



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**Análisis comparativo de servicios y funcionalidades  
de AWS, Azure y Elastic Cloud en el entorno de  
Cloud Computing**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER  
EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Autora**

Eneque Suarez Vanessa Giuliana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0928-3284>

**Asesor**

Mg. Bravo Ruiz Jaime Arturo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1929-3969>

**Línea de investigación**

Ciencias de la información como herramientas multidisciplinares y  
estratégicas en el contexto industrial y de organizaciones

**Sublínea de investigación**

Informática y transformación digital en el contexto industrial y  
organizacional

**Pimentel – Perú**

**2025**


## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la **DECLARACIÓN JURADA**, Eneque Suarez Vanessa Giuliana del Programa de Estudios de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Señor de Sipán, declaro bajo juramento que soy autora del trabajo titulado:

### **Análisis Comparativo de Servicios y Funcionalidades de AWS, Azure y Elastic Cloud en el Entorno de Cloud Computing**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Eneque Suarez Vanessa Giuliana	DNI: 71894607	
--------------------------------	---------------	---

Pimentel, 9 de enero de 2025

## **Dedicatoria**

A Dios por darme el privilegio de la vida y darme la fuerza para superar cada desafío. A mi querida familia, por ser el motor y el apoyo de mis sueños que me impulsa a seguir adelante y alcanzar mis metas.

Eneque Suarez Vanessa

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por darme salud y haberme permitido llegar a este momento. A mis padres por su amor, por su esfuerzo, por su apoyo incondicional y por enseñarme con su ejemplo que la perseverancia y el trabajo duro siempre dan sus frutos. A mis profesores por las enseñanzas respectivas durante la etapa universitaria.

Eneque Suarez Vanessa

## Índice

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos .....	4
Índice .....	5
Índice de Tablas.....	6
Índice De Figuras.....	7
Resumen .....	8
Abstract.....	9
I. INTRODUCCIÓN .....	10
1.1. Realidad Problemática.....	10
1.2. Formulación del problema.....	18
1.3. Hipótesis.....	18
1.4. Objetivos.....	18
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	19
II. METODO DE INVESTIGACION .....	25
III. RESULTADOS .....	30
IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	47
V. REFERENCIAS .....	49
ANEXOS.....	55

## Índice de Tablas

Tabla 1: Cuadro PICOC.....	27
Tabla 2: Criterios de selección.....	28
Tabla 3: Evaluación de los estudios.....	29
Tabla 4: Resultados de búsqueda en IEEExplore.....	30
Tabla 5: Resultados de búsqueda en Scopus.....	31
Tabla 6: Resultados de búsqueda en Science Direct.....	32
Tabla 7: Listado detallado de artículos seleccionados.....	34
Tabla 8: Fortalezas y Amenazas de Aws, Azure y Elastic Cloud.....	38
Tabla 9: Criterios de Evaluación para analizar comparativamente AWS, Azure y Elastic Cloud.....	40

## Índice De Figuras

Figura 1: Arquitectura de Cloud Computing. ....	19
Figura 2: Modelos de servicio en Cloud Computing. ....	19
Figura 3: Calidad de servicio (QoS) .....	21
Figura 4: Arquitectura de Cloud Computing. ....	21
Figura 5: Tipo de Cloud: Nube Publica.....	22
Figura 6: Tipo de Cloud: Nube Privada. ....	22
Figura 7: Tipo de Cloud: Nube Hibrida. ....	23
Figura 8: Plataforma AWS. ....	23
Figura 9: Plataforma Azure. ....	24
Figura 10: Plataforma Elastic Cloud. ....	24
Figura 11: Cadena de búsqueda en IEEEExplore. ....	25
Figura 12: Cadena de búsqueda en Scopus. ....	26
Figura 13: Cadena de búsqueda en Science Direct. ....	26
Figura 14: Diagrama de Flujo PRISMA .....	33

## Resumen

Cloud Computing presenta nuevos recursos tecnológicos al permitir el acceso a servicios a través de Internet. La arquitectura de cloud está dividida en 3 tipos: nube privada, nube híbrida y nube pública, siendo la última mencionada la más destacada por su flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad, lo que la convierte en una solución ideal para empresas de todos los tamaños. El objetivo de la presente investigación es analizar las tres plataformas de nube pública más conocidas, de las cuales son: AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure y Elastic Cloud teniendo en cuenta criterios de evaluación como enfoque principal, servicios destacados, casos de uso y seguridad, permitiendo identificar las fortalezas y debilidades de cada plataforma. Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos de IEEExplore, Scopus y Science Direct y se plantearon 3 preguntas de investigación, en la cual se obtiene como resultado que, AWS es un líder del mercado con una oferta amplia que destaca la infraestructura como servicio (IaaS). Por otro lado, Azure está diseñado para entornos empresariales y ofrece una profunda integración con el ecosistema de Microsoft. Mientras que, Elastic Cloud se centra en el análisis y el monitoreo de datos en tiempo real utilizando Elastic Stack. En conclusión, la elección de la plataforma depende del caso de uso, que se detalla en el desarrollo de la investigación. Este enfoque comparativo proporciona una orientación clara para la selección estratégica de servicios en la nube.

**Palabras Clave:** Computación en la Nube, optimización, Seguridad, Plataformas de nube, servicios



## **Abstract**

Cloud Computing introduces new technological resources by allowing access to services through the Internet. Cloud architecture is divided into 3 types: private cloud, hybrid cloud and public cloud, the latter being the most notable for its flexibility, scalability and availability, making it an ideal solution for companies of all sizes. The objective of this research is to analyze the three best-known public cloud platforms, which are: AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure and Elastic Cloud, taking into account evaluation criteria such as main focus, featured services, use cases and security, allowing to identify the strengths and weaknesses of each platform. An exhaustive search was carried out in the IEEEExplore, Scopus and Science Direct databases and 3 research questions were raised, which resulted in AWS being a market leader with a broad offering that highlights infrastructure as a service (IaaS). On the other hand, Azure is designed for business environments and offers deep integration with the Microsoft ecosystem. Whereas, Elastic Cloud focuses on real-time data analysis and monitoring using Elastic Stack. In conclusion, the choice of platform depends on the use case, which is detailed in the development of the research. This comparative approach provides clear guidance for the strategic selection of cloud services.

**Keywords:** Cloud Computing, Optimization, Security, Cloud platforms, services

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad Problemática**

[1] Computación en la nube o Cloud Computing es una tecnología que nos permite utilizar servicios como almacenamiento de datos, procesamiento de información y aplicaciones a través de Internet sin instalarlos en la computadora. Por ejemplo, es mejor tener fotos almacenadas en un álbum de fotos digital en lugar de ocupar espacio en la casa, ya que da la facilidad a acceder a ellas en cualquier lugar, desde cualquier dispositivo solo con conexión a Internet. [2] El uso de esta tecnología facilita que las empresas y las personas trabajen más rápido, compartan información fácilmente y ahorren dinero al no tener que comprar ni mantener equipos costosos.

Las empresas, organizaciones y desarrolladores de software se enfrentan a una creciente necesidad de elegir plataformas en la nube que puedan optimizar los procesos y reducir los costos operativos. Sin embargo [3], la amplia gama de servicios ofrecidos por proveedores crea incertidumbre para los tomadores de decisiones que intentan maximizar el rendimiento y la escalabilidad sin comprometer la seguridad o la eficiencia económica. Este problema no sólo afecta a las empresas locales y regionales, sino que también tiene importancia global, ya que la computación en la nube es un pilar central de la transformación digital. Desde una perspectiva de ingeniería, comparar las capacidades de estos proveedores requiere un enfoque riguroso que cubra aspectos técnicos como potencia de procesamiento, almacenamiento, herramientas de inteligencia artificial y compatibilidad con los sistemas existentes. Dada la naturaleza sistemática limitada de los estudios previos, se necesita una revisión sistemática de la literatura científica para identificar y evaluar comparativamente las fortalezas y debilidades de cada plataforma para proporcionar evidencia confiable para la toma de decisiones en esta área de estrategia.

Actualmente, el entorno de Cloud Computing ha cambiado la forma en que se administran y procesan los datos, brindando escalabilidad, flexibilidad, rentabilidad y

acceso en diversas plataformas, convirtiéndose algunas de ellas en líderes y pilares clave para satisfacer las crecientes necesidades de las organizaciones. Sin embargo [4], estas plataformas ofrecen variados servicios y capacidades diseñadas para afrontar los requisitos del usuario, particularmente en términos de asignación justa de recursos, manejo de cargas de trabajo variables y cumplimiento de las limitaciones de calidad de servicio (QoS). [5] A medida del constante aumento de complejidad en los entornos de nube, se han integrado técnicas de aprendizaje automático y modelos matemáticos para mejorar la precisión y la flexibilidad de la planificación, garantizando una asignación dinámica de recursos, reduciendo el tiempo de ejecución y maximizando la utilización de la infraestructura en los múltiples usuarios.

En la investigación de [6], titulada “EdgeMatch: A Smart Approach for Scheduling IoT-Edge Tasks With Multiple Criteria Using Game Theory”, elaborado en 2024, surge la necesidad de mejorar la distribución de los servicios de IoT (internet de las cosas) en las arquitecturas de la nube para garantizar una baja latencia y una utilización eficiente de los recursos, especialmente en aplicaciones críticas y urgentes. Para superar las limitaciones de los enfoques actuales y resolver problemas de programación fraccionada propusieron un método de programación autónomo de IoT-Edge basado en la teoría de juegos, que se divide en dos escenarios: el primero implementa un algoritmo que permite que IoT y los nodos de borde se evalúen entre sí en términos de factores como el retraso y el consumo de recursos, y el segundo implementos centralizados. y planificación de nodos de borde. También desarrollaron un algoritmo de mecanismo de estabilización basado en preferencias (PBSM) para optimizar la asignación de recursos. Al comparar su técnica con los algoritmos Min-Min y Max-Min, demostraron que su enfoque logró mejores resultados en términos de tiempo de ejecución del servicio de IoT y eficiencia de integración de recursos de nodos de borde, destacando su efectividad en los sistemas de IoT.

