

Cloud - Computación en la nube

Karol Geraldine Ceballos Castro

Angela Catalina Llaña Arcinieg

Brayan Steven Carrillo Mora

Arquitectura de Software

Ing. Andres Sanchez Martin



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Contenido

1. Definición, historia y evolución.....	3
1.1. Cloud-Computación en la nube.....	3
1.2. AWS.....	5
1.3. Google Cloud Platform.....	6
1.4. Microsoft Azure.....	7
2. Situaciones y/o problemas donde se pueden aplicar.....	7
3. Ventajas y desventajas de Cloud - Computación en la nube.....	9
4. Principios SOLID.....	10
5. Atributos de calidad.....	11
6. Casos de estudio.....	13
7. Ejemplo práctico.....	14
8. Análisis del mercado.....	14
Referencias:.....	16

1. Definición, historia y evolución

1.1. Cloud-Computación en la nube

Cloud computing o computación en la nube hace referencia al acceso por demanda a través del Internet, a recursos informáticos, servidores (físicos y virtuales), almacenamiento de datos, herramientas de desarrollo, capacidades de creación de redes y mucho más, que se encuentran alojados en un centro de datos remoto y que es administrado por un proveedor de servicios en la nube (Cloud Service Provider o CSP). Estos proveedores de servicios ponen a disposición estos recursos por una tarifa que puede ser por medio de una suscripción manual o los factura en función del uso de estos.

Comparado con las tecnologías locales tradicionales, la computación en la nube puede ayudar a conseguir los siguientes beneficios:

- **Reducción en los costos de TI:** el utilizar los servicios de la nube puede llegar a reducir algunos o la mayoría de los costos y el esfuerzo de comprar, instalar, configurar y administrar infraestructura local propia.
- **Mejorar la agilidad y el tiempo de creación de valor:** con el uso de la nube, las organizaciones pueden comenzar a utilizar aplicaciones en solo minutos en lugar de esperar largos periodos de tiempo para que TI responda a solicitudes, compre y configure el hardware y software.
- **Escalar más fácilmente y rentable:** la nube ofrece elasticidad. En lugar de tener que comprar capacidad excedente que permanece sin ser usada durante periodos lentos de tiempo, con la nube se puede aumentar o reducir la capacidad en respuesta a picos y caídas de tráfico. Igualmente, se puede aprovechar de la red global del proveedor de la nube para distribuir las aplicaciones más cerca de los usuarios en todo el mundo.

Existen varios tipos de servicios de computación en la nube, pero son IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) y SaaS (Software as a Service) los 3 más comunes.

SaaS: también conocido como software basado en la nube o aplicaciones en la nube, se trata de un tipo de software de aplicación que se aloja en la nube y al cual los usuarios acceden a través de un navegador web, un cliente de escritorio o una API integrada con un sistema operativo de escritorio o móvil. En la mayor parte de los casos, los usuarios deben pagar una tarifa de suscripción mensual o anual para utilizar el software; en otros casos se ofrecen precios de “pago por uso” según su uso real del software.

Además de los beneficios de la nube, el utilizar SaaS ofrece:

- **Actualizaciones automáticas:** los usuarios pueden utilizar las nuevas funciones tan pronto son agregadas por el proveedor.
- **Protección contra pérdida de datos:** gracias a que con SaaS los datos de aplicaciones se almacenan en la nube, los usuarios no pierden sus datos si su dispositivo falla o se daña.

PaaS: proporciona a los desarrolladores de software una plataforma a demanda que incluye hardware, pila de software, infraestructura y herramientas de desarrollo, para ejecutar, desarrollar y administrar aplicaciones sin el costo, la complejidad y la inflexibilidad de tener que mantener una plataforma local.

Al utilizar PaaS, el proveedor de la nube se encarga de alojar todo: servidores, redes, almacenamiento, software del sistema operativo, middleware y bases de datos, todo en su centro de datos. Hoy en día PaaS suele construirse en torno a contenedores.

IaaS: proporciona acceso a demanda a recursos informáticos esenciales como servidores físicos y virtuales, redes y almacenamiento, a través de Internet y mediante un sistema de pago por uso. IaaS permite a los usuarios finales escalar y reducir recursos en función de sus necesidades, resultando en menos gastos iniciales de capital y reduciendo la necesidad de infraestructura “propia” local innecesaria, así como de tener de comprar recursos que no necesitan todo el tiempo para adaptarse a esos picos de uso.

Historia y evolución:

Los comienzos de la computación en la nube se dan en los años 1960 cuando John McCarthy sugirió que la computación algún día iba a poder ser organizada como un servicio público, como lo son la electricidad y el agua, es decir que se iba a solamente pagar por lo que se consume o utiliza. Sin embargo, fue hasta las décadas de los 90s y 2000 cuando el concepto moderno de la nube comenzó a formarse.

