

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad De Ingeniería

Escuela de Sistemas



TEMA:

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE PLATAFORMAS DE VIRTUALIZACIÓN EN LA NUBE PARA
EL DESPLIEGUE DE APLICACIONES EMPRESARIALES.**

AUTOR:

Fernando Sebastián Almeida Cazar

**TRABAJO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

QUITO, 2023 – 2024

DEDICATORIA

Deseo empezar agradeciendo a Dios, por todas las bendiciones que recibí de su parte todos los días, por su amor incondicional y por ser mi refugio en los momentos difíciles.

Sin restar importancia a mis padres, Rebeca y Marcelino, el motivo de mi inagotable lucha por alcanzar mis sueños y cumplirlos, a ellos que me demostraron que el vencer no es tan importante como el saber levantarse una y mil veces. Ellos me dieron todo sin personarlo dos veces.

A mis hermanos Diego y Gaby, la fuente inagotable de alegría.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis maestros por compartir sus conocimientos, los cuales los llevaré conmigo en mi transitar profesional. Gracias por su paciencia, generosidad y empatía.

A mis padres por ser quienes son y por creer en mí.

RESUMEN

Dentro del presente trabajo se realiza un análisis comparativo de las plataformas de virtualización en la nube para el despliegue de aplicaciones empresariales. Es un tema relevante en el ámbito de la tecnología, con el reciente crecimiento de las aplicaciones empresariales y la necesidad de desplegarlas de manera eficiente y escalable.

La virtualización en la nube permite a las organizaciones alojar y ejecutar sus aplicaciones en servidores virtuales remotos en lugar de infraestructuras locales, esto proporciona escalabilidad, flexibilidad y acceso global a las aplicaciones, lo que resulta en el aumento de eficiencia y reduce los costos del mantenimiento.

El objetivo de este estudio es realizar un análisis comparativo de las diferentes plataformas de virtualización en la nube y evaluar su idoneidad para el despliegue de aplicaciones empresariales, de esta manera proporciona una visión general de las principales plataformas de virtualización en la nube y puede servir como punto de partida para que las empresas exploren y seleccionen la plataforma más adecuada para sus requerimientos.

En un entorno empresarial altamente digitalizado y competitivo, la adopción de la virtualización en la nube se ha convertido en una estrategia clave para el despliegue eficiente del software empresarial. El análisis se centra en 4 plataformas en el ámbito de la virtualización en la nube: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) y Digital Ocean. Se evalúan diversos aspectos clave, como la escalabilidad, fiabilidad, facilidad de uso, flexibilidad, y precio.

ABSTRACT

A comparative analysis of cloud virtualization platforms for the deployment of enterprise applications is a relevant topic in the field of technology, with the recent growth of enterprise applications and the need to deploy them in an efficient and scalable manner.

Cloud virtualization allows organizations to host and run their applications on remote virtual servers instead of local infrastructures, this provides scalability, flexibility, and global access to applications, resulting in increased efficiency and reduced maintenance costs.

The objective of this study is to perform a comparative analysis of different cloud virtualization platforms and evaluate their suitability for enterprise application deployment, thus providing an overview of the main cloud virtualization platforms and can serve as a starting point for enterprises to explore and select the most suitable platform for their requirements.

In a highly digitized and competitive business environment, the adoption of cloud virtualization has become a key strategy for the efficient deployment of enterprise software. The analysis focuses on 4 platforms in the cloud virtualization arena: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) and Digital Ocean. Several key aspects are evaluated, such as scalability, reliability, ease of use, flexibility, and price.

ÍNDICE

1 Tabla de contenido

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS	IV
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1. MARCO DE REFERENCIA	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Objetivo General	3
1.4. Objetivos Específicos.....	3
1.5. Antecedentes	4
1.6. Alcance	4
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
2 Marco Teórico	5
2.1 ¿Qué es la Virtualización en la nube?	5
2.1.1 Virtualización del servidor	5
2.1.2 Virtualización de almacenamiento.....	6
2.1.3 Virtualización de red.....	6
2.1.4 Virtualización gráfica	6
2.1.5 Virtualización de aplicaciones	6

2.1.6	Virtualización de escritorios.....	7
2.2	¿Para qué sirve la virtualización en la nube?	7
2.3	¿Porque es importa la virtualización en la nube a nivel empresarial?.....	8
2.4	¿Cuál es el impacto de la virtualización en la nube a nivel empresarial?.....	9
CAPÍTULO III: COMPARATIVA DE HERRAMIENTAS DE VIRTUALIZACIÓN.....		10
3	Metodología de desarrollo del plan de tesis	10
3.1	Principales Herramientas	10
3.2	Parámetros por comparar	12
3.3	Matriz ponderada de las dos herramientas licenciadas	13
3.4	Matriz ponderada de las dos herramientas de Open Source	13
3.5	Matriz comparativa de las dos herramientas licenciadas.....	14
3.6	Matriz comparativa de las dos herramientas de uso libre	16
3.7	Análisis de resultados	18
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA GUÍA PRÁCTICA		20
4	Guía práctica de las mejores plataformas para la virtualización en la nube para el despliegue de aplicaciones empresariales.....	20
4.1	Objetivos de la guía	20
4.2	Herramientas por aplicar	20
4.3	Proceso por seguir para aplicar virtualización en la nube en aplicaciones empresariales.....	20
4.3.1	Ejercicio práctico para AWS.....	20

4.3.2	Ejercicio práctico usando Microsoft Azure	36
4.3.3	Ejercicio práctico para Google Cloud	44
4.4	Ejercicio práctico para Digital Ocean.....	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		61
5	Conclusiones.....	61
6	Recomendaciones	62
BIBLIOGRAFÍA		63

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.Sitio oficial de Amazon Web Services	21
Gráfico 2.Registro del Usuario	21
Gráfico 3.Confirmación de los datos.....	22
Gráfico 4.Confirmación de contraseña para el usuario raíz	23
Gráfico 5. Formulario de datos personales	23
Gráfico 6.Formulario de la tarjeta de crédito.....	24
Gráfico 7.Formulario de número de teléfono del usuario	25
Gráfico 8.Formulario de verificación de la cuenta.....	25
Gráfico 9.Confirmación de plan de la cuenta	26
Gráfico 10.Inicio de sesión en AWS	26
Gráfico 11.Opción S3	27
Gráfico 12.Opción RSD	28
Gráfico 13.Creación de la base de datos.....	28
Gráfico 14.Panel de control de las instancias de base de datos	29
Gráfico 15.Primer parte de la configuración de la base de datos	29
Gráfico 16.Segunda parte de la configuración de la base de datos	30
Gráfico 17.Creación del Bucket.....	31
Gráfico 18.Configuración del Bucket	31
Gráfico 19.Escoger la base de datos.....	32
Gráfico 20.Modificar la instancia de la base de datos	33
Gráfico 21.Copia de Seguridad	34
Gráfico 22.Panel de inicio de CloudWatch	35
Gráfico 23.Mostrar todas las métricas del RDS	35

Gráfico 24.Utilización del CPU	36
Gráfico 25.Inicio de sesión en Azure	36
Gráfico 26.Ingreso de una cuenta de correo electrónico	37
Gráfico 27.Ingreso de la contraseña.....	37
<i>Gráfico 28.Ingreso de datos personales en el formulario de Azure.....</i>	<i>38</i>
Gráfico 29.Información de la tarjeta de crédito	39
Gráfico 30.Inicio de la plataforma	39
Gráfico 31.Panel de inicio de Azure	40
Gráfico 32.Creación de la máquina virtual.....	40
Gráfico 33.Ingreso de la información de la máquina virtual	41
Gráfico 34.Seleccionar el sistema operativo de la máquina virtual	42
Gráfico 35.Verificación de la información para la creación de la máquina virtual.....	43
Gráfico 36.Generar un par de claves nuevo	43
Gráfico 37.Máquina virtual creada.....	44
Gráfico 38. Página oficial de Google Cloud	44
Gráfico 39.Inicio de sesión en Google	45
Gráfico 40.Creación de una cuenta de Google.....	46
Gráfico 41.Información de la cuenta de Google Cloud	47
Gráfico 42.Panel de control de la plataforma de Google Cloud	48
Gráfico 43.Menú de Google Cloud	48
Gráfico 44.Creación de la instancia.....	49
Gráfico 45.Formulario para crear una instancia parte 1	50
Gráfico 46.Formulario para crear una instancia parte 2.....	50
Gráfico 47.Confirmación de la creación de la instancia	51
Gráfico 48.Conexión al SSH.....	51

Gráfico 49.Comando para actualizar los repositorios del sistema.....	52
Gráfico 50.Habilitación de la opción del tráfico de HTTP.....	53
Gráfico 51.Comando para instalar el servidor nginx.....	53
Gráfico 52.IP Interna de la instancia creada.....	54
Gráfico 53.Servicio Nginx.....	54
Gráfico 54.Panel de control de Digital Ocean.....	55
Gráfico 55.Escoger la región del droplet.....	56
Gráfico 56.Opción de la imagen ISO del sistema operativo del droplet.....	56
Gráfico 57.Tipo de droplet.....	57
Gráfico 58.Método de autenticación.....	57
Gráfico 59.Ingreso a la ventana del CMD.....	58
Gráfico 60.Ipv4 del droplet.....	58
Gráfico 61.Conexión al droplet mediante el CMD.....	59
Gráfico 62.Actualizaciones de los repositorios del droplet.....	59
Gráfico 63.Instalar el servicio Nginx en el droplet.....	59
Gráfico 64.Acceso al servidor proxy mediante Nginx.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz ponderada de las dos herramientas licenciadas.....	13
Tabla 2. Matriz ponderada de las dos herramientas de Open Source	13
Tabla 3. Matriz comparativa de las herramientas Amazon Web Services y Microsoft Azure	14
Tabla 4. Matriz comparativa de las herramientas Digital Ocean y Google Cloud.....	16

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. MARCO DE REFERENCIA

En la actualidad las tecnologías de la información en el ámbito empresarial nos ofrecen una gran variedad de nuevas herramientas las cuales facilitan, automatizan y rentabilizan los trabajos y procesos de las empresas además dentro de este contexto el cual es el ámbito empresarial la Virtualización y Cloud Computing son dos grandes tecnologías estratégicas que cuya implementación en el entorno empresarial puede producir un importante ahorro de costos y tiene una mejora de productividad que ayudará al incremento de la competitividad.

Hasta hace un tiempo la virtualización se utilizaba en proyectos de consolidación de servidores en grandes empresas, pero con el tiempo fue cambiando por lo que en la actualidad la virtualización es reconocida cada vez más porque es una tecnología que nos puede ofrecer ventajas muy significativas para empresas de cualquier tamaño.

Por otra parte, el Cloud Computing ofrece a las organizaciones una forma de gestionar su negocio es decir que en vez de ejecutar aplicaciones de la misma empresa se puede hacer estos procesos dentro de un Centro de Datos compartidos, además esto ofrece a las empresas que está empezando a trabajar rápidamente sin necesidad de llevar una gran instalación de servidores y de software adaptando al giro del negocio que posea la empresa.

En la actualidad la implementación de las aplicaciones empresariales en la nube se ha convertido en una práctica cada vez común e importante para muchas empresas por lo que la virtualización en la nube nos ofrece gran variedad de beneficios es decir la escalabilidad, la flexibilidad y la reducción de costos y con esto varias organizaciones han decidido implementar la virtualización en su entorno empresarial. Sin embargo, la elección de la plataforma de virtualización en la nube adecuada para el despliegue de aplicaciones empresariales puede

resultar una decisión complicada porque existe una gran cantidad de opciones disponibles en el mercado.

Por esta razón se va a realizar un análisis comparativo de las plataformas de virtualización en la nube más populares y utilizadas para el despliegue de aplicaciones empresariales además el objetivo es evaluar y comprar las características, ventajas y desventajas de cada plataforma tomando en cuenta los diferentes aspectos como es la escalabilidad, disponibilidad, rendimiento, seguridad, costo y la facilidad de uso.

1.1. JUSTIFICACIÓN

Las aplicaciones empresariales son herramientas digitales que son utilizadas en los negocios para optimizar procesos y esto brinda a que los negocios logren aumentar la productividad. En la actualidad se ha vuelto fundamental minimizar la interacción humana en las tareas empresariales para así asegurar la continuidad de los negocios ante situaciones como la pandemia del COVID –19. Según Markets and Markets “se espera que el mercado de la nube crezca a una tasa compuesta anual del 17,5% entre 2021 y 2026” (Cloud Computing Market Size, Share, Growth Drivers, Opportunities & Statistics, 2022), en la actualidad las aplicaciones empresariales son herramientas digitales esenciales para la gestión de negocios y con la creciente necesidad de trabajar en línea y de manera remota, el uso de dichas herramientas aumentó significativamente. Como lo indica la investigación “Cloud Infrastructure Services Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2021 - 2026)” se menciona lo siguiente “Aunque la virtualización en la nube sea una solución rentable y escalable para el software empresarial se debe tomar en cuenta la elección de la plataforma de virtualización adecuada” (Cloud Computing Market Size, Share, Growth Drivers, Opportunities & Statistics, 2022), porque en la actualidad las aplicaciones empresariales son herramientas digitales esenciales para el crecimiento de una empresa, por la creciente

necesidad de trabajar en línea y de manera remota, el uso de aplicaciones empresariales ha aumentado de manera significativa.

Por lo escrito anteriormente se propone realizar un análisis comparativo de plataformas de virtualización en la nube que permitirá a las empresas o negocios evaluar las diferentes opciones disponibles y seleccionar la plataforma que mejor se adapte a sus necesidades y presupuesto.

1.2. Planteamiento del problema

El despliegue de aplicaciones empresariales en la nube se ha vuelto cada vez más popular en los últimos años debido a la escalabilidad, flexibilidad y eficiencia que ofrece. Una de las tecnologías clave que permite esto es la virtualización y existen varias plataformas de virtualización en la nube disponibles en el mercado como Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP) y Microsoft Azure.

