

# Computación en la Nube

Daniel Asensi Roch, dar33@alu.ua.es

Universidad de Alicante, San Vicente del Raspeig, ESP

**Abstract.** Este documento se centra en la exploración y aplicación de la computación en la nube utilizando la infraestructura de Microsoft Azure. Se detalla un ejercicio práctico que incluye la creación de una dirección IP pública, la configuración de una máquina virtual en la nube de Azure, y la instalación y configuración de un servidor web Apache. Además, se aborda la creación de una página web personal y su acceso desde una máquina externa. El documento también enfatiza la importancia de apagar la máquina virtual después de su uso para conservar créditos.

**Keywords:** Computación en la Nube· Microsoft Azure· Máquina Virtual· Servidor Web Apache· IP Pública· SSH·

## 1 Introducción

La computación en la nube, liderada por plataformas como Microsoft Azure, ha transformado el panorama tecnológico, ofreciendo soluciones escalables y eficientes para el alojamiento y la gestión de aplicaciones. En este contexto, herramientas como Docker y Apache se han vuelto indispensables. Docker facilita el despliegue de aplicaciones en contenedores, mientras que Apache, como servidor web, permite la entrega eficiente de contenido web. Este documento explora la integración práctica de estas tecnologías en Azure, destacando su relevancia y aplicabilidad en el ámbito de la computación en la nube moderna.

### 1.1 Contexto

En la actualidad, la adopción de infraestructuras en la nube se ha vuelto esencial en el campo del desarrollo y despliegue de aplicaciones web. Esta necesidad surge de la demanda de soluciones más ágiles, escalables y costo-eficientes que las infraestructuras tradicionales no pueden ofrecer. La nube proporciona un acceso sin precedentes a recursos computacionales de alto rendimiento, almacenamiento y servicios de red, todo ello con una flexibilidad y escalabilidad que se adapta a las necesidades cambiantes de los proyectos de desarrollo web.

En este ejercicio, exploramos cómo la nube, específicamente a través de Microsoft Azure, facilita no solo el alojamiento de aplicaciones web, sino también la implementación de tecnologías avanzadas como contenedores y servidores web. La habilidad para utilizar estas herramientas en un entorno de nube no solo es una habilidad técnica valiosa, sino también una competencia crucial en el panorama actual de la tecnología de la información, donde la rapidez y eficiencia en el despliegue de soluciones web es clave para el éxito empresarial y la innovación tecnológica.

## 1.2 Estado del Arte

La computación en la nube ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, impulsada por avances tecnológicos y una adopción masiva en diversas industrias. Las plataformas de nube como Microsoft Azure han evolucionado para ofrecer no solo almacenamiento y capacidad de procesamiento, sino también una gama de servicios especializados que abarcan inteligencia artificial, análisis de datos y aprendizaje automático. [2]

En el ámbito de la infraestructura como servicio (IaaS), las máquinas virtuales siguen siendo una pieza central, proporcionando entornos aislados y personalizables para el desarrollo y despliegue de aplicaciones. Su capacidad para simular hardware y ejecutar sistemas operativos y aplicaciones de manera aislada las hace indispensables en escenarios de pruebas y producción. [3]

Paralelamente, los contenedores, liderados por Docker, han ganado terreno como una solución más ligera y eficiente en comparación con las máquinas virtuales tradicionales. Permiten empaquetar aplicaciones y sus dependencias en unidades estandarizadas, facilitando la portabilidad y la consistencia entre diferentes entornos de desarrollo y producción. Esta tecnología ha sido fundamental en la adopción de prácticas de DevOps, mejorando significativamente la integración y entrega continuas (CI/CD). [1]

Estas tecnologías no solo han transformado la forma en que las empresas abordan el desarrollo y despliegue de aplicaciones, sino que también han abierto nuevas vías para la innovación, permitiendo a las organizaciones ser más ágiles, resilientes y orientadas a datos en un mercado cada vez más competitivo.

## 2 Creación de recursos

La creación de recursos en la nube es un proceso fundamental que establece la base para el desarrollo y despliegue de aplicaciones. En este ejercicio, se detallan los pasos específicos para configurar los recursos necesarios en Microsoft Azure, una de las plataformas de nube más versátiles y ampliamente utilizadas.