- **1990s Primeros pasos:** Con el auge del Internet, se empezó a visualizar el potencial de poder ofrecer servicios de computación de manera remota. En el año de 1999, Salesforce lanzó la plataforma CRM basada en la web, la que se considera hoy como uno de los primeros ejemplos de Software as a Service (SaaS).

- **2000 Modelo de Nube:** En el año 2002 los ingenieros en Amazon se les ocurrió la idea de un framework en el que se pudiera compartir diferentes recursos en línea. Fue en 2006 cuando Amazon Web Services ideó la infraestructura de nube rentable, en la cual los usuarios podían pagar una tarifa mensual o anual para evitar la molestia de comprar, instalar y mantener sus propios centros de datos.
- **2010 Expansión y diversificación:** En la década de los 2010 fue cuando proveedores como AWS, Google Cloud Platform y Microsoft Azure expandieron sus servicios, integrando capacidades más avanzadas como el análisis de datos y la inteligencia artificial. Las empresas en el mundo empezaron a adoptar los modelos híbridos y multicloud para así optimizar costos y rendimiento.
- **Futuro:** La evolución para la computación en la nube sigue, impulsada principalmente por la inteligencia artificial y el IoT (Internet of Things), permitiendo hacer aplicaciones más sofisticadas y con integración en tiempo real. Debido a la pandemia del COVID-19, la adopción de la nube se aceleró, destacando su importancia en la infraestructura de TI moderna.

1.2. AWS

Amazon Web Services o AWS es un conjunto de soluciones/servicios de computación en la nube ofrecida por Amazon. Lanzada en 2006, AWS proporciona una amplia gama de servicios, incluyendo computación, almacenamiento, bases de datos, análisis, redes, móviles, herramientas de desarrollo, y seguridad. AWS se ha convertido en un líder del mercado debido a su amplia infraestructura global y su capacidad para ofrecer servicios a gran escala y con alta disponibilidad. Empresas de todos los tamaños utilizan AWS para hospedar aplicaciones, almacenar datos y ejecutar operaciones de TI críticas. Su catálogo incluye más de 200 servicios, desde máquinas virtuales hasta aprendizaje automático y seguridad.

Historia y evolución:

- **2002-2006 Primeros años:** Las raíces de AWS se remontan al año 2002, cuando Amazon comenzó a ofrecer una serie de servicios web básicos como Amazon S3 (Simple Storage Service) y Amazon SQS (Simple Queue Service). Estos proporcionaban almacenamiento y sistemas de mensajería.
- **2006 Lanzamiento:** El lanzamiento oficial de AWS se dio en el año 2006 con Amazon S3, un servicio de almacenamiento de datos basado en la nube, y con Amazon EC2 (elastic Compute Cloud) un servicio que permite a los usuarios alquilar computadores virtuales en las que se puede ejecutar sus propias aplicaciones. Estos dos lanzamientos marcaron un hito en la industria al proporcionar a los desarrolladores el acceso a un entorno de computación escalable y flexible.
- **2007-2010 Crecimiento y expansión:** Durante los siguientes años, AWS amplió su conjunto de servicios con el lanzamiento de Amazon RDS (Relational Database Service), con el que simplificó la configuración, operación y escalado de bases de datos relacionales en la nube. Igualmente, también lanzaron servicios como Amazon

CloudFront, una red de distribución de contenido (CSN) y Amazon VPC (Virtual Private Cloud) que permite crear redes privadas en la nube de AWS.

- **2011-2015 Innovación y diversificación:** La innovación de AWS continuo en el año 2014 cuando lanzaron AWS Lambda, que permite a los usuarios ejecutar código sin aprovisionar ni gestionar servidores, y Amazon Aurora, una base de datos relacional compatible con MySQL y PostgreSQL. En estos años, AWS también lanzó servicios de análisis como Amazon RedShift.
- **2016-Presente Dominio del mercado y nuevas tecnologías:** Desde el 2016, AWS ocupa el puesto como líder en el mercado de la nube, expandiendo su infraestructura de manera global a más regiones y zonas de disponibilidad. Se introdujeron servicios de inteligencia artificial y aprendizaje automático, como Amazon SageMaker. También continuó ampliando sus capacidades de IoT y se enfocó en servicios de seguridad y herramientas de administración.
- **Evolución:** La evolución de AWS se ha caracterizado por su capacidad para anticiparse y responder a las necesidades cambiantes de los desarrolladores y las empresas. AWS comenzó con servicios de infraestructura básica y rápidamente amplió su oferta para incluir soluciones avanzadas para análisis de datos, inteligencia artificial, aprendizaje automático y aplicaciones empresariales.