El planteamiento del problema es identificar la plataforma de virtualización en la nube más adecuada para el despliegue de aplicaciones empresariales teniendo en cuenta los factores claves como el costo, la escalabilidad, la seguridad, la disponibilidad de recursos, la facilidad de uso y la integración con herramientas empresariales.

1.3. Objetivo General

Realizar un análisis comparativo de plataformas de virtualización en la nube para el despliegue de aplicaciones empresariales.

1.4. Objetivos Específicos

- Analizar las características técnicas y económicas de las principales plataformas de virtualización en la nube para el despliegue de soluciones empresariales, para seleccionar las cuatro principales para el estudio.

- Realizar el análisis comparativo de las tres plataformas de virtualización en la nube seleccionadas y estudiadas.
- Realizar una propuesta de funcionalidad de las plataformas de virtualización, a través de una guía práctica.
- Realizar conclusiones y recomendaciones del estudio realizado.

1.5. Antecedentes

En un estudio publicado en el 2018 por los autores Dave Bartoletti y Charilie Dai realizaron una evaluación y comparación de las principales plataformas de contenedores en la nube, se evaluaron las plataformas de Docker Enterprise, Google Kubernetes Engine (GKE), Amazon Elastic Container Service (ECS) y Microsoft Azure Container Service (AKS).

El estudio se basó en la evaluación de las capacidades de cada plataforma es decir se evaluaron la gestión de contenedores, la seguridad, el rendimiento y la escalabilidad por otro lado dicho estudio consideró factores como el costo y la integración con otras tecnologías. El estudio de Dave Bartoletti y Charilie Dai fue importante para las empresas que buscaban soluciones de contenedores en la nube para el despliegue de aplicaciones empresariales.

1.6. Alcance

El presente proyecto de titulación concluirá con la entrega de un estudio de las cuatro principales plataformas de virtualización en la nube para el despliegue de aplicaciones empresariales, incluyendo factores como los servicios que brindan, seguridad, facilidad de uso y la accesibilidad a las herramientas y recursos de la plataforma, que se reflejarán en una guía práctica.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2 Marco Teórico

2.1 ¿Qué es la Virtualización en la nube?

La virtualización en nube es una tecnología que crea entornos virtuales de recursos informáticos, como servidores, redes y almacenamiento, que pueden utilizarse para desplegar aplicaciones y servicios empresariales. La tecnología se basa en compartir recursos entre múltiples usuarios, reduciendo los costes de infraestructura y mejorando la escalabilidad.

Para el autor Andreas Rivera, “El software de virtualización separa los entornos informáticos de las infraestructuras físicas con la finalidad de ejecutar varios sistemas operativos y aplicaciones simultáneamente en la misma máquina (2023 párr.9)”. Por lo que la virtualización en la nube es una herramienta en la que se puede crear entornos virtuales de recursos informáticos, por ejemplo, servidores, redes y almacenamiento.

La creación de entornos virtuales permite a las empresas tener acceso a una infraestructura de TI más flexible y escalable, evitando inversiones en hardware y software, que en muchos casos son costoso, además esta tecnología permite realizar migraciones de aplicaciones a la nube, sin mayor impacto.

Existen 6 tipos de virtualización en la nube y son las siguientes:

2.1.1 Virtualización del servidor

Es un proceso que particiona un servidor físico, en varios servidores virtuales, y cada uno actúa como un servidor independiente con su propio sistema operativo y aplicaciones.

2.1.2 Virtualización de almacenamiento

La virtualización es un método que permite agrupar recursos de almacenamientos físicos y lógicos reduciendo la necesidad de gestionar varios dispositivos de almacenamiento en red, de esta manera se puede crear un solo almacén centralizado que puede ser gestionado desde una sola consola. De tal forma se disminuye la administración y se obtiene una mejora en el manejo de recursos de almacenamiento en red.

2.1.3 Virtualización de red

Con esta técnica es factible crear redes virtuales aisladas lógicamente dentro de una infraestructura de red física compartida, a que ayuda a crear múltiples redes virtuales en una sola red física, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos de red y proporciona una mayor flexibilidad y seguridad en la administración de las redes.

2.1.4 Virtualización gráfica

Mediante esta técnica es posible que múltiples usuarios compartan recursos gráficos de un servidor centralizado, permitiendo ejecutar aplicaciones gráficas complejas, por ejemplo, software de diseño gráfico, modelado 3D y juegos en entornos virtuales.

2.1.5 Virtualización de aplicaciones

Es un proceso cuyo objetivo es lograr que las aplicaciones sean capaces de ser ejecutadas sin depender de las características específicas del entorno en el que se ejecutan normalmente. De esta manera se resuelven los problemas de compatibilidad que pueda existir entre las aplicaciones o los diferentes elementos del software.

2.1.6 Virtualización de escritorios

Es una técnica que permite trasladar los escritorios de los usuarios finales a una plataforma virtual, lo que reduce los costos y simplifica la administración del dispositivo físico. De esta manera, los usuarios pueden acceder a su escritorio e información desde cualquier lugar y dispositivo, esta desconexión del escritorio del usuario brinda la posibilidad a las empresas de trabajar desde cualquier lugar con acceso al internet, utilizando cualquier tipo de dispositivo electrónico.

2.2 ¿Para qué sirve la virtualización en la nube?

Para la autora Elena Limones, “La virtualización sirve para compartir los recursos de un servidor y optimizar el uso de sus procesadores. Asimismo, su puesta en marcha aumentará la calidad y agilidad de la infraestructura informática y mejorará en todo momento los tiempos de respuesta del servidor (Limones 2021)”.

Por otra parte, la virtualización en la nube se implementa para crear máquinas virtuales que se van a ejecutar en un entorno virtualizado dentro de un servidor físico, así proporcionan recursos de almacenamiento y red, de esta manera facilitando compartir entre múltiples usuarios y aplicaciones. Además, sirve también para manejar recursos de una manera dinámica y escalable, permitiendo a los proveedores de servicios en la nube ofrecer servicios de una manera eficiente y flexible a su vez puede mejorar la seguridad y la disponibilidad de los servicios en la nube al momento de permitir la implementación de medidas de seguridad y la redundancia en la infraestructura subyacente.

2.3 ¿Porque es importante la virtualización en la nube a nivel empresarial?

La virtualización en la nube en el ámbito empresarial es importante por varias razones:

- **Reducir el tiempo de inactividad y mejorar la capacidad de recuperación en caso de catástrofe**

Cuando un desastre afecta a un servidor físico alguien va a ser el responsable de sustituirlo o arreglar, necesitando horas o días, en cambio en el entorno virtualizado es fácil de realizar y de desplegar, clonando una máquina virtual que se ha visto afectada, el proceso de recuperación solo tarda minutos frente a las horas que llevaría recuperar y reconfigurar un nuevo servidor físico.

- **Aumentar la eficacia y la productividad**

Cuantos menos servidores estén conectados a los equipos de TI menor será el tiempo de mantenimiento al hardware y la infraestructura de TI, de esta forma se reduce los costos de energía y el espacio en el centro de datos, lo que puede ser favorable para la empresa en términos de ahorro de costos.

- **Mayor seguridad**

La virtualización en la nube puede mejorar la seguridad de los datos y aplicaciones, por otro lado, nos brinda la implementación de medidas de seguridad y redundancia en la infraestructura, de esta manera nos resulta fácil establecer normas de seguridad y control de acceso en todo el ambiente virtualizado.

- **Mayor movilidad y flexibilidad laboral**

Este beneficio ayuda a que los empleados puedan acceder a sus aplicaciones y datos desde cualquier lugar y dispositivo con conexión a Internet, facilitando una mayor movilidad y flexibilidad laboral.

- **Aporta seguridad al crear entornos aislados**

Con esta utilidad la conexión a Internet será segura y si una de las máquinas virtuales fallas, no les afectará a las otras ni a la máquina principal.

- **Permite añadir rápidamente nuevos recursos a los servidores virtualizados**

En cuestión de minutos se puede agregar varios servidores y almacenamiento adicional para satisfacer las necesidades de la empresa. Esto permite a las organizaciones adaptarse rápidamente a las demandas cambiantes del negocio, lo que aumenta la agilidad y la flexibilidad en la implementación de proyectos o aplicaciones.

2.4 ¿Cuál es el impacto de la virtualización en la nube a nivel empresarial?

Para la página web VentureBeat “La virtualización en la nube ha evolucionado como un paradigma informático clave, que permite un acceso bajo demanda de manera sencilla a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables a través del internet. (Fingent, 2022)”. Como ya se ha mencionado, la virtualización en la nube permite a los usuarios acceder a documentos y programas almacenados en la nube desde cualquier lugar, así eliminando la necesidad de estar cerca del hardware en todo momento, por lo que algunas empresas optan a utilizar la virtualización en la nube, reduciendo los costos de TI, aprovechando los recursos disponibles y escalando de una manera rápida los recursos de TI según las necesidades de las empresas e instituciones.

CAPÍTULO III: COMPARATIVA DE HERRAMIENTAS DE VIRTUALIZACIÓN

3 Metodología de desarrollo del plan de tesis

El presente capítulo identificará las principales características y funcionalidades de AWS, Azure, Google Cloud y Digital Ocean, analizando las capacidades y limitaciones de cada una de las plataformas en términos de seguridad, facilidad de uso, precio e integración con otros servicios en la nube.

3.1 Principales Herramientas

Actualmente existen diversas herramientas de virtualización en la nube a nivel empresarial porque ofrecen soluciones para crear y administrar infraestructuras en la nube de una forma escalable y flexible. Para este caso de estudio se compara cuatro herramientas, de las cuales se van a clasificar de la siguiente manera dos plataformas de paga y dos de plataformas de código libre.

Las plataformas de paga que se van a evaluar es Amazon Web Services y Microsoft Azure porque en una encuesta que realizó Statista la cual es Ranking de los proveedores del mercado de la nube líderes a nivel mundial en 2022, según ingresos. Microsoft se encuentra en primer lugar con la cantidad de 27.1 miles de millones de dólares y en segundo se encuentra Amazon con una cantidad de 21.4 miles de millones de dólares.

Amazon Web Services: Es una plataforma de servicios en la nube que ofrece una amplia gama de opciones de virtualización para la creación y administración de servidores, redes y almacenamiento en la nube. La plataforma es conocida por su escalabilidad, seguridad, flexibilidad y la gran variedad de servicios lo que la hace ideal para empresas que necesitan una infraestructura en la nube de alta disponibilidad y alto rendimiento. También AWS posee una gran cantidad de herramientas de gestión de la nube el cual permite a los usuarios automatizar y simplificar la administración de su infraestructura empresarial.

Microsoft Azure : Se trata de una herramienta en la nube de Microsoft que posee varios servicios de infraestructura como servicio (IaaS) y plataformas como servicio (PaaS), esta plataforma se destaca por su integración con el ambiente de productos de Microsoft, como Windows Server y SQL Server con esto hace ideal para las empresas que ya se encuentran manejando dichas tecnologías, también Azure cuenta con una amplia gama de servicios en la nube esto incluye servicios de análisis de datos, inteligencia artificial y aprendizaje automático.

En el caso de las herramientas de código abierto se realizó un estudio por parte de la plataforma Dgt Infra Real Estate 2.0, el cual destacó a Google Cloud y Digital Ocean como dos plataformas líderes en el ámbito de servicios en la nube. La plataforma Google Cloud ofrece una amplia variedad de herramientas y soluciones de infraestructura, mientras que Digital Cloud está diseñada para desplegar y gestionar grandes redes de máquinas virtuales.

Google Cloud: Es una plataforma de servicios de computación en la nube que posee servicios de infraestructura, almacenamiento de dato, procesamiento, análisis de datos entre otros servicios. Está diseñada para ayudar a las empresas a crear, administrar servicios o aplicaciones de una manera segura y eficiente manejando los recursos de Google. Esta plataforma se basa en una infraestructura de nube de clase mundial por que ofrece una variedad de modelos de servicios incluyen IaaS, PaaS, y Software como servicio (SaaS).

Digital Ocean: Es un proveedor de alojamiento en la nube que proporcionar servicios de infraestructura como un servicio o conocido como IaaS. Ofrece a los desarrolladores y empresas una plataforma en la nube donde se puede implementar, gestionar y escalar fácilmente las aplicaciones y servicios en línea. La plataforma Digital Ocean se centra en la creación y administración de servidores virtuales denominados droplets, estos servidores son instancias de máquinas virtuales donde se ejecutan servidores físicos en los centros de datos

de Digital Ocean. Por otro lado, sus clientes pueden crear y configurar los droplets según sus necesidades.

3.2 Parámetros por comparar

Para realizar el análisis comparativo de las plataformas de virtualización en la nube para el despliegue de aplicaciones empresariales, se deben tomar en cuenta una serie de parámetros para evaluar su idoneidad. El sitio web de Capterra es una plataforma en línea ampliamente reconocida por su dedicación a la búsqueda y comparación de software. Su enfoque principal radica en brindar un valioso asesoramiento a los consumidores para ayudarles a seleccionar el software adecuado para sus necesidades empresariales. Con el respaldo de revisiones e investigaciones realizadas por usuarios reales, Capterra evalúa minuciosamente diversos parámetros clave, tales como: la flexibilidad, la escalabilidad, la fiabilidad, la facilidad de uso y el precio. Estos parámetros se consideran fundamentales a la hora de tomar decisiones informadas, garantizando que los usuarios encuentren la solución de software óptima para su empresa

A continuación, se explicará de forma detallada cada uno de los parámetros mencionados.