La asignación eficiente de recursos y la planificación de tareas son esenciales en las plataformas de computación en la nube, pero las características dinámicas, como las fallas de las máquinas virtuales (VM), plantean desafíos adicionales. Para ello, los autores [7] intentaron resolver estos errores sin causar desequilibrio de carga y optimizar los parámetros de calidad de servicio (QoS), propusieron un modelo híbrido llamado HFSLM (Modelo híbrido de equilibrio de carga y programación tolerante a fallas). Este modelo mejora la programación de tareas entrantes dinámicamente, redistribuye la carga después del manejo de errores y hace un uso eficiente de las máquinas virtuales disponibles. Si ocurre una falla, HFSLM reemplaza la máquina virtual afectada con vecinas para completar la tarea y utiliza un algoritmo de equilibrio de carga para optimizar la distribución después de la falla. El modelo se evalúa con otros métodos, como FTHRM, MAX-MIN, MIN-MIN, OLB, ELISA y MELISA, tanto en tareas de pequeña escala con heterogeneidad variable como en tareas de gran escala. Los resultados muestran que HFSLM obtiene un 72% superando consistentemente a los métodos contrastantes en todos los escenarios y sobresale en su capacidad para manejar errores, optimizar cargas y mejorar la calidad del servicio.

Otros autores [8], en su investigación titulada "Multi-Objective Task Scheduling Optimization for Load Balancing in Cloud Computing Environment Using Hybrid Artificial Bee Colony Algorithm With Reinforcement Learning", publicada en 2022, nos resaltan que el equilibrio de carga en la computación en la nube, especialmente en los modelos IaaS, es esencial para evitar la sobrecarga o subcarga de los servidores, lo que puede afectar el rendimiento o provocar fallas del sistema. Para resolver este desafío, propusieron el método MOABCQ, que combina el algoritmo de colonia de abejas artificial (ABC) con el algoritmo Q-learning, una técnica de aprendizaje de refuerzo que acelera la optimización del algoritmo ABC. Este enfoque multiobjetivo tiene la intención de optimizar la programación de tareas, maximizar la eficiencia de

las máquinas virtuales (VM), equilibrar la carga de las VM y optimizar parámetros como el tiempo de ejecución, el costo y la utilización de recursos. Evaluaron MOABCQ frente a Max-Min, FCFS, HABC\_LJF, Q-learning, MOPSO y MOCS en tres conjuntos de datos (muestras, trabajos de Google Cloud y cargas de trabajo sintéticas) utilizando CloudSim. Los resultados muestran que MOABCQ obtuvo un 51% superando a otros métodos al reducir significativamente el tiempo de ejecución (makepan), el costo y la tasa de desequilibrio, al tiempo que mejora el rendimiento y la utilización promedio de recursos, convirtiéndose en una solución eficiente para el equilibrio de carga en la nube.

En la investigación de [9], analizaron los desafíos de planificar flujos de trabajo de computación en la nube, especialmente frente a restricciones presupuestarias y modelos de facturación por horas que a menudo resultan en plazos de entrega prolongados o soluciones inviables. Descubrieron que el espacio libre en los recursos de la nube debido a las dependencias de tareas no se utiliza de manera eficiente en los métodos existentes. Para solucionar este problema, propusieron el algoritmo TDSA (Task Repeat Scheduling Algorithm), cuyo objetivo es optimizar la duración de los flujos de trabajo en plataformas en la nube sujetas a restricciones presupuestarias. TDSA introduce dos mecanismos innovadores: un mecanismo dinámico de asignación de subpresupuestos que redistribuye los presupuestos no utilizados para permitir recursos más potentes y acelerar la ejecución de tareas no programadas, y un mecanismo de programación basado en espejo que utiliza espacios libres para repetir las tareas predecesoras antes de lo previsto; implementación y cumplimiento de las restricciones presupuestarias. Para evaluar su propuesta, realizaron experimentos utilizando flujos de trabajo reales y generados aleatoriamente, comparando TDSA con cuatro algoritmos de referencia. Los resultados muestran que TDSA es capaz de reducir la duración del flujo de trabajo hasta en un 17,4 % y mejorar la utilización de

recursos hasta en un 31,6 %, lo que es significativamente mejor que los métodos de referencia.

Los autores [10], indagaron a cerca del problema del desequilibrio de carga en los centros de computación en la nube, donde la mayoría de los hosts están sobrecargados, lo que afecta la eficiencia y eficacia del sistema. Propusieron una estrategia de implementación de tareas y gestión de recursos basada en algoritmos de aprendizaje por refuerzo profundo y poda llamada JCETD (Joint Cloud-Edge Task Deployment). Esta estrategia tiene dos componentes principales: primero, los hosts de borde de la nube se seleccionan mediante un proceso de poda basado en atributos físicos para reducir la complejidad computacional y mejorar la eficiencia del sistema. En segundo lugar, la implementación de tareas se modela como un proceso de aprendizaje por refuerzo profundo que se puede calcular en la nube. Los centros de computación central y perimetral distribuyen las tareas de manera justa y eficiente para optimizar el rendimiento general del sistema. Los resultados experimentales muestran que JCETD supera a los métodos existentes al reducir significativamente el tiempo total de finalización y el tiempo promedio de respuesta, mejora la capacidad de servicio y logra un equilibrio de carga efectivo en un sistema de borde de nube común.

En la investigación titulada “Multiobjective Task Scheduling for Energy-Efficient Cloud Implementation of Hyperspectral Image Classification” publicada en 2021 por los autores [11], propusieron una solución energéticamente eficiente para procesar grandes conjuntos de datos de teledetección en la nube, especialmente en aplicaciones de clasificación de imágenes hiperespectrales. Descubrieron que las soluciones de nube existentes a menudo enfrentan problemas de baja utilización de recursos y alto consumo de energía, lo que a su vez afecta la calidad del servicio. Para resolver estos problemas, propusieron un sistema de programación multiobjetivo basado en un algoritmo de programación de tareas, que puede reducir el tiempo total

de ejecución y el consumo de energía. Implementaron un mecanismo informático paralelo y un modelo de flujo de trabajo utilizando Apache Spark para representar todo el proceso de clasificación. Su algoritmo de programación tiene como objetivo optimizar estos dos factores y producir un conjunto de soluciones óptimas de Pareto que equilibren la eficiencia computacional y energética. Los experimentos muestran que el método propuesto reduce significativamente el tiempo de ejecución y el consumo de energía en la clasificación de imágenes hiperespectrales a gran escala y proporciona mejores compensaciones en comparación con el algoritmo de programación competitivo.

En el entorno de cloud computing, los usuarios deben enviar sus tareas a los centros de datos para su procesamiento, lo que crea dos desafíos principales para los controladores de los centros de datos: encontrar recursos óptimos y asignar tareas de usuario a máquinas virtuales (VM). Para resolver estos problemas, en el estudio de [12], proponen un algoritmo de programación denominado “Optimización avanzada de enjambre de partículas paralelas (MPPSO)”. El algoritmo se basa en el método PPSO (Parallel Particle Swarm Optimization), pero mejora el tiempo de procesamiento y ajusta dinámicamente la carga de cada máquina virtual para que todas las máquinas virtuales puedan participar en el procesamiento de las tareas. El enfoque MPPSO se evaluó frente a los algoritmos PPSO y Modified Particle Swarm Optimization (MPSO) utilizando el simulador CloudSim con diferentes conjuntos de tareas y máquinas virtuales. Los resultados muestran que el tiempo de ejecución, el tiempo de finalización y la latencia del algoritmo se reducen en un 16%, 15% y 19%, respectivamente, mientras que los valores de las funciones de rendimiento y aptitud aumentan en un 16% y 17%.

La investigación de [13], titulada “A heuristic task scheduling algorithm in cloud computing environment: an overall cost minimization approach”, se centra en perspectivas de optimización de objetivo único o bioobjetivo. Los autores presentan

un algoritmo heurístico de programación de tareas para optimización del objetivo de confiabilidad de costo (TSO-MCR). Además, el modelo de optimización propuesto tiene en cuenta las limitaciones del usuario. Para lograr este objetivo, usaron un método de clasificación de tareas que ignora los procesadores no confiables, utilizando la ventaja de Pareto y la distancia de aglomeración para lograr un equilibrio entre objetivos potencialmente conflictivos. Para verificar la efectividad del PSO-MCR propuesto, se compara su desempeño con tiempo de finalización más temprano heterogéneo multiobjetivo (MOHEFT), programación de costos y flujo de trabajo temporal en la nube (CMSWC), algoritmo de búsqueda discreto híbrido (HDCSA) y la Disminución del mejor ajuste multiobjetivo (MOBFD). Debido a que los algoritmos de evaluación comparativa son bioobjetivos, las versiones multiobjetivo de cada algoritmo se adaptan al problema particular y garantizan la igualdad de condiciones. Proponen un algoritmo heurístico llamado TSO-MCR, que tiene como objetivo optimizar simultáneamente el productor, el costo y la confiabilidad e integrar las restricciones del usuario. Utilizan clasificación de tareas basada en la dominancia de Pareto y la distancia de apiñamiento, excepto. procesadores poco confiables para equilibrar objetivos potencialmente conflictivos. El rendimiento de TSO-MCR se compara con algoritmos como MOHEFT, CMSWC, HDCSA y MOBFD, y las versiones multiobjetivo de estos algoritmos se ajustan para garantizar la igualdad de condiciones. Las simulaciones de flujos de trabajo científicos y aplicaciones aleatorias con diferentes índices de cálculo de comunicación (CCR) muestran que PSO-MCR supera significativamente a los métodos existentes, mejorando el tiempo de finalización, el costo total, la confiabilidad y la confiabilidad en un 4,23%, 8,93%, 2 y 4, respectivamente.

Asimismo, en la investigación de [14], indican que la centralización de proveedores de deepfake con enormes cantidades de recursos informáticos y datos de capacitación crea riesgos importantes, como puntos únicos de falla y amenazas a



la seguridad de los datos. Para abordar estos problemas, los autores proponen un algoritmo descentralizado de gestión de tareas Deepfake (DD-TMA) basado en blockchain y computación de borde. Blockchain actúa como una plataforma descentralizada para el almacenamiento y gestión de datos, asegurando su integridad y disponibilidad. Edge Computing distribuye tareas a dispositivos cercanos a la fuente de datos, lo que reduce la latencia y el consumo de ancho de banda y mejora la eficiencia y la seguridad. Este algoritmo integra blockchain, computación federada y computación de borde para crear una plataforma informática descentralizada. Al utilizar estos métodos, se permiten tareas Deepfake y se aumenta la intervención de los participantes a través de la gamificación. Los experimentos realizados en conjuntos de datos públicos muestran que DD-TMA es eficiente, robusto y reutilizable, logrando una mejora de la eficiencia de más del 20% y una mejora de la estabilidad de más del 13% en comparación con los algoritmos existentes. Este enfoque proporciona una solución innovadora al problema de la centralización y una nueva perspectiva para evaluar estrategias descentralizadas en falsificaciones profundas.