AWS ha desarrollado un ecosistema sólido con miles de servicios y productos que abarcan múltiples industrias. Su enfoque en la innovación continua, la flexibilidad y la escalabilidad ha permitido a AWS mantenerse a la vanguardia de la tecnología en la nube. Además, AWS ha desempeñado un papel crucial en la transformación digital de muchas empresas, facilitando la transición a la nube y proporcionando herramientas para gestionar eficazmente los recursos de TI.

1.3. Google Cloud Platform

Google Cloud Platform o GCP es una plataforma de soluciones para la computación en la nube que ofrece Google. Esta ofrece una amplia gama de servicios como lo son la infraestructura, bases de datos, análisis de datos, inteligencia artificial y aprendizaje automático para el uso en empresas de todos los tamaños y sectores.

GCP hace referencia al espacio virtual a través del cual se pueden realizar tareas que antes requerían de hardware o software específico. Gracias a Google, ahora esas tareas se pueden realizar de manera más ágil y escalable. Estos son algunos de los servicios que ofrece GCP:

- **Compute Engine:** Son servidores virtuales donde se corre el software.
- **Cloud Storage:** Es el almacenamiento de archivos, datos, documentos.
- **Kubernetes Engine:** Es la plataforma de contenerización líder de mercado.
- **Cloud SQL:** para bases de datos.
- **Auto ML:** Es un conjunto de servicios pre-hechos de inteligencia artificial.
- **Dialog Flow:** Es la herramienta para entrenamiento de Chatbots y su NLP.
- **Big Query:** Es un warehouse para grandes volúmenes de datos.

Historia y evolución:

- **2008 Orígenes:** Google lanza Google App Engine, una plataforma que permitía a los desarrolladores desplegar y escalar aplicaciones web rápidamente. Este fue el primer paso de Google en el mundo de la nube.
- **2011 Lanzamiento oficial:** Fue en el 2011 cuando Google Cloud Platform fue oficialmente lanzada al público. Para ese entonces, GCP ya ofrecía servicios como Compute Engine, App Engine y Cloud Storage. A lo largo de los años Google continuó agregando más servicios.
- **Evolución:** GPC ha seguido creciendo y mejorando su oferta con los años. Hoy en día compete con grandes como AWS y Microsoft Azure. Google ha invertido en infraestructura global, centro de datos y tecnologías avanzadas para mantenerse a la vanguardia en el mercado.

1.4. Microsoft Azure

Microsoft Azure es una plataforma que ofrece servicios de computación en la nube desarrollada por Microsoft. Está compuesta por más de 200 productos y servicios diseñados para ayudar a crear soluciones que resuelvan los desafíos actuales y permitan construir el futuro. Azure permite compilar, implementar y administrar aplicaciones en una red global de centros de datos de Microsoft.

Historia y evolución:

- **2008 Lanzamiento:** En octubre de este año se hace el lanzamiento oficial con el nombre de Windows Azure Platform. Fue la primera vez que Microsoft mostró la primera Community Technology Preview (CTP) disponible de la plataforma en el evento Professional Developers Conference (PDC).
- **2010:** Llega la primera versión comercial del producto con base relacional de SQL, habilitación de PHP, Java, CDN, entre otros. Más tarde ese mismo año, comenzó la mejora de la plataforma, incluyendo nuevas actualizaciones de SQL Azure y novedades en el sistema operativo con .NET Framework 4 o CDN.
- **2014:** Durante este año, Microsoft remodela su visión corporativa y mira la nube con ambición. La plataforma se renombra de Windows Azure a Microsoft Azure.
- **Actualidad:** Azure se encuentra entre los líderes en el mundo de la nube, con más de 120.000 nuevas empresas que se unen cada mes y el 95% de las empresas de Fortune 500 utilizan sus servicios.

2. Situaciones y/o problemas donde se pueden aplicar

Los servicios de la nube están disponibles para los clientes a través de los servidores de los proveedores, lo que evita la necesidad de que las empresas alojen las aplicaciones en sus propios servidores locales por temas de grandes costos o limitaciones por hardware. Cada vez que enviamos o recibimos mensajes, nuestros correos se procesan fuera de nuestro ordenador, en servidores gestionados por servicios como

Google o Microsoft. Esto permite que varias personas trabajen simultáneamente en un mismo documento, aprovechando la nube pública.