- **Flexibilidad:** Se refiere a la capacidad de la plataforma para ofrecer diferentes opciones de personalización y para adaptarse a las necesidades que posea la empresa.
- **Escalabilidad:** Hace referencia a la disposición de la plataforma para manejar grandes cantidades de trabajo y para ajustar automáticamente los recursos según las necesidades que se le presente a la empresa.
- **Fiabilidad:** Se refiere la disponibilidad y estabilidad de la plataforma, porque es fundamental garantizar el acceso continuo a las aplicaciones empresariales.

- **Facilidad de uso:** Hace referencia a la capacidad de la plataforma al momento de ser utilizada por usuarios de diferentes niveles de experiencia y habilidad.
- **Precio:** Es un factor importante que se debe tomar en cuenta porque puede tener un gran impacto significativo en el presupuesto de empresa.

3.3 Matriz ponderada de las dos herramientas licenciadas

Según la página web de internet Capterra, plataforma de búsqueda y comparaciones de software empresarial, las siguientes ponderaciones son consideradas para la evaluación de software, mismas que han sido adoptas en el presente estudio.

Tabla 1. Matriz ponderada de las dos herramientas licenciadas

Criterios	Amazon Web Services	Microsoft Azure
Flexibilidad	4.6	4.5
Escalabilidad	4.2	4.6
Fiabilidad	4.5	4.5
Facilidad de uso	4.1	4.6
Precio	4.3	4.2

3.4 Matriz ponderada de las dos herramientas de Open Source

Tabla 2. Matriz ponderada de las dos herramientas de Open Source

Criterios	Digital Ocean	Google Cloud
Flexibilidad	4.2	4.5
Escalabilidad	4.3	4.3
Fiabilidad	4.1	4.1
Facilidad de uso	3	4.5

Precio	4.23	3.4
---------------	------	-----

3.5 Matriz comparativa de las dos herramientas licenciadas

Tabla 3. Matriz comparativa de las herramientas Amazon Web Services y Microsoft Azure

Parámetros	Amazon Web Services	Amazon Web Services
Facilidad de uso	Posee una interfaz de usuario intuitiva y herramientas de gestión para facilitar el despliegue y la gestión de aplicaciones en la nube	Brinda una interfaz intuitiva y una gran variedad de herramientas para agilizar el despliegue y la gestión de las aplicaciones
Escalabilidad	Permite aumentar o disminuir los recursos de la nube según sea necesario para satisfacer las demandas empresariales a tiempo real	Posee la opción de aumentar o disminuir los recursos de la nube según las necesidades que tenga la empresa
Flexibilidad	AWS cuenta con una gran capacidad para escalar vertical y horizontal, esto permite manejar grandes cargas de trabajo y ajustar automáticamente los	Azure ofrece una alta disponibilidad y estabilidad, gracias a su infraestructura global y redundante. Por otra parte, cuenta con herramientas y servicios de monitoreo y gestión de fallas para

	recursos según las necesidades que se le presente a la empresa	garantizar la disponibilidad continua del software empresarial
Fiabilidad	Posee medidas de seguridad avanzadas, incluyendo opciones de autenticación y cifrado de datos con la finalidad de proteger las aplicaciones y los datos sensibles	Ofrece una integración sólida con herramientas de Microsoft, lo que le convierte en una opción atractiva para las empresas
Precio	Presenta una gran variedad de opciones de precios las cuales son: la cuenta gratuita el que dura solo 12 de meses, la cuenta de desarrollador el precio a pagar es de 29\$ mensuales y por último la cuenta de negocio el precio a pagar es de 100\$ mensuales.	Ofrece opciones de precios flexibles y una amplia variedad de servicios y características, los precios son los siguientes; la cuenta de desarrollador su precio es de 29\$ mensuales, la cuenta normal equivale 100\$ mensuales y por último la cuenta profesional su precio es de 1000\$ mensuales.

3.6 Matriz comparativa de las dos herramientas de uso libre

Tabla 4. Matriz comparativa de las herramientas Digital Ocean y Google Cloud

Parámetros	Digital Ocean	Google Cloud
Facilidad de uso	Ofrece una interfaz intuitiva para el usuario de esta manera al usuario se le hace más fácil navegar, también ofrece documentación, soporte y tutoriales.	Ofrece una interfaz de usuario moderna y fácil de usar por otro lado Google Cloud brinda una amplia gama de documentación, tutoriales y capacitaciones para ayudar a los nuevos usuarios a manejar la plataforma de manera eficiente.
Escalabilidad	Es una plataforma escalable que ofrece una amplia gama de servidores lo cual esto permite que los usuarios puedan escoger la cantidad de recursos que necesiten para solventar las necesidades de la empresa.	Presenta una opción más escalable debido a que está diseñada para manejar de manera horizontal y vertical de esta manera permite a las empresas la posibilidad de aumentar o disminuir los recursos en tiempo real

		según las demandas del negocio.
Flexibilidad	Ofrece una amplia gama de opciones de configuraciones y personalizaciones para sus usuarios además hace que la plataforma permita a los usuarios en elegir entre los diferentes tamaños de los servidores, opciones de almacenamiento y las herramientas de administración por lo que esto permite personalizar los entornos según las necesidades de la empresa.	Proporciona una mayor flexibilidad gracias a que posee una gran variedad de configuraciones incluyendo opciones específicas de redes y almacenamiento, con eso las empresas tendrán una cantidad ilimitada de recursos según su alcance para así garantizar que su infraestructura este adecuada a su negocio, la plataforma posee el autoescalado permite gestionar mejor los picos de tráfico y reducir costos.
Fiabilidad	Es una plataforma que ofrece servicios fiables de alto rendimiento, garantizando que las aplicaciones y los sitios web funcionen sin ningún problema. Por otro lado,	Brinda una arquitectura distribuida y tolerante a fallos, cuenta con una gran variedad de herramientas para monitorear y solucionar problemas en tiempo real.

	posee un almacenamiento en unidades de estado solido a nivel de plataforma y de red global.	
Precio	Posee planes según los recursos y servicios que el usuario o empresa elija por otro lado dispone de una estructura de precios basados en la selección de diferentes tipos de instancias virtuales con la disponibilidad de varias capacidades de CPU, RAM y almacenamiento. El costo de los droplets comienza desde los 5\$ al mes por la instancia más básica.	Ofrece planes desde el gratuito el cual tiene 300\$ lo cual pueden acceder a una amplia variedad de herramientas y servicios. Por otro lado, Google Cloud brinda un modelo de precios de pago por uso, esto indica que los usuarios solo van a pagar por las cosas que usan.

3.7 Análisis de resultados

Como se puede observar en la Tabla 3 al analizar los resultados de la matriz comparativa en cuanto la flexibilidad, escalabilidad, fiabilidad, precio y facilidad de uso, se observa que la flexibilidad en AWS ofrece una amplia gama de servicios empresariales personalizables para adaptarse a las necesidades de las empresas, mientras que la Azure

ofrece una buena flexibilidad, pero puede tener una curva de aprendizaje más pronunciada para los usuarios.

Por otro lado, la escalabilidad que posee Azure es confiable y tiene una excelente reputación en el mercado, mientras que AWS también es una plataforma confiable que ha demostrado ser capaz de manejar grandes cargas de trabajo y mantener una alta disponibilidad.

En términos de facilidad de uso, la plataforma AWS posee una interfaz intuitiva y resulta más fácil su manejo, en cuanto a Microsoft Azure puede tener una curva de aprendizaje más pronunciada para sus usuarios, pero también tiene una interfaz bastante intuitiva la cual ayuda a que el usuario pueda utilizar la aplicación de una manera fácil.

Por último, en términos de precio, Azure es considerado más asequible que AWS, especialmente en lo que respecta a servicios como el almacenamiento de datos y transferencia de datos.

Como se puede contemplar en la al comparar la plataforma Digital Ocean y Google Cloud en términos de flexibilidad, escalabilidad, fiabilidad, precio y facilidad de uso, se puede visualizar que ambas plataformas tienen ventajas y desventajas en diferentes áreas, pero Digital Ocean se destaca por ofrecer una amplia gama de opciones de configuración y personalización por otro lado, Google Cloud nos brinda una variedad de herramientas y servicios el cual permite a los usuarios realizar una cómoda personalización de sus entornos de acuerdo a los requerimientos que necesiten. Por último, ambas plataformas son excelentes opciones para aquellas empresas que buscan soluciones de hosting y cloud computing de alta calidad.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA GUÍA PRÁCTICA

4 Guía práctica de las mejores plataformas para la virtualización en la nube para el despliegue de aplicaciones empresariales

4.1 Objetivos de la guía

- Evaluar casos de uso empresarial específicos para cada plataforma y resaltar las ventajas y desventajas de cada plataforma, con relación a los requisitos y necesidades de las empresas.
- Mejorar la gestión y el monitoreo de los recursos de la empresa, mediante la implementación de soluciones de administración y monitoreo de la infraestructura en la nube.

4.2 Herramientas por aplicar

Las herramientas que vamos a utilizar son las siguientes

- Amazon Web Services
- Microsoft Azure
- GoogleCloud
- Digital Ocean

4.3 Proceso por seguir para aplicar virtualización en la nube en aplicaciones empresariales.

4.3.1 Ejercicio práctico para AWS

Una empresa de servicios financieros necesita proteger y recuperar sus datos de forma rápida y confiable en caso de que exista fallas del sistema, errores humanos o desastres naturales. La empresa maneja un gran volumen de información confidencial de clientes, de

esta manera es importante que los datos estén siempre respaldados y protegidos de forma segura. Para solucionar este requerimiento vamos a utilizar el servicio de Bucket de AWS.

4.3.1.1 Resolución del ejercicio práctico

Paso 1: Crear una cuenta en AWS

- Ingresar a la página de AWS en <https://aws.amazon.com/es/> y seleccionar la opción de “Comience de forma gratuita” como muestra la siguiente
- Gráfico 1. Sitio oficial de Amazon Web Services
- .



Gráfico 1. Sitio oficial de Amazon Web Services

- Proporcionar una cuenta de correo electrónico y un usuario. Una vez ingresado tu información, procede a hacer clic en continuar como lo indica la Gráfico 2.



Gráfico 2.Registro del Usuario

- Después de haber proporcionado una cuenta de correo electrónico y un nombre de usuario, se debe ingresar un código que fue enviado a la dirección de correo electrónico utilizada durante el registro ,tal como se indica en el Gráfico 3.



Gráfico 3.Confirmación de los datos

- Ingresar una contraseña para el usuario raíz después de haber proporcionado la información requerida. A continuación, hacer clic en el botón “Continuar (paso 1 de 5)”, como se muestra en la Gráfico 4.



Gráfico 4. Confirmación de contraseña para el usuario raíz

- Proporcionar la información requerida en el siguiente formulario y una vez completado el formulario selecciona la opción “Continuar (paso 2 de 5)”, como se muestra en la siguiente Gráfico 5.

The image shows the AWS registration page. On the left, there are three promotional offers under the heading 'Ofertas de la capa gratuita':

- Siempre gratis:** Nunca vence. Represented by a circular icon with a checkmark.
- 12 meses gratis:** Inicio a partir de la fecha de registro inicial. Represented by a calendar icon.
- Pruebas:** Inicio a partir de la fecha de activación del servicio. Represented by a stopwatch icon.

On the right, the 'Regístrate en AWS' section is titled 'Información de contacto'. It includes the following fields and options:

- Radio buttons for account type: 'Empresarial: para los trabajos, escuela o organización' and 'Personal: para sus propios proyectos'.
- A question: '¿A quién debemos contactar para consultar sobre esta cuenta?'.
- A text input field for 'Nombre completo'.
- A text input field for 'Número de teléfono' with a dropdown for country code (+1) and a placeholder '555-555-5555'.
- A dropdown menu for 'País o región' with 'Estados Unidos' selected.
- A text input field for 'Ciudad'.
- A text input field for 'Estado, provincia o región'.
- A text input field for 'Código postal'.
- A checkbox for 'He leído y acepto los términos del Contrato de usuario de AWS' with a link to the terms.
- An orange button at the bottom labeled 'Continuar (paso 2 de 5)'.

Gráfico 5. Formulario de datos personales

- Introduce la información de la tarjeta de crédito para la verificación después de haber completado el formulario. A continuación, hacer clic en el botón “Continuar (paso 2 de 5)”, como muestra en la siguiente Gráfico 6. La cuenta gratuita de AWS permite acceder a varios servicios de AWS de una forma gratuita durante 12 de meses, pero necesitas una tarjeta de crédito para verificar tu identidad.



Verificación segura

ⓘ No se cobrará el uso que esté por debajo de los límites del nivel gratuito de AWS. Podemos retener temporalmente hasta 1 USD (o una cantidad equivalente en moneda local) como transacción pendiente durante 3-5 días para verificar su identidad.



Registrarse en AWS

Información de facturación

Número de tarjeta de crédito o débito:



AWS acepta todas las tarjetas de crédito y débito principales. Para obtener más información sobre las opciones de pago, consulte nuestros artículos frecuentes.

Fecha de vencimiento:

Mes: Año:

Nombre del titular de la tarjeta:

Dirección de facturación:

Utilizar mi dirección de contacto

Carrizpungo Rio Chota - Rio Cuyabamba
 Qe11-207
 Quito Pichincha 170257
 EC

Utilizar una nueva dirección

Verificar y continuar (paso 5 de 5)

Es posible que se le envíe al otro lado de su línea para realizar el flujo de verificación.

Gráfico 6. Formulario de la tarjeta de crédito

- Una vez completado el formulario solicitado se ingresará el país y el número de celular del usuario registrado. Después de proporcionar los datos solicitados, se procede a seleccionar el botón “Enviar SMS (Paso 4 de 5)”, como se observa en la siguiente Gráfico 7.



Sign up for AWS

Confirm your identity

Before you access your AWS account, you must verify your phone number. When you continue, the AWS automated system will contact you with a verification code.