Por otro lado, el uso eficiente de los recursos informáticos, de comunicación y de caché (3C) es un desafío clave para escalar las aplicaciones de IA, especialmente en un entorno cambiante y restringido. Los investigadores [15], presentan un enfoque integral para optimizar el rendimiento de los servicios de aprendizaje combinado bajo algunas limitaciones. Primero, aplicaron una función de utilidad basada en la eficiencia de la convergencia para evaluar los beneficios del procesamiento de tareas de IA. Luego, utilizando la operación de cola virtual de Lyapunov, se modela la asignación de tareas y se desarrolla una estrategia de asignación justa. Además, propusieron el algoritmo FL-QAPC, que combina el aprendizaje federado con la memoria a largo plazo (LSTM), optimiza las estrategias de asignación de recursos basadas en series de tiempo de estado de red multidimensional y logra un control predictivo basado en datos históricos. Finalmente, la solución se probó en una plataforma experimental

basada en un escenario de telefonía móvil 5G y demostró ser superior a otros métodos de referencia en términos de eficiencia y eficacia.

El análisis comparativo de la presente investigación es significativo e importante ya que, se centrará en los servicios y funcionalidades que ofrece AWS, Azure y Elastic Cloud en el entorno de Cloud Computing implicando una búsqueda profunda para determinar la eficiencia de cada plataforma. Además, el presente estudio proporciona información sobre los algoritmos que demostraron un mejor rendimiento, elasticidad y las herramientas disponibles en cada plataforma, disponiendo una base sólida para futuras investigaciones y el desarrollo progresivo en esta área crítica.

## **1.2. Formulación del problema**

¿De qué manera se podrá analizar las diferencias significativas de las plataformas en el entorno de Cloud Computing?

## **1.3. Hipótesis**

Al identificar los servicios y funcionalidades de cada plataforma se podrá analizar comparativamente las diferencias significativas.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Realizar un análisis comparativo de los servicios y funcionalidades ofrecidos por AWS, Azure y Elastic Cloud en el entorno de Cloud Computing.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- a. Identificar estudios relacionados con los servicios principales que ofrecen las plataformas en el entorno de cloud computing.
- b. Seleccionar los estudios más relevantes.
- c. Establecer preguntas de investigación para analizar los datos.

- d. Comparar los servicios y funcionalidades que ofrecen las plataformas en cloud computing.

## 1.5. Teorías relacionadas al tema

### 1.5.1. Cloud Computing

Es el uso de Internet para acceder a servicios como almacenar archivos, utilizar programas o procesar información sin una computadora completa. Básicamente, todo se almacena y se ejecuta en servidores conectados a Internet, y puedes usarlo en cualquier lugar donde tengas conexión a Internet. Estos recursos se entregan a pedido de manera escalable y con “pago por uso” [16].

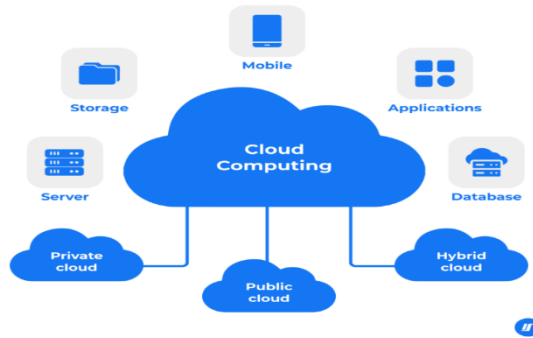


Figura 1: Arquitectura de Cloud Computing. Fuente: [17]

### 1.5.2. Modelos de Servicio en la Nube

Es una forma de proporcionar servicios y adquirir los recursos de la nube a través de internet. Los más importantes son el Software como Servicio (SaaS), la plataforma como Servicio (PaaS) y la Infraestructura como Servicio (IaaS) [18].

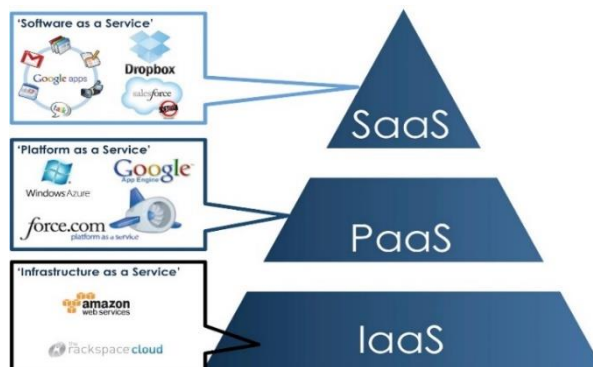


Figura 2: Modelos de servicio en Cloud Computing. Fuente: [19]

➤ **IaaS (Infraestructura como servicio):**

Proporciona infraestructura básica como servidores, almacenamiento y redes de Internet. Permite a los usuarios gestionar y personalizar la infraestructura según sus necesidades. Por ejemplo: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure. Ideal para: empresas que necesitan la flexibilidad de crear y administrar sus propios sistemas [18].

➤ **PaaS (Plataforma como servicio):**

Proporciona una plataforma completa que incluye herramientas y entornos para desarrollar, probar e implementar aplicaciones sin preocuparse por la infraestructura subyacente. Por ejemplo: Google App Engine, Heroku. Ideal para desarrolladores que desean centrarse en el código y la funcionalidad de su aplicación [18].

➤ **SaaS (Software como servicio):**

El software se entrega a través de la nube y está listo para usar. Los usuarios acceden a las aplicaciones directamente desde sus dispositivos sin necesidad de instalación ni mantenimiento. Por ejemplo: Gmail, Dropbox, Microsoft Office 365. Ideal para usuarios finales que necesitan una solución lista para usar. Cada modelo está diseñado para satisfacer diferentes necesidades, desde infraestructura básica hasta soluciones llave en mano [18].

### **1.5.3. Calidad de servicio (QoS)**

Se refiere a la capacidad de una red o sistema para garantizar que ciertos servicios o aplicaciones alcancen un determinado nivel de rendimiento. Esto incluye aspectos como la velocidad, la disponibilidad, la latencia, el ancho de banda y la pérdida de datos. La calidad de servicio es clave para priorizar el tráfico y garantizar que las aplicaciones críticas o sensibles, como las videollamadas o la transmisión multimedia, brinden un rendimiento óptimo en entornos compartidos o con recursos limitados [20].



Figura 3: Calidad de servicio (QoS) Fuente: [21]

#### 1.5.4. Arquitectura de Cloud

Se basa al diseño arquitectónico que define cómo se integran los componentes y servicios en un entorno de computación en la nube. Esto incluye servidores, almacenamiento, redes, bases de datos y aplicaciones, así como las interfaces y mecanismos que les permiten interactuar. La arquitectura está diseñada para ser escalable, eficiente y segura, permitiendo a los usuarios acceder a recursos en Internet a pedido [22].

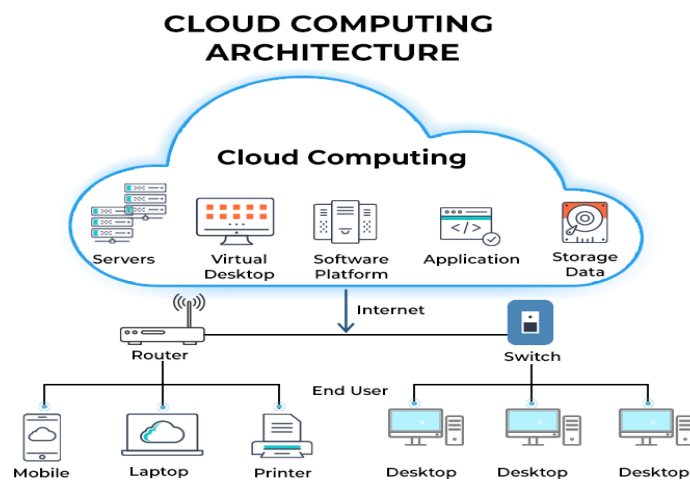


Figura 4: Arquitectura de Cloud Computing. Fuente: [23]

#### Tipos de Arquitectura en Cloud Computing

Existen 3 tipos de nube: publica, privada e híbrida. A continuación, se detallada los diferentes tipos de arquitectura en Cloud Computing.

## Nube publica

Los recursos y servicios son administrados por proveedores de servicios externos y compartidos entre múltiples usuarios (o clientes) a través de Internet. Tienen costos bajos, es escalable, rápida velocidad de acceso. Pueden usar las plataformas de AWS, Google Cloud, Microsoft Azure, Oracle Cloud Infrastructure (OCI), Alibaba Cloud, IBM Cloud [24].



Figura 5: Tipo de Cloud: Nube Publica. Fuente: [25]

## Nube privada

Los recursos y servicios se proporcionan a una sola organización. La infraestructura puede estar alojada internamente o por un proveedor de servicios externo. Presenta el beneficio de mayor control, personalización y seguridad. Puede ser usada, por ejemplo: al gestionar internamente una infraestructura por una gran empresa [24].



Figura 6: Tipo de Cloud: Nube Privada. Fuente: [26]

## Nube híbrida

Combina las capacidades de las nubes públicas y privadas, lo que le permite mover datos y aplicaciones entre los dos entornos según sea necesario. Presenta equilibrio entre flexibilidad, optimización de costos, seguridad y escalabilidad [24].

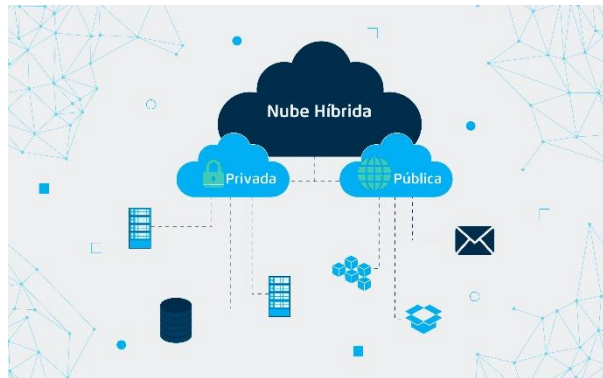


Figura 7: Tipo de Cloud: Nube Híbrida. Fuente: [27]

### 1.5.5. Plataformas de Cloud Computing

#### AWS (Amazon Web Services)

Es una plataforma de servicios en la nube proporcionada por Amazon que proporciona diversas herramientas para el procesamiento de datos, almacenamiento, bases de datos, análisis, inteligencia artificial, etc. Conocido por su escalabilidad, flexibilidad y alta disponibilidad, AWS es uno de los líderes en el mercado de la computación en la nube [28].