### 2.1 Creación de Ip pública

La asignación de una dirección IP pública es un paso crucial para garantizar que los servicios alojados en la nube sean accesibles desde Internet. En Microsoft Azure, el proceso de creación de una IP pública se realiza como se ve en la siguiente figura 1

### 2.2 Creación de Máquina Virtual

La configuración de una máquina virtual (VM) en Microsoft Azure es un proceso integral que permite a los usuarios aprovechar la potencia y flexibilidad de la computación en la nube. A continuación, se detallan los pasos para la configuración de una VM en Azure.

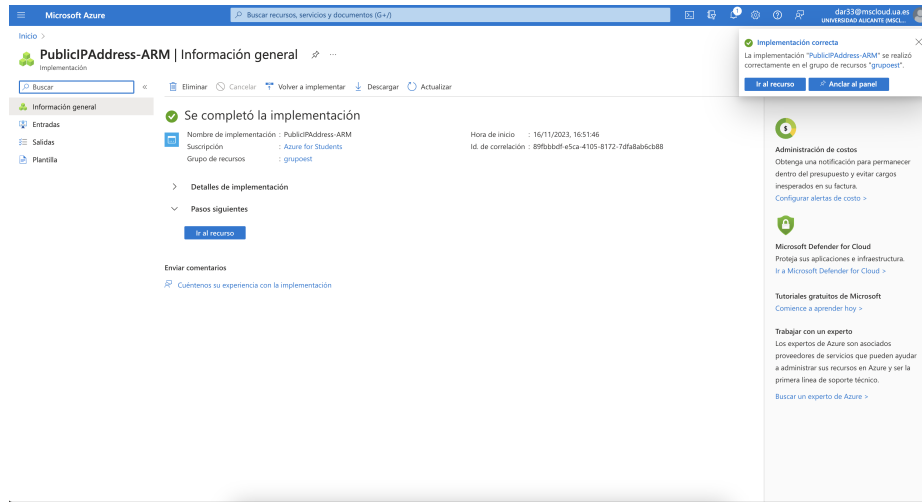


Fig. 1.

**Selección de Imagen** Azure ofrece una variedad de imágenes de sistema operativo para elegir. Se puede seleccionar una imagen según las necesidades del proyecto, como Windows Server, Ubuntu, o cualquier otra distribución de Linux.

**Especificaciones de la Máquina Virtual:** Tamaño de la VM: Seleccionar el tamaño adecuado de la VM, que determinará la cantidad de CPU, memoria y otros recursos disponibles. Azure proporciona diferentes tamaños para diferentes cargas de trabajo. Todas estas se pueden ver en la siguiente imagen 2,3,4,5

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+/)

[Inicio](#) > [Máquinas virtuales](#) >

## Crear una máquina virtual

Opciones de disponibilidad ⓘ

No se requiere redundancia de la infraestructura

Tipo de seguridad ⓘ

Estándar

Imagen \* ⓘ

Ubuntu Server 20.04 LTS - x64 gen. 2

[Ver todas las imágenes](#) | [Configurar la generación de máquinas virtuales](#)

Esta imagen es compatible con características de seguridad adicionales. [Haga clic aquí para cambiar a la versión de inicio seguro.](#)

Arquitectura de VM ⓘ

☐ Arm64

☒ x64

Ejecución de Azure Spot con descuento ⓘ

☐

Tamaño \* ⓘ

Standard\_B2ats\_v2 - 2 vcpu, 1 GiB de memoria (7,88 US\$/mes) (servicios gra...

[Ver todos los tamaños](#)

Habilitar hibernación (versión preliminar) ⓘ

☐

ⓘ To enable Hibernation, you must register your subscription. [Más información](#)

Cuenta de administrador

Tipo de autenticación ⓘ

☒ Clave pública SSH

☐ Contraseña

ⓘ Ahora, Azure genera automáticamente un par de claves SSH y le permite almacenarlo para usarlo en el futuro. Es una forma rápida, sencilla y segura de conectarse a la máquina virtual.

Nombre de usuario \* ⓘ

azureuser

Revisar y crear

< Anterior

Siguiente: Discos >

Fig. 2.

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+/)

[Inicio >](#)

### Crear una máquina virtual

#### Cifrado del disco de la máquina virtual

El cifrado de Azure Disk Storage cifra automáticamente los datos almacenados en los discos administrados de Azure en reposo (discos de datos y del sistema operativo) de forma predeterminada al guardarlos en la nube.