Cuando utilizamos ordenadores, tabletas o teléfonos móviles, los contenidos no siempre están almacenados localmente en el dispositivo. Gran parte de estos datos se acceden a través de internet. Por ejemplo, en una pequeña empresa que necesita almacenar y compartir archivos importantes con los empleados, pero que no desea invertir en un servidor físico debido a los altos costos de infraestructura, se puede utilizar un servicio en la nube. Tanto los empleados como los directivos pueden acceder a estos archivos desde cualquier lugar del mundo con acceso a internet. Si la empresa crece y necesita más espacio, puede adquirir más capacidad en la nube sin preocuparse por comprar y configurar servidores físicos.

Las empresas a menudo enfrentan el desafío de almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos de manera segura y eficiente. En lugar de invertir en una infraestructura local costosa y compleja, pueden optar por servicios de almacenamiento en la nube, como Amazon S3 o Google Cloud Storage. Estos servicios proporcionan una capacidad de almacenamiento escalable y segura, accesible desde cualquier lugar con conexión a internet, eliminando la necesidad de mantener servidores físicos.

La colaboración en tiempo real es esencial para muchas empresas, especialmente aquellas con empleados distribuidos geográficamente. Servicios en la nube como Google Workspace y Microsoft 365 permiten que varios usuarios trabajen simultáneamente en documentos, hojas de cálculo y presentaciones. Esto facilita una colaboración eficiente y mejora la productividad, ya que los empleados pueden acceder y editar archivos desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

Asegurar la continuidad del negocio en caso de desastres naturales, fallos de hardware o ataques cibernéticos es crucial para las empresas. Los servicios de recuperación ante desastres en la nube, como AWS Disaster Recovery, ofrecen la capacidad de replicar datos y aplicaciones en diferentes ubicaciones geográficas. Esto garantiza una alta disponibilidad y permite una rápida recuperación, minimizando el impacto de cualquier interrupción.

Las empresas experimentan variaciones en la demanda de recursos, especialmente en períodos de alto tráfico o durante eventos especiales. Los servicios de computación en la nube, como AWS EC2 o Google Cloud Compute Engine, permiten a las empresas escalar sus recursos dinámicamente según las necesidades del momento. Esto significa que pueden aumentar o disminuir su capacidad de procesamiento y almacenamiento de manera flexible, pagando solo por el uso real, sin necesidad de realizar grandes inversiones en infraestructura física.

Los desarrolladores necesitan entornos adecuados para desarrollar y probar nuevas aplicaciones sin incurrir en altos costos de infraestructura. Plataformas como Azure DevOps y Google Cloud Build proporcionan entornos de desarrollo y pruebas en la nube, facilitando la implementación continua y la integración continua (CI/CD). Esto permite a los equipos de desarrollo trabajar de manera más ágil y eficiente.

Cumplir con las regulaciones de protección de datos es una preocupación constante para las empresas. Los proveedores de servicios en la nube ofrecen soluciones de seguridad avanzadas, incluyendo cifrado de datos, firewalls y auditorías de seguridad. Estos servicios ayudan a las empresas a cumplir con normativas como GDPR o HIPAA, asegurando que los datos estén protegidos y cumplan con los estándares requeridos.

Una tienda en línea puede enfrentar fluctuaciones significativas en el tráfico web, especialmente durante promociones y ventas especiales. Esto puede llevar a caídas del sitio web y pérdida de ventas. Al utilizar servicios de alojamiento web en la nube, como Amazon Web Services (AWS) o Google Cloud Platform (GCP), la tienda puede escalar automáticamente los recursos para manejar el aumento del tráfico. Esto asegura que el sitio web permanezca disponible y funcional durante picos de demanda, mejorando la experiencia del cliente y aumentando las ventas.

3. Ventajas y desventajas de Cloud - Computación en la nube

Ventajas

1. Escalabilidad y flexibilidad

- a. **Escalabilidad:** Utilizar computación en la nube permite que las empresas puedan escalar sus recursos de TI según las necesidades sin tener que hacer grandes inversiones iniciales en hardware. Esto es ideal para negocios con demandas fluctuantes de carga de trabajo.
- b. **Flexibilidad:** Con el uso de la nube los usuarios pueden acceder a servicios y aplicaciones desde cualquier lugar con una conexión a internet, facilitando así el trabajo remoto y la colaboración global.

2. Reducción de costos

- a. **Costos iniciales bajos:** Las empresas no necesitan invertir en infraestructura física de alto costo. En cambio, pueden alquilar recursos de computación según sea necesario.
- b. **Modelo de pago por uso:** Los servicios en la nube frecuentemente ofrecen modelos de facturación basados en el uso real que se le dé a estos, lo que puede resultar en ahorros significativos.

