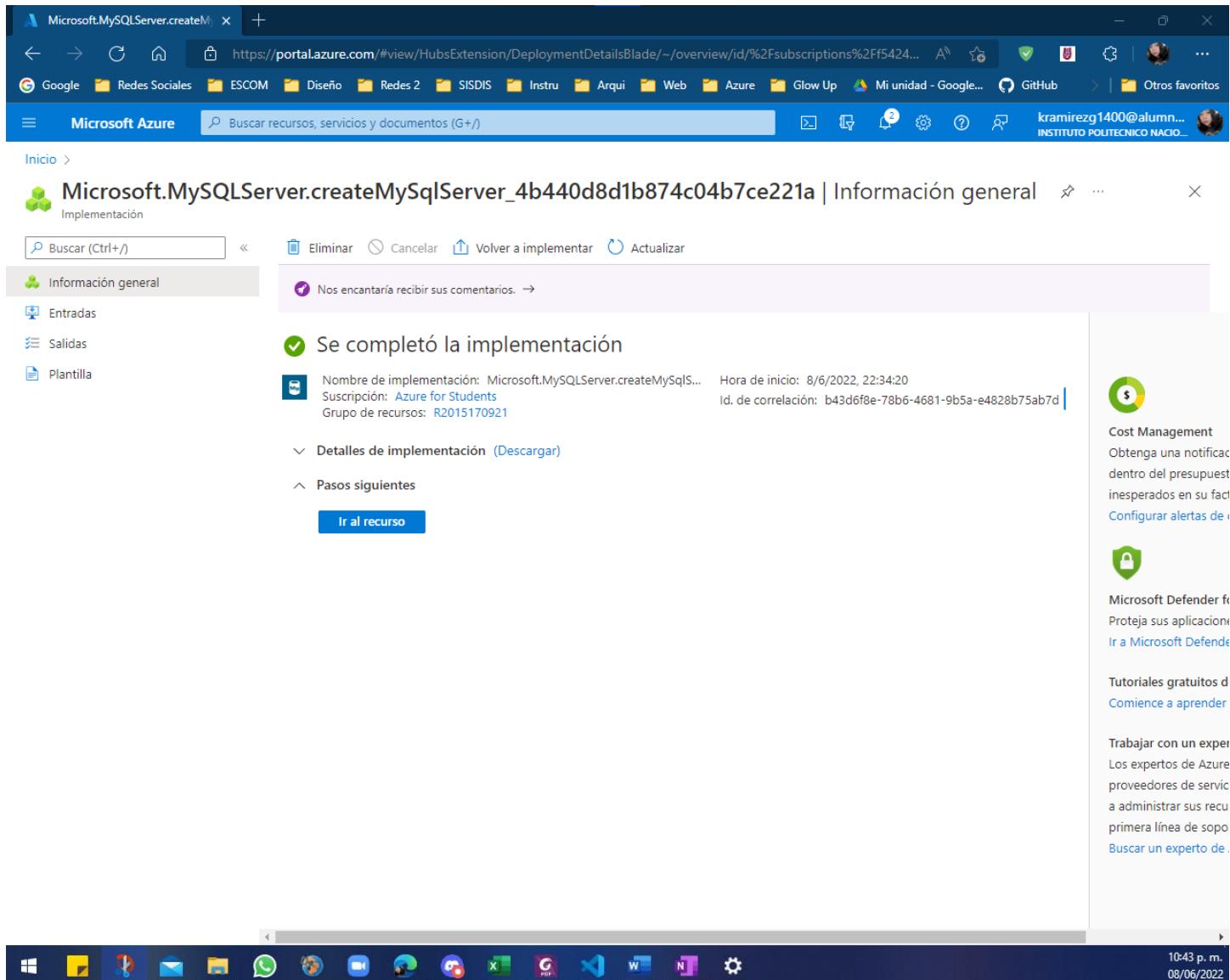


Figura 27. Creación exitosa de una instancia de MySQL en PaaS.

- ▶ Cuando termine la implementación del servidor, dar clic en el botón "Ir al recurso" como se muestra en la Figura 28.

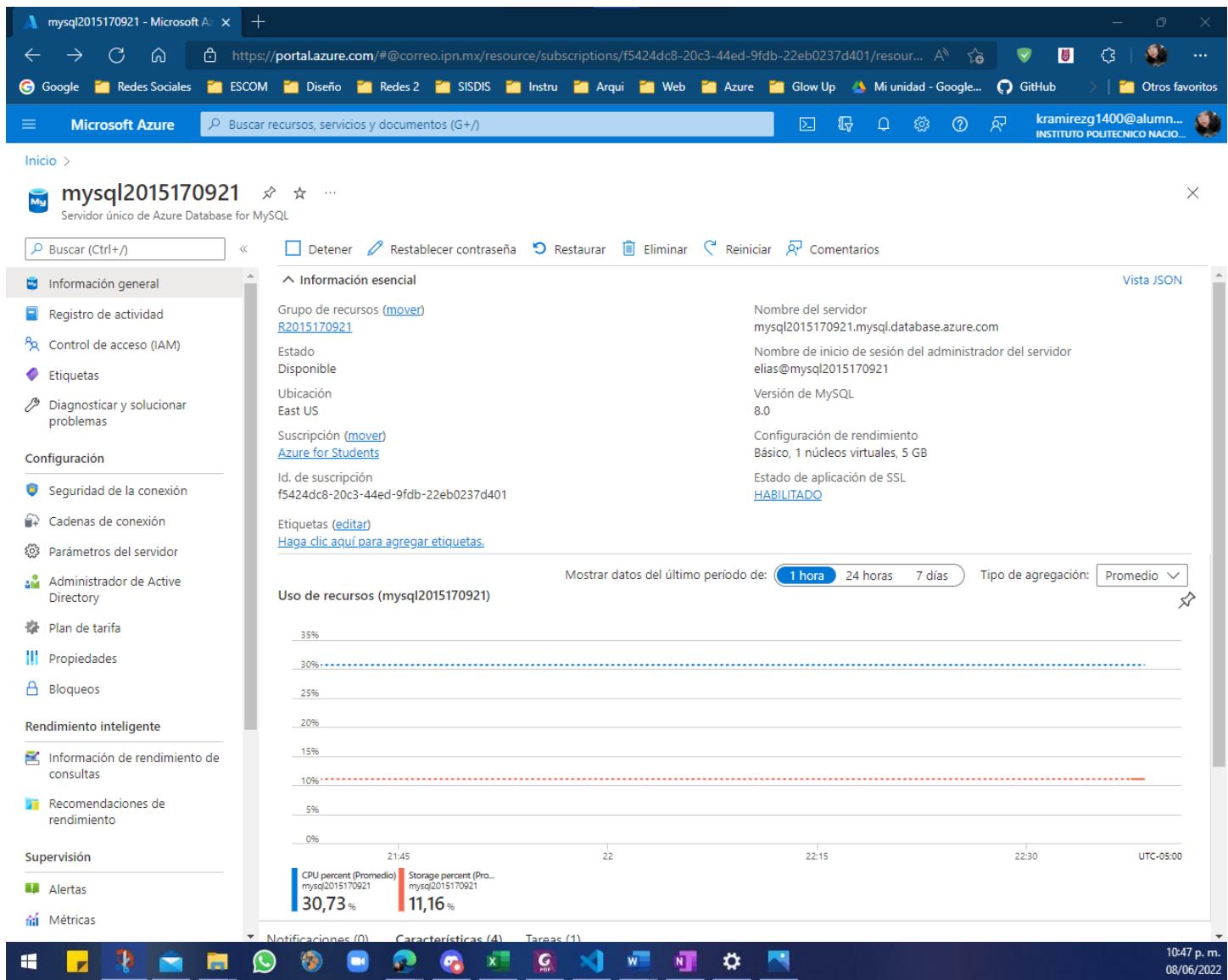


Figura 28. Datos generales de la instancia de MySQL en PaaS.

Conexión al servidor MySQL

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

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

Figura 29. Configurar conexión al servidor MySQL PaaS, parte 1.

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

mysql2015170921.mysql.database.azure.com

(véase la Figura 30).

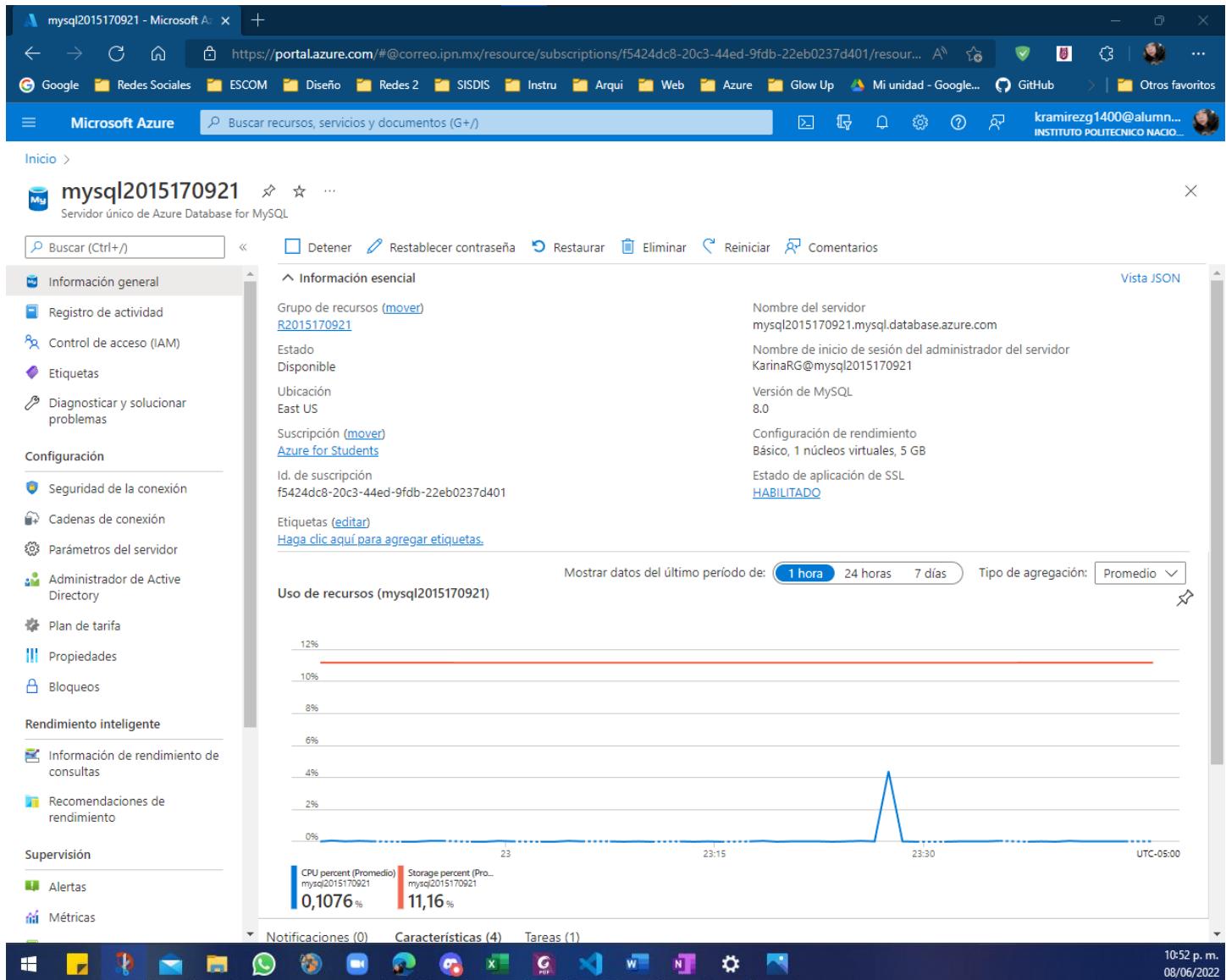


Figura 30. Configuración exitosa de la conexión al servidor MySQL PaaS.

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

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

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

Como puede verse en la Figura 31, la conexión con MySQL se realiza mediante SSL.

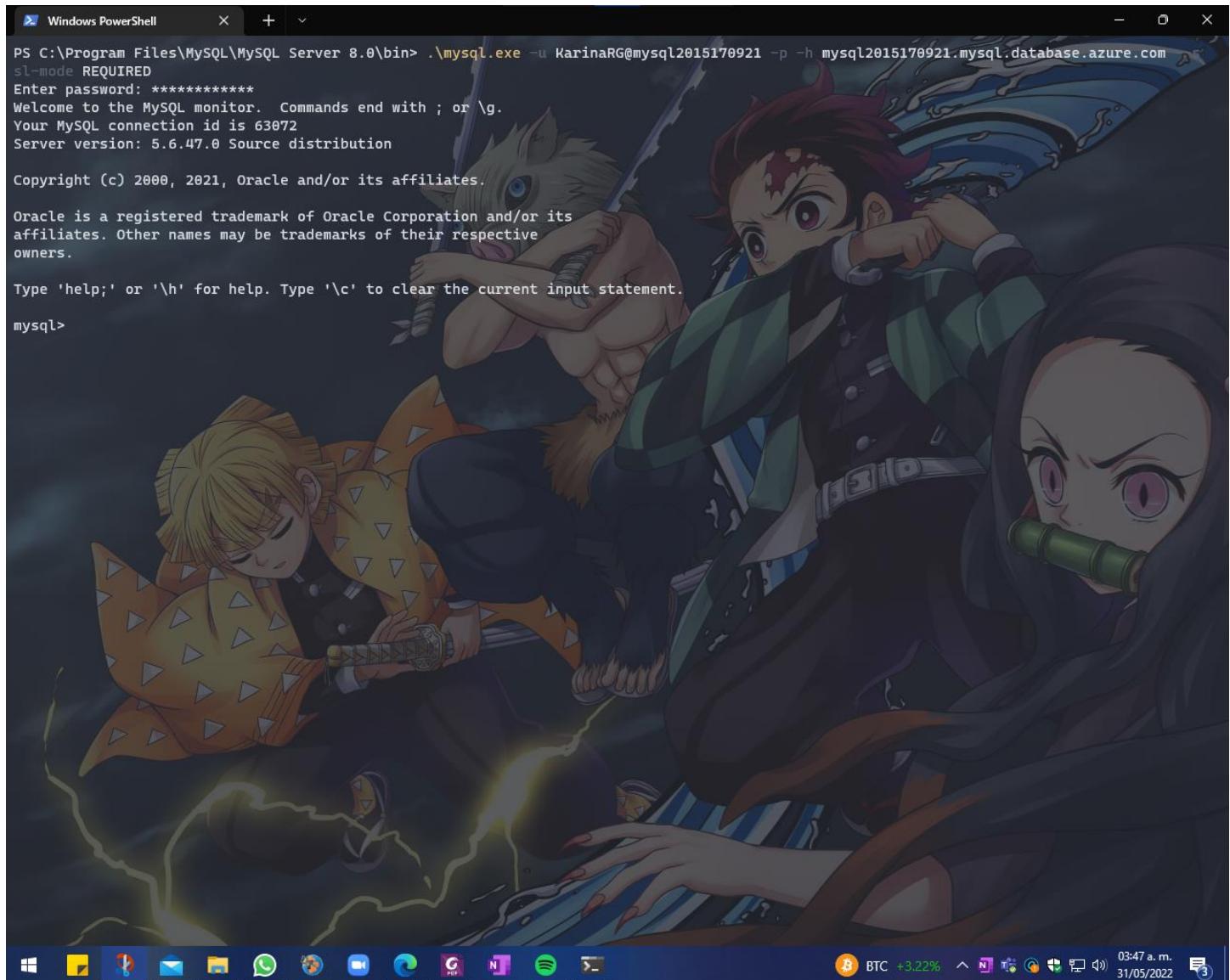


Figura 31. Conexión al servidor MySQL PaaS.