Cifrado en el host

☐

El cifrado en el host no está registrado para la suscripción seleccionada.

[Más información sobre cómo habilitar esta característica](#)

#### Disco del SO

Tamaño del disco del SO

Valor predeterminado de la imagen (30 GiB)

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

☒

Administración de claves

Clave administrada por la plataforma

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks

☐

El disco Ultra se admite en las zonas de disponibilidad 1,2,3 para el tamaño de VM seleccionado (Standard\_B2ats\_v2).

#### Discos de datos para primera-maquina

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	Tamañ...	Tipo de disco	Almacena...	Eliminar con VM
-----	--------	----------	---------------	-------------	-----------------

Crear y adjuntar un nuevo disco

Asociar un disco existente

Revisar y crear

< Anterior

Siguiente: Redes >

Fig. 3.

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

[Inicio](#) >

## Crear una máquina virtual

[Datos básicos](#) [Discos](#) [Redes](#) [Administración](#) [Supervisión](#) [Opciones avanzadas](#) [Etiquetas](#) [Revisar y crear](#)

Configure las opciones de supervisión de la máquina virtual.

### Alertas

Habilitar reglas de alerta recomendadas ☐

?

### Diagnóstico

Diagnósticos de arranque ?

☐ Habilitar con la cuenta de almacenamiento administrada (recomendado)

☐ Habilitar con la cuenta de almacenamiento personalizada

☒ Deshabilitar

Habilitar diagnósticos del SO invitado ? ☐

### Estado

Habilitar supervisión de estado de la aplicación ? ☐

Revisar y crear

< Anterior

Siguiente: Opciones avanzadas >

Fig. 4.

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+/)

[Inicio](#) >

## Crear una máquina virtual ...

[Datos básicos](#)
[Discos](#)
[Redes](#)
[Administración](#)
[Supervisión](#)
[Opciones avanzadas](#)
[Etiquetas](#)
[Revisar y crear](#)

Las etiquetas son pares nombre-valor que permiten categorizar los recursos y ver una facturación consolidada mediante la aplicación de la misma etiqueta en varios recursos y grupos de recursos. [Más información sobre las etiquetas](#)

Tenga en cuenta que si crea etiquetas y, después, cambia la configuración de los recursos en otras pestañas, las etiquetas se actualizan automáticamente.

Nombre	Valor	Recurso
Ubuntu	Primera creada	13 seleccionados
Ubuntu		13 seleccionados

Revisar y crear

[< Anterior](#)
[Siguiente: Revisar y crear >](#)

Fig. 5.

**Configuración de Red** Configurar la red y la conectividad de la VM, incluyendo la asignación de la dirección IP pública creada anteriormente y la configuración de grupos de seguridad de red para controlar el acceso a la VM.

**Almacenamiento** Elegir el tipo y tamaño del almacenamiento para la VM. Esto incluye el disco del sistema operativo y, si es necesario, discos de datos adicionales. Configuración Administrativa:

**Credenciales de Acceso** Establecer un nombre de usuario y una contraseña o usar un par de claves SSH para el acceso seguro a la VM. Grupo de Recursos: Asignar la VM a un grupo de recursos existente o crear uno nuevo.

**Revisión y Creación** Antes de finalizar, se revisa toda la configuración para asegurarse de que cumple con los requisitos del proyecto. Una vez verificado, se procede con la creación de la máquina virtual. Como se puede ver en la imagen. 6

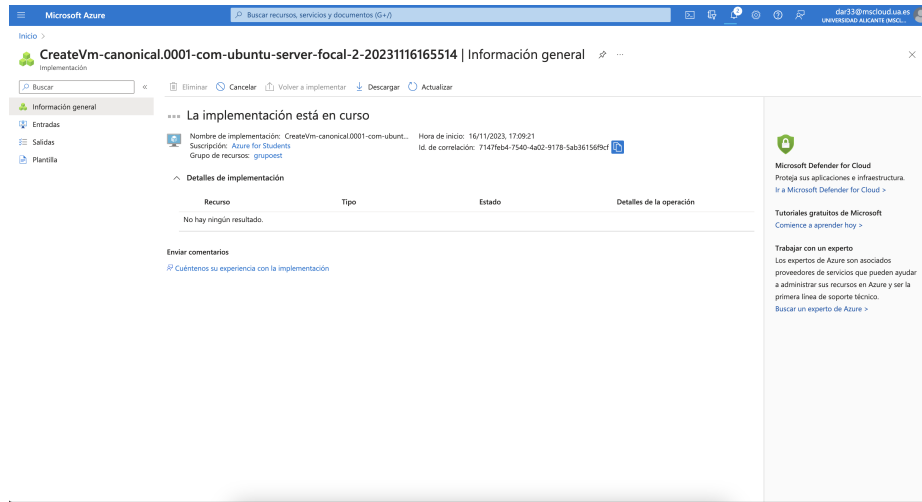


Fig. 6.