3. Mantenimiento y actualizaciones

- a. **Reducción en el mantenimiento:** El proveedor de servicios en la nube es el encargado del mantenimiento de la infraestructura, lo que hace que se reduzca la carga de trabajo para los equipos de TI internos.
- b. **Actualizaciones automáticas:** Al igual que el mantenimiento, son los proveedores de servicios en la nube los que actualizan regularmente los sistemas y software, asegurando que los usuarios siempre tengan acceso a las versiones más recientes y seguras.

4. Disponibilidad y recuperación de desastres

- a. **Alta disponibilidad:** Se suelen ofrecer altos niveles de disponibilidad y redundancia, lo que hace que se reduzcan los tiempos de inactividad.
- b. **Recuperación de desastres:** La nube facilita la implementación de planes de recuperación de desastres, permitiendo así a las empresas recuperar rápidamente sus datos y aplicaciones en caso de algún incidente.

5. Innovación y competitividad

- a. **Acceso a tecnologías avanzadas:** Las empresas pueden aprovechar las diferentes tecnologías avanzadas que ofrecen los proveedores, como inteligencia artificial, análisis de datos y aprendizaje automático sin la necesidad de ser desarrolladas internamente.
- b. **Competitividad:** La capacidad de poder innovar rápidamente y responder a las demandas del mercado puede darle a las empresas una ventaja competitiva significativa.

Desventajas

1. Seguridad y privacidad

- a. **Seguridad de datos:** Al almacenar datos sensibles en la nube, las empresas pueden estar expuestas a riesgos de seguridad, incluyendo ciberataques y brechas de datos.
- b. **Privacidad:** El tener que transferir datos a proveedores externos puede plantear preocupaciones sobre la privacidad y el cumplimiento de normativas.

2. Dependencia del proveedor

- a. **Dependencia del proveedor:** Puede llegar el caso de que las empresas se vuelvan dependientes de un solo proveedor de servicios en la nube, lo que puede dificultar la migración a otras plataformas o la negociación de términos de servicio.
- b. **Control limitado:** El uso de servicios en la nube implica tener que ceder cierto control sobre la infraestructura y los datos a los proveedores externos.

3. Costos variables

- a. **Costos impredecibles:** Aunque el pagar por uso puede llegar a ser ventajoso, también puede llevar a costos impredecibles si no se gestiona adecuadamente el consumo de recursos.
- b. **Sobrecostos:** Las empresas pueden llegar a enfrentar costos adicionales por el uso de almacenamiento, transferencias de datos y servicios premium que no fueron previstos inicialmente.

4. Rendimiento y conectividad

- a. **Dependencia a la conectividad a Internet:** El uso de la computación en la nube depende de una conexión estable a Internet y de alta velocidad. La falta de conectividad puede interrumpir el acceso a servicios y aplicaciones.

5. Cumplimiento y normativas

- a. **Cumplimiento normativo:** Algunas industrias presentan regulaciones estrictas sobre dónde y cómo pueden almacenarse y procesarse los datos. El cumplir con estas normativas puede ser complicado en entornos de nube pública.
- b. **Auditorías y transparencia:** El asegurar la transparencia y la capacidad de auditoría de los proveedores de servicios en la nube puede ser un desafío para las empresas que deben de cumplir con normas de seguridad estrictas.

4. Principios SOLID

Single Responsibility Principle (SRP) - Principio de Responsabilidad Única:

Cada componente o servicio en la nube debe tener una única responsabilidad o función. Esto facilita la escalabilidad y el mantenimiento, ya que cada servicio puede ser desarrollado, desplegado y escalado de manera independiente. Por ejemplo, en una arquitectura de microservicios, cada microservicio debe estar diseñado para manejar una tarea específica.

Open/Closed Principle (OCP) - Principio Abierto/Cerrado:

Los componentes y servicios deben estar abiertos para su extensión pero cerrados para su modificación. En la nube, esto significa diseñar servicios que puedan ser ampliados mediante configuraciones o adiciones sin necesidad de modificar su código fuente. El uso de APIs y configuraciones externas permite ampliar las capacidades de los servicios sin alterar su núcleo.

Liskov Substitution Principle (LSP) - Principio de Sustitución de Liskov:

Los componentes derivados deben poder sustituir a sus componentes base sin alterar el funcionamiento del sistema. En la nube, esto se puede aplicar asegurando que los servicios y componentes sean intercambiables siempre que implementen las mismas interfaces o contratos. Por ejemplo, si se utiliza un servicio de base de datos, diferentes proveedores de bases de datos podrían ser intercambiables siempre que cumplan con los mismos contratos de servicio (APIs).