Creación de la Base de datos y el usuario

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

Para ello se insertan los siguientes comandos dentro de mysql (véase la Figura 32):

Crear una base de datos

```
create database carrito;
```

```
use carrito;
```

Crear un usuario

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

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

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

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

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

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

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

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

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

mysql>
```

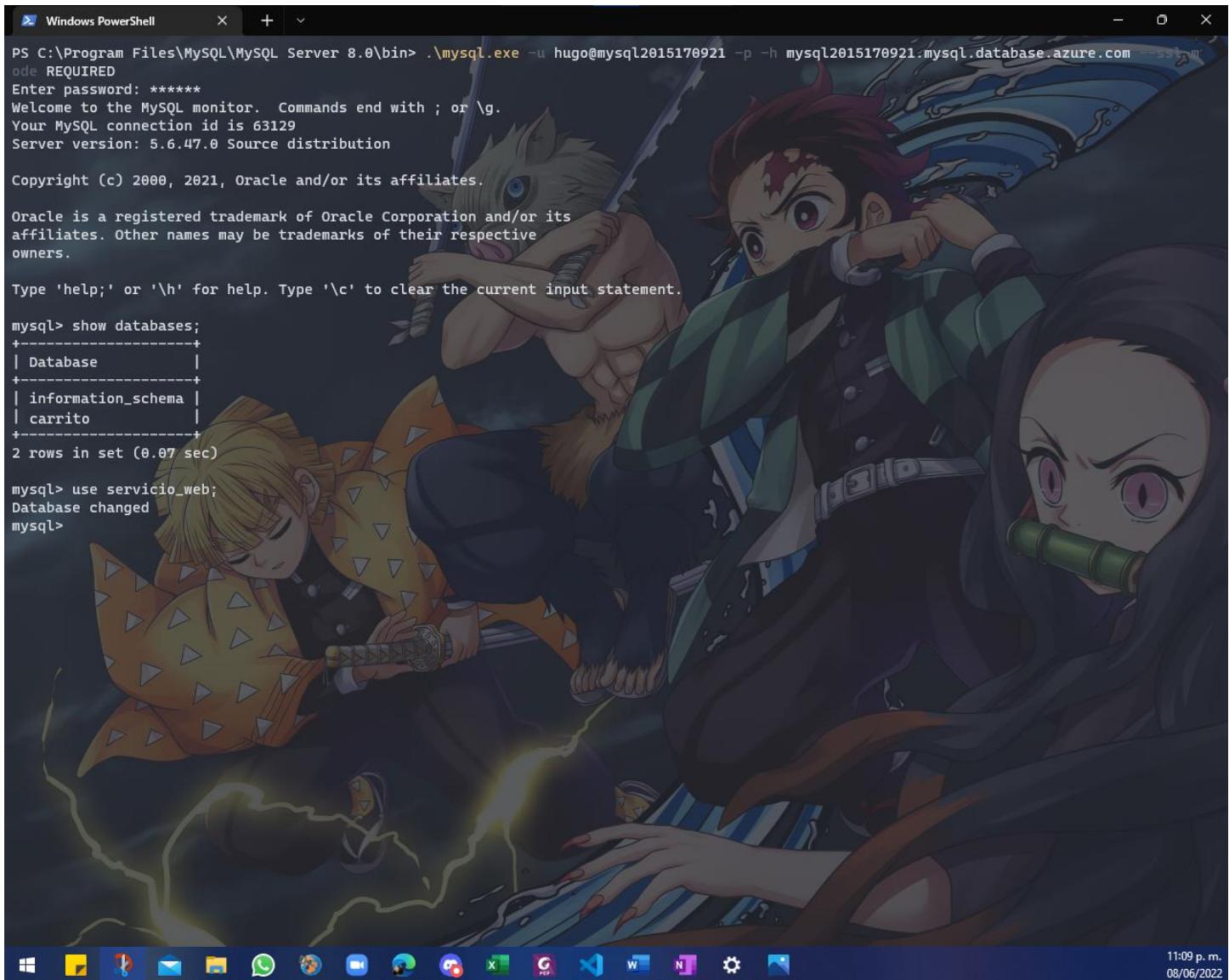
Figura 32. Creación de la base de datos y del usuario "hugo".

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

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

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

Y corroboramos que efectivamente este usuario tiene acceso a la base de datos “servicio_web” (véase la Figura 33).



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

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

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

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

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

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

Figura 33. Conexión con el usuario "hugo" en MySQL PaaS

Una vez ingresado al servidor MySQL PaaS con el usuario "hugo" creamos las tablas "articulos", "imágenes_articulo" y "carrito de compra" en la base de datos "carrito", así mismo, se crea una regla de integridad referencial y un índice único, dicho procedimiento se observa en la Figura 34 utilizando los siguientes comandos:

```
drop database if exists carrito;
create database carrito;
use carrito;
create table articulos(
    id_articulo integer auto_increment primary key,
    descripcion varchar(256) not null,
    precio float not null,
    cantidad integer not null
);
```

```

create table imagenes_articulo(
    id_imagen integer auto_increment primary key,
    imagen longblob,
    id_articulo integer not null
);
alter table imagenes_articulo add foreign key(id_articulo) references articulos(id_articulo);
create unique index articulo_1 on articulos(descripcion);
create table carrito_compra(
    id_compra integer auto_increment primary key,
    id_articulo integer not null,
    cantidad integer not null
);
alter table carrito_compra add foreign key(id_articulo) references articulos(id_articulo);

```

```

Windows PowerShell
Database
+-----+
| carrito
| information_schema |
+-----+
2 rows in set (0.07 sec)

mysql> use carrito;
Database changed
mysql> create table articulos(
    >     id_articulo integer auto_increment primary key,
    >     descripcion varchar(256) not null,
    >     precio float not null,
    >     cantidad integer not null
    > );
Query OK, 0 rows affected (0.39 sec)

mysql>
mysql> create table imagenes_articulo(
    >     id_imagen integer auto_increment primary key,
    >     imagen longblob,
    >     id_articulo integer not null
    > );
Query OK, 0 rows affected (0.38 sec)

mysql>
mysql> alter table imagenes_articulo add foreign key(id_articulo) references articulos(id_articulo);
Query OK, 0 rows affected (0.58 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
mysql> create unique index articulo_1 on articulos(descripcion);
Query OK, 0 rows affected (0.30 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
mysql> create table carrito_compra(
    >     id_compra integer auto_increment primary key,
    >     id_articulo integer not null,
    >     cantidad integer not null
    > );
Query OK, 0 rows affected (0.34 sec)

mysql>
mysql> alter table carrito_compra add foreign key(id_articulo) references articulos(id_articulo);
Query OK, 0 rows affected (0.58 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>

```

Figura 34. Creación de tablas en la base de datos "carrito" con el usuario "hugo".

Para corroborar la creación de dichas tablas, utilizamos los comandos:

```

show tables;
describe tables;

```

The screenshot shows a Windows desktop environment with a MySQL command-line interface window. The terminal session is as follows:

```
KarinaRG@CE2015170921: ~ + \ mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_carrito |
+-----+
| articulos          |
| carrito_compra     |
| imagenes_articulo |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> describe articulos;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_articulo | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| descripcion | varchar(256) | NO | UNI | NULL |
| precio | float | NO | | NULL |
| cantidad | int(11) | NO | | NULL |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> describe carrito_compra;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_compra | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| id_articulo | int(11) | NO | MUL | NULL |
| cantidad | int(11) | NO | | NULL |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> describe imagenes_articulo;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_imagen | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| imagen | longblob | YES | | NULL |
| id_articulo | int(11) | NO | MUL | NULL |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

The background of the terminal window features a dark anime-style illustration of a character with red hair and a wolf-like creature.

Figura 35. Verificación de las tablas creadas en la base de datos "carrito" con el usuario "hugo".

Configuración del archivo “context.xml”

Configurar el archivo context.xml del servicio web en cada máquina virtual para que el servicio web se conecte a la instancia de MySQL en PaaS.

En este caso, se configuro el archivo “context.xml” para el usuario “hugo” como se muestra en la Figura 36.

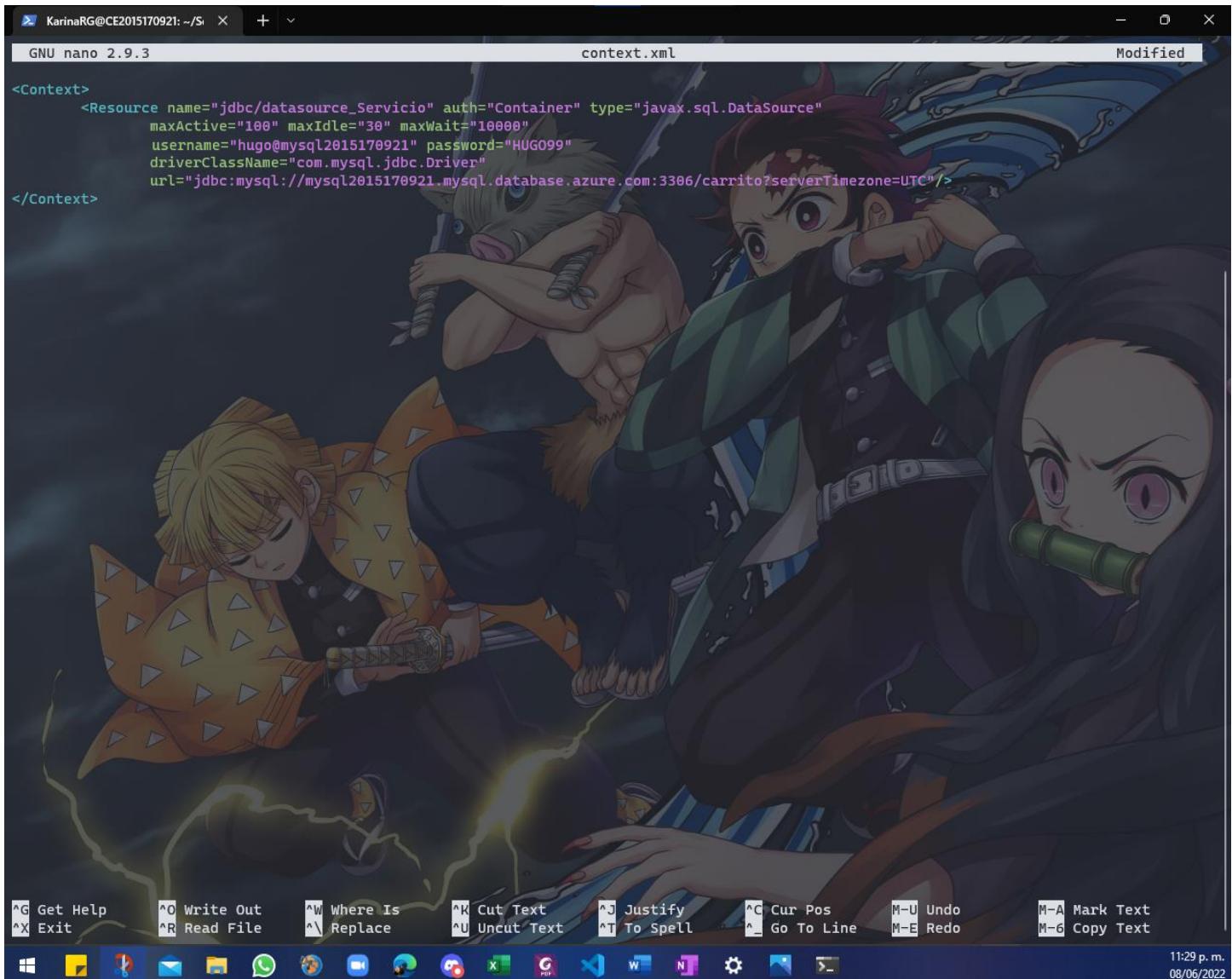


Figura 36. edición del archivo “context.xml” con el usuario “hugo” en la máquina virtual.

Configuración de Azure Functions con Python

Para esta tarea se utilizó el lenguaje de programación Python para la creación de la instancia en Azure Functions

Configuración del entorno de desarrollo

Antes de comenzar, es necesario tener los siguientes requisitos establecidos:

- ▶ Una cuenta de Azure con una suscripción activa.
- ▶ Azure Functions Core Tools versión 3.x.
- ▶ Versiones de Python compatibles con Azure Functions.
- ▶ La extensión de Python para Visual Studio Code.
- ▶ La extensión de Azure Functions para Visual Studio Code.

(véase la Figura 37).