**Configuración Inicial y Acceso:** Tras la creación de la VM, se accede a ella mediante SSH (para Linux) o Escritorio Remoto (para Windows) para realizar configuraciones iniciales y personalizaciones según las necesidades del proyecto. Accedemos como en la imagen 7

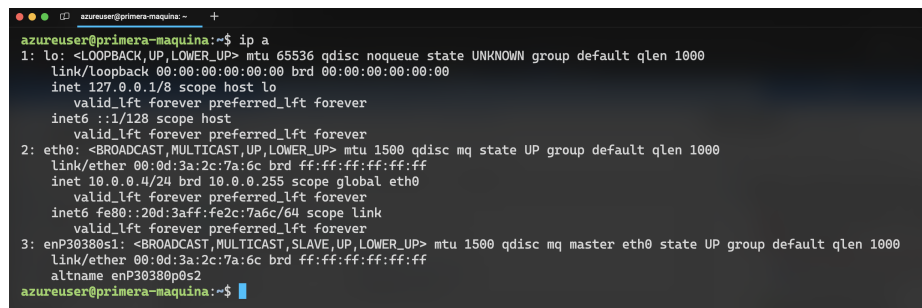


Fig. 7.



## 2.3 Instalación de Docker

Docker es una herramienta esencial en el desarrollo moderno de aplicaciones, permitiendo a los desarrolladores empaquetar aplicaciones y sus dependencias en contenedores. La instalación de Docker en una máquina virtual de Azure proporciona un entorno robusto y flexible para el desarrollo y despliegue de aplicaciones. A continuación, se detallan los pasos y justificaciones para la instalación de Docker: Justificación y Beneficios:

- Consistencia en el Desarrollo: Docker asegura que las aplicaciones se ejecuten de manera idéntica en diferentes entornos, eliminando el problema de "funciona en mi máquina".
- Aislamiento de Recursos: Cada contenedor Docker opera de manera aislada, lo que mejora la seguridad y reduce los conflictos entre aplicaciones.
- Eficiencia en el Uso de Recursos: Los contenedores Docker son más ligeros que las máquinas virtuales tradicionales, permitiendo un uso más eficiente de los recursos del sistema.
- Integración y Despliegue Continuos: Docker facilita la integración y despliegue continuos (CI/CD), aspectos cruciales en las metodologías ágiles de desarrollo de software.

Como podemos ver en la imagen, 8 docker se encuentra instalado y corriendo en el puerto 80.

```

azureuser@primera-maquina:~/apache$ docker ps -a
Got permission denied while trying to connect to the Docker daemon socket at unix:///var/run/docker.sock: Get "http://%2Fvar%2Frun%2Fdocker.sock/v1.24/containers/json?all=1": dial unix /var/run/docker.sock: connect: permission denied
azureuser@primera-maquina:~/apache$ sudo docker ps -a

```

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS	PORTS	NAMES
1a50927b8e59	imagenapache	"httpd-foreground"	52 seconds ago	Up 51 seconds	0.0.0.0:80->80/tcp, :::80->80/tcp	onlineser
97ef4a9348ff	httpd	"httpd-foreground"	8 minutes ago	Created		apache
701dd39bca76	httpd	"httpd-foreground"	9 minutes ago	Exited (0) 3 minutes ago		apacheSer

```

ver
azureuser@primera-maquina:~/apache$

```

Fig. 8.

## 2.4 Configuración de Apache

La configuración de Apache en un entorno Dockerizado proporciona un método eficiente y escalable para desplegar aplicaciones web. En este ejercicio, se ha creado un Dockerfile sencillo y un archivo HTML básico para demostrar la configuración y el despliegue de un servidor web Apache.