Figura 8: Plataforma AWS. Fuente: [28]

## Microsoft Azure

Es la plataforma de servicios en la nube de Microsoft que proporciona soluciones como computación, almacenamiento, bases de datos, redes e inteligencia artificial. Azure es conocido por su integración con herramientas empresariales y soporte para tecnologías de Microsoft como Windows Server, SQL Server y Office 365. Proporciona servicios como máquinas virtuales, Azure Functions (sin servidor) y Cosmos DB (base de datos global) [29].

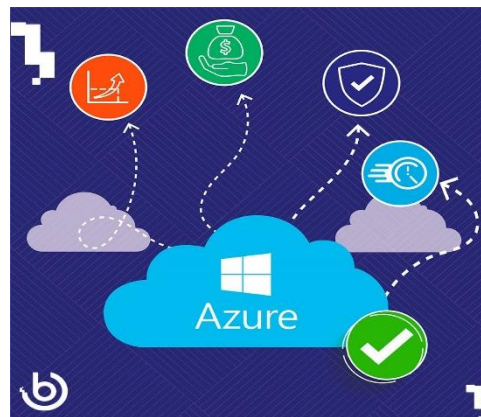


Figura 9: Plataforma Azure. Fuente: [29]

## Elastic Cloud

Mayormente conocido por Elasticsearch, una herramienta que permite buscar, analizar y visualizar datos en tiempo real. Elastic Cloud ofrece una gama de servicios para procesar grandes cantidades de datos, incluidas herramientas como Kibana (visualización), Beats (recopilación de datos) y Logstash (procesamiento). Se utiliza para monitorización del sistema, análisis de seguridad y búsqueda personalizada, entre otras cosas [30].



Figura 10: Plataforma Elastic Cloud. Fuente: [31]



## II. METODO DE INVESTIGACION

En este estudio, se realizó una búsqueda exhaustiva para recopilar información importante y relevante logrando identificar los servicios y funcionalidades que ofrece AWS, Azure y Elastic Cloud en el entorno de cloud computing, considerando filtros específicos que seleccione y muestre artículos relevantes de fuentes confiables como Scopus, IEEE Xplore y ScienceDirect, centrados en un periodo de publicación durante los últimos 5 años, desde 2020 hasta 2025 y sobre todo con acceso abierto.

### 2.1. Cadena de búsqueda

Para encontrar artículos relacionados a cerca de los servicios y funcionalidades de AWS, Azure y Elastic Cloud en entornos de la nube se ha considerado indicadores con palabras específicas.

- Cadena de búsqueda utilizada en IEEEExplore:
  - “Cloud computing” AND “services”
  - “Cloud computing” AND “aws” AND “elastic cloud” AND “azure”
  - “Cloud computing” AND “task planning”

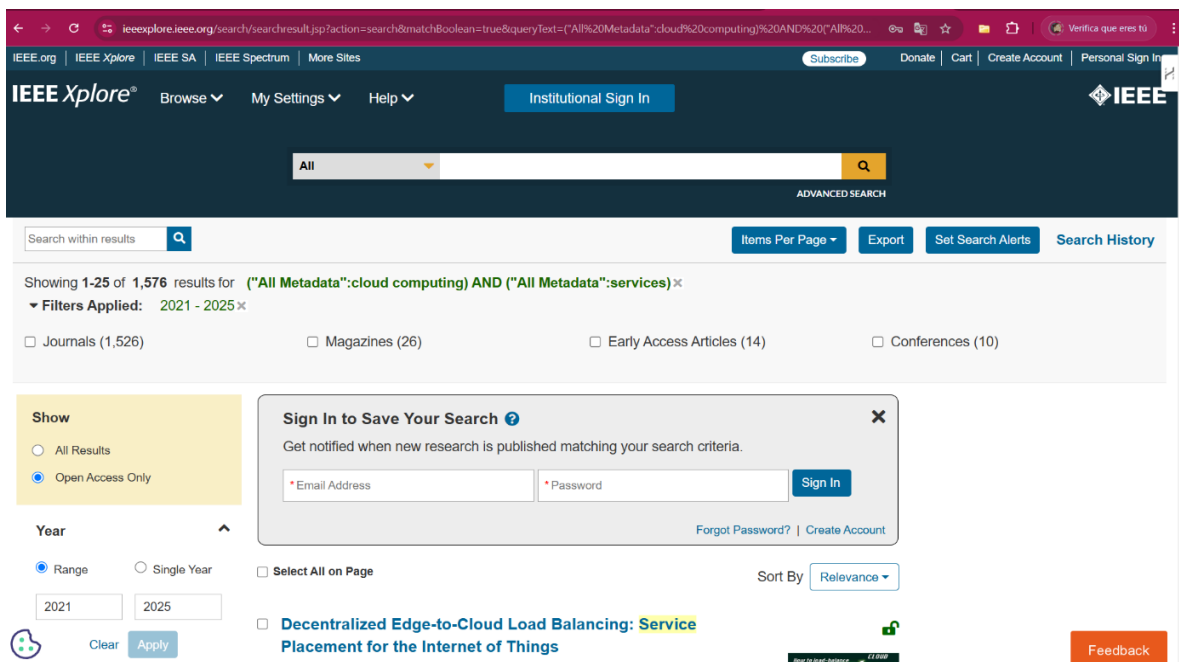


Figura 11: Cadena de búsqueda en IEEEExplore. Fuente: Elaboración Propia

➤ Cadena de búsqueda utilizada en Scopus:

- “Algorithms” AND “cloud computing”
- “AWS” AND “elastic cloud” AND “azure”

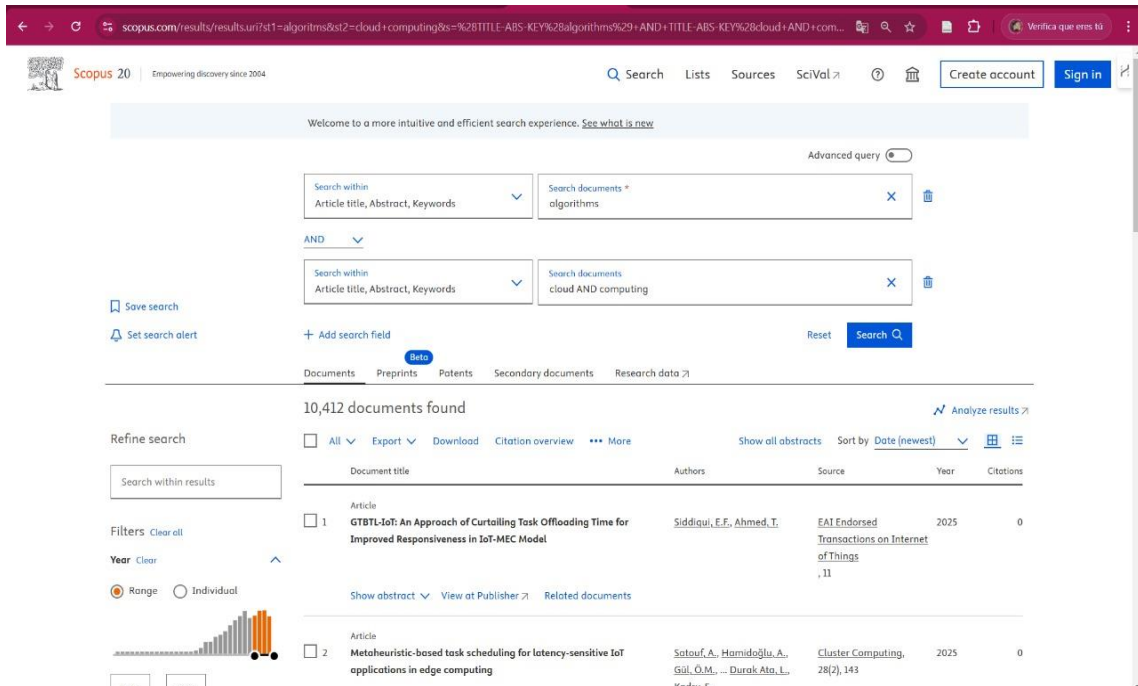


Figura 12: Cadena de búsqueda en Scopus. Fuente: Elaboración Propia

➤ Cadena de búsqueda utilizada en Science Direct:

- “Cloud computing” AND “plataform”
- “Services” AND “cloud computing”

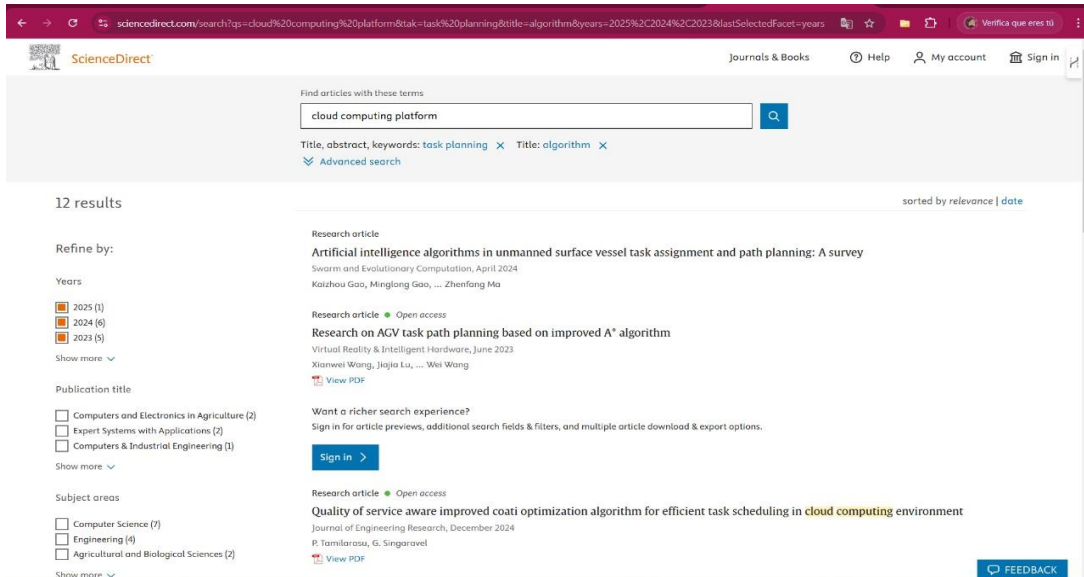


Figura 13: Cadena de búsqueda en Science Direct. Fuente: Elaboración Propia

## 2.2. Interrogantes de la investigación

INTERROGANTE 1. ¿Cuántos estudios fueron publicados entre el 2020 y 2025 sobre Cloud computing?