Interface Segregation Principle (ISP) - Principio de Segregación de Interfaces:

Los clientes no deben estar obligados a depender de interfaces que no utilizan. En la nube, esto se traduce en la creación de interfaces específicas y desacopladas para cada tipo de cliente o servicio consumidor, evitando la sobrecarga y mejorando la eficiencia y la escalabilidad.

Dependency Inversion Principle (DIP) - Principio de Inversión de Dependencias:

Los módulos de alto nivel no deben depender de módulos de bajo nivel, sino de abstracciones. En una arquitectura en la nube, esto implica diseñar servicios y componentes que dependen de interfaces y no de implementaciones concretas, permitiendo cambiar la implementación sin afectar al resto del sistema. Por ejemplo, un servicio en la nube puede depender de una interfaz de almacenamiento, permitiendo cambiar de un almacenamiento en AWS S3 a Google Cloud Storage sin modificar el servicio.

5. Atributos de calidad

Los atributos de calidad que hemos identificado son:

Elasticidad: Permite adaptar rápidamente a los recursos a picos de demandas temporales es decir aumenta o disminuye dinámicamente los recursos de procesamiento y almacenamiento. Al utilizar la elasticidad, las empresas pueden optimizar sus costos pagando solo por los recursos que realmente necesitan y utilizan, evitando el gasto en capacidad infrautilizada. La elasticidad generalmente se gestiona mediante reglas de autoescalado configuradas en la nube. Estas reglas definen cuándo y cómo deben ajustarse los recursos según métricas específicas (como uso de CPU, memoria, latencia de red, etc.).

Disponibilidad: Garantía de que las aplicaciones están operativas y accesibles en todo momento, sin interrupciones por ejemplo AWS tiene ubicaciones aisladas que se denominan zonas de disponibilidad, cada zona de disponibilidad ofrece la posibilidad de operar aplicaciones de servidores y bases de datos con disponibilidad , tolerar errores , normalmente se incluyen 3 centros de datos, hay 69 zonas de disponibilidad cada zona ofrece la posibilidad de operar aplicaciones, al estar aisladas en caso de que haya fallos en alguna otra los respaldan ya sean problemas de rayos, tornados, terremotos etc y esto es bueno porque puede recuperarse rápidamente a estos fallos.

Seguridad:Incluye la gestión de identidades y accesos, cifrado de datos, y cumplimiento normativo. Cada servicio tiene su manera de ofrecer seguridad, implementando controles estrictos para autenticar usuarios y limitar accesos según roles y permisos específicos. Además, utilizan protocolos avanzados de cifrado para proteger la información tanto en tránsito como en reposo. El cumplimiento normativo garantiza que las operaciones en la nube cumplan con las regulaciones y estándares de la industria, como GDPR, HIPAA, y PCI-DSS. Los proveedores de servicios en la nube implementan políticas, procedimientos y auditorías para asegurar el cumplimiento y la protección de los datos.

Confiabilidad:Capacidad de los servicios en la nube para funcionar de manera consistente y recuperarse rápidamente de fallos, asegurando un servicio continuo.

Rendimiento:Capacidad de los servicios en la nube para responder y operar eficientemente bajo diversas cargas de trabajo, asegurando tiempos de respuesta óptimos, en este caso al haber servidores aislados estos están 100km una de las otras interconectadas por redes de baja latencia con gran ancho de banda proporcionando gran rendimiento.

Escalabilidad:Habilidad de una plataforma en la nube para aumentar su capacidad y rendimiento agregando recursos adicionales sin afectar su funcionamiento. La escalabilidad permite a las empresas crecer y adaptarse a aumentos de demanda sin comprometer la calidad del servicio, hay dos tipos de escalabilidad, está la escalabilidad horizontal que en lugar de aumentar los recursos de una sola máquina virtual se escala horizontalmente creando más instancias de máquinas virtuales o contenedores idénticos para distribuir la carga de trabajo y garantizar una mayor disponibilidad, si la demanda aumenta, puedo agregar más instancias, escalabilidad vertical puedo aumentar la capacidad de una máquina virtual o contenedor como la CPU aumento de memoria RAM o asignar más espacio de almacenamiento según las necesidades.

Costo-eficiencia:La nube permite a las empresas optimizar sus costos al pagar sólo por los recursos que realmente utilizan, evitando la necesidad de invertir en infraestructura física que puede quedar infrutilizada. Los modelos de pago por uso y suscripción ofrecen flexibilidad financiera, permitiendo a las organizaciones ajustar su gasto según las necesidades actuales. Además, la nube reduce los costos de mantenimiento y actualización de hardware y software, ya que el proveedor de servicios se encarga de estas tareas. Esto libera recursos internos y permite a las empresas centrarse en sus competencias principales.