Country or region code:

Mobile phone number:

Security check:



Type the characters as shown above:

Send SMS (step 4 of 5)

Gráfico 7. Formulario de número de teléfono del usuario

- Ingresar el código de verificación de la cuenta que fue enviado al correo electrónico registrado. Una vez completado la información solicitada, seleccionar la opción “Continuar (Paso 5 de 5)”, como se observa en el siguiente Gráfico 8.



Gráfico 8. Formulario de verificación de la cuenta

- En esta sección se debe seleccionar el plan que se va a utilizar. En este caso, se ha elegido el plan básico, seguidamente hacer clic en la opción “Continuar Registro”, como se muestra en el siguiente Gráfico 9.



Gráfico 9. Confirmación de plan de la cuenta

- Por último, iniciar sesión utilizando el correo electrónico y la contraseña que se ingresó anteriormente, como se indica en el siguiente Gráfico 10 .

aws

Iniciar sesión

Usuario raíz
Propietario de la cuenta que realiza tareas que requieren acceso ilimitado. [Más información](#)

Usuario de IAM
Usuario de una cuenta que realiza tareas diarias. [Más información](#)

Dirección de email del usuario raíz

nombredeusuario@ejemplo.com

Siguiente

Al continuar, acepta el Contrato de cliente de AWS o otro acuerdo para los servicios de AWS y el Aviso de privacidad. Este sitio utiliza cookies esenciales. Consulta nuestro Aviso de cookies para obtener más información.

[¿Es nuevo en AWS?](#)

Crear una cuenta de AWS

Gráfico 10. Inicio de sesión en AWS

Paso 2: Selección de servicios

- Ingresar al panel de control de AWS y selecciona la sección de “Buscar”, ubicada en la parte superior de la pantalla. A continuación, hacer clic en la sección de “Buscar”.
- Seleccionar la opción “S3” para el almacenamiento de objetos y “RDS” para la creación y administración bases de datos relacionales, como se muestra en el Gráfico 11 y Gráfico 12

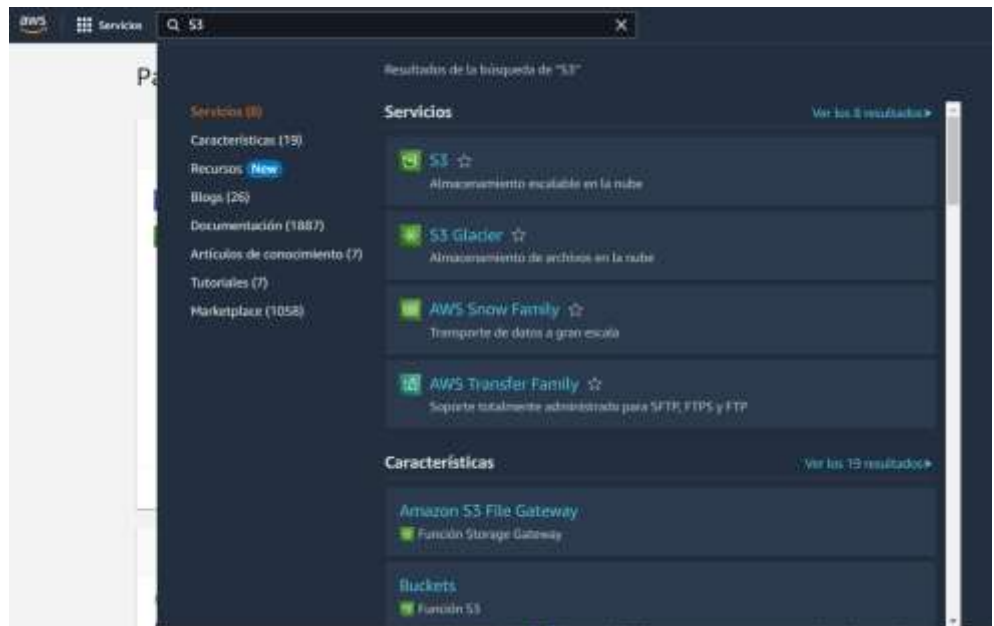


Gráfico 11.Opción S3

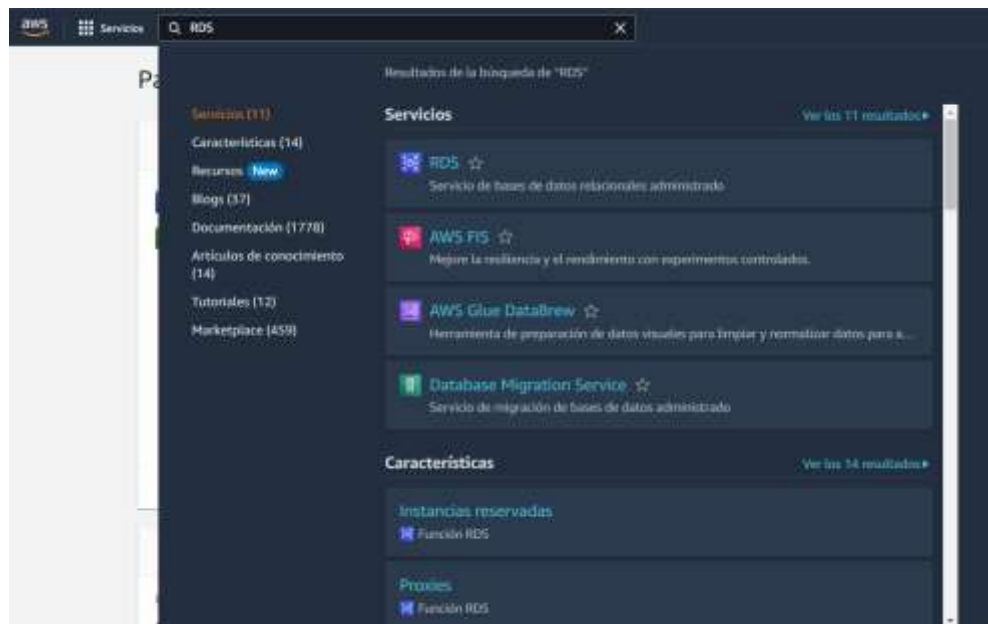


Gráfico 12.Opción RSD

Paso 3: Creación de una instancia de base de datos y un bucket de S3

- Ingresar a la consola de RDS y seleccionar la opción “Instancias de base de datos”, como se observa en el siguiente Gráfico 13 .

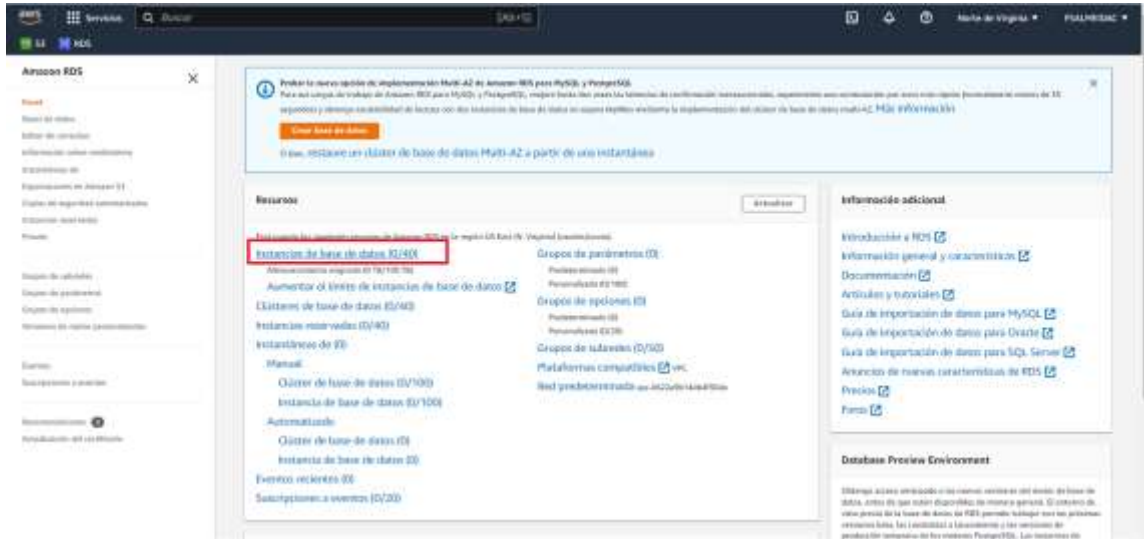


Gráfico 13.Creación de la base de datos

- Dentro de la opción mencionada en el anterior punto, seleccionar la opción “Crear base de datos”, como lo indica en el Gráfico 14.

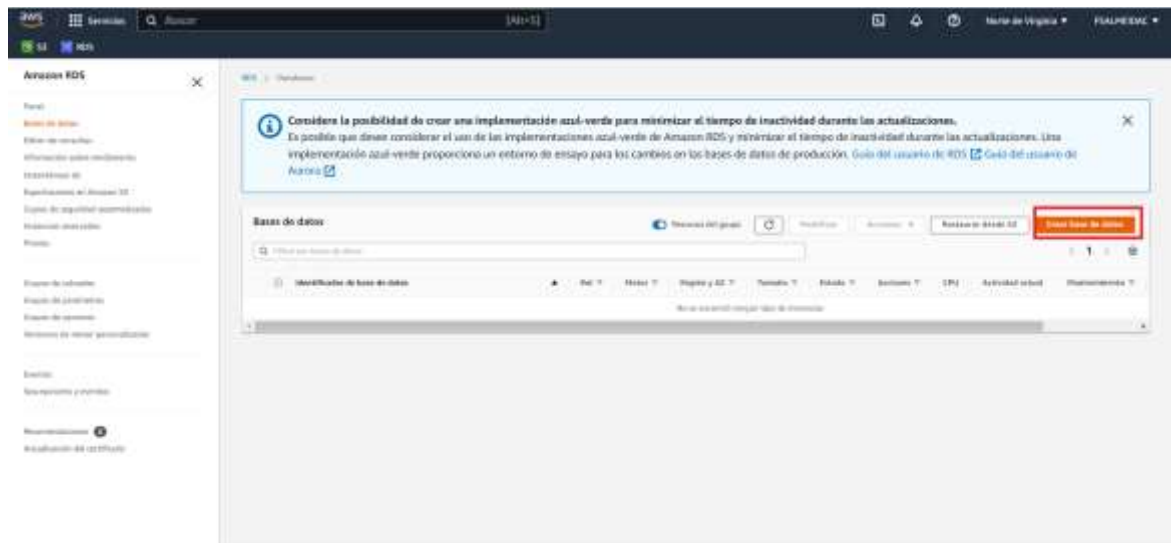


Gráfico 14.Panel de control de las instancias de base de datos

- Seleccionar el motor de base de datos que necesitas. Proporciona la información necesaria para crear una instancia de la base de datos, como el nombre de la instancia, el nombre de usuario y la contraseña, como se muestra en el Gráfico 15 y el Gráfico 16.



Gráfico 15. Primera parte de la configuración de la base de datos

Configuración

Identificador de instancias de bases de datos [Información](#)
 Escriba un nombre para la instancia de base de datos. El nombre debe ser único en relación con todas las instancias de base de datos pertenecientes a su cuenta de AWS en la región de AWS actual.

El identificador de la instancia de base de datos no distingue entre mayúsculas y minúsculas, pero se almacena con todas las letras en minúsculas (como en "instanciacapital"). Restricciones: de 1 a 50 caracteres alfanuméricos o guiones. El primer carácter debe ser una letra. No puede contener dos guiones consecutivos. No puede terminar con un guion.

▼ **Configuración de credenciales**

Nombre de usuario maestro [Información](#)
 Escriba un ID de inicio de sesión para el usuario maestro de la instancia de base de datos.

De 1 a 16 caracteres alfanuméricos. El primer carácter debe ser una letra.

Administrar credenciales maestras en AWS Secrets Manager
 Administre las credenciales de usuario maestras en Secrets Manager. RDS puede generar una contraseña por usted y administrarla durante todo su ciclo de vida.

i Si administra las credenciales de usuario maestro en Secrets Manager, algunas características de RDS no son compatibles. [Más información](#)

Generación automática de contraseña
 Amazon RDS puede generar una contraseña en su nombre, o bien puede especificar su propia contraseña.

Contraseña maestra [Información](#)

Restricciones: debe tener al menos 8 caracteres ASCII imprimibles. No puede contener ninguno de los siguientes caracteres: / (barra diagonal), ' (comillas simples), " (doble comilla) y @ (símbolo de correo).

Confirmar la contraseña maestra [Información](#)

Gráfico 16. Segunda parte de la configuración de la base de datos

- Accede a la consola de S3 y selecciona la opción “Crear bucket”, como lo muestra en el Gráfico 17.



Gráfico 17. Creación del Bucket

- Proporcionar un nombre único para la bucket y elige la región de AWS donde deseas almacenar los datos. Además, se debe habilitar la opción “ACL habilitadas”, como lo muestra en el siguiente Gráfico 18 .

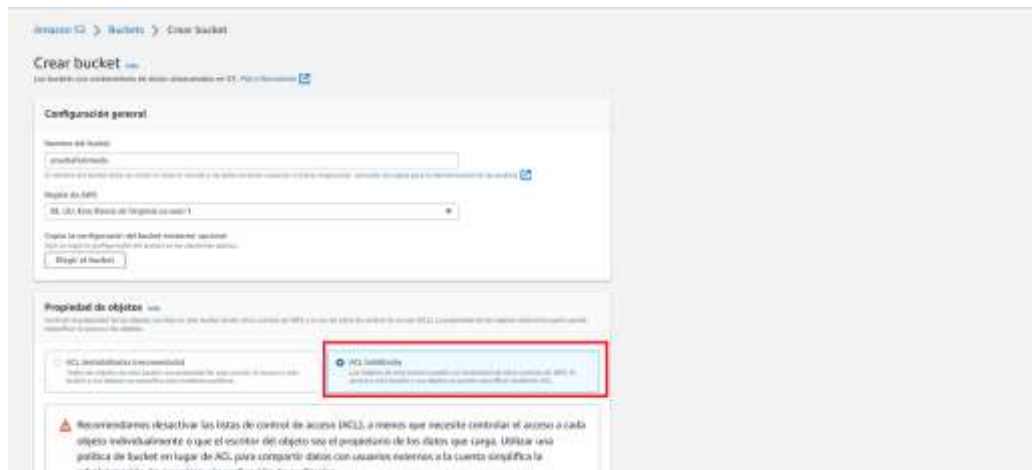


Gráfico 18. Configuración del Bucket

Paso 4: Configuración del backup y recuperación de datos

- Ingresar a la consola RDS y selecciona la instancia de la base de datos que deseas configurar, como se muestra en el siguiente Gráfico 19.