### Creación del Dockerfile:

- El Dockerfile comienza con una imagen base de Apache, como httpd:latest, que proporciona un entorno preconfigurado para Apache.
- Se especifican instrucciones para copiar archivos al contenedor, incluyendo el archivo HTML básico creado, en el directorio de documentos públicos de Apache (/usr/local/apache2/htdocs/ o un directorio similar, dependiendo de la imagen base). Como se ve en la imagen 9

```
azureuser@primera-maquina:~/apache$ cat Dockerfile
FROM httpd:latest
COPY index.html /usr/local/apache2/htdocs
EXPOSE 80
azureuser@primera-maquina:~/apache$
```

Fig. 9.

## 2.5 Creación Web propia y acceso

### Desarrollo del HTML Básico:

Se crea un archivo HTML básico que servirá como página de inicio o de prueba para el servidor Apache. Este archivo puede incluir elementos HTML estándar para demostrar que el servidor está funcionando correctamente. El de la siguiente imagen. 10

```
azureuser@primera-maquina:~/apache$ cat index.html
<h1>Daniel Asensi Roch</h1>
<p>Esta es mi página Web para la asignatura de Arquitecturas e infraestructuras para Inteligencia Artificial</p>
azureuser@primera-maquina:~/apache$
```

Fig. 10.

El cual se nos muestra en el navegador si accedemos a nuestra ip publica. Como en la imagen siguiente 11

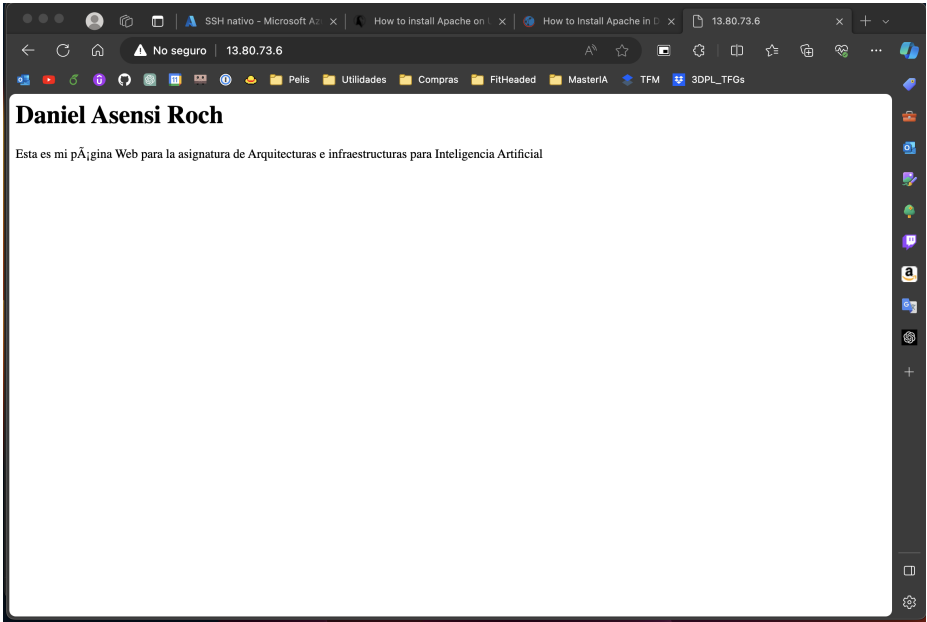


Fig. 11.

2.6 Eliminación de recursos

A continuación eliminaremos todos los recursos creados, esto se ve en la imagen 12

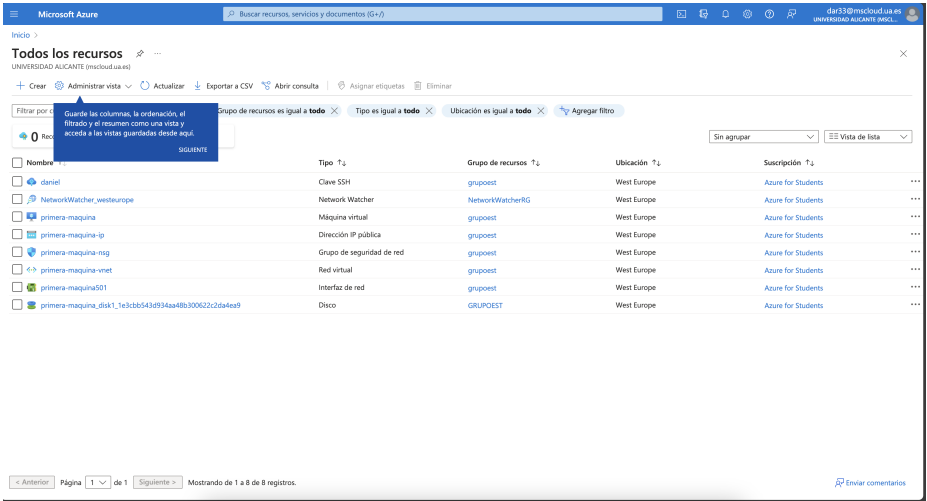


Fig. 12.