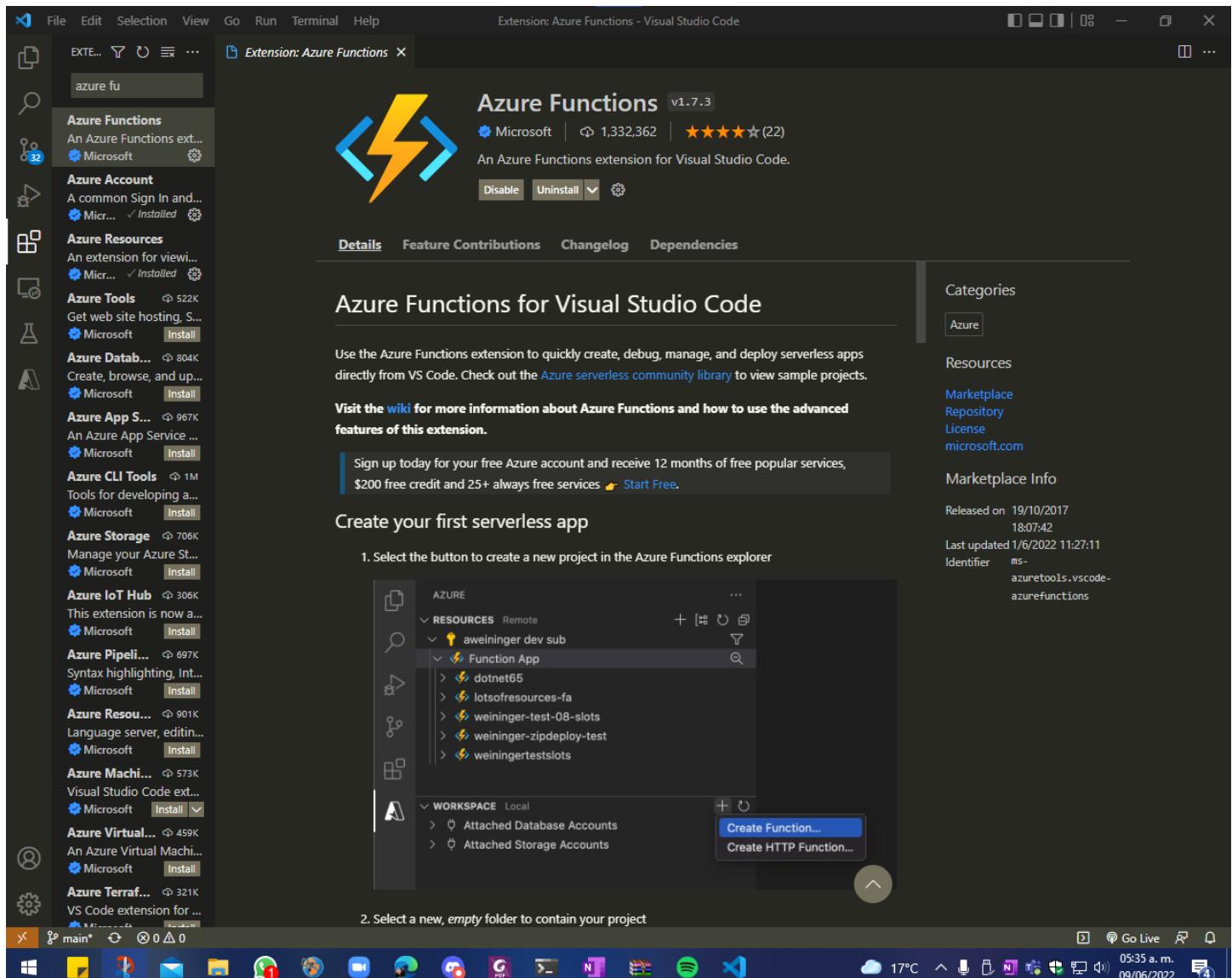


Figura 37. Extensiones necesarias para Visual Studio Code.

Creación del proyecto

En esta sección, usará Visual Studio Code para crear un proyecto local de Azure Functions en Python. Más adelante, se publicará el código de función en Azure.

Una vez completada la configuración del entorno de desarrollo, hay que hacer los siguientes pasos:

- ▶ Seleccionar en el submenú “Resources” el botón con el signo “+” para crear un nuevo proyecto como de muestra en la Figura 38.

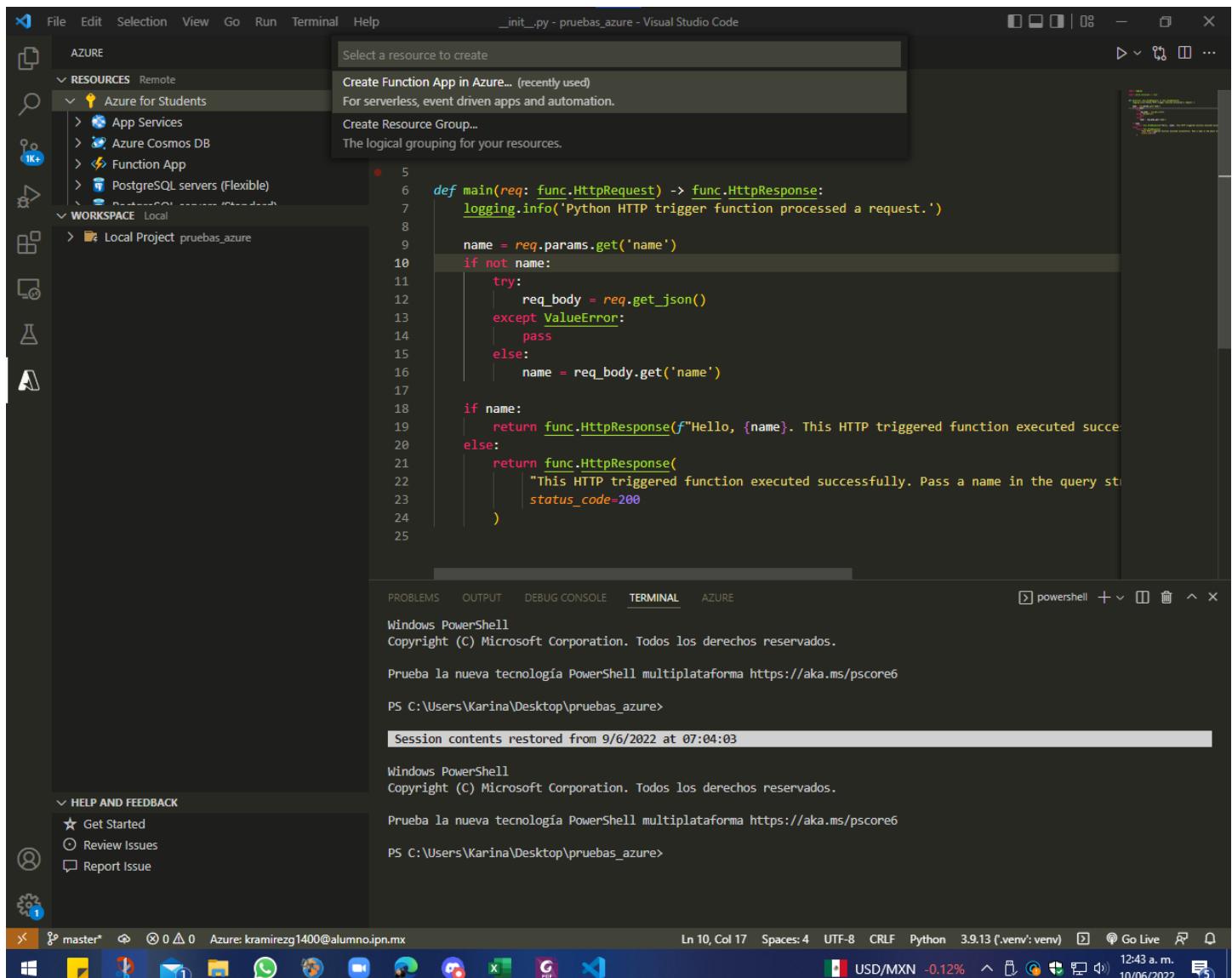


Figura 37. Configuración de Visual Studio Code para Azure Functions, parte 1.

- Se le asigna un nombre, en este caso “2015170921Tarea12”. (véase la Figura 38).

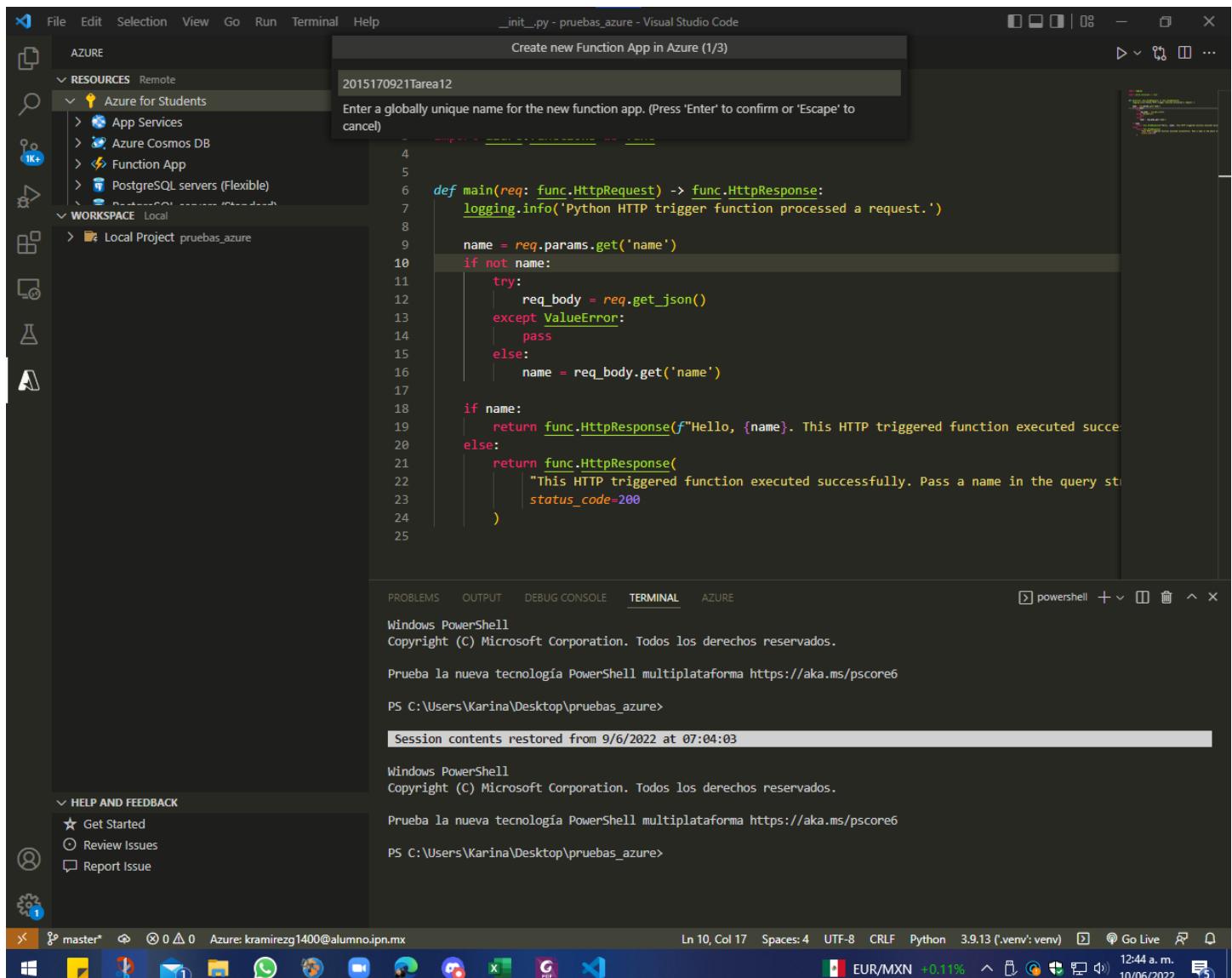


Figura 38. Configuración de Visual Studio Code para Azure Functions, parte 2.

- Seleccionar el lenguaje de programación deseado, para este caso se usó Python 3.7. (véase la Figura 39).

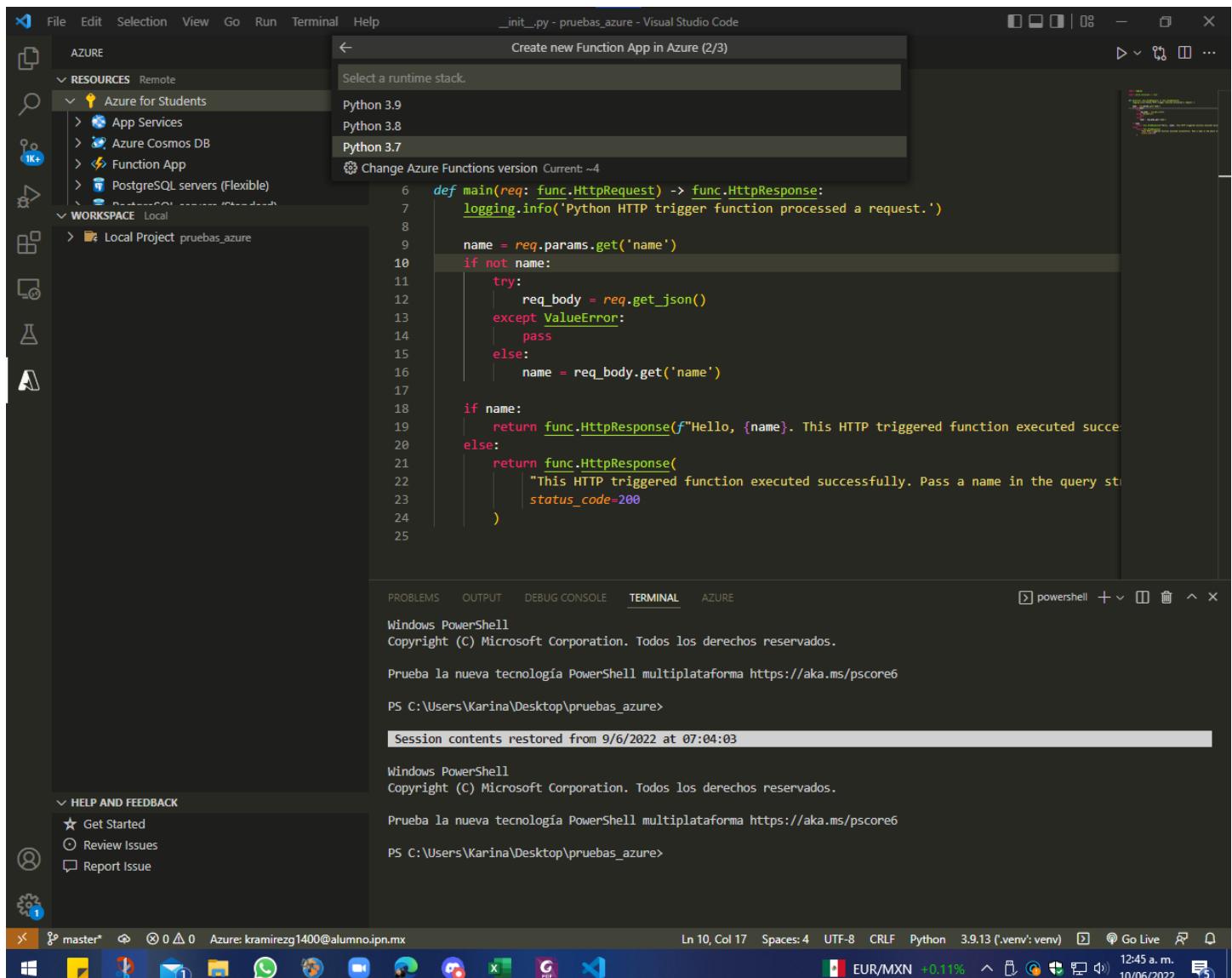


Figura 39. Configuración de Visual Studio Code para Azure Functions, parte 3.