INTERROGANTE 2. ¿Cuáles son las fortalezas y amenazas que presentan las plataformas para el desempeño de sus funcionalidades?

INTERROGANTE 3. ¿Qué criterios de evaluación se utilizaron para realizar un análisis comparativo de los servicios de AWS, Azure y Elastic Cloud?

INTERROGANTE 4. ¿Qué nivel de satisfacción reportan los usuarios en relación con la usabilidad y soporte técnico de AWS, Azure y Elastic Cloud?

## 2.3. Criterios de selección

La búsqueda de artículos se ha realizado considerando los criterios de elegibilidad PICOC (población, intervención, comparación, resultado y contexto), en el cual se detalla acentuación:

Tabla 1: Cuadro PICOC.

<b>Poblation:</b>	Empresas, desarrolladores, usuarios
<b>Intervetion:</b>	Servicios y funcionalidades de las plataformas en Cloud Computing.
<b>Comparison:</b>	AWS, Azure Microsoft y Elastic Cloud

<b>Outcome:</b>	Fortalezas y limitaciones de las plataformas en Cloud Computing
<b>Context:</b>	Cloud computing y plataformas
Fuente: Elaboración Propia	

La selección de artículos se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 2: Criterios de selección.

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículos científicos con un rango de publicación entre 2020 – 2025.</li> <li>- Artículos científicos en inglés.</li> <li>- Artículos científicos con acceso abierto.</li> <li>- Artículos completos.</li> <li>- Artículos científicos disponibles para descargar.</li> <li>- Artículos científicos relacionados al tema de Cloud Computing.</li> <li>- Artículos científicos relacionados con algoritmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículos científicos incompletos.</li> <li>- Artículos científicos duplicados.</li> <li>- Artículos científicos que no cumplan con el rango de años establecido.</li> <li>- Artículos científicos restringidos.</li> <li>- Artículos científicos que no estén en inglés.</li> <li>- Artículos científicos que no estén relacionados con el tema de Cloud Computing.</li> </ul>
Fuente: Elaboración Propia	

## 2.4. Evaluación de los estudios

En esta sección, se abordó la calidad del estudio mediante la aplicación de criterios de inclusión específicos como parte de una revisión exhaustiva de la literatura. En el cual, se seleccionaron artículos publicados en revistas científicas que abarquen los servicios de las plataformas en el entorno de Cloud Computing. Además de evaluar el enfoque de investigación de los artículos, también se examinaron y se han tenido en cuenta: el impacto general y los valores del índice H de las revistas en las que se publicaron los artículos.

En la tabla 3, se muestra el ranking de revistas a través del número de impacto y el índice H de cada revista que publicó la literatura incluida en este estudio. La mayor parte de los artículos analizados provienen de revistas de alto impacto con un valor total de impacto de 6.188 y un total de índice H de 642.

Tabla 3: Evaluación de los estudios.

Artículo	Revista	Nº Impacto	H-Index
1	IEEE Access	852	212
2	Journal of King Saud University Computer and Information Science	1.028	40
3	Journal of Network and Systems Management	1.113	50
4	Future Generation Computer Systems	1.736	104
5	Computer Networks	532	125
6	Journal of Network and Computer Applications	1.407	111

TOTAL

6.188

642

---

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados se realizaron a través de las palabras clave y los criterios de inclusión planteados en los artículos revisados. Esto garantiza que el documento cumpla con los objetivos de la investigación y que las respuestas a las preguntas formuladas sean precisas y relevantes.

### III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos están basados en la revisión bibliográfica de los artículos relacionados a las plataformas de AWS, Elastic Cloud y Azure en el entorno de cloud computing. Esta sección presenta la respuesta a las interrogantes planteadas anteriormente (2.2)

#### **INTERROGANTE 1. ¿Cuántos estudios fueron publicados entre el 2020 y 2025 sobre Cloud computing?**

Entre los años 2020 y 2025 se han publicado diversas investigaciones enfocadas en los servicios y funcionalidades de AWS, Azure y Elastic Cloud. Se visualizaron más de 1 000 artículos relevantes en las bases de datos, lo que refleja un interés creciente en este campo. Para detallar la respuesta ante la interrogante 1, los resultados obtenidos en las diferentes fuentes de búsqueda considerando el rango de años de publicación se mostrarán detalladamente de la siguiente manera

Tabla 4: Resultados de búsqueda en IEEExplore.

---

#### **RESULTADOS DE BUSQUEDA EN IEEXPLORE**

<b>Año de publicación</b>	<b>Cantidad de artículos</b>
---------------------------	------------------------------

2020	193
------	-----

---

2021	365
2022	363
2023	140
2024	498
2025	17

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Resultados de búsqueda en Scopus.

**RESULTADOS DE BUSQUEDA EN SCOPUS**

**Año de publicación      Cantidad de artículos**

2020	308
2021	2 206
2022	5 109
2023	104
2024	670
2025	2 015

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Resultados de búsqueda en Science Direct.

---

<b>RESULTADOS DE BUSQUEDA EN SCIENCE DIRECT</b>	
<b>Año de publicación</b>	<b>Cantidad de artículos</b>
2020	0
2021	0
2022	0
2023	5
2024	6
2025	1

---

Fuente: Elaboración Propia

La mayoría de las investigaciones se centran en el rendimiento, la escalabilidad y las capacidades de integración de estas plataformas, destacando el crecimiento significativo en temas relacionados con la inteligencia artificial y planificación de tareas en Cloud Computing. A continuación, se muestra un diagrama de flujo, sintetizando la información de la búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos:



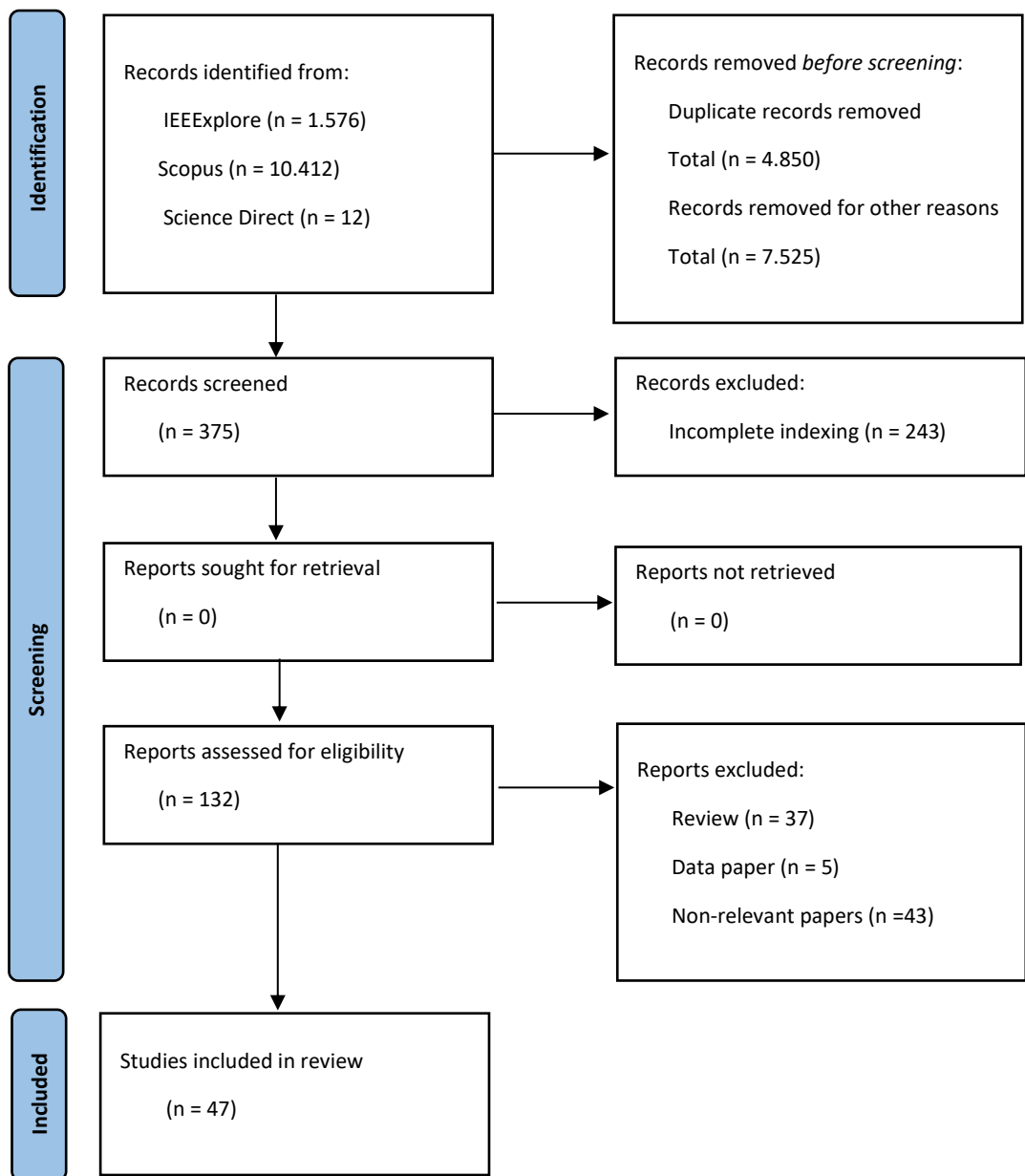


Figura 14: Diagrama de Flujo PRISMA

Asimismo, en la tabla 7 se muestra de manera organizada los 15 documentos más impactantes que fueron encontrados en la búsqueda de las bases de datos. Estas investigaciones presentan una variedad de contextos aplicados en Cloud computing.

Tabla 7: Listado detallado de artículos seleccionados.