Portabilidad:Tiene la capacidad de mover aplicaciones y datos fácilmente entre diferentes entornos de nube o entre la nube y entornos locales. Esto es crucial para evitar el bloqueo de proveedor y asegurar que las organizaciones puedan cambiar de proveedor o entorno según sus necesidades. Herramientas y estándares como contenedores (Docker) y orquestadores (Kubernetes) facilitan la portabilidad, permitiendo que las aplicaciones se ejecuten de manera consistente en diferentes infraestructuras. La portabilidad también permite la continuidad del negocio y la recuperación ante desastres al facilitar la migración de cargas de trabajo sin interrupciones significativas.

Interoperabilidad: La interoperabilidad en la nube es la capacidad de diferentes sistemas, aplicaciones y servicios para comunicarse, intercambiar datos y trabajar juntos de manera efectiva. Esto es fundamental en entornos multi-nube e híbridos, donde las organizaciones utilizan múltiples servicios de diferentes proveedores. APIs estandarizadas y protocolos de comunicación facilitan la integración y colaboración entre diferentes plataformas. La interoperabilidad permite a las empresas combinar lo mejor de varios servicios y tecnologías, optimizando sus operaciones y mejorando la eficiencia.

Mantenibilidad: Los proveedores de servicios en la nube ofrecen herramientas y servicios que automatizan muchas tareas de mantenimiento, como la implementación de parches de seguridad y actualizaciones de software. Además, la arquitectura de microservicios y el uso de contenedores facilitan la actualización y escalamiento de componentes individuales sin afectar al sistema completo. Esto reduce el tiempo de inactividad y los costos asociados con el mantenimiento.

Automatización: La automatización en la nube implica el uso de tecnología para realizar tareas repetitivas y procesos sin intervención humana. Esto mejora la eficiencia operativa, reduce errores y permite a los equipos enfocarse en actividades más estratégicas. Herramientas de automatización como scripts, plantillas de infraestructura como código (IaC) y servicios de orquestación permiten la provisión y gestión automática de recursos. La automatización también facilita el despliegue continuo (CI/CD), asegurando que las actualizaciones y mejoras se implementan rápidamente y con menos riesgo.

Transparencia: Los proveedores de servicios en la nube ofrecen herramientas de monitoreo y reportes que permiten a las organizaciones ver cómo se utilizan los recursos, identificar problemas y optimizar el rendimiento. La transparencia es crucial para la gobernanza y el cumplimiento normativo, ya que permite a las empresas demostrar que cumplen con las regulaciones y políticas internas. También facilita la toma de decisiones informadas y la gestión de riesgos.

6. Casos de estudio

La migración a la nube ha transformado la manera en que las empresas operan, permitiéndoles escalar rápidamente, mejorar la resiliencia y optimizar costos. Un caso impresionante es el de Netflix, empresa líder en streaming de contenidos audiovisuales y presente en más de 190 países con más de 193 millones de suscriptores. Antes de ser lo que es hoy, Netflix empezó como un videoclub. En 1997, la empresa alquilaba y vendía DVDs dentro de los Estados Unidos a través de su plataforma digital. A raíz de problemas con los envíos, en 2008 se tomó la decisión de dar el salto a la nube, una transición que tardó 7 años. Sin embargo, fue gracias a su migración al cloud computing que Netflix pudo lanzar su plataforma de streaming a nivel mundial, que hoy utilizan millones de personas. Esta migración permitió a Netflix escalar globalmente, adaptarse rápidamente a las demandas del mercado, mejorar la resiliencia del servicio y optimizar costos operativos.

Spotify, fundada en 2006, es otra empresa que ha abrazado la nube. Spotify necesitaba una infraestructura robusta para manejar miles de millones de streams diarios. Como empresa en rápido crecimiento, requería una solución eficiente para manejar grandes volúmenes de datos y usuarios simultáneos. Spotify migró a Google Cloud Platform (GCP), lo que le permitió procesar datos en tiempo real, mejorar la experiencia del usuario con recomendaciones personalizadas y manejar el tráfico global sin interrupciones. Gracias a

la nube, Spotify ha podido ofrecer una experiencia de usuario fluida y personalizada, consolidando su posición como líder en el mercado de streaming de música.

Airbnb, fundada en 2008, revolucionó la industria de la hospitalidad ofreciendo una plataforma para alquilar alojamientos a corto plazo. La empresa gestionaba una plataforma global con millones de usuarios y listados, requiriendo una infraestructura flexible y escalable. Airbnb migró a Amazon Web Services (AWS), obteniendo flexibilidad para adaptarse a las fluctuaciones de demanda estacional y eventos imprevistos, además de mantener altos estándares de seguridad y cumplimiento normativo. La migración a la nube ha permitido a Airbnb expandirse globalmente, ofreciendo un servicio confiable y seguro a sus usuarios.