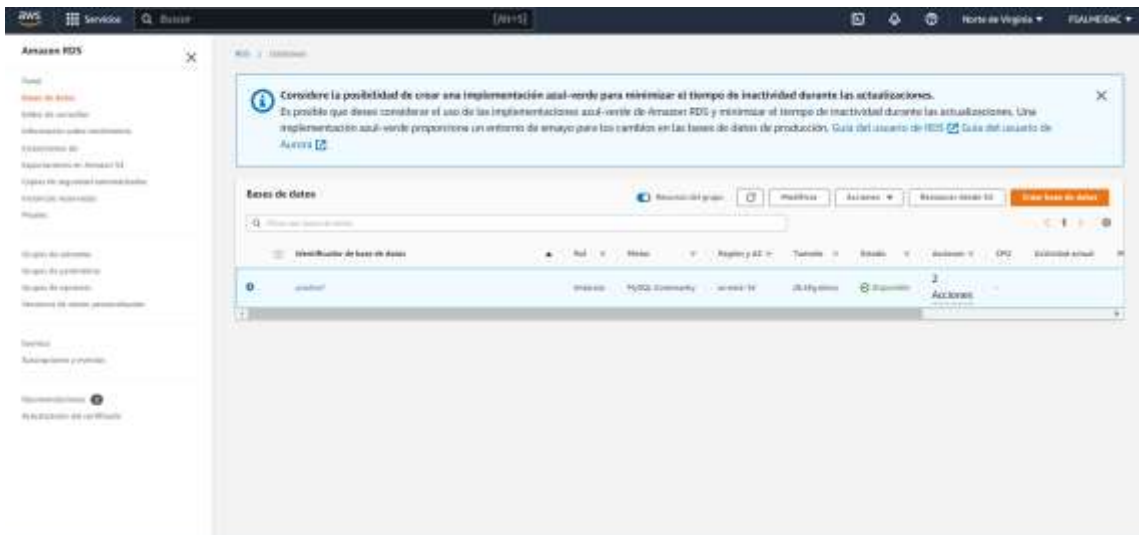


Gráfico 19. Escoger la base de datos

- Seleccionar la pestaña “Modificar”, una vez seleccionado la opción mencionada se mostrará el siguiente formulario, como indica el siguiente Gráfico 20.

Modificar la instancia de base de datos: prueba1

Configuración

Versión del motor de base de datos

Número de versión del motor de base de datos que se va a usar para esta base de datos.

14.6

Identificador de instancias de bases de datos [Información](#)

Escija un nombre para la instancia de base de datos. El nombre debe ser único en relación con todas las instancias de base de datos pertenecientes a su cuenta de AWS en la región de AWS actual.

prueba1

El identificador de la instancia de base de datos no distingue entre mayúsculas y minúsculas, pero se almacena con todas las letras en minúsculas (como en "miinstanciadebd"). Restricciones: de 1 a 63 caracteres alfanuméricos o guiones. El primer carácter debe ser una letra. No puede contener dos guiones consecutivos. No puede terminar con un guión.

Administrar credenciales maestras en AWS Secrets Manager

Administre las credenciales de usuario maestras en Secrets Manager. RDS puede generar una contraseña por usted y administrarla durante todo su ciclo de vida.

ⓘ Algunas características de RDS no serán compatibles si desea administrar las credenciales maestras en Secrets Manager. [Más información](#)

Generación automática de contraseña

Amazon RDS puede generar una contraseña en su nombre, o bien puede especificar su propia contraseña.

Nueva contraseña maestra [Información](#)

Restricciones: debe tener al menos 8 caracteres ASCII imprimibles. No puede contener ninguno de los siguientes caracteres: / (barras diagonales), " (comillas simples), " (dóbls, comillas) y @ (símbolo de arroba).

Confirmar la contraseña maestra [Información](#)

Gráfico 20. Modificar la instancia de la base de datos

- Dentro de la misma opción mencionada, dirigir al apartado de “Copia de seguridad” para Configurar la frecuencia y la restauración de las snapshots, como lo muestra el Gráfico 21.

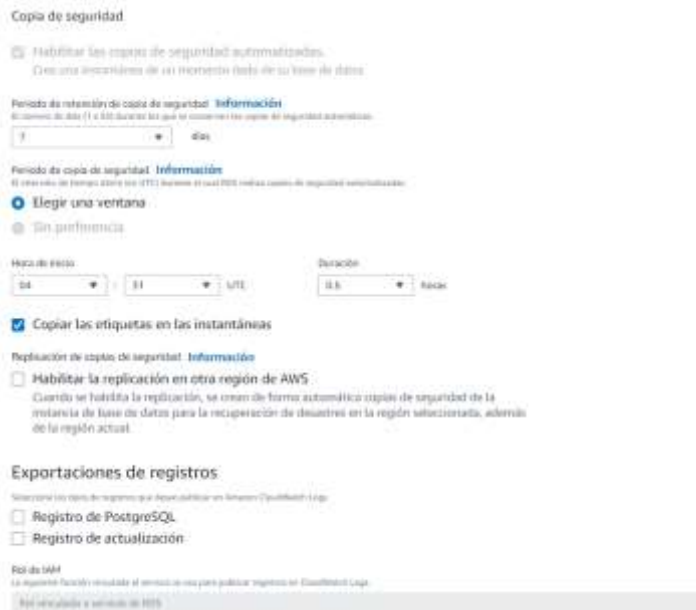


Gráfico 21.Copia de Seguridad

Paso 5: Pruebas y Monitoreo

- Para obtener las métricas de la instancia de RDS diríjase a la página de inicio de la consola de AWS y en la sección de búsqueda ingresé el servicio CloudWatch. Esto permite visualizar el monitoreo de la base de datos creada.
- Dentro de la página de inicio de la consola de CloudWatch fijarse en la opción “Métricas” dentro de la opción mencionada hacer clic en la opción “Todas las métricas”, como lo muestra en el Gráfico 22.

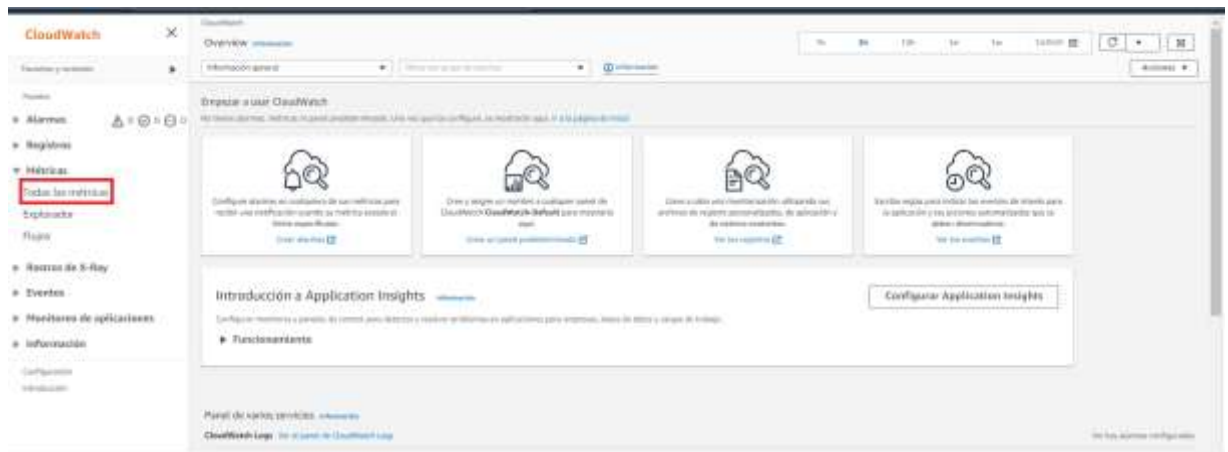


Gráfico 22. Panel de inicio de CloudWatch

- Una vez seleccionada la opción “Todas las métricas” se mostrará todas las métricas que deseamos visualizar. En este caso, se debe hacer clic en la opción “RDS” dentro de la opción mencionada. A continuación, se selecciona la opción “Métricas por base de datos”, una vez seleccionada esta opción se debe ingresar en la sección de buscar la opción de “CPU”, como lo indica el Gráfico 23.



Gráfico 23. Mostrar todas las métricas del RDS

- Una vez que se haya ingresado la métrica CPU en la sección de búsqueda, se mostrará relacionadas con la base de datos creada. En este se debe seleccionar la primera opción que se muestra y automáticamente se desplazará el siguiente gráfico, como se muestra en el Gráfico 24, en donde vamos a poder monitorear los recursos que utiliza nuestra base de datos dentro del CPU

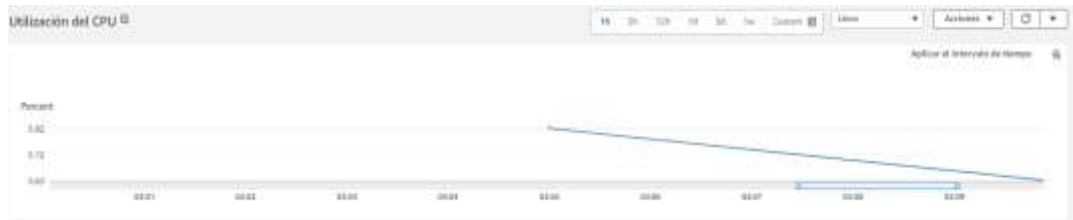


Gráfico 24. Utilización del CPU

4.3.2 Ejercicio práctico usando Microsoft Azure

Una empresa necesita un servidor que permite desplegar una aplicación. Para solucionar este requerimiento vamos a utilizar el servicio de Azure Virtual Machine.

4.3.2.1 Resolución del ejercicio práctico de la plataforma Microsoft Azure

Paso 1: Crear una cuenta en Microsoft Azure

- Ingresar a la página de AWS en <https://azure.microsoft.com/es-mx/> y seleccionar la opción de “Cuenta gratuita” que se encuentra en la parte superior derecha.
- Seleccionar el apartado de “Empiece gratis” que se encuentra en la parte superior izquierda, después se nos mostrará un inicio de sesión, donde debe hacer clic en la opción “Cree una cuenta”, como muestra en el siguiente Gráfico 25.

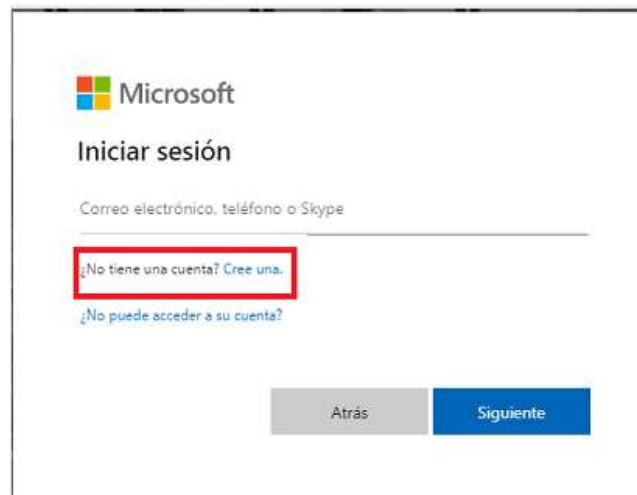
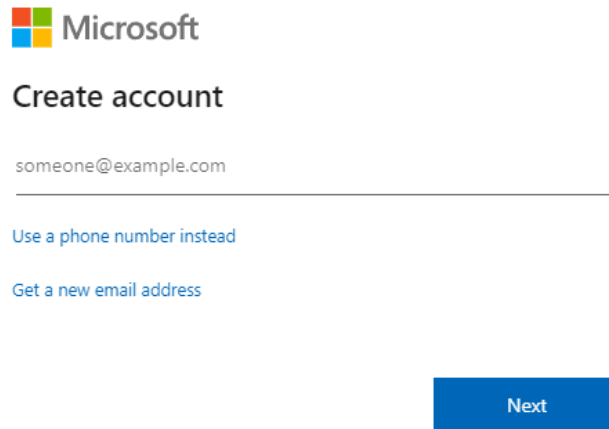


Gráfico 25. Inicio de sesión en Azure

- Proporcionar una cuenta de correo electrónico y luego hacer clic en la opción “Next” como muestra en el Gráfico 26.



Microsoft

Create account

someone@example.com

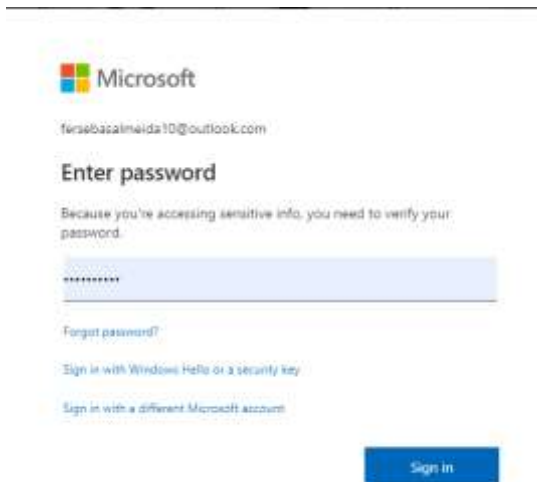
[Use a phone number instead](#)

[Get a new email address](#)

Next

Gráfico 26. Ingreso de una cuenta de correo electrónico

- A continuación, ingresar una contraseña y luego hacer clic en el botón “Sign in”, como lo indica en el Gráfico 27.