- Seleccionar la ubicación donde queremos que se guarde nuestra instancia de Azure Functions. (véase la Figura 40).

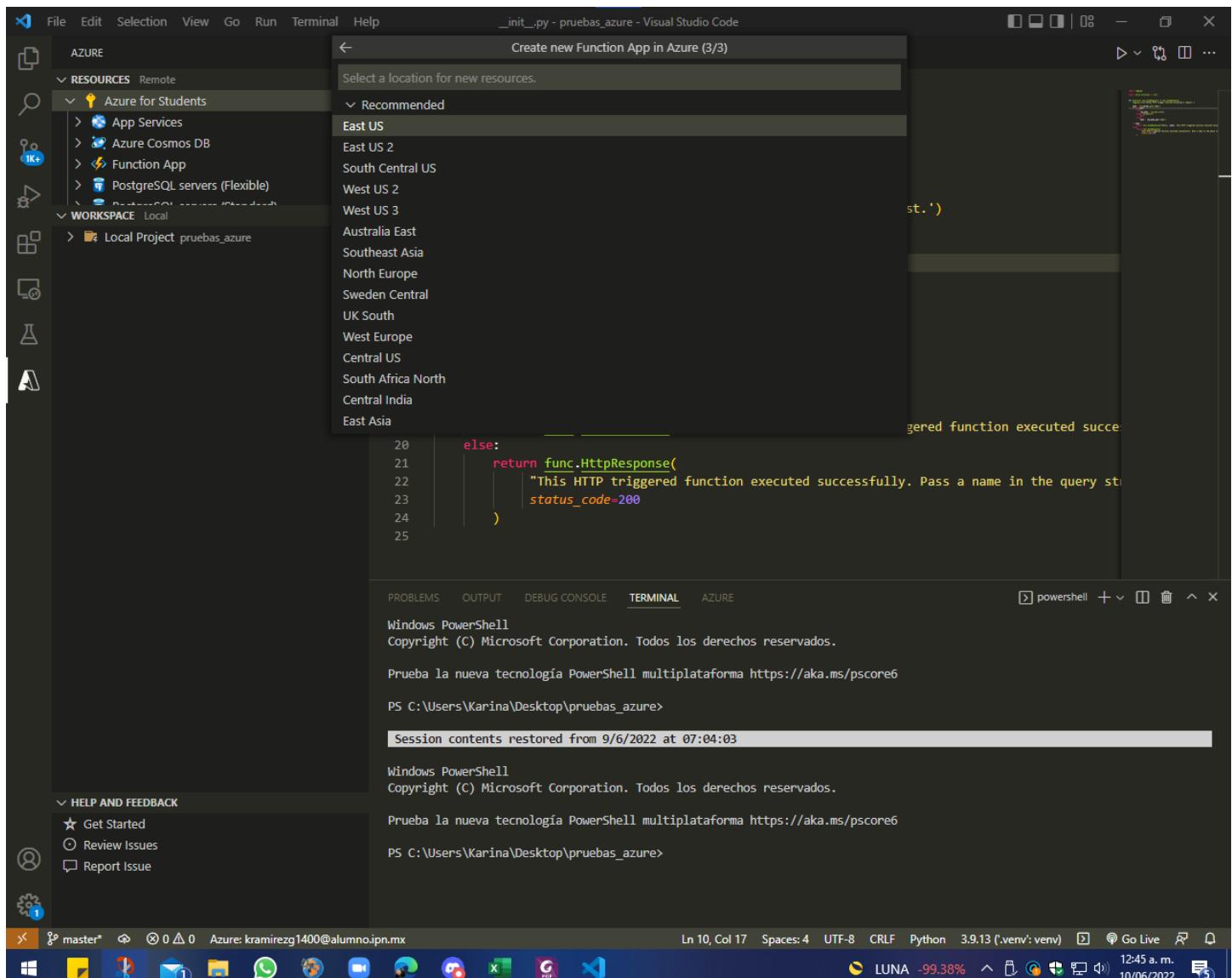


Figura 40. Configuración de Visual Studio Code para Azure Functions, parte 4.

- ▶ Esperamos unos minutos y aparece un mensaje de conformación indicando que el proceso de creación esta completado. (véase la Figura 41).

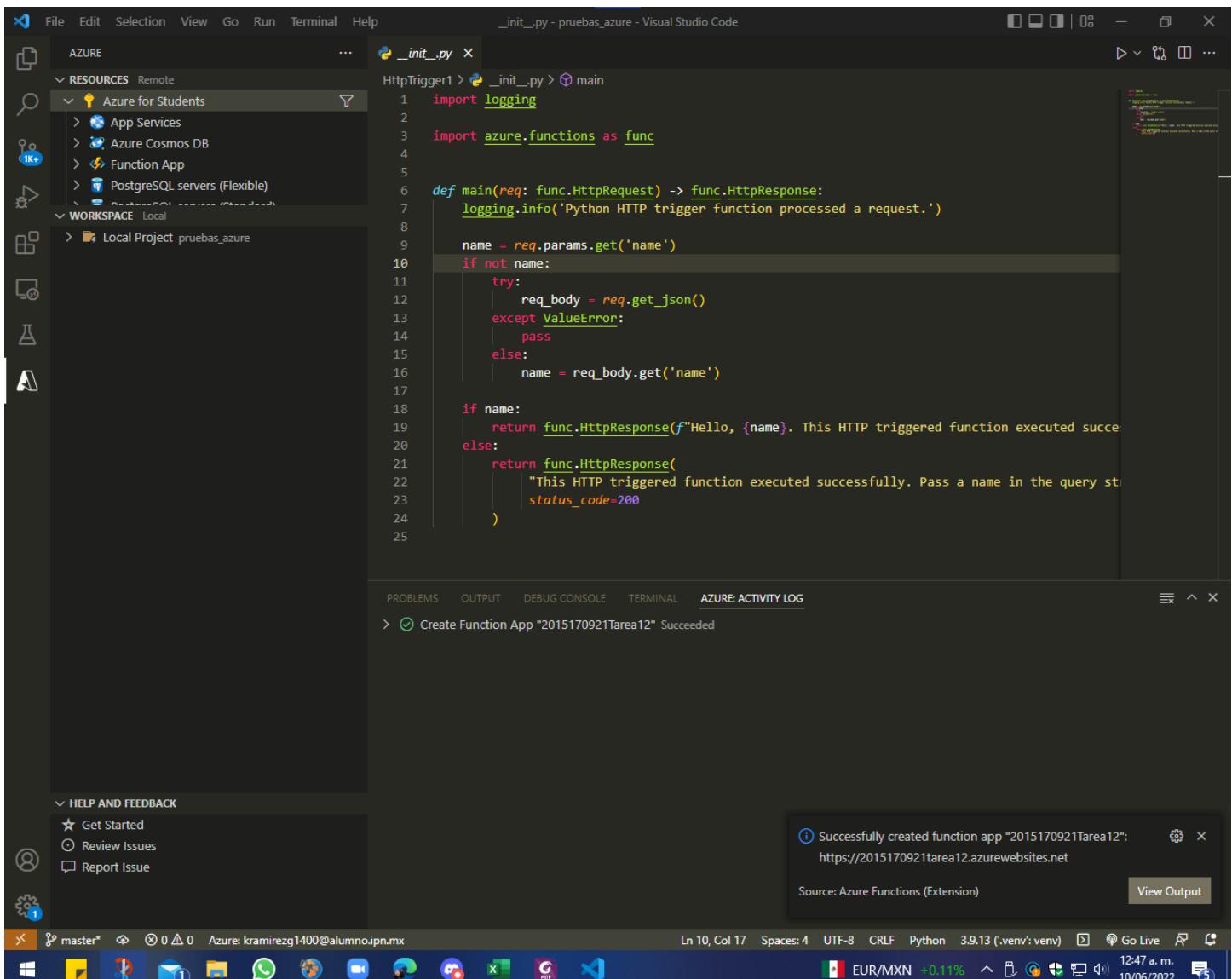


Figura 41. Configuración exitosa de Visual Studio Code para Azure Functions.

el código que se muestra en las capturas anteriores es solo un ejemplo para probar como funcionaba Azure Functions con Python, a continuación, se crearan las funciones que utilizara el carrito de compras.

Creación de funciones Serverless con Python

Se crean 6 funciones: altaArticulo, altaCarrito, consultaArticulos, consultaTodoElCarrito, eliminarArticuloDelCarrito y elinaTodoElCarrito

La función para dar de alta un articulo se muestra en la Figura 42.

Donde se crea la conexión e instancia al servidor MySQL Paas anteriormente configurado.