Y si volvemos a entrar a la web veremos que no podemos. Como en la imagen

13

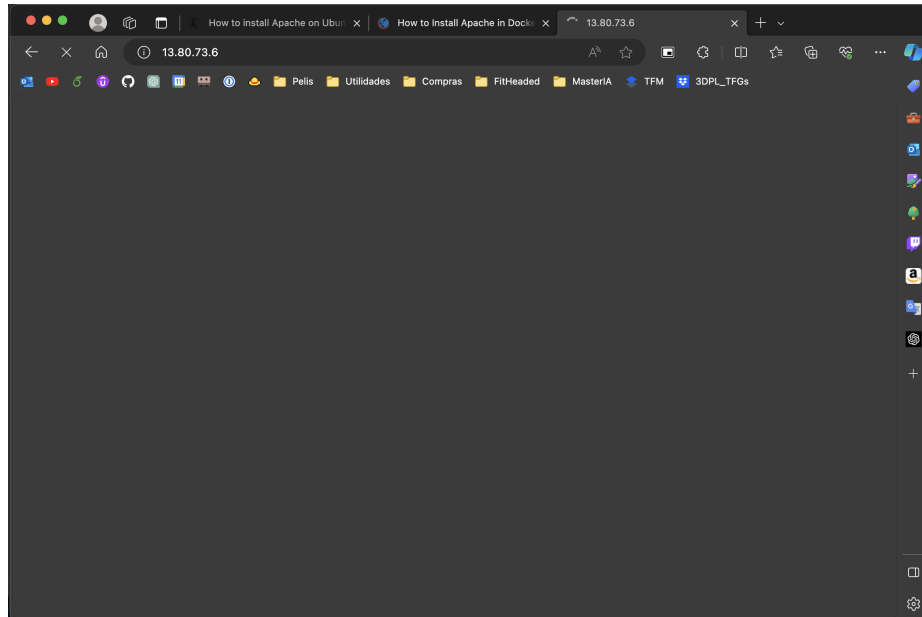


Fig. 13.

### 3 Opinión Personal

La realización de esta práctica ha resultado ser una experiencia sumamente fructífera y enriquecedora. La rapidez con la que se pueden desplegar y gestionar recursos en la nube, especialmente utilizando herramientas como Microsoft Azure, Docker y Apache, es impresionante y destaca la eficiencia que la computación en la nube aporta al desarrollo moderno de aplicaciones.

Sin embargo, un aspecto desafiante ha sido la configuración de las equivalencias de recursos que han quedado obsoletos o han evolucionado en Azure. Este proceso a menudo requiere una comprensión detallada de las ofertas actuales de Azure y cómo se comparan con sus versiones anteriores. La tarea de mapear recursos antiguos a sus equivalentes modernos puede ser compleja, especialmente para aquellos que son nuevos en la plataforma o que no están familiarizados con las actualizaciones recientes.

A pesar de estos desafíos, considero que la habilidad para adaptarse a estas actualizaciones y entender cómo configurar y optimizar los recursos en la nube es invaluable. Esta práctica no solo ha mejorado mi competencia técnica en el uso de Azure y herramientas relacionadas, sino que también ha reforzado la importancia

de mantenerse actualizado con las tecnologías emergentes y las prácticas de la industria.

## References

1. Docker, I.: Docker. línea.[Junio de 2017]. Disponible en: [https://www. docker. com/what-docker](https://www.docker.com/what-docker) (2020)
2. Qian, L., Luo, Z., Du, Y., Guo, L.: Cloud computing: An overview. In: Cloud Computing: First International Conference, CloudCom 2009, Beijing, China, December 1-4, 2009. Proceedings 1. pp. 626–631. Springer (2009)
3. Ramos Ali, J.R.: Infraestructura como servicio (iaas). Revista de Información, Tecnología y Sociedad p. 106 (2012)