Microsoft

tersebacaalmeida10@outlook.com

Enter password

Because you're accessing sensitive info, you need to verify your password.

[Forgot password?](#)

[Sign in with Windows Hello or a security key](#)

[Sign in with a different Microsoft account](#)

Sign in

Gráfico 27. Ingreso de la contraseña

- Ingresar la información requerida en el formulario y aceptar los términos y condiciones de la plataforma. Una vez completado el formulario, se debe hacer clic en el botón “Siguiente”, como lo indica el Gráfico 28.

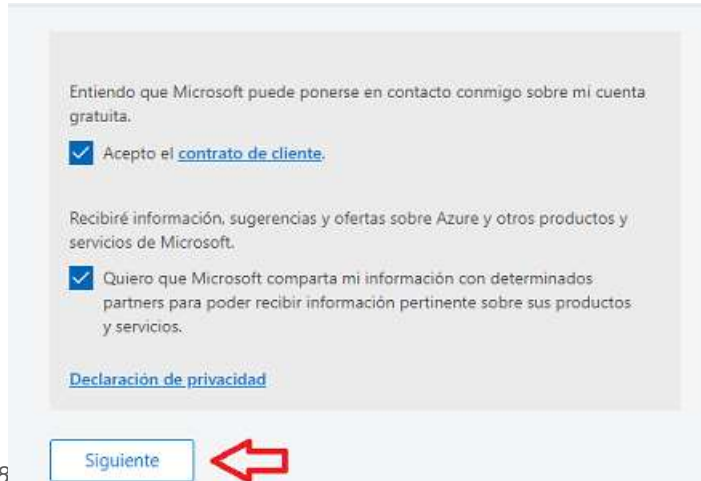
The image shows a screenshot of a Microsoft Azure sign-up form. It contains two checked checkboxes: "Acepto el contrato de cliente." and "Quiero que Microsoft comparta mi información con determinados partners para poder recibir información pertinente sobre sus productos y servicios." Below these is a link for "Declaración de privacidad". At the bottom, there is a button labeled "Siguiente" with a red arrow pointing to it from the right.

Gráfico 28

Gráfico 28. Ingreso de datos personales en el formulario de Azure

- A continuación, se debe ingresar la información de una tarjeta de crédito para verificar que la información proporcionada en los anteriores puntos sea la correcta. Una vez completado la información de la tarjeta de crédito, se debe hacer clic en el botón “Sign up” como lo muestra en el Gráfico 29.

Gráfico 29. Información de la tarjeta de crédito

- Después de completar el proceso de verificación, se presentará una ventana donde se verificará la información ingresada. Una vez finalizada la verificación, se mostrará la página principal que indica que ya se puede utilizar Azure. A continuación, se debe hacer clic en “Ir al portal de Azure”, como muestra en el siguiente Gráfico 30.



Gráfico 30. Inicio de la plataforma

- A continuación, se mostrará el panel de inicio de la plataforma Azure, donde se podrá observar los proyectos disponibles que se pueden realizar en Azure, como lo indica el Gráfico 31.

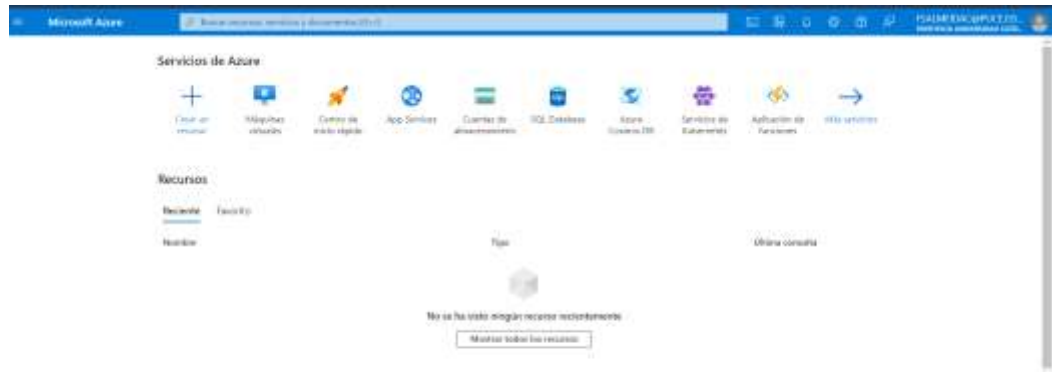


Gráfico 31. Panel de inicio de Azure

Paso 2: Crear la máquina virtual en Azure

- Para crear una máquina virtual, se debe ir a la sección de “Servicios de Azure” y luego dirigirse a la sección de “Máquinas virtuales”, como lo muestra el Gráfico 32.

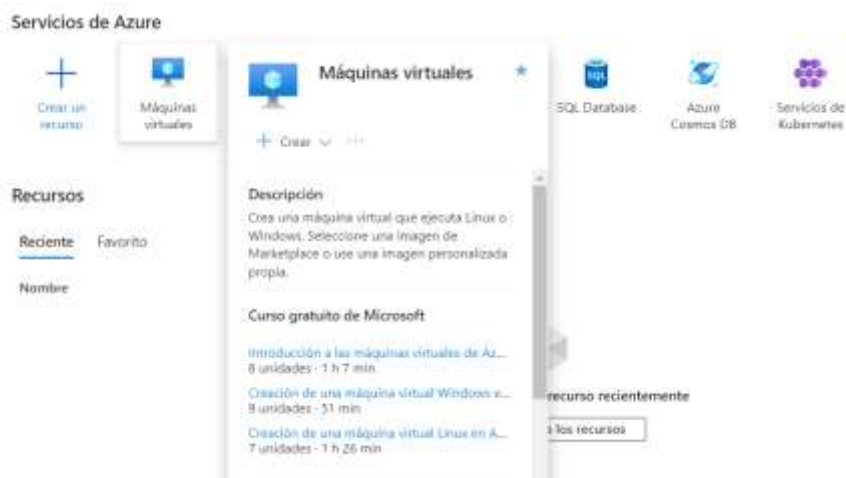


Gráfico 32. Creación de la máquina virtual

- Proporcionar la información solicitada para crear la máquina virtual como indica el Gráfico 33. Después, se debe seleccionar el sistema operativo Ubuntu como muestra en el Gráfico 34. En cuanto a los demás apartados, se pueden dejar con los valores predeterminados.

Crear una máquina virtual

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

Cree 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 * ⓘ

Grupo de recursos * ⓘ [Crear nuevo](#)

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * ⓘ

Región * ⓘ

Opciones de disponibilidad ⓘ

Gráfico 33. Ingreso de la información de la máquina virtual

Crear una máquina virtual

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 for Students
Grupo de recursos *	(Nuevo) Servidor1_group Crear nuevo
Detalles de instancia	
Nombre de máquina virtual *	Servidor1
Región *	(US) East US 2
Opciones de disponibilidad	No se requiere redundancia de la infraestructura
Tipo de seguridad	Estándar
Imagen *	Ubuntu Server 20.04 LTS - x64 Gen2 Ver todas las imágenes Configurar la generación de máquinas virtuales
Arquitectura de VM	<input type="radio"/> Arm64 <input checked="" type="radio"/> x64
Ejecución de Azure Spot con descuento	<input type="checkbox"/>
Tamaño *	Standard_B1s - 1 vCPU, 1 GB de memoria (2.50 USD/mes)

Gráfico 34. Seleccionar el sistema operativo de la máquina virtual

- A continuación, seleccionar la última opción de “Revisar y Crear” esta opción va a verificar que la información proporcionada en los anteriores pasos sea correcta. Una vez que se realizó la verificación nos mostrará el siguiente Gráfico 35.

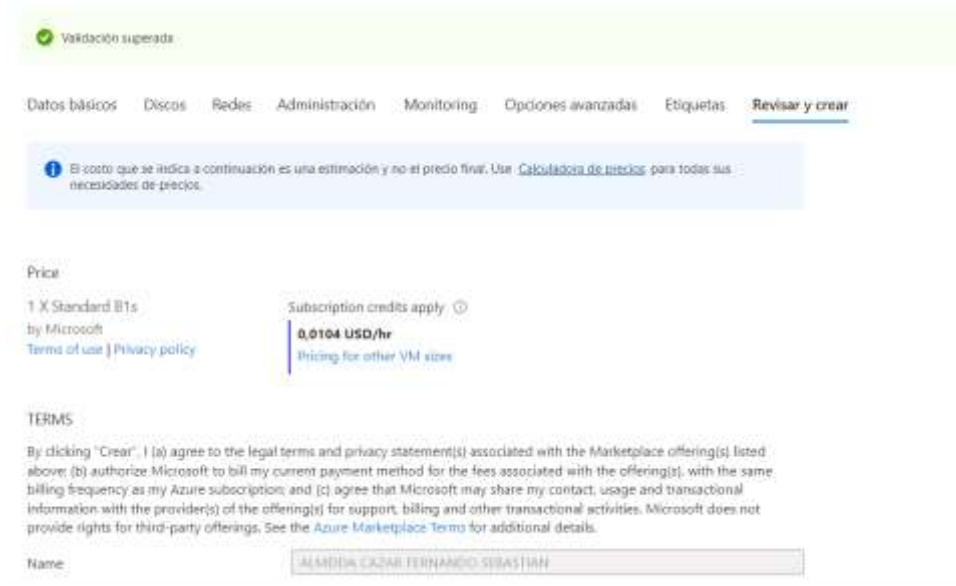


Gráfico 35. Verificación de la información para la creación de la máquina virtual

- Finalizada la creación de la máquina virtual, se mostrará una pestaña sobre la generación de un nuevo par de claves, seleccionar la opción de “Descargar la clave privada y crear recurso”, como lo indica el Gráfico 36.



Gráfico 36. Generar un par de claves nuevo

- Una vez creada la máquina virtual se mostrará un mensaje indicando que el servidor está listo para el despliegue de la aplicación, como lo muestra el Gráfico 37.



Gráfico 37. Máquina virtual creada

4.3.3 Ejercicio práctico para Google Cloud

Crear una máquina virtual en la plataforma de Google Cloud, permitir el tráfico por HTTP y exponer la página de prueba de Nginx.

4.3.3.1 Resolución del ejercicio práctico de la plataforma Google Cloud

Paso 1: Creación de una cuenta en Google Cloud

- Ingresar a la página de Google Cloud en <https://cloud.google.com/?hl=es> y luego fijarse en el apartado de “Empezar gratis”, como lo muestra el Gráfico 38.



Gráfico 38. Página oficial de Google Cloud

- Si ya se dispone de una cuenta de Google, como, por ejemplo, una cuenta de Gmail, iniciar la sesión en Google Cloud con esa cuenta. En caso contrario, si no tienes

una cuenta de Google, hacer clic en “Crear cuenta” para crear una nueva cuenta de Google, como lo muestra el siguiente Gráfico 39.



Gráfico 39. Inicio de sesión en Google

- Completar los campos requeridos, como el nombre, dirección de correo electrónico, número de teléfono y contraseña. Una vez que completado, hacer clic en “continuar”, como lo indica el Gráfico 40.

Google

Crea una cuenta de Google

[Ir a Google Cloud Platform](#)

Nombre Apellidos

Nombre de usuario

Puedes utilizar letras, números y puntos

[Prefiero usar mi dirección de correo electrónico actual](#)

Contraseña Confirmación

Utiliza ocho caracteres como mínimo con una combinación de letras, números y símbolos

Mostrar contraseña

[Prefiero iniciar sesión](#)

Gráfico 40. Creación de una cuenta de Google

- Google enviará un código de verificación a través de un mensaje de texto o una llamada telefónica para confirmar el número de teléfono. Ingresar el código de verificación cuando se te solicite.
- Seleccionar el país y elegir la opción que mejor describe tu organización o necesidad, aceptar los términos de servicio y políticas de privacidad de Google Cloud. A continuación, hacer clic en “Aceptar y continuar”, como lo indica el siguiente Gráfico 41.

Paso 1 de 2 Información de la cuenta

F Fernando Almeida
fersealmeida@gmail.com [CAMBIAR DE CUENTA](#)

País
Ecuador

¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor a tu organización o necesidades?
Please select
Otra actividad

Condiciones del Servicio
 Leí y acepto las [Condiciones del Servicio de Google Cloud Platform](#), las [Condiciones del Servicio de la prueba gratuita complementaria](#) y las [Condiciones del Servicio de cualquier servicio y APIs aplicables](#).
Debes seleccionar para continuar.

Actualizaciones por correo electrónico
 Quiero recibir correos electrónicos periódicos sobre novedades, actualizaciones de productos y ofertas especiales de Google Cloud y socios de la plataforma.

CONTINUAR

Gráfico 41. Información de la cuenta de Google Cloud

- Ingresas los detalles de facturación, como la dirección de facturación y la información de paga. Tener en cuenta que se pedirá agregar cierta información de pago incluso para la cuenta gratuita, porque algunos servicios pueden tener costos adicionales fuera de la capa gratuita.
- Una vez que se haya proporcionado los detalles de facturación, se redirigirá al panel de control de Google Cloud como lo muestra en el Gráfico 42. En el panel del control podrás administrar tus proyectos, recursos y servicios que ofrece la plataforma de Google Cloud.