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help _init_.py - 2015170921Tarea12 - Visual Studio Code
EXPLORER altaArticulo > _init_.py ...
1 import logging
2 import pathlib
3 import mysql
4 import azure.functions as func
5
6 def obtenerSSLMySQL():
7     path = pathlib.Path(__file__).parent.parent
8     return str(path / 'BaltimoreCyberTrustRoot.crt.pem')
9
10 def conexionMySQLPaaS():
11     servidor = "mysql2015170921.mysql.database.azure.com"
12     puerto = "3306"
13     usuario = "KarinaRG@mysql2015170921"
14     contrasenia = "sisdis_KRG99"
15     bd = "carrito"
16     certificado = obtenerSSLMySQL()
17     return mysql.connector.connect(host=servidor, port=puerto, user=usuario, passwd=contrasenia)
18
19 def convertirABinario(filename):
20     with open(filename, 'rb') as file:
21         binaryData = file.read()
22     return binaryData
23
24 def main(req: func.HttpRequest) -> func.HttpResponse:
25     articulo = req.get_json().get('articulo')
26     descripcion = articulo.descripcion
27     precio = float(articulo.precio)
28     cantidad = int(articulo.cantidad)
29     imagen = convertirABinario(articulo.imagen)
30     con = conexionMySQLPaaS()
31     cursor = con.cursor()
32     try:
33         stmt_1 = "SELECT ID_ARTICULO FROM ARTICULOS WHERE DESCRIPCION=%s"
34         values = [(descripcion)]
35         cursor.executemany(stmt_1,values)
36         data = cursor.fetchall()
37         if len(data) == 0:
38             stmt_2 = "INSERT INTO ARTICULOS(DESCRIPCION,PRECIO,CANTIDAD) VALUES(%s,%s,%s)"
39             values = [(descripcion,precio,cantidad)]
40             cursor.executemany(stmt_2,values)
41             if imagen:
42                 stmt_3 = "INSERT INTO IMAGENES_ARTICULO(IMAGEN,ID_ARTICULO) VALUES (%s,(SELECT ID_ARTICULO FROM ARTICULOS WHERE DESCRIPCION=%s))"
43                 values = [(imagen,descripcion)]
44                 cursor.executemany(stmt_3,values)
45             con.commit()
46
Ln 1, Col 1 Spaces: 4 UTF-8 CRLF Python 3.10.0 64-bit Go Live 12:50 a.m. 10/06/2022

```

Figura 42. Alta de artículo en Azure Functions.

posteriormente hay que configurar los CORS de la aplicación Azure Functions para poder conectarse desde diferentes dispositivos. Para ello hay que realizar los siguientes pasos:

- ▶ Ir a la sección de “Todos los recursos” en el portal de Azure.
- ▶ Seleccionar la aplicación de Azure Functions
- ▶ Ir al apartado de “API”