<b>Nº</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>	<b>Autores</b>	<b>Revista</b>	<b>Ref.</b>
1	2024	“E-Learning-Based Cloud Computing Environment: A Systematic Review, Challenges, and Opportunities”	Hana Eljak, Ashraf Osman Ibrahim, Fakhreldin Saeed; Ibrahim Abaker Targio Hashem, Abdelzahir Abdelmaboud; Hassan Jamil Syed	IEEE Access	[1]
2	2022	“Secure Data Storage and Sharing Techniques for Data Protection in Cloud Environments: A Systematic Review, Analysis, and Future Directions”	Ishu Gupta; Ashutosh Kumar Singh; Chung-Nan Lee; Rajkumar Buyya	IEEE Access	[2]
3	2021	“Enhanced Service Framework Based on Microservice Management and Client Support Provider for Efficient User Experiment in Edge Computing Environment”	Rongxu Xu; Wenquan Jin; Dohyeun Kim	IEEE Access	[3]

4	2022	“Fault-Tolerance in the Scope of Cloud Computing”	A. U. Rehman; Rui L. Aguiar; João Paulo Barraca	IEEE Access	[4]
5	2024	“Artificial intelligence algorithms in unmanned surface vessel task assignment and path planning: A survey”	Kaizhou Gao, Minglong Gao, Mengchu Zhou, Zhenfang Ma	Science Direct	[5]
6	2024	“EdgeMatch: A Smart Approach for Scheduling IoT-Edge Tasks With Multiple Criteria Using Game Theory”	Anjan Bandyopadhyay; Vagisha Mishra; Sujata Swain; Kalyan Chatterjee; Sweta Dey; Saurav Mallik	IEEE Access	[6]
7	2024	“Next-Gen Cloud Efficiency: Fault-Tolerant Task Scheduling With Neighboring Reservations for Improved Resource Utilization”	Sheikh Umar Mushtaq; Sophiya Sheikh; Sheikh Mohammad Idrees	IEEE Access	[7]
8	2022	“Multi-Objective Task Scheduling Optimization for Load Balancing in Cloud Computing Environment Using Hybrid	Boonhatai Kruekaew; Warangkhana Kimpan	IEEE Access	[8]

		Artificial Bee Colony Algorithm With Reinforcement Learning”			
9	2021	“Task Duplication-Based Scheduling Algorithm for Budget-Constrained Workflows in Cloud Computing”	Fuguang Yao; Changjiu Pu; Zongyin Zhang	IEEE Access	[9]
10	2021	“A High-Efficient Joint 'Cloud-Edge' Aware Strategy for Task Deployment and Load Balancing”	Yunmeng Dong; Gaochao Xu; Meng Zhang; Xiangyu Meng	IEEE Access	[10]
11	2020	“Multiobjective Task Scheduling for Energy- Efficient Cloud Implementation of Hyperspectral Image Classification”	Jin Sun; Heng Li; Yi Zhang; Yang Xu; Yaoqin Zhu; Qitao Zang	IEEE Access	[11]
12	2024	“Modified parallel PSO algorithm in cloud computing for performance improvement”	Pradhan, Arabinda, Das, Amardeep, Send mail to Das, Bisoy, Sukant Kishoro	Scopus	[12]

13	2025	“A heuristic task scheduling algorithm in cloud computing environment: an overall cost minimization approach”	Boroumand, Ali ; Hosseini Shirvani, Mirsaeid Send mail to Hosseini Shirvani M.; Motameni, Homayun	Scopus	[13]
14	2024	“Decentralized Deepfake Task Management Algorithm Based on Blockchain and Edge Computing”	Yang Yang; Norisma Binti Idris; Dingguo Yu; Chang Liu; Hui Wu	IEEE Access	[14]
15	2023	“Effective 3C Resource Utilization and Fair Allocation Strategy for Multi-Task Federated Learning”	Chaofeng Zhang; Mianxiong Dong; Kaoru Ota	IEEE Access	[15]

Fuente: Elaboración Propia

**INTERROGANTE 2. ¿Cuáles son las fortalezas y amenazas que presentan las plataformas para el desempeño de sus funcionalidades?**

Para el análisis de fortalezas y amenazas entre AWS, Azure y Elastic Cloud es de suma importancia tener en cuenta sus características, ya que, dichas plataformas son consideradas como líderes en la industria debido a sus servicios avanzados y adopción en diversos sectores, sin embargo, también presentan desafíos que ayudaran a realizar una comparación entre plataformas para el buen desempeño de sus respectivas funcionalidades.

Tabla 8: Fortalezas y Amenazas de Aws, Azure y Elastic Cloud.

	<b>FORATLEZAS</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>AWS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenta una amplia gama de servicios y herramientas, desde la informática hasta la inteligencia artificial.</li> <li>- Proporciona escalabilidad y flexibilidad incomparables para empresas de cualquier tamaño.</li> <li>- Gran infraestructura global con centros de datos en múltiples regiones.</li> <li>- Tiene un sólido ecosistema de integraciones de terceros y herramientas de código abierto. Modelo de precios competitivos basado en pago por uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevada competencia de otros proveedores como Azure y Google Cloud.</li> <li>- La dependencia de los consumidores de los servicios de AWS puede provocar problemas de bloqueo.</li> <li>- Existen problemas regulatorios y de cumplimiento en algunos países.</li> <li>- Las empresas que gestionan mal sus recursos pueden enfrentarse a costes elevados.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se especializa en herramientas como Elasticsearch y Kibana para búsqueda, monitoreo y análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está enfocado en casos de uso específicos que lo hace menos competitivo para las necesidades</li> </ul>

<p><b>ELASTIC CLOUD</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy eficiente para procesar grandes cantidades de datos estructurados y no estructurados.</li> <li>- Puede implementarse de manera flexible en diferentes entornos (nube, local, híbrido).</li> <li>- Tiene una comunidad activa y fuerte soporte de código abierto.</li> <li>- Soluciones efectivas para observabilidad, seguridad de red y descubrimiento personalizado.</li> </ul>	<p>generales de computación en la nube.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencia directa de soluciones integradas como AWS OpenSearch y Azure Monitor.</li> <li>- Cuota de mercado menor y alcance global en comparación con AWS y Azure.</li> <li>- Se basa en configuraciones avanzadas que pueden resultar difíciles para principiantes.</li> </ul>
<p><b>AZURE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenta una integración profunda con herramientas y servicios de Microsoft, como Office 365 y Windows Server.</li> <li>- La capacidad de atender a clientes empresariales es sólida, especialmente en entornos híbridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerte competencia de AWS, especialmente en términos de flexibilidad y variedad de servicios.</li> <li>- La complejidad de la estructura de precios puede dificultar el control de los costos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene una amplia gama de servicios que incluyen IA, IoT y DevOps.</li> <li>- La infraestructura global está disponible en múltiples regiones admitiendo múltiples lenguajes y tecnologías de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La dependencia del consumidor del ecosistema de Microsoft puede llevar al consumidor a quedarse atrapado en él.</li> <li>- El cumplimiento de normativas específicas plantea problemas en determinadas regiones.</li> </ul>
--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

**INTERROGANTE 3. ¿Qué criterios de evaluación se utilizaron para realizar un análisis comparativo de los servicios de AWS, Azure y Elastic Cloud?**

Para evaluar las diferencias significativas entre los servicios y características de AWS, Azure y Elastic Cloud, se tomaron en cuenta los criterios de: enfoque principal, servicios destacados, casos de uso y seguridad. Estos estándares se analizaron a través de estudios comparativos, pruebas de casos y encuestas de usuarios realizadas en algunas investigaciones.

Tabla 9: Criterios de Evaluación para analizar comparativamente AWS, Azure y Elastic Cloud.

CRITERIOS DE EVALUACION	PLATAFORMAS DE LA NUBE		
	AWS	Azure	Elastic Cloud



<p><b>Enfoque principal</b></p>	<p>AWS se centra en proporcionar una amplia gama de servicios en la nube para satisfacer una variedad de necesidades, desde infraestructura hasta soluciones avanzadas como inteligencia artificial, big data y análisis. Su principal objetivo es la flexibilidad, adaptándose a empresas de cualquier tamaño y sector.</p>	<p>Microsoft Azure se centra en ofrecer soluciones empresariales integradas, con énfasis en el soporte de entornos híbridos y la integración con el ecosistema de Microsoft, incluidos Windows Server, Active Directory y Office 365.</p>	<p>Elastic Cloud está diseñado para el análisis, la búsqueda y el monitoreo de datos en tiempo real. Su objetivo es proporcionar herramientas eficientes para procesar grandes cantidades de información, centrándose en la observabilidad, la seguridad y la personalización de la búsqueda.</p>
	<p>AWS ofrece una variedad de servicios líderes en la industria, entre los que destacan:</p> <p><b>Amazon EC2</b> [34]</p> <p>Máquinas virtuales escalables.</p>	<p>Azure dispone de una amplia gama de servicios innovadores, entre los que se destacan:</p> <p>- <b>Azure Virtual Machines</b> [39]</p>	<p>Elastic Cloud sobresale por su Elastic Stack (ELK), que incluye:</p> <p>- <b>Elasticsearch</b> [42] Búsqueda y análisis en tiempo real.</p>

<p><b>Servicios destacados</b></p>	<p><b>Amazon S3</b> [35] Almacenamiento seguro y escalable.</p> <p><b>AWS Lambda</b> [36] Computación sin servidor (serverless).</p> <p><b>Amazon RDS</b> [37] Bases de datos gestionadas.</p> <p><b>Amazon SageMaker</b> [38] Herramientas para desarrollar y desplegar modelos de machine learning.</p>	<p>Máquinas virtuales escalables y configurables.</p> <p>- <b>Azure Blob Storage</b> [40] Almacenamiento masivo para datos no estructurados.</p> <p>- <b>Azure DevOps</b> [41] Gestión de desarrollo y operaciones en la nube.</p> <p>- <b>Azure Cognitive Services</b> [32] IA para visión, voz y lenguaje.</p>	<p>- <b>Kibana</b> [43] Visualización de datos y creación de dashboards.</p> <p>- <b>Logstash</b> [44] Procesamiento y transformación de datos.</p> <p>- <b>Beats</b> [45] Recolección de datos ligeros desde múltiples fuentes.</p>
<p><b>Casos de Uso</b></p>	<p>AWS es ideal para una variedad de aplicaciones [46], como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de aplicaciones web y móviles.</li> </ul>	<p>Azure es especialmente útil en escenarios [47], como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Migración de sistemas Windows y aplicaciones empresariales.</li> </ul>	<p>Elastic Cloud es perfecto para [48]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo y observabilidad en sistemas de TI.</li> <li>- Análisis de seguridad cibernética</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de sistemas de big data y análisis.</li> <li>- Creación de soluciones de inteligencia artificial y machine learning.</li> <li>- Migración de infraestructuras on-premise a la nube.</li> <li>- Gestión de cargas de trabajo empresariales críticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de aplicaciones basadas en inteligencia artificial e Internet de las Cosas (IoT).</li> <li>- Implementación de arquitecturas híbridas.</li> <li>- Soluciones de almacenamiento y recuperación ante desastres.</li> <li>- Construcción de entornos DevOps y pruebas.</li> </ul>	<p>(detección de amenazas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de motores de búsqueda personalizados.</li> <li>- Gestión de grandes volúmenes de logs y eventos.</li> <li>- Soporte en entornos distribuidos con datos en tiempo real.</li> </ul>
<b>Seguridad</b>	<p>AWS cuenta con una infraestructura altamente segura, con herramientas avanzadas para gestionar la protección de datos y accesos.</p> <p>Ofrece:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AWS Identity and Access Management</li> </ul>	<p>Azure prioriza la seguridad mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Azure Security Center:</li> </ul> <p>Supervisión centralizada de amenazas.</p>	<p>Elastic Cloud incluye medidas de seguridad avanzadas, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de acceso basado en roles (RBAC).</li> </ul>