General Electric (GE), una empresa multinacional diversificada, buscaba modernizar sus operaciones y mejorar la eficiencia operativa. La empresa necesitaba integrar datos de diferentes divisiones y mejorar la toma de decisiones basada en datos. GE adoptó Predix, su plataforma basada en la nube, enfocada en la Internet de las Cosas (IoT) y análisis de datos. La migración a la nube ha mejorado la eficiencia operativa de GE, reduciendo costos y optimizando el mantenimiento predictivo en sus operaciones industriales.

7. Ejemplo práctico

Para el ejemplo práctico, se utilizó la infraestructura de Google Cloud Platform y los siguientes servicios:

- Cloud Functions
- Cloud Vision API
- Cloud Storage

Como ejemplo práctico se creó una función que se activa una vez, un bucket recibe una imagen, la función se encarga de describir con inteligencia artificial las principales características de la imagen, A continuación presentamos la URL donde se puede encontrar la presentación junto al ejemplo práctico:

<https://youtu.be/9hOpGwlhrbc>

Igualmente, en el siguiente release de repositorio, se puede encontrar los pasos para ejecutar el ejemplo práctico y el código fuente necesario.

[Release 1.0 · Raaiinn/Cloud-Demo \(github.com\)](#)

8. Análisis del mercado

- El tamaño del mercado de Computación en la nube se estima que se encuentra en 0.68 billones de dólares en 2024 y se espera que alcance los 1.44 billones de dólares en 2029.
- La creciente demanda global por la computación en la nube se debe a las tecnologías emergentes como big data, inteligencia artificial y aprendizaje de máquina.
- El mercado de mayor crecimiento es el de Asia-Pacífico y el mercado más grande es el de Norteamérica.

- Los mayores proveedores de servicios cloud son AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform, Salesforce y Alibaba Cloud.



Imagen 1 - Tamaño del mercado de computación en la nube

Según Flexera Software en el informe sobre el estado de la nube en 2023, el 75% de las empresas encuestadas indicaron que estaban adoptando a Microsoft Azure para el uso de la nube pública. AWS, Microsoft Azure y Google Cloud se encuentran entre los principales proveedores mundiales de plataformas de computación en la nube.

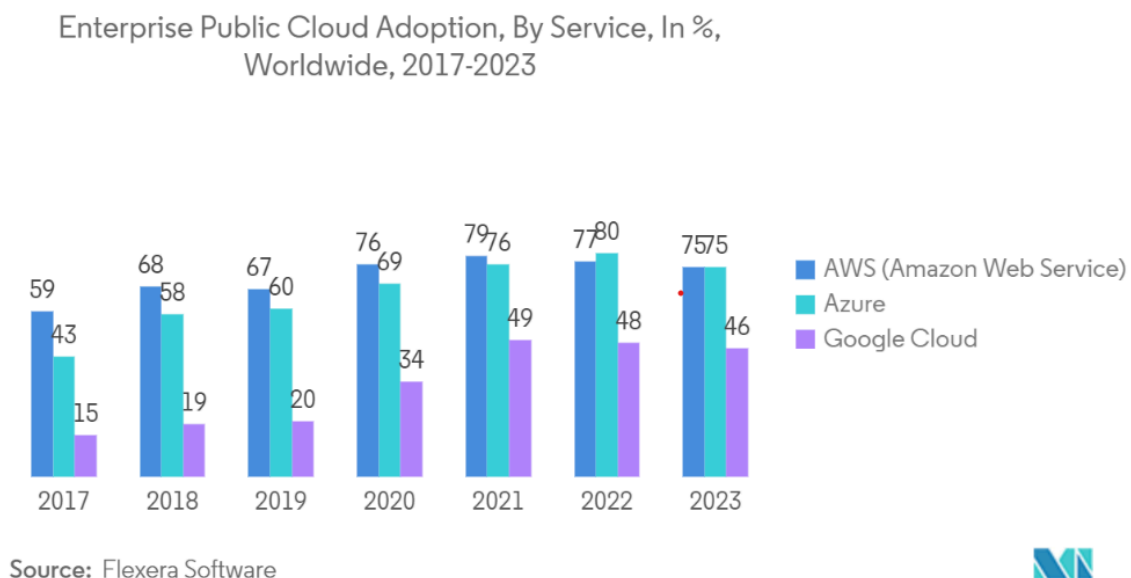