- ▶ Seleccionar “CORS”
(véase la Figura 43).

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. On the left, there's a sidebar titled 'Todos los recursos' under 'Instituto Politécnico Nacional' with a list of resources including '2015170921Tarea12' (which is also highlighted with a red box), 'ASP-2015170921Tarea12-77d6', 'BAK2015170920', 'BAK2015170921', 'CE-2015170921', 'CE-2015170921-ip', 'CE-2015170921-nsg', and 'ce-2015170921205_z1'. The main content area is titled '2015170921Tarea12 | CORS' and describes the CORS (Cross-Origin Resource Sharing) feature. It includes sections for 'Herramientas de desarrollo' (Extensions, API, API Management, CORS), 'Credenciales de la solicitud' (checkbox for 'Habilitar Access-Control-Allow-Credentials'), and 'Orígenes permitidos' (a text input field). The status bar at the bottom shows various icons and the date '10/06/2022'.

Figura 42. Configuración de CORS, parte 1.

- ▶ Dar click en la opción “Habilitar Access-Control-Allow-Credentials”
- ▶ Se introduce el nombre del dominio de la aplicación, para este caso:

<http://20.102.114.102:8080>

(véase la Figura 43).

Inicio > Todos los recursos > 2015170921Tarea12

Todos los recursos

Instituto Politécnico Nacional

+ Crear Administrar vista ...

Filtrar por cualquier campo...

Nombre ↑

- 2015170921tarea12
- 2015170921tarea12
- 2015170921Tarea12
- ASP-2015170921Tarea12-77d6
- BAK2015170920
- BAK2015170921
- CE-2015170921
- CE-2015170921-ip
- CE-2015170921-nsg
- ce-2015170921205_z1

Página 1 de 1

2015170921Tarea12 | CORS

Aplicación de funciones

Buscar (Ctrl+ /)

Herramientas de desarrollo

Extensiones

API

API Management

CORS

Supervisión

Alertas

Métricas

Comprobación de estado

Registros

Configuración de diagnóstico

Registros de App Service

Secuencia de registro

Guardar Descartar

CORS

Uso compartido de recursos entre orígenes (CORS) permite que el código JavaScript que se ejecuta en un explorador de un host externo interactúe con el back-end. Especifique los orígenes a los que se debe permitir realizar llamadas entre orígenes (por ejemplo: http://example.com:12345). Para permitirlos todos, Use "*" y quite los demás orígenes de la lista. No se permiten las barras oblicuas como parte del dominio o después de un dominio de primer nivel.

Más información

Credenciales de la solicitud

Habilitar Access-Control-Allow-Credentials ⓘ

Orígenes permitidos

http://20.102.114.102:8080

01:16 a.m. 10/06/2022

Figura 43. Configuración de CORS, parte 2.

Damos click en “Guardar” y esperamos el mensaje de confirmación

Inicio > Todos los recursos > 2015170921Tarea12

Todos los recursos

Instituto Politécnico Nacional

+ Crear Administrar vista ...

Filtrar por cualquier campo...

Nombre ↑

- 2015170921tarea12
- 2015170921tarea12
- 2015170921Tarea12
- ASP-2015170921Tarea12-77d6
- BAK2015170920
- BAK2015170921
- CE-2015170921
- CE-2015170921-ip
- CE-2015170921-nsg
- ce-2015170921205_z1

Página 1 de 1

2015170921Tarea12 | CORS

Aplicación de funciones

Buscar (Ctrl+ /)

Herramientas de desarrollo

Extensiones

API

API Management

CORS

Supervisión

Alertas

Métricas

Comprobación de estado

Registros

Configuración de diagnóstico

Registros de App Service

Secuencia de registro

Guardar Descartar

CORS

Uso compartido de recursos entre orígenes (CORS) permite que el código JavaScript que se ejecuta en un explorador de un host externo interactúe con el back-end. Especifique los orígenes a los que se debe permitir realizar llamadas entre orígenes (por ejemplo: http://example.com:12345). Para permitirlos todos, Use "*" y quite los demás orígenes de la lista. No se permiten las barras oblicuas como parte del dominio o después de un dominio de primer nivel.

Más información

Credenciales de la solicitud

Habilitar Access-Control-Allow-Credentials ⓘ

Orígenes permitidos

http://20.102.114.102:8080

Actualizar CORS de la API

La configuración de CORS de la API se actualizó correctamente

16°C 01:18 a.m. 10/06/2022

Figura 43. Configuración exitosa de CORS.

Pruebas

Se muestra el menú de inicio de acuerdo con los requerimientos solicitados.

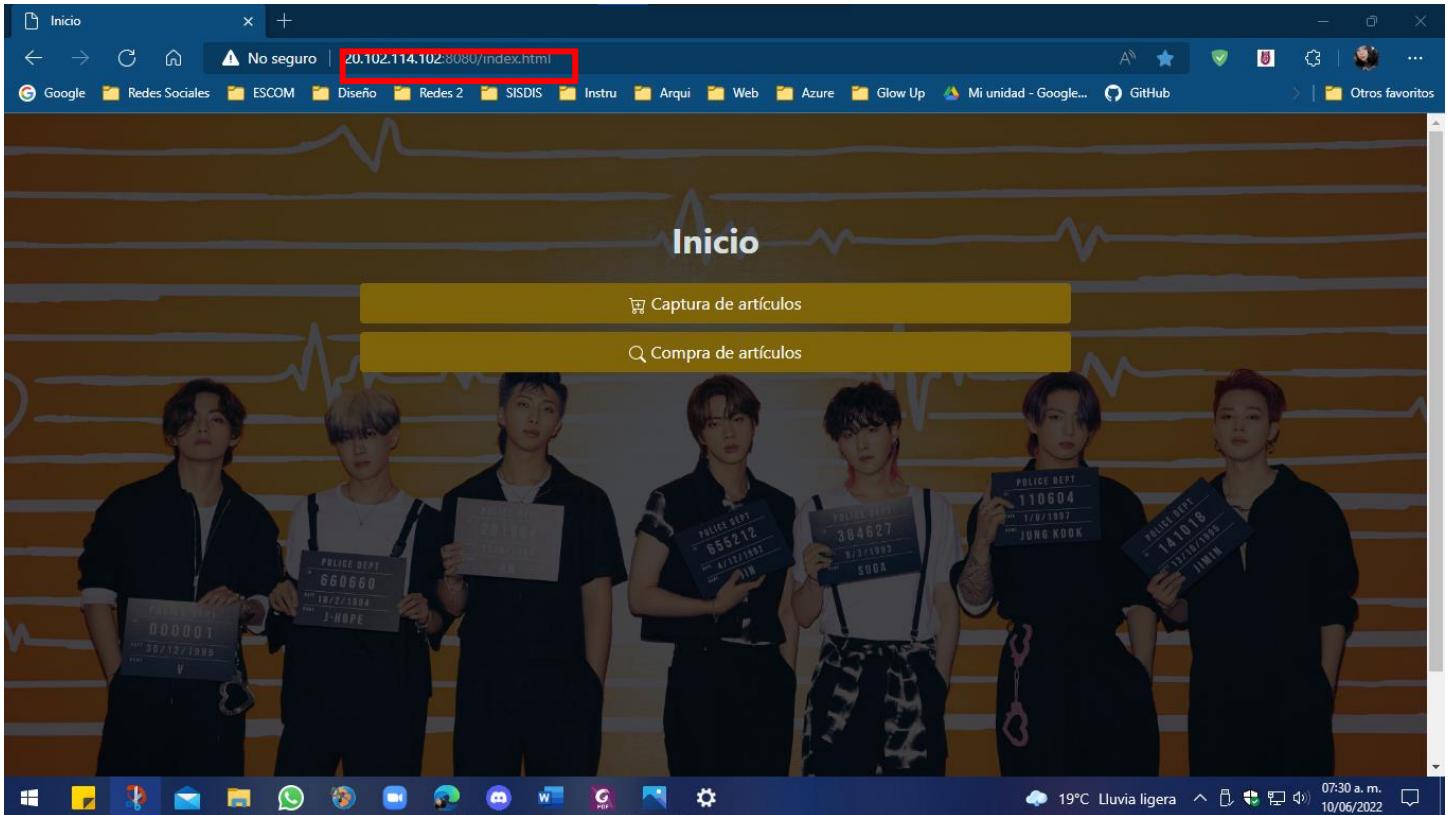


Figura 44 . Pantalla “index.html”

Si damos click en el botón “Captura de artículos” se despliega un formulario para poder llenar los datos del producto. (vease la Figura 45)

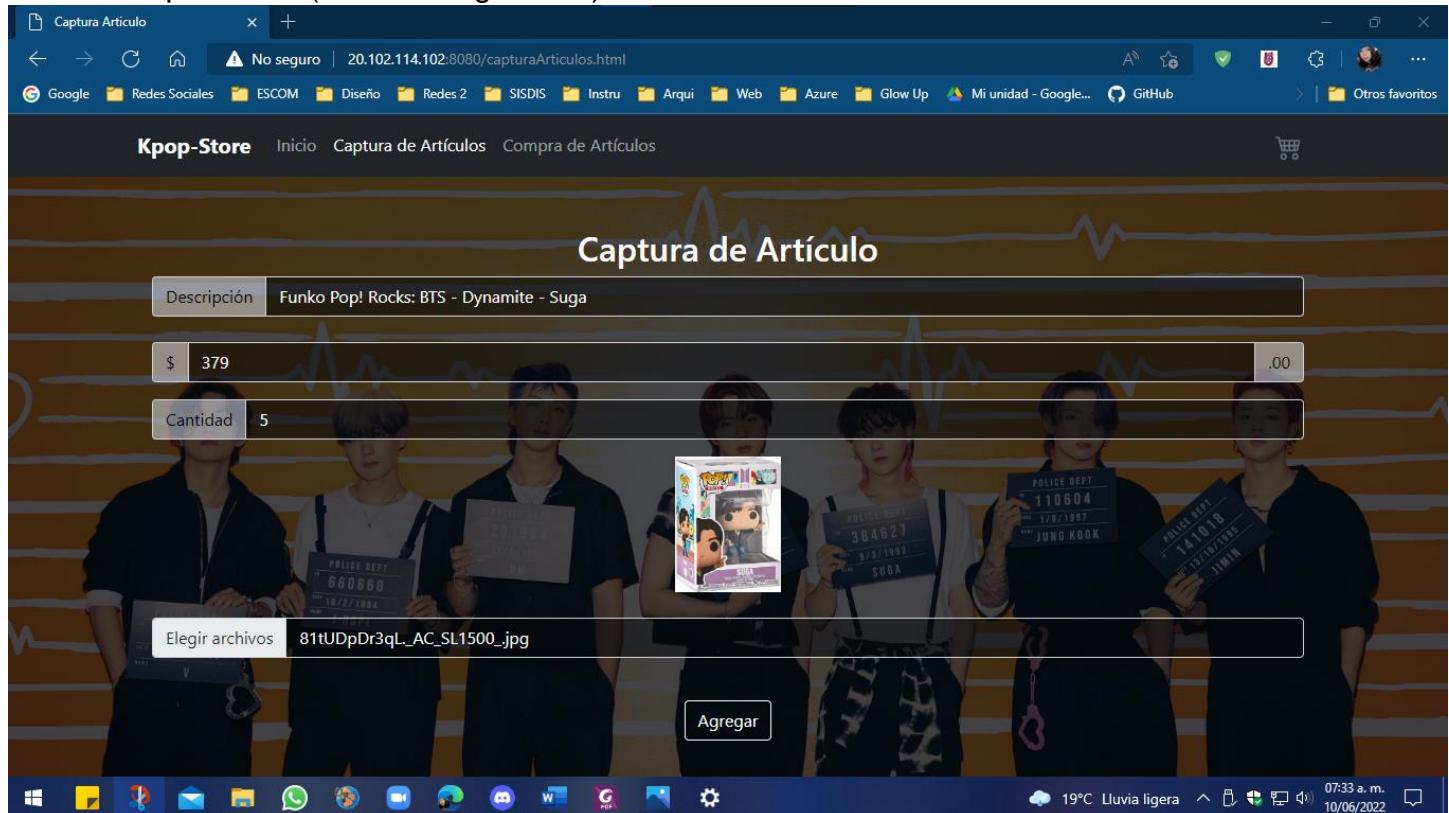


Figura 45 . Agregar artículo

Al dar click en “Aregar” nos muestra una confirmación de que el articulo ha sido registrado correctamente. (véase la figura 46).

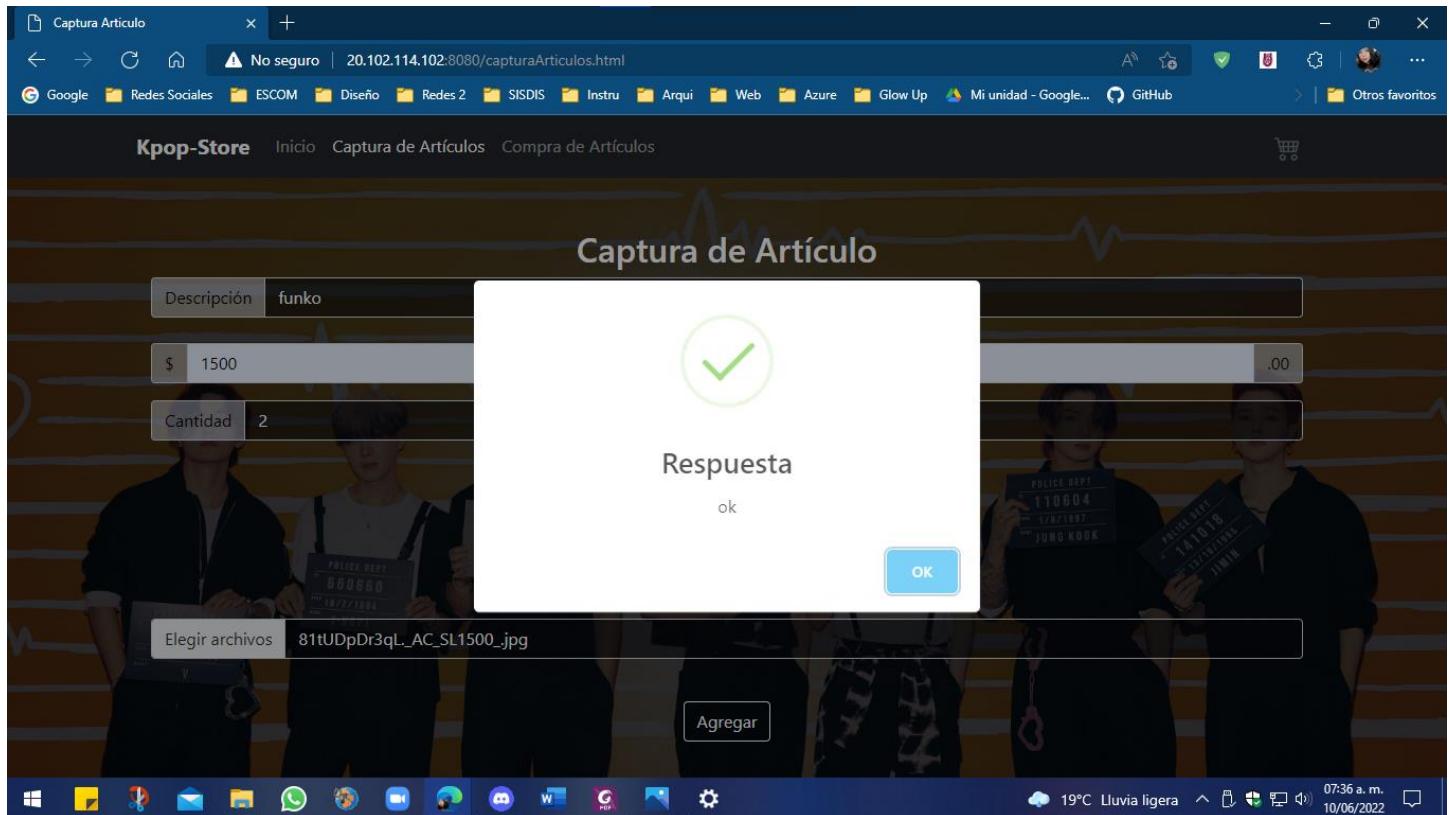
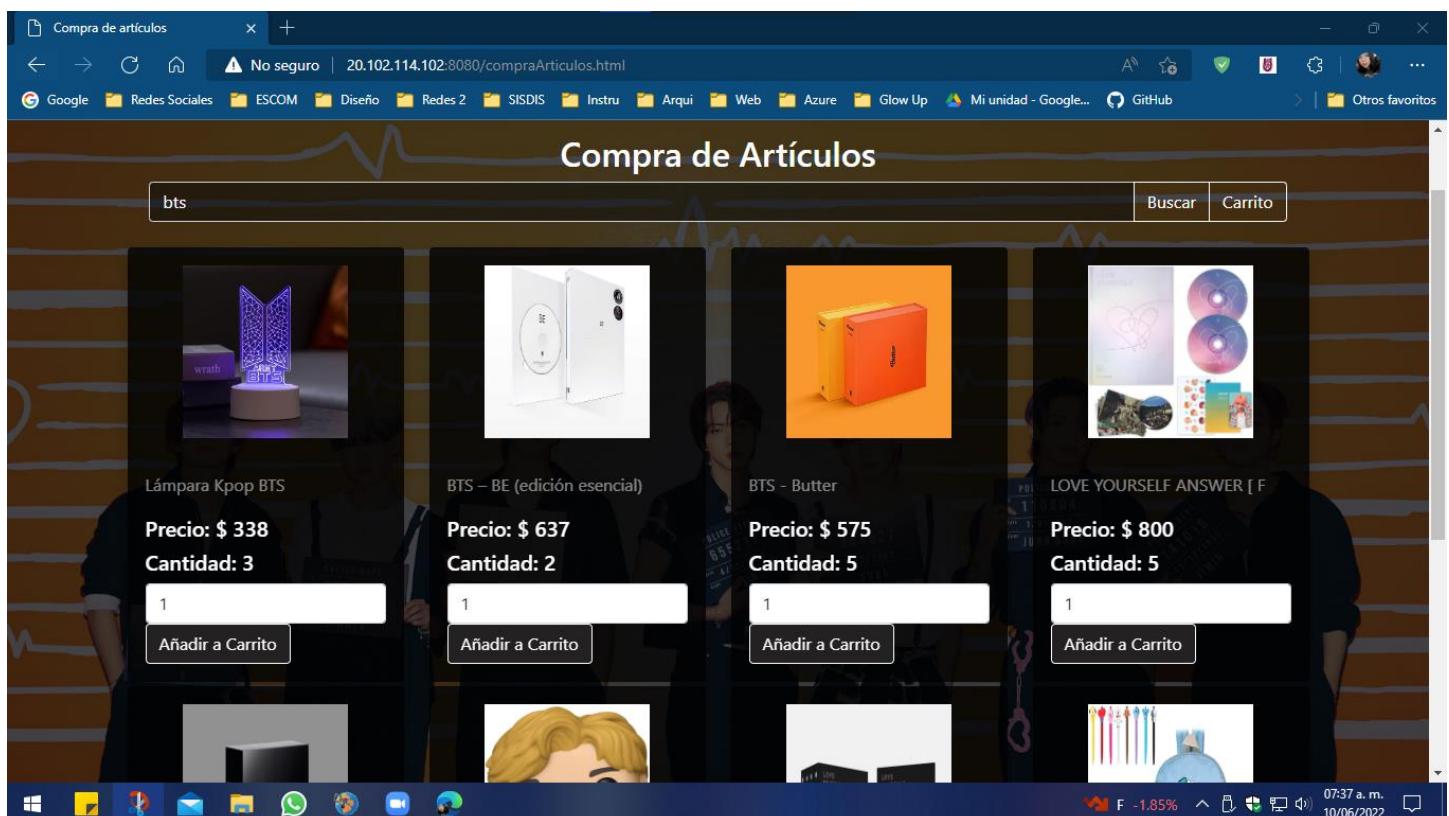


Figura 46. Confirmación de artículo registrado

En la pantalla “compra de artículos” podemos meter la descripción y posteriormente dar click en el botón buscar, y nos desplegará cualquier articulo con la descripción solicitada como se muestra a continuación:



Ingresamos la cantidad deseada de un artículo al carrito y confirmamos la operación. (véase la Figura 48)

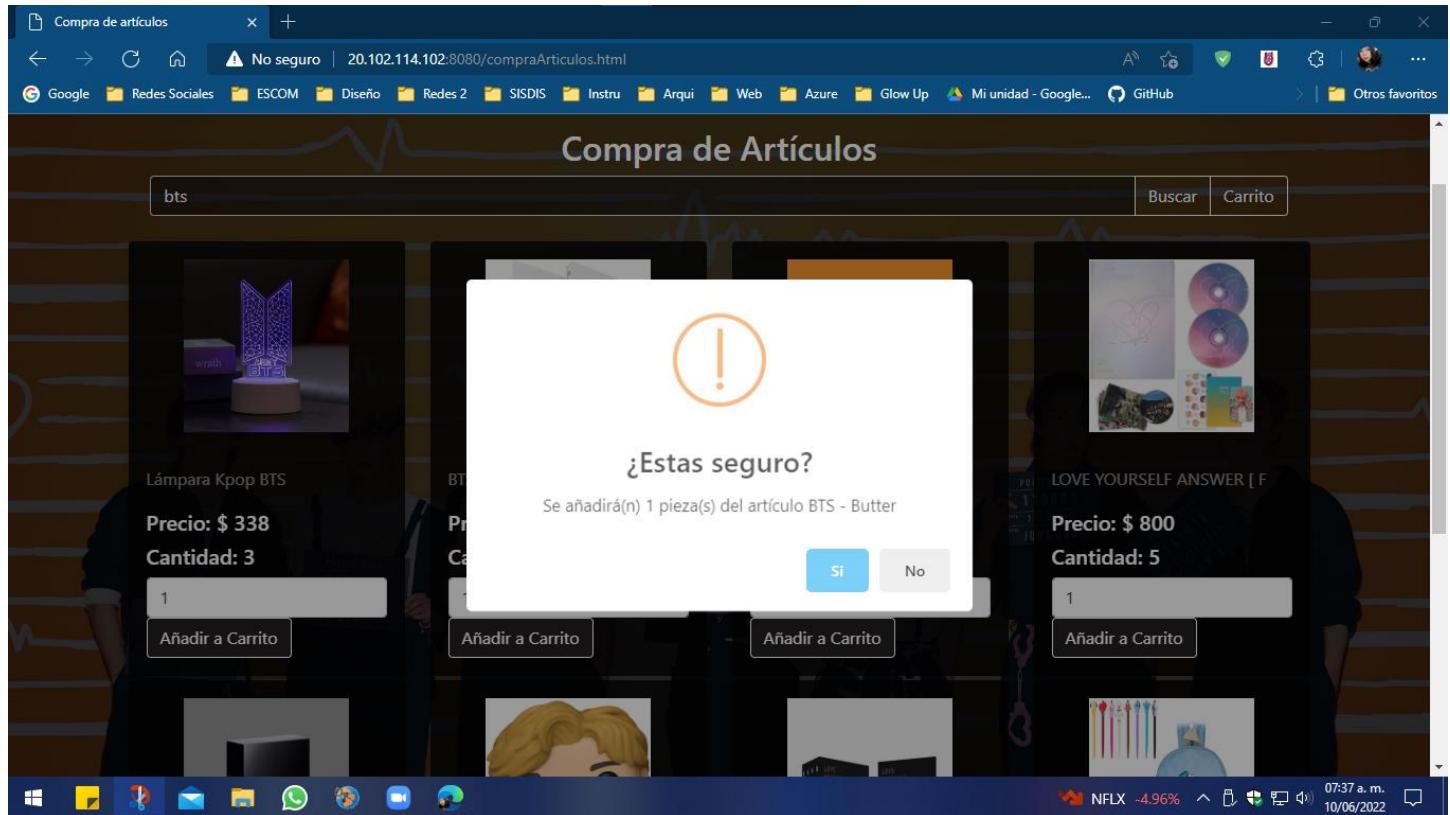
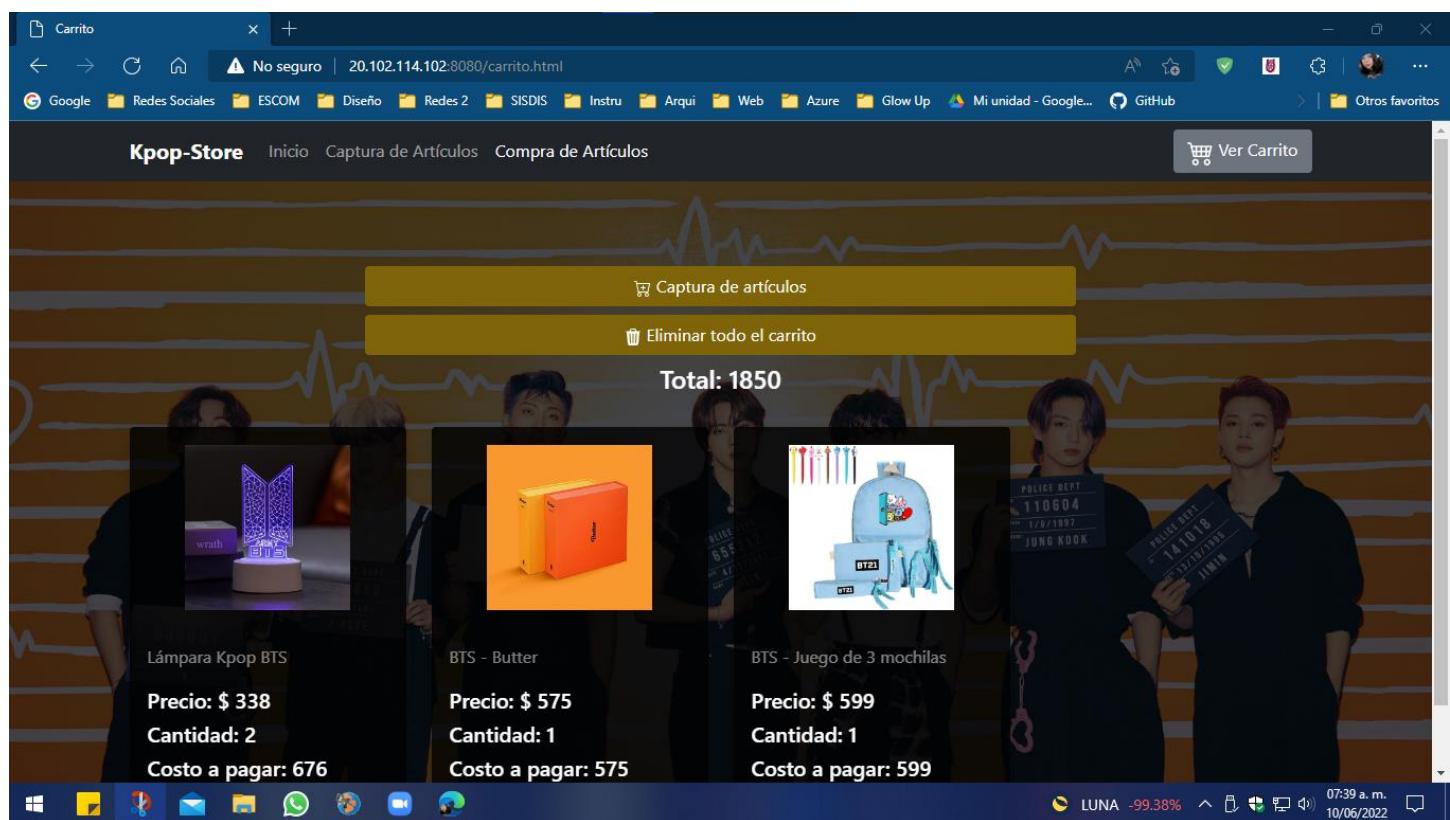


Figura 48 . Confirmación de agregar al carrito

Consultamos el carrito de compras y efectivamente encontramos el producto que agregamos anteriormente.



Obsérvese que en la página de “Compra de artículo” si ingresamos un número mayor a los artículos en stock, se nos manda una notificación de que no es posible la operación.

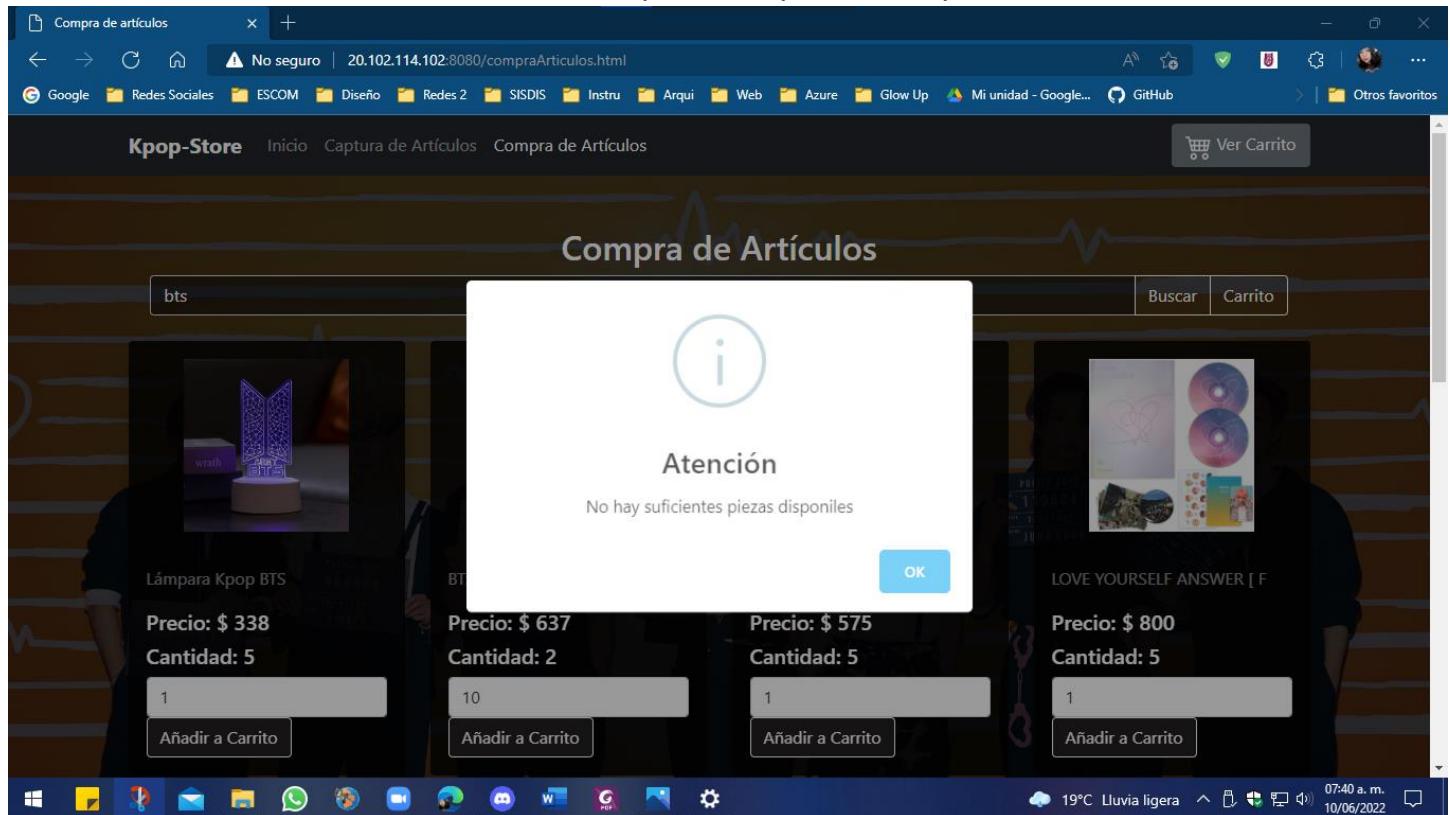


Figura 50 . Validación de compra

Dentro del carrito de compras se tienen las opciones para eliminar un solo artículo o el carrito completo (véanse las Figuras 51 y 52)

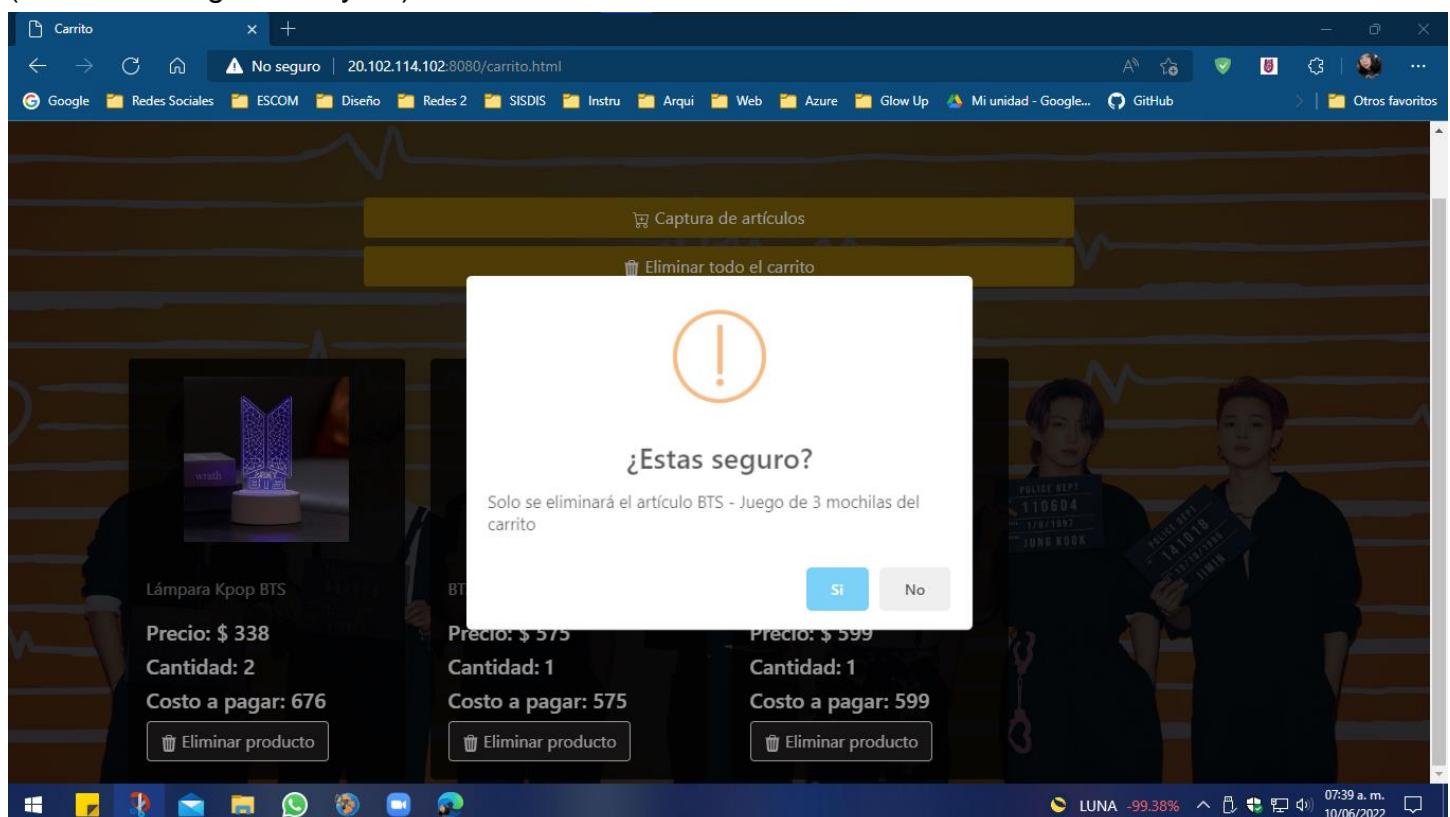


Figura 51 . eliminar un solo articulo del carrito

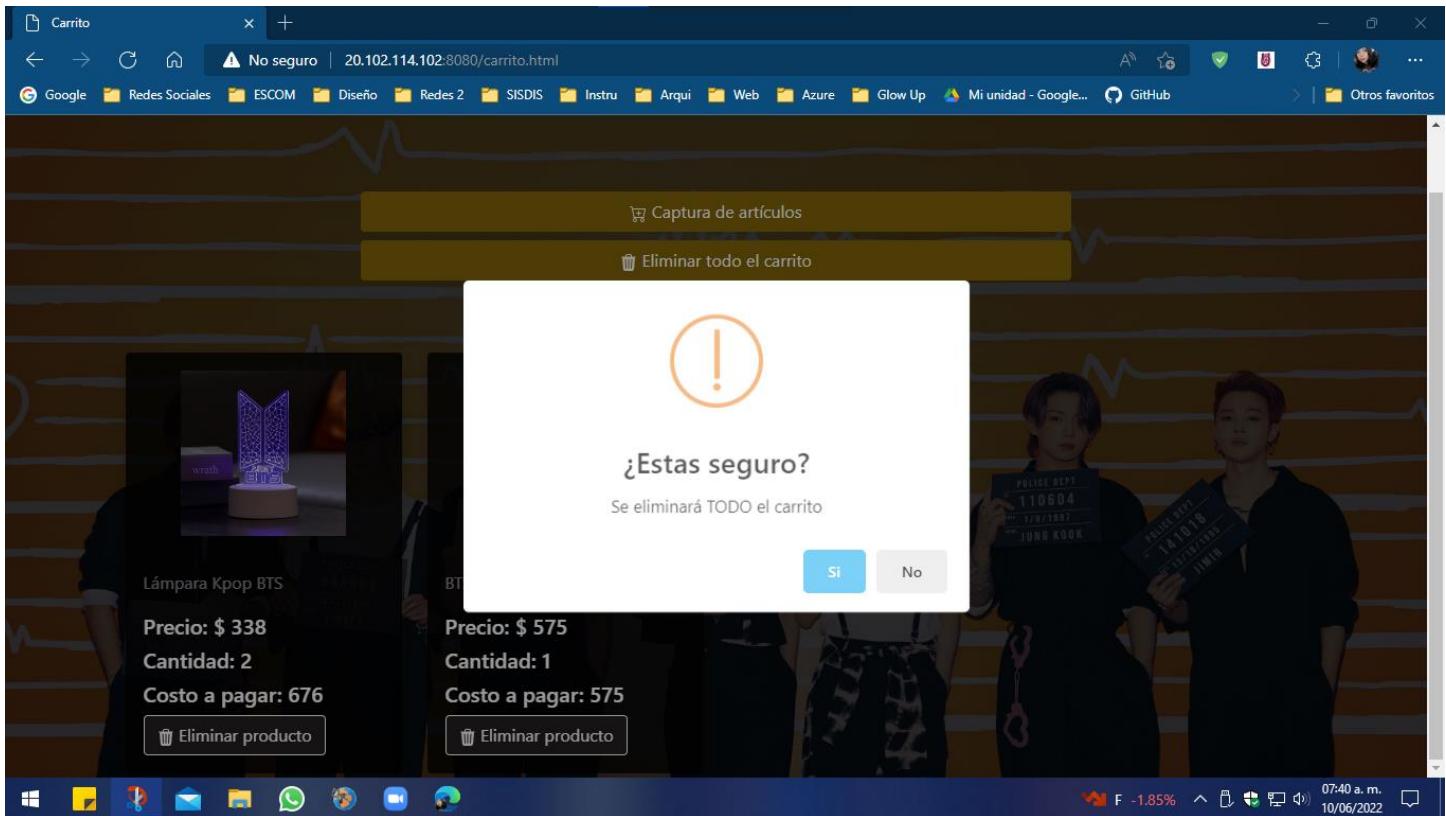


Figura 52. Eliminación del carrito de compras completo

Si volvemos a consultar el carrito, nos aparecerá un mensaje advirtiendo que el carrito se encuentra vacío. (véase la Figura 53).

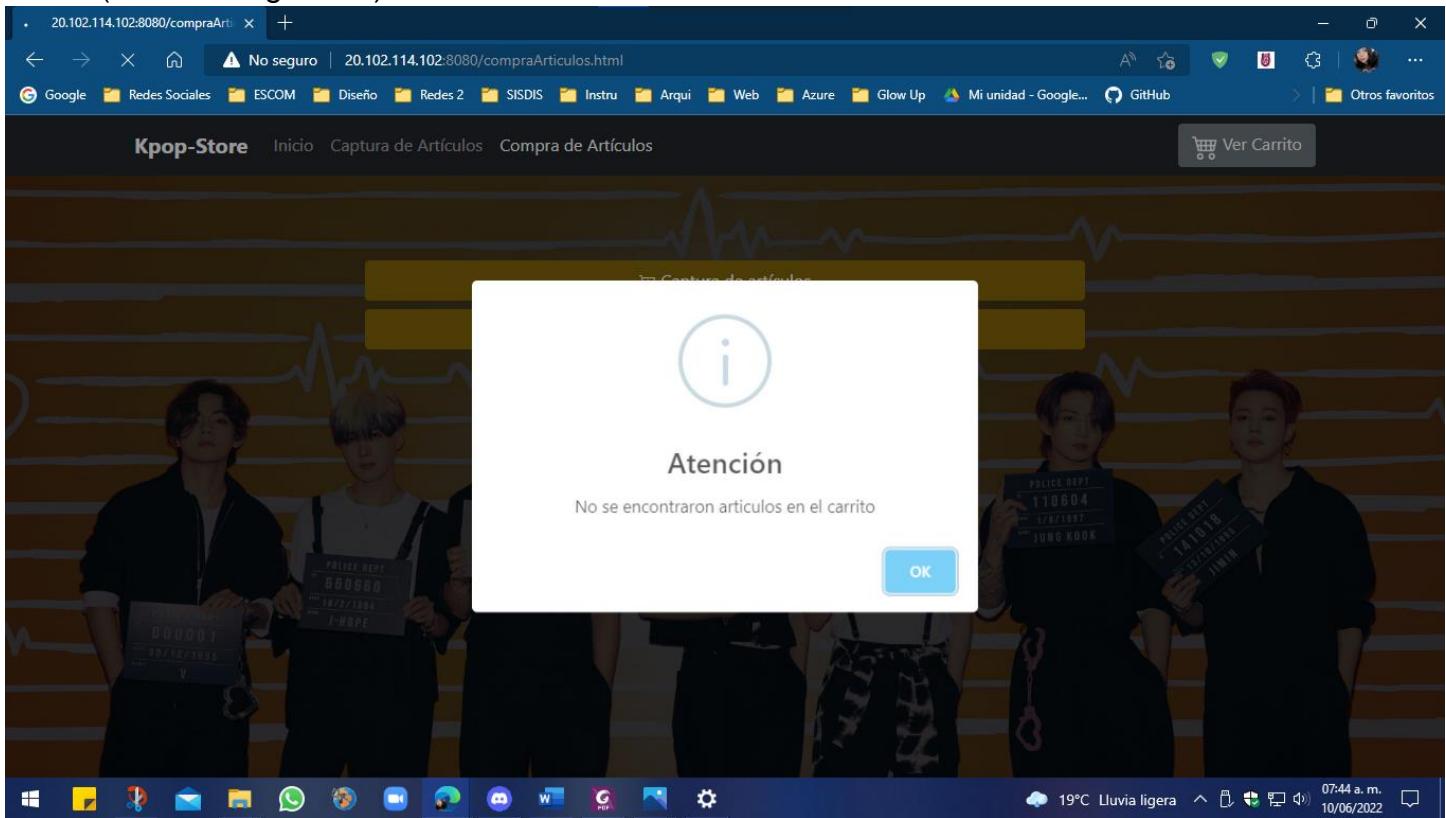


Figura 53 Carrito de compras vacío

Por último, probamos el servicio en un dispositivo móvil haciendo las pruebas realizadas anteriormente.

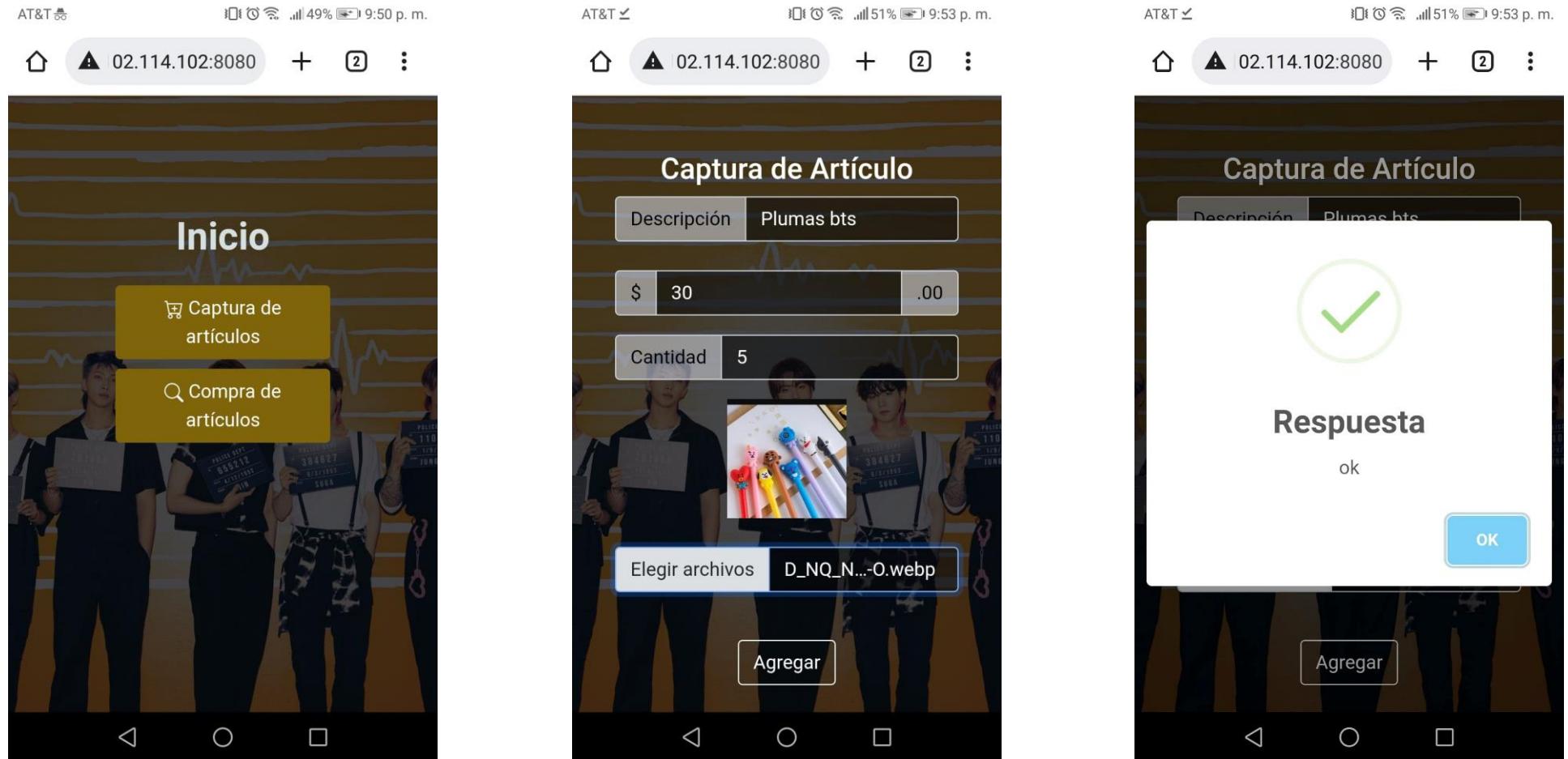


Figura 54. Captura exitosa de un artículo

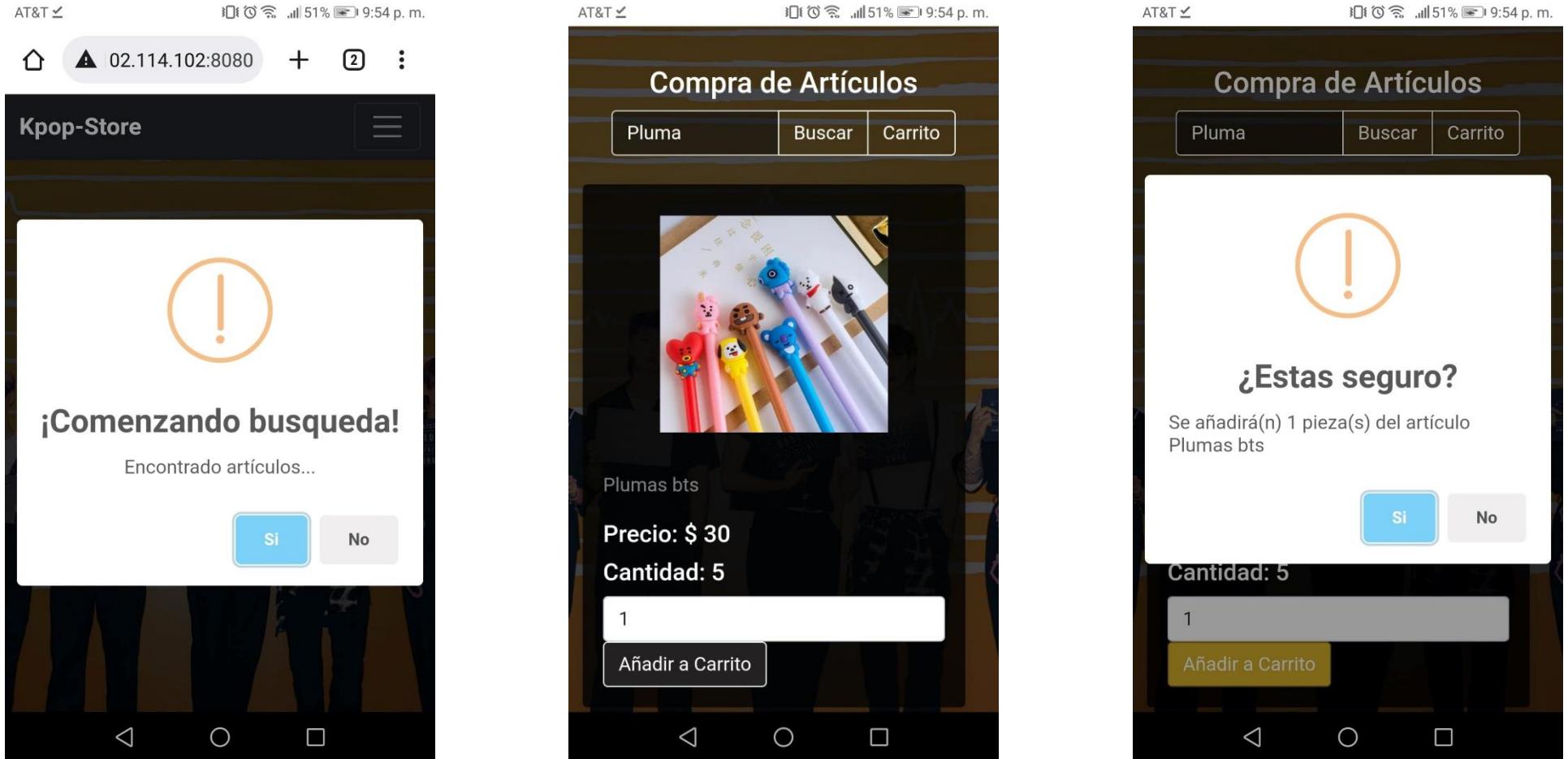


Figura 55. búsqueda y agregación de un artículo al carrito

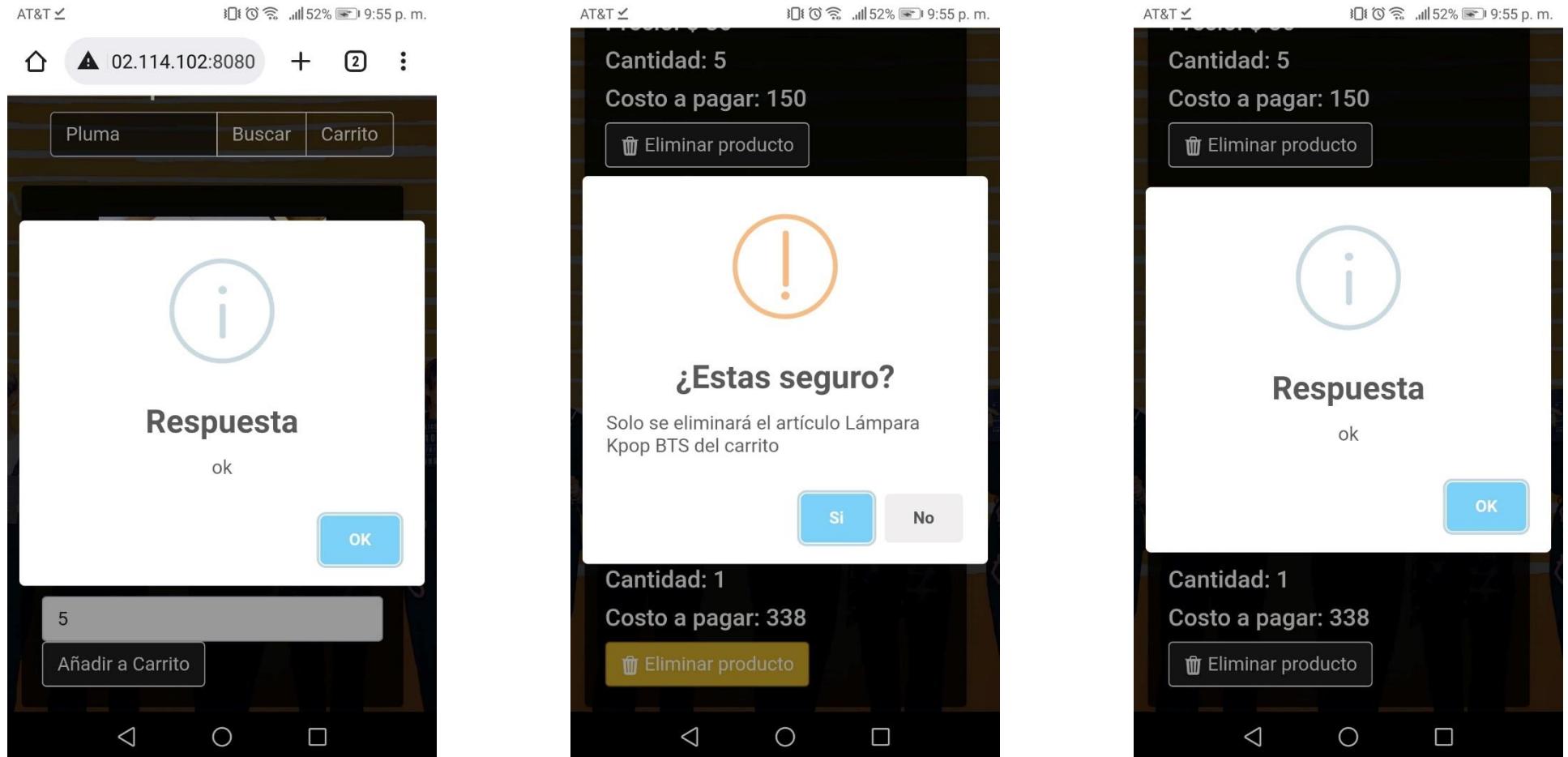


Figura 56. Eliminación de un solo articulo del carrito

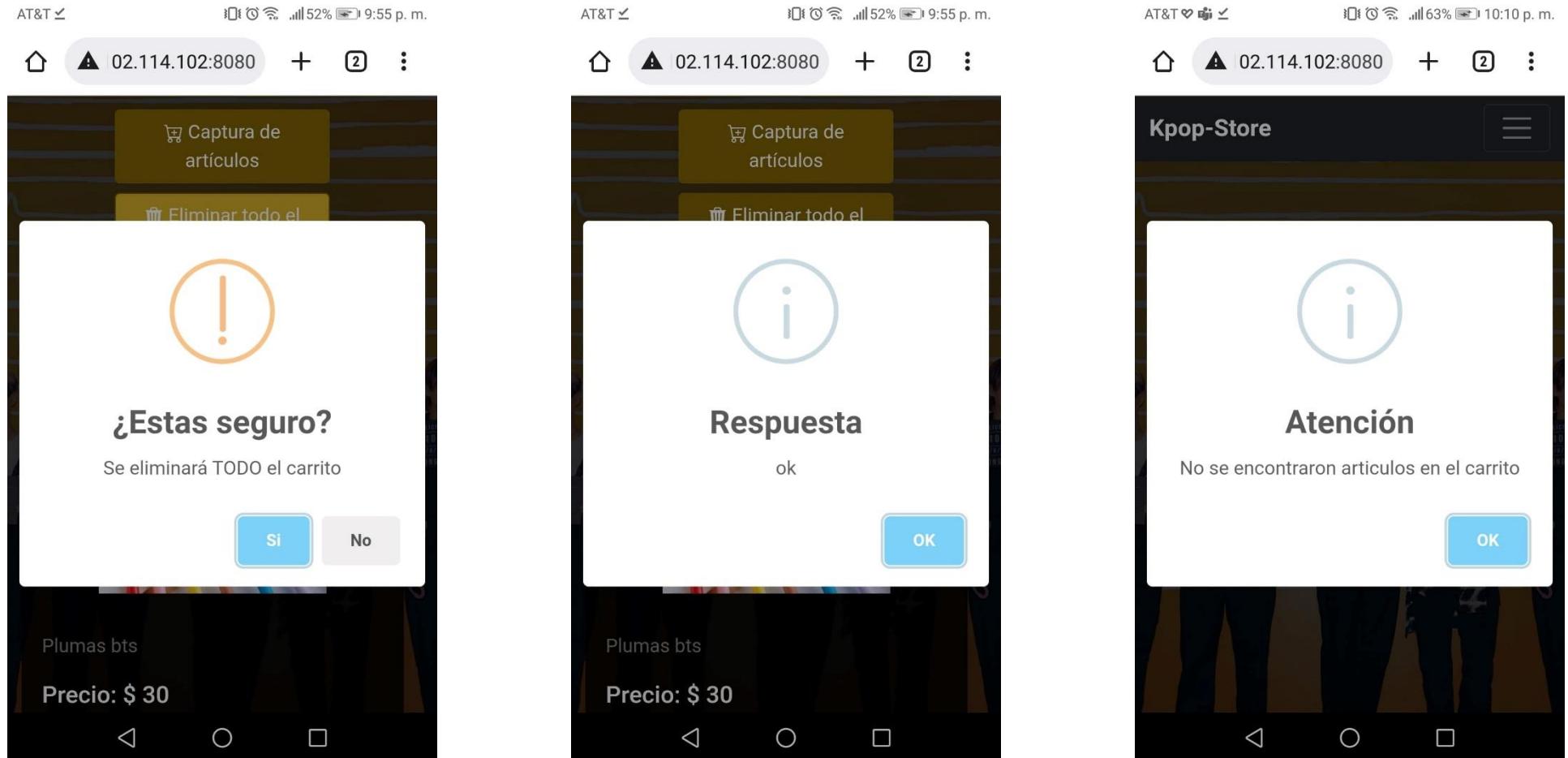


Figura 57 . Eliminación de todo el carrito

Concusiones

La web es muy bien ejemplo de un sistema distribuido, en esta práctica haciendo uso de protocolos HTTP al momento de implementar un carrito de compras.

Sin duda fue una practica complicada por el echo de ya ser un sistema completo conectado back-end y front-en además del diseño, algo que nos acerca mas a la realidad de un trabajo aplicable en la vida cotidiana de un ingeniero en sistemas.

Además de que se implemento todo el sistema en Azure Functions utilizando el lenguaje de programación Python y creando una instancia en MySQL Paas, lo cual proporciona un tiempo de respuesta más rápido por parte de la aplicación.

Referencias

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