	(IAM): Control granular de accesos. - AWS Shield: Protección contra ataques DDoS. - Certificaciones de cumplimiento normativo - Opciones de cifrado en tránsito y en reposo para garantizar la privacidad de los datos.	- Azure Active Directory: Gestión avanzada de identidades y accesos. - Cifrado de datos en reposo y en tránsito. - Cumplimiento de normativas internacionales, como GDPR, ISO/IEC 27001 y SOC.	- Cifrado de datos tanto en tránsito como en reposo. - Protección contra accesos no autorizados mediante autenticación y certificados. - Soluciones de análisis de datos para detección de amenazas y monitoreo de seguridad.
--	--	--	---

Fuente: Elaboración Propia

**INTERROGANTE 4. ¿Qué nivel de satisfacción reportan los usuarios en relación con la usabilidad y soporte técnico de AWS, Azure y Elastic Cloud?**

El 95% de los usuarios (mayormente estudiantes) prefiere usar AWS, presentando una alta satisfacción debido a su solidez, amplia gama de servicios, documentación completa y mayormente al alcance económico de los usuarios. Sin embargo, el 5% mencionaron que la curva de aprendizaje inicial puede ser pronunciada y que el soporte técnico requiere costos adicionales que no siempre se consideran proporcionales al valor obtenido.



Grafico 1: Resultados en AWS. Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a Azure, el 78% prefiere esta plataforma debido a que se integra con herramientas como Office 365 y Active Directory, es usado en entornos empresariales que utilizan productos de Microsoft, ya que, les resulta muy fácil de usar para aquellos familiarizados con el ecosistema de Microsoft. Pero, el 22% lo ha criticado por la falta de claridad sobre los costos de soporte y los tiempos de respuesta.

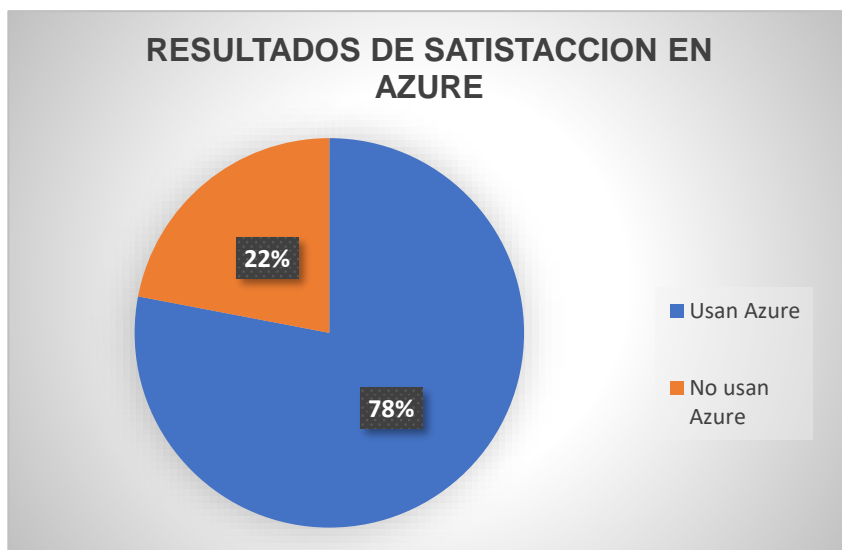


Grafico 2: Resultados en Azure. Fuente: Elaboración Propia

El 60% de los usuarios que hacen uso de Elastic Cloud, destacan que Elasticsearch se centra en el análisis y la búsqueda de datos. Resaltando que, la

interfaz se considera fácil de usar y su soporte técnico es limitado en comparación con AWS y Azure, especialmente para los usuarios que no están familiarizados con su configuración específica. El 40% de usuarios no ha usado la plataforma.

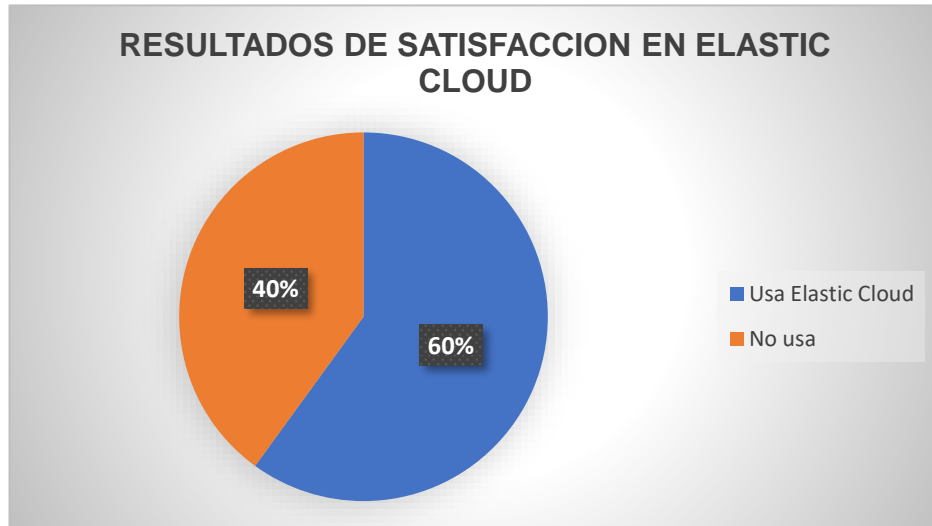


Grafico 3: Resultados en Elastic Cloud. Fuente: Elaboración Propia

## IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES

### DISCUSION

Las bases de datos como IEEExplore, Scopus y Science Direct nos proporcionaron múltiples estudios enfocados en el tema de cloud computing y sus plataformas, sin embargo, quedaron seleccionadas más estudios extraídos de IEEExplore siendo Science Direct la base de datos con menor cantidad de estudios. El análisis previamente realizado identificando las fortalezas en cada plataforma demostró que AWS, Azure y Elastic Cloud tienen diferentes enfoques para satisfacer necesidades específicas. Es por eso que, en el estudio de [46], AWS destacó por su versatilidad y enfoque universal, ofreciendo soluciones para casi todo tipo de aplicaciones en la nube. Por otro lado [41], Azure se destaca por su integración con herramientas de negocio y entornos híbridos, lo que resulta atractivo para las empresas ya conectadas al ecosistema de Microsoft. Asimismo [44], Elastic Cloud se centra en la gestión y el análisis de datos y destaca en áreas como la observabilidad y la seguridad. Estas diferencias de enfoque principal reflejan la estrategia de marketing de cada plataforma.

En conclusión, para analizar las diferencias significativas de las plataformas en el entorno de Cloud Computing de la presente investigación se han comparado los criterios de: enfoque principal, casos de uso y seguridad, en el cual se determinó que, AWS es ideal para organizaciones que buscan flexibilidad y una variedad de aplicaciones. Azure sobresale en soluciones empresariales y entornos híbridos, mientras que Elastic Cloud es la mejor opción para análisis de big data y monitoreo ad hoc. Esto sugiere que la elección de la plataforma depende en gran medida del caso de uso y de las necesidades específicas del usuario.

## CONCLUSIONES

La revisión sistemática permitió encontrar una gran cantidad de estudios centrados en servicios de plataforma clave como AWS, Azure y Elastic Cloud, enfatizando su importante papel en la transformación digital. La investigación analizada cubre temas clave y de suma importancia como el almacenamiento, procesamiento, inteligencia artificial y análisis de datos, lo que refleja la creciente importancia de estas tecnologías en muchos campos.

Los mejores estudios se seleccionaron en función de criterios que incluyen el impacto de la plataforma, la relevancia de la información (2020-2025) y la metodología comparativa. Esto permitió priorizar la investigación de alta calidad que proporciona una imagen clara y objetiva de las diferencias y similitudes entre los servicios ofrecidos por AWS, Azure y Elastic Cloud.

El desarrollo de preguntas de investigación específicas nos permitió estructurar el análisis de datos. Estas preguntas ayudaron a identificar la cantidad total de estudios, proporcionando un enfoque integral que incluye las características técnicas y el impacto práctico de los servicios en la nube.

Los puntos de referencia han demostrado que AWS es líder en diversidad y flexibilidad de servicios, Azure destaca por su capacidad de integración con soluciones empresariales y Elastic Cloud destaca por el análisis y la búsqueda de datos. Estas diferencias resaltan la importancia de considerar las necesidades específicas del usuario al elegir una plataforma, ya que cada plataforma ofrece beneficios específicos dependiendo de la aplicación.