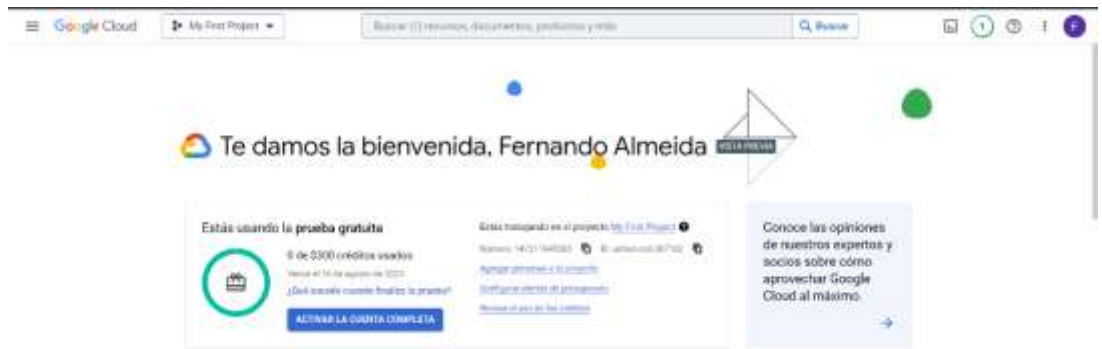


Gráfico 42. Panel de control de la plataforma de Google Cloud

Paso 2: Creación de una instancia de una máquina virtual

- Una vez que encuentres en el panel de control de la plataforma de Google Cloud, dirigirse al menú que se encuentra en la parte superior izquierda, mismo que contiene varias opciones, buscar y seleccionar la opción Compute Engine como lo muestra el siguiente Gráfico 43.

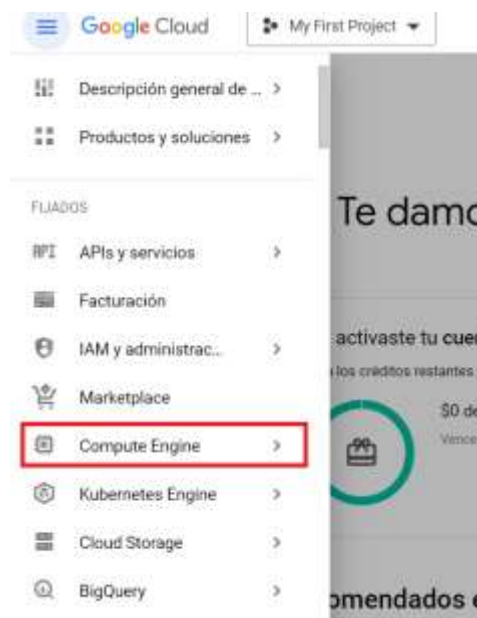


Gráfico 43. Menú de Google Cloud

- Hacer clic en la opción “Crear instancia” como lo indica el siguiente Gráfico 44.

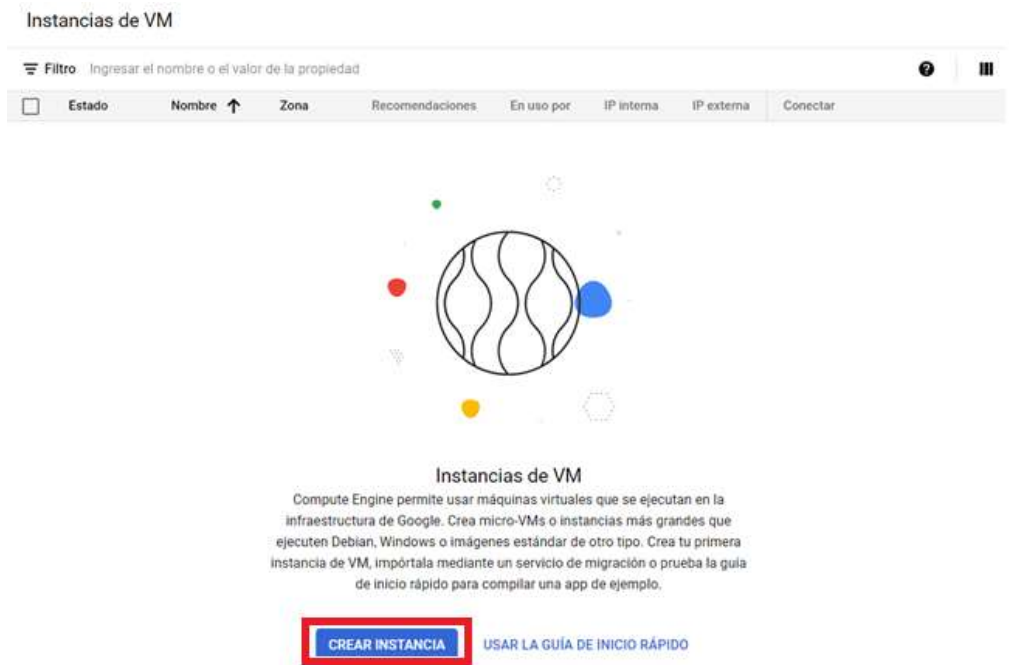


Gráfico 44. Creación de la instancia

- Completar el siguiente formulario de la creación de la instancia con la información solicitada, como lo indica el Gráfico 45 y Gráfico 46. Una vez que se haya ingresado todos los datos requeridos, hacer clic en la opción “Crear”, como lo muestra el Gráfico 47.



Gráfico 45. Formulario para crear una instancia parte 1



Gráfico 46. Formulario para crear una instancia parte 2

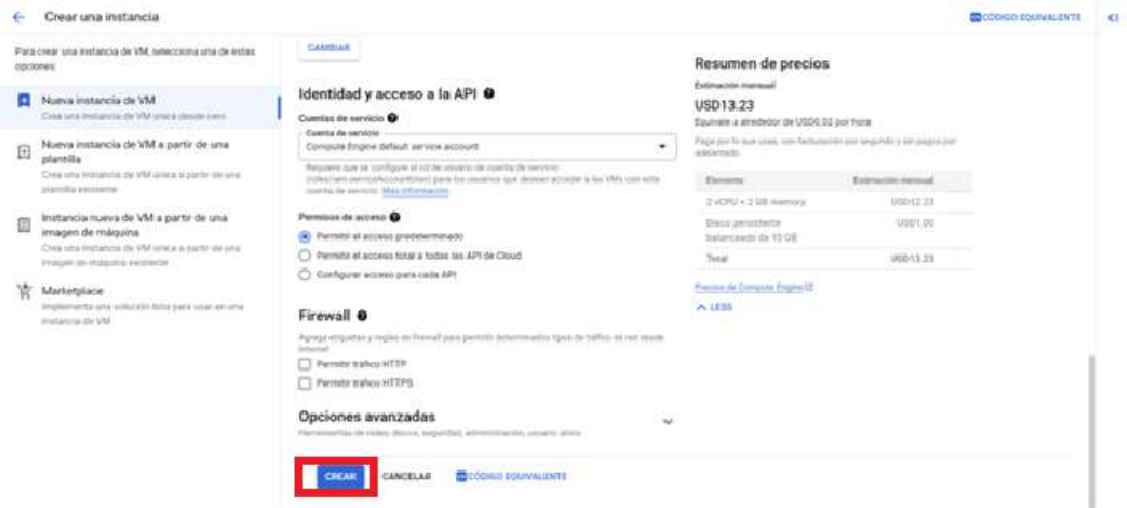


Gráfico 47. Confirmación de la creación de la instancia

- Después de crear la instancia, seleccionar la instancia creada como se indica en el siguiente Gráfico 48, hacer clic en la opción SSH para acceder a la consola del sistema operativo, que en este caso es Debian. Una vez que la consola del sistema operativo se haya desplegado ingresa el siguiente comando `sudo apt-get update`, como se indica en el siguiente Gráfico 49.



Gráfico 48. Conexión al SSH

```
forrebasalmelida@prueba:~$ sudo apt update
Get:1 https://packages.cloud.google.com/apt google-compute-engine-bullseye-stable InRelease [5146 B]
Get:2 https://packages.cloud.google.com/apt cloud-sdk-bullseye InRelease [6403 B]
Hit:3 https://deb.debian.org/debian bullseye InRelease
Get:4 https://deb.debian.org/debian-security bullseye-security InRelease [48.4 kB]
Get:5 https://deb.debian.org/debian bullseye-updates InRelease [44.1 kB]
Get:6 https://packages.cloud.google.com/apt google-compute-engine-bullseye-stable/main amd64 Packages [1917 B]
Get:7 https://deb.debian.org/debian bullseye-backports InRelease [49.0 kB]
Get:8 https://packages.cloud.google.com/apt cloud-sdk-bullseye/main amd64 Packages [292 kB]
Get:9 https://deb.debian.org/debian-security bullseye-security/main Sources [196 kB]
Get:10 https://deb.debian.org/debian-security bullseye-security/main amd64 Packages [240 kB]
Get:11 https://deb.debian.org/debian-security bullseye-security/main Translation-en [158 kB]
Get:12 https://deb.debian.org/debian bullseye-backports/main Sources.diff/Index [63.3 kB]
Get:13 https://deb.debian.org/debian bullseye-backports/main amd64 Packages.diff/Index [63.3 kB]
Get:14 https://deb.debian.org/debian bullseye-backports/main Sources T-2023-05-18-1402.56-F-2023-05-09-2004.12.pdiff [7298 B]
Get:14 https://deb.debian.org/debian bullseye-backports/main Sources T-2023-05-18-1402.56-F-2023-05-09-2004.12.pdiff [7298 B]
Get:15 https://deb.debian.org/debian bullseye-backports/main amd64 Packages T-2023-05-18-1402.56-F-2023-05-09-2004.12.pdiff [10.9 kB]
Get:15 https://deb.debian.org/debian bullseye-backports/main amd64 Packages T-2023-05-18-1402.56-F-2023-05-09-2004.12.pdiff [10.9 kB]
Fetched 1105 kB in 1s (854 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
4 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
```

Gráfico 49. Comando para actualizar los repositorios del sistema

Paso 3: Instalación del servidor proxy

- En esta demostración, se habilitará el tráfico de HTTP para la instancia de prueba, para hacer esto, selecciona la instancia y dirígete a la página “Detalles de la instancia”, hacer clic en “Editar” para acceder a la página “Editar Instancia”, a continuación, dirigirse a la sección de Firewall y selecciona la opción de “Allow HTTP traffic”. Una vez activa la opción, hacer clic en “Guardar”, como se muestra en el siguiente Gráfico 50. Es importante tener en cuenta que siempre que sea posible se debe utilizar HTTPS, porque es un protocolo seguro.



Gráfico 50. Habilitación de la opción del tráfico de HTTP

- Después de haber actualizado los repositorios del sistema, ingresar el siguiente comando **sudo apt-get install nginx**, este comando instalará el servidor web Nginx, como se muestra en el siguiente Gráfico 51.

```

firsebasalmeida@prueba:~$ sudo apt install nginx
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  fontconfig-config fonts-dejavu-core geoip-database libdeflate0 libfontconfig libgd3 libgeoip libjbig0 libjpeg62-turbo libnginx-mod-http-
  libnginx-mod-http-xslt-filter libnginx-mod-mail libnginx-mod-stream libnginx-mod-stream-geoip libtiff5 libwebp6 libx11-6 libx11-data libx
  
```

Gráfico 51. Comando para instalar el servidor Nginx

- Luego de haber instalado Nginx, iniciar el servidor proxy ejecutando el siguiente comando en la consola del sistema **sudo service nginx start**. Este comando iniciará el servicio de Nginx y pondrá en funcionamiento el servidor proxy.
- Para acceder al servidor Nginx desde el navegador se debe copiar la dirección IP externa de tu instancia de Google Cloud, esta dirección se encuentra en la página de detalles de la instancia, como se muestra en el siguiente Gráfico 52. Una vez que se haya copiado la dirección IP, pegarla en la barra de direcciones

de cualquier navegador web. Al acceder a la dirección IP en el navegador, se mostrará la página de bienvenida de Nginx, indicando que el servidor se está ejecutando correctamente, como se muestra en el siguiente Gráfico 53.



Estado	Nombre	Zona	Recomendaciones	En uso por	IP interna	IP externa	Conectar
<input checked="" type="checkbox"/>	prueba	us-central1-a			10.128.0.2 (nic0)	34.134.47.8 (nic0)	SSH

Gráfico 52. IP Interna de la instancia creada



Gráfico 53. Servicio Nginx

4.4 Ejercicio práctico para Digital Ocean

Crear una máquina virtual en la plataforma de Digital Ocean, permitir el tráfico por HTTP y exponer la página de prueba de Nginx.

4.4.1.1 Resolución del ejercicio práctico de la plataforma Digital Ocean

Paso 1: Crear una cuenta en la plataforma

- Ingresar el sitio oficial de Digital Ocean en <https://www.digitalocean.com/> a continuación debes hacer clic en el botón "Sign Up" o "Create Account" para crear una cuenta.
- Completar los campos requeridos, como el nombre, dirección de correo electrónico y contraseña. Una vez completados los campos solicitados marcar la casilla de los términos del servicio y las políticas de privacidad.

- La plataforma Digital Ocean enviará un correo electrónico de confirmación a la dirección de correo electrónico que proporcionaste durante el registro.
- Después de activar la cuenta, iniciar sesión en el Panel de Control de Digital Ocean usando tus credenciales.

Paso 2: Creación de un droplet

- Una vez que se haya iniciado sesión con éxito se presentará el panel de control de la plataforma, dirigirse a la opción “Create” y seleccionar la configuración de “Create Droplet” en la parte superior derecha del panel de control, como se muestra en el Gráfico 54.



Gráfico 54. Panel de control de Digital Ocean

- A continuación, se presentará un formulario para configurar el droplet según las necesidades. Para este ejercicio dejar las opciones por defecto que se muestran en el Gráfico 55, Gráfico 56 y por último el Gráfico 57.

Create Droplets

Droplets are virtual machines that anyone can setup in seconds. You can use droplets, either standalone or as part of a larger, cloud based infrastructure.