## V. REFERENCIAS

- [1] H. Eljak *et al.*, «E-Learning-Based Cloud Computing Environment: A Systematic Review, Challenges, and Opportunities», *IEEE Access*, vol. 12, pp. 7329-7355, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3339250.
- [2] «Secure Data Storage and Sharing Techniques for Data Protection in Cloud Environments: A Systematic Review, Analysis, and Future Directions | IEEE Journals & Magazine | IEEE Xplore». Accedido: 18 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9813692>
- [3] R. Xu, W. Jin, y D. Kim, «Enhanced Service Framework Based on Microservice Management and Client Support Provider for Efficient User Experiment in Edge Computing Environment», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 110683-110694, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3102595.
- [4] A. U. Rehman, R. L. Aguiar, y J. P. Barraca, «Fault-Tolerance in the Scope of Cloud Computing», *IEEE Access*, vol. 10, pp. 63422-63441, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3182211.
- [5] K. Gao, M. Gao, M. Zhou, y Z. Ma, «Artificial intelligence algorithms in unmanned surface vessel task assignment and path planning: A survey», *Swarm Evol. Comput.*, vol. 86, p. 101505, abr. 2024, doi: 10.1016/j.swevo.2024.101505.
- [6] A. Bandyopadhyay *et al.*, «EdgeMatch: A Smart Approach for Scheduling IoT-Edge Tasks With Multiple Criteria Using Game Theory», *IEEE Access*, vol. 12, pp. 7609-7623, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3350556.
- [7] S. Umar Mushtaq, S. Sheikh, y S. M. Idrees, «Next-Gen Cloud Efficiency: Fault-Tolerant Task Scheduling With Neighboring Reservations for Improved Resource Utilization», *IEEE Access*, vol. 12, pp. 75920-75940, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3404643.
- [8] B. Kruekaew y W. Kimpan, «Multi-Objective Task Scheduling Optimization for Load Balancing in Cloud Computing Environment Using Hybrid Artificial Bee Colony Algorithm

- With Reinforcement Learning», *IEEE Access*, vol. 10, pp. 17803-17818, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3149955.
- [9] F. Yao, C. Pu, y Z. Zhang, «Task Duplication-Based Scheduling Algorithm for Budget-Constrained Workflows in Cloud Computing», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 37262-37272, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3063456.
- [10] Y. Dong, G. Xu, M. Zhang, y X. Meng, «A High-Efficient Joint 'Cloud-Edge' Aware Strategy for Task Deployment and Load Balancing», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 12791-12802, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3051672.
- [11] J. Sun *et al.*, «Multiobjective Task Scheduling for Energy-Efficient Cloud Implementation of Hyperspectral Image Classification», *IEEE J. Sel. Top. Appl. Earth Obs. Remote Sens.*, vol. 14, pp. 587-600, 2021, doi: 10.1109/JSTARS.2020.3036896.
- [12] A. Pradhan, A. Das, y S. K. Bisoy, «Modified parallel PSO algorithm in cloud computing for performance improvement», *Clust. Comput.*, vol. 28, n.º 2, 2025, doi: 10.1007/s10586-024-04722-x.
- [13] «Scopus - Document details - A heuristic task scheduling algorithm in cloud computing environment: an overall cost minimization approach». Accedido: 5 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85210359559&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=cl&cluster=scoexactkeywords%2C%22Cloud+Computing%22%2Ct%2C%22Internet+Of+Things%22%2Ct%2C%22Energy+Utilization%22%2Ct%2C%22Scheduling%22%2Ct%2C%22Optimisations%22%2Ct%2C%22Multitasking%22%2Ct%2C%22Task+Scheduling%22%2Ct%2Bscosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2C%22COMP%22%2Ct%2Bscolang%2C%22English%22%2Ct&s=%28TITLE-ABS-KEY%28algorithms%29+AND+TITLE-ABS-KEY%28cloud+AND+computing%29%29&sessionSearchId=2154784f01b598b497825acbd1115971&relpos=5>

- [14] Y. Yang, N. B. Idris, D. Yu, C. Liu, y H. Wu, «Decentralized Deepfake Task Management Algorithm Based on Blockchain and Edge Computing», *IEEE Access*, vol. 12, pp. 86456-86469, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3416458.
- [15] C. Zhang, M. Dong, y K. Ota, «Effective 3C Resource Utilization and Fair Allocation Strategy for Multi-Task Federated Learning», *IEEE Trans. Mach. Learn. Commun. Netw.*, vol. 1, pp. 153-167, 2023, doi: 10.1109/TMLCN.2023.3285171.
- [16] B. Alouffi, M. Hasnain, A. Alharbi, W. Alosaimi, H. Alyami, y M. Ayaz, «A Systematic Literature Review on Cloud Computing Security: Threats and Mitigation Strategies», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 57792-57807, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3073203.
- [17] R. Pylypenko, «Cloud Computing in Modern Software Development», Intellectsoft Blog. Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.intellectsoft.net/blog/cloud-computing-in-software-development/>
- [18] «Cloud Computing: Tipos de nubes, servicios y proveedores | OpenWebinars», OpenWebinars.net. Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/tipos-de-cloud-computing/>
- [19] Unknown, «Cloud Computing: MODELOS DE SERVICIO», Cloud Computing. Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://cloud-computing-bcs.blogspot.com/2016/07/modelos-de-servicio.html>
- [20] «QoS – Calidad de servicio – Blog Crenein». Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://blog.crenein.com/2021/01/09/qos-calidad-de-servicio/>
- [21] L. Reyes, «Calidad de servicio (QOS)». Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://saberpunto.com/tecnologia/calidad-de-servicio-qos/>
- [22] «Computación en la nube (Cloud Computing) ArchiTecnología y componentes». Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.guru99.com/es/architecture-of-cloud-computing.html>
- [23] «What Is Cloud Computing? Definition, Benefits, Types, and Trends - Spiceworks», Spiceworks Inc. Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.spiceworks.com/tech/cloud/articles/what-is-cloud-computing/>

- [24] «Tipos de arquitectura de una nube». Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.servnet.mx/blog/tipos-de-arquitectura-de-una-nube>
- [25] F. tapia, «Nube pública y nube privada: Sus principales proveedores», Novis. Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.novis.com.mx/blog/principales-proveedores-de-nube-publica-y-nube-privada-15277/>
- [26] «Cloud privado: qué es una nube privada». Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.servnet.mx/blog/por-que-cloud-privado-es-la-mejor-opcion-en-seguridad-para-tus-datos>
- [27] «¿Qué es una Nube Híbrida?», Sapia. Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://websapiawp.azurewebsites.net/sin-categoria/que-es-una-nube-hibrida/>
- [28] «¿Qué es y para qué sirve AWS?» Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.inbest.cloud/comunidad/qué-es-y-para-qué-sirve-aws>
- [29] «▷ ¿Qué es Microsoft Azure? | Características y usos», Blogic. Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://b-logic.com.mx/microsoft-azure/>
- [30] «Definición de Elastic Cloud Server», Huawei Enterprise Support Community. Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://forum.huawei.com/enterprise/es/definici%C3%B3n-de-elastic-cloud-server/thread/667222029214040064-667212887476809728>
- [31] «Elastic 7.16: Obtén mayor visibilidad de los servicios nativos del cloud para impulsar resultados que importen», Elastic Blog. Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.elastic.co/es/blog/whats-new-elastic-7-16-0>
- [32] S. K, A. X. K, D. Davis, y N. Jayapandian, «Internet of Things and Cloud Computing Involvement Microsoft Azure Platform», en *2022 International Conference on Edge Computing and Applications (ICECAA)*, oct. 2022, pp. 603-609. doi: 10.1109/ICECAA55415.2022.9936126.

- [33] P. V. Lahande, P. R. Kaveri, J. R. Saini, K. Kotecha, y S. Alfarhood, «Reinforcement Learning Approach for Optimizing Cloud Resource Utilization With Load Balancing», *IEEE Access*, vol. 11, pp. 127567-127577, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3329557.
- [34] G. C. Arica, «☁ Introducción a Amazon Web Services», CloudSecurity Ninja. Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://acloudsecurity.ninja>
- [35] O. Fernandez, «Introducción a Amazon S3 - 2025 Aprender BIG DATA desde cero», Aprender BIG DATA. Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://aprenderbigdata.com/amazon-s3/>
- [36] «AWS Lambda», IVCISA. Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://ivcisa.com/index.php/projects/aws-lambda/>
- [37] «Amazon Relational Database Service (RDS): What is it?» Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://datascientest.com/en/amazon-relational-database-service-rds-what-is-it>
- [38] «SageMaker de Amazon: Perspectiva Integral en Machine Learning». Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://blog.tecnetone.com/amazon-sagemaker-una-visión-integral>
- [39] «Towards Effective Network Intrusion Detection: From Concept to Creation on Azure Cloud | IEEE Journals & Magazine | IEEE Xplore». Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9335932>
- [40] E. Zagan y M. Danubianu, «Data Lake Architecture for Storing and Transforming Web Server Access Log Files», *IEEE Access*, vol. 11, pp. 40916-40929, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3270368.
- [41] «Learning DevOps: A comprehensive guide to accelerating DevOps culture adoption with Terraform, Azure DevOps, Kubernetes, and Jenkins». Accedido: 9 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10163432>

- [42] D. Kim, J. Hur, y M. Yoon, «Scalable and Multifaceted Search and Its Application for Binary Malware Files», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 112770-112779, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3102157.
- [43] D. Bhatnagar, R. J. SubaLakshmi, y C. Vanmathi, «Twitter Sentiment Analysis Using Elasticsearch, LOGSTASH And KIBANA», en *2020 International Conference on Emerging Trends in Information Technology and Engineering (ic-ETITE)*, feb. 2020, pp. 1-5. doi: 10.1109/ic-ETITE47903.2020.351.
- [44] F. Ahmed, U. Jahangir, H. Rahim, K. Ali, y D.-S. Agha, «Centralized Log Management Using Elasticsearch, Logstash and Kibana», en *2020 International Conference on Information Science and Communication Technology (ICISCT)*, feb. 2020, pp. 1-7. doi: 10.1109/ICISCT49550.2020.9080053.
- [45] I. H. Tsai y B. I. Morshed, «Detecting PVC Beats by Beat-by-beat Analysis of ECG Signals Using Machine Learning Classifiers for Real-time Predictive Cardiac Health Monitoring», en *2022 IEEE 13th Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON)*, oct. 2022, pp. 0355-0361. doi: 10.1109/UEMCON54665.2022.9965650.
- [46] I. Hamzaoui, B. Duthil, V. Courboulay, y H. Medromi, «Proactive and Power Efficient Hybrid Virtual Network Embedding: An AWS Cloud Case Study», *IEEE Access*, vol. 10, pp. 57499-57513, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3178405.
- [47] S. Rajagopal, P. P. Kundapur, y H. K. S., «Towards Effective Network Intrusion Detection: From Concept to Creation on Azure Cloud», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 19723-19742, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3054688.
- [48] Y. Shin, W. Yang, S. Kim, y J.-M. Chung, «Multiple Adaptive-Resource-Allocation Real-Time Supervisor (MARS) for Elastic IIoT Hybrid Cloud Services», *IEEE Trans. Netw. Sci. Eng.*, vol. 9, n.º 3, pp. 1462-1476, may 2022, doi: 10.1109/TNSE.2022.3145876.

# ANEXOS

## Anexo 1. Reporte de similitud

# Vanessa Giuliana Eneque Suarez

## Análisis comparativo de servicios y funcionalidades de AWS, Azure y Elastic Cloud en el entorno de C

 Universidad Señor de Sipan

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::26396:424333788

Fecha de entrega

28 ene 2025, 10:59 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

28 ene 2025, 11:01 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

Turnitin - Eneque Suarez - Bachiller.docx

Tamaño de archivo

1.6 MB

39 Páginas

6,873 Palabras

39,502 Caracteres



Página 2 of 46 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::26396:424333788




## 12% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

### Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.