Choose Region

 New York	 San Francisco	 Amsterdam
 Singapore	 London	 Frankfurt
 Toronto	 Bangalore	 Sydney

Datacenter

New York • Datacenter 1 • NYC1

Tip: Select the datacenter closest to you or your users







Avoid any potential latency by selecting a region closest to you - a region is a geographic area where we have one or more datacenters.

[Dismiss](#)

Gráfico 55. Escoger la región del droplet

Choose an image

OS Marketplace Custom images

 Ubuntu	 Fedora	 Debian	 CentOS	 AlmaLinux	 Rocky Linux
---	---	---	---	--	--

Version

22.10 x64

Gráfico 56. Opción de la imagen ISO del sistema operativo del droplet

Droplet Type

SHARED CPU	DEDICATED CPU			
Basic (Plan selected)	General Purpose	CPU-Optimized	Memory-Optimized	Storage-Optimized

Basic virtual machines with a mix of memory and compute resources. Best for small projects that can handle variable levels of CPU performance, like blogs, web apps and dev/test environments.

CPU options

<input checked="" type="radio"/> Regular Disk type: SSD	<input type="radio"/> Premium Intel Disk: NVMe SSD	<input type="radio"/> Premium AMD Disk: NVMe SSD			
--	---	---	--	--	--

\$4/mo \$0.006/hour	\$6/mo \$0.009/hour	\$12/mo \$0.018/hour	\$18/mo \$0.027/hour	\$24/mo \$0.036/hour	\$48/mo \$0.071/hour
512 MB / 1 CPU 10 GB SSD Disk 500 GB transfer	1 GB / 1 CPU 25 GB SSD Disk 1000 GB transfer	2 GB / 1 CPU 50 GB SSD Disk 2 TB transfer	2 GB / 2 CPUs 60 GB SSD Disk 3 TB transfer	4 GB / 2 CPUs 80 GB SSD Disk 4 TB transfer	8 GB / 4 CPUs 160 GB SSD Disk 5 TB transfer

Gráfico 57. Tipo de droplet

- Por último, en la sección de “Choose Authentication Método” seleccionar el método autenticación, ya sea mediante contraseña o mediante clave SSH. Si se eligió la opción de contraseña, ingresar una contraseña segura, como se indica en el Gráfico 58. Una vez configurado todos los detalles, simplemente hacer clic en el botón “Create Droplet” para crear tu instancia.

Choose Authentication Method

<input type="radio"/> SSH Key Connect to your Droplet with an SSH key pair	<input checked="" type="radio"/> Password Connect to your Droplet as the “root” user via password
---	--

Create root password *

.....

PASSWORD REQUIREMENTS

- ✓ Must be at least 8 characters long
- ✓ Must contain 1 uppercase letter (cannot be first or last character)
- ✓ Must contain 1 number
- ✓ Cannot end in a number or special character

⚠ Please store your password securely. You will not be sent an email containing the Droplet's details or password.

Gráfico 58. Método de autenticación

Paso 2: Conexión al servidor

- Para realizar la conexión al servidor abrir una ventana de CMD, pulsar la tecla de Windows (comúnmente tiene el logotipo de Microsoft, está ubicada cerca de la tecla Alt) y la letra R.
- Automáticamente se abrirá una pequeña ventana titulada “Ejecutar”. En el cuadro de texto, escribe “CMD” y pulsa en el botón de “Aceptar” u “Ok”, como se muestra en el siguiente Gráfico 59.

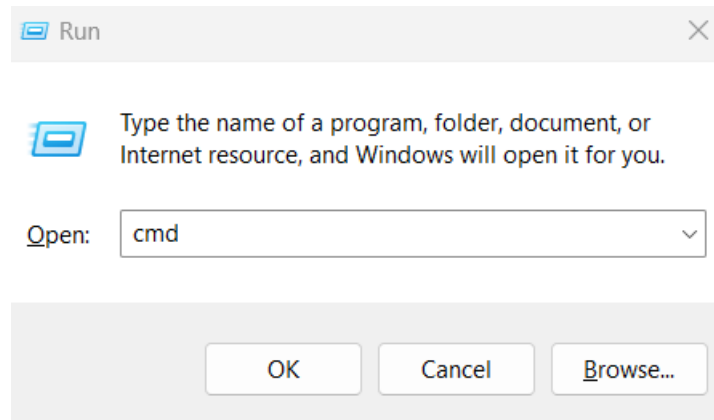


Gráfico 59. Ingreso a la ventana del CMD

- Para conectarte mediante el CMD, se debe conocer la dirección IP de tu instancia, para ello, hacer clic en la instancia creada y se mostrarán varias direcciones IP, copiar la dirección IPv4, como se muestra en el Gráfico 60, luego regresar a la ventana de CMD e ingresar el siguiente comando “root@” seguido de la dirección IPv4 de tu instancia asignada, como se indica en el siguiente Gráfico 61.

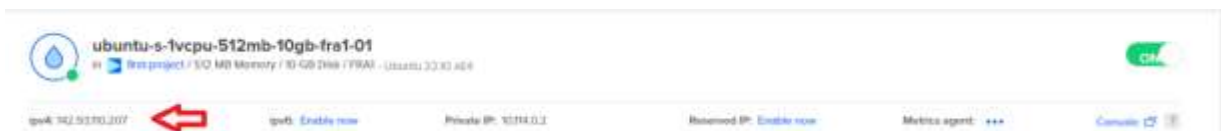


Gráfico 60. IPv4 del droplet

```
C:\Users\ferse>ssh root@142.93.110.207
The authenticity of host '142.93.110.207 (142.93.110.207)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:Wc2XyPf4xLvs80WCzdveNQMxMoSKyBE/U00dJqfbxxs.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '142.93.110.207' (ED25519) to the list of known hosts.
root@142.93.110.207's password:
Welcome to Ubuntu 22.10 (GNU/Linux 5.19.0-23-generic x86_64)

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

System information as of Sat May 20 03:46:07 UTC 2023

System load:  0.00537109375   Users logged in:      0
Usage of /:   17.1% of 9.52GB  IPv4 address for eth0: 142.93.110.207
Memory usage: 38%           IPv4 address for eth0: 10.19.0.5
Swap usage:   0%             IPv4 address for eth1: 10.114.0.2
Processes:   96

0 updates can be applied immediately.
```

Gráfico 61. Conexión al droplet mediante el CMD

- Una vez que se haya conectado con éxito al droplet, ingresar el siguiente comando en la ventana del CMD `sudo apt-get update` como se muestra en el siguiente Gráfico 62 y este comando se utilizara para actualizar los repositorios del sistema.

```
root@ubuntu-s-1vcpu-512mb-10gb-fra1-01:~# sudo apt-get update
```

Gráfico 62. Actualizaciones de los repositorios del droplet

- Luego de haber actualizado los repositorios del droplet, ingresar el siguiente comando en la ventana del CMD `sudo apt-get install nginx`, como se muestra en el Gráfico 63, se utiliza para instalar el servicio nginx en el droplet.

```
root@ubuntu-s-1vcpu-512mb-10gb-fra1-01:~# sudo apt-get install nginx
```

Gráfico 63. Instalar el servicio Nginx en el droplet

- Después de haber instalado Nginx, ingresar el siguiente comando **`sudo service nginx start`**, este comando inicia y ejecuta el servidor proxy nginx en el droplet.
- Por último, copia la dirección IPv4 en cualquier navegador y a continuación, se mostrará la página predeterminada de Nginx, confirmando que el servicio se está ejecutando correctamente, como se muestra en el siguiente Gráfico 64.



Gráfico 64. Acceso al servidor proxy mediante Nginx

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5 Conclusiones

1. En el mercado existen una variedad de plataformas de virtualización en la nube, que en ciertos casos puede no ser sencilla la selección de la plataforma, razón por la cual se realizó el presente trabajo comparativo de plataformas, debido a que cada software de virtualización presenta fortalezas y debilidades particulares.
2. El presente estudio comparativo de las plataformas de virtualización en la nube, para el despliegue de aplicaciones empresariales, es un aporte práctico para la selección adecuada que garantice una implementación eficiente y rentable para la empresa.
3. De acuerdo con las exigencias de las plataformas estudiadas, es importante que las empresas dispongan de infraestructura tecnológica actualizada que sea compatible con cualquiera de las plataformas de virtualización en la nube.
4. Las plataformas de virtualización ofrecen servicios gratuitos hasta cierto tamaño de las aplicaciones y soluciones empresariales, en caso de exceder los créditos gratuitos, las empresas deben considerar un presupuesto para el pago de los servicios de la plataforma.
5. Para seleccionar una plataforma de virtualización en la nube, es fundamental analizar y dimensionar los requerimientos empresariales para una toma de decisiones adecuada.
6. La selección adecuada de la plataforma de virtualización en la nube para el despliegue de software empresarial es un proceso estratégico que requiere una evaluación detallada de los servicios que ofrecen las plataformas.

6 Recomendaciones

1. Las empresas deben definir una estrategia clara de migración hacia la plataforma de virtualización en la nube seleccionada, esto implica identificar las aplicaciones, sistemas existentes que pueden beneficiarse de la virtualización, diseñar un plan de implementación adecuado considerando algunos aspectos de la capacitación y gestión del cambio, establecer métricas de rendimiento y monitoreo para así evaluar el éxito de la migración.
2. Las empresas deben estar claros en lo que implica entrar en un proceso de migración de sus aplicaciones a plataformas de la nube, tanto por la funcionalidad e integralidad de las aplicaciones a migrar y por las particularidades de cada plataforma.
3. Las empresas deben mantener un enfoque de mejora continua en relación con la virtualización en la nube y el despliegue de las aplicaciones empresariales, esto indica estar al tanto de las nuevas tendencias y avances tecnológicos en el campo de virtualización.
4. Las empresas deben evaluar sus necesidades y requisitos específicos antes de seleccionar una plataforma, es importante tener en cuenta algunos factores como la escalabilidad, la seguridad, la interoperabilidad y el soporte técnico para así tomar una decisión alineada con los objetivos estratégicos y las metas a largo plazo de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Ares Martín, J. L. (2012). Virtualización y Cloud Computing en la PYME. Dent, K. (2022, julio 15). AWS vs Azure vs Google: The battle for cloud supremacy. Jefferson Frank. <https://www.jeffersonfrank.com/insights/aws-vs-azure-vs-google-cloud-provider-comparison>
- Amazon Web Services, Inc. (s. f.). ¿Qué es la virtualización? - Explicación de la virtualización de la computación en la nube - AWS. <https://aws.amazon.com/es/what-is/virtualization/>
- Bartoletti, D., Dai, C., & Com, F. (2018, octubre 16). The Forrester new wave™: Enterprise container platform software suites, Q4 2018 the eight providers that matter most and how they stack up. Redhat.com. <https://www.redhat.com/rhdc/managed-files/cm-forrester-new-wave-enterprise-container-platform-software-suites-q42018-analyst-paper-f14768-201810-en.pdf>
- Cloud Computing Market Size, Share, Growth Drivers, Opportunities & Statistics. (2022, noviembre). MarketsandMarkets. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloud-computing-market-234.html>
- DigitalOcean. (2023, abril 19). Capterra. <https://www.capterra.ec/software/205055/digitalocean>
- Dumitrescu, S. (2020, noviembre 10). AWS vs Google Cloud vs Azure vs DigitalOcean: VPS Performance. Bunnyshell. <https://www.bunnyshell.com/blog/aws-google-cloud-azure-digitalocean-vps-performance/>
- Doña, J., García, J. E., López, J., Pascual, F., & Pascual, R. (2010). Virtualización de servidores-Una solución de Futuro. Campus Universitario de Teatinos. Málaga. España.
- Peterson, R. (2020, enero 8). Virtualization in cloud computing: Types, architecture, advantages. Guru99. <https://www.guru99.com/virtualization-cloud-computing.html>
- Holden, M. (2021). DigitalOcean vs Google Cloud Platform: Clear Winner in 2023. Website Planet. <https://www.websiteplanet.com/blog/digitalocean-vs-google-cloud-platform/>
- Zhang, M.

(2023, 6 marzo). Top 10 Cloud Service Providers Globally in 2023. Dgtl Infra. <https://dgtlinfra.com/top-10-cloud-service-providers-2022/>

Jones, E. (2021, marzo 10). AWS vs Azure: Comparing the cloud computing giants. Kinsta®; Kinsta. <https://kinsta.com/blog/aws-vs-azure/>

Limones, E. (2021, mayo 12). Virtualización: Qué es, para qué sirve y ventajas. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/virtualizacion-que-es-para-que-sirve-y-ventajas/>

Parada, M. (2019, noviembre 6). AWS vs Azure. Openwebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/aws-vs-azure/>

Rivera, A. (2018, julio 25). Virtualization vs. Cloud computing: What's the difference? Business News Daily; businessnewsdaily.com. <https://www.businessnewsdaily.com/5791-virtualization-vs-cloud-computing.html>

Roshna, R. (2022, abril 15). How cloud computing has changed the future of internet technology. VentureBeat. <https://venturebeat.com/datadecisionmakers/how-cloud-computing-has-changed-the-future-of-internet-technology/>

Statista. (2023, febrero 20). Ranking mundial de proveedores de cloud por ingresos en 2022. <https://es.statista.com/estadisticas/894229/apps-para-cloud-ranking-mundial-de-proveedores-por-facturacion/>

Shamir, S. (2021, abril 8). 5 Benefits of Virtualization. IBM. <https://www.ibm.com/cloud/blog/5-benefits-of-virtualization>

Vasca, N. (2021, agosto 23). Google Cloud Platform: Qué es y cómo funciona. Pronectis. <https://pronectis.com/novedades/google-cloud-platform-que-es-y-como-funciona/>

Zhang, M. (2023, marzo 5). Top 10 Cloud Service Providers Globally in 2023. Dgtl Infra.

<https://dgtlinfra.com/top-10-cloud-service-providers-2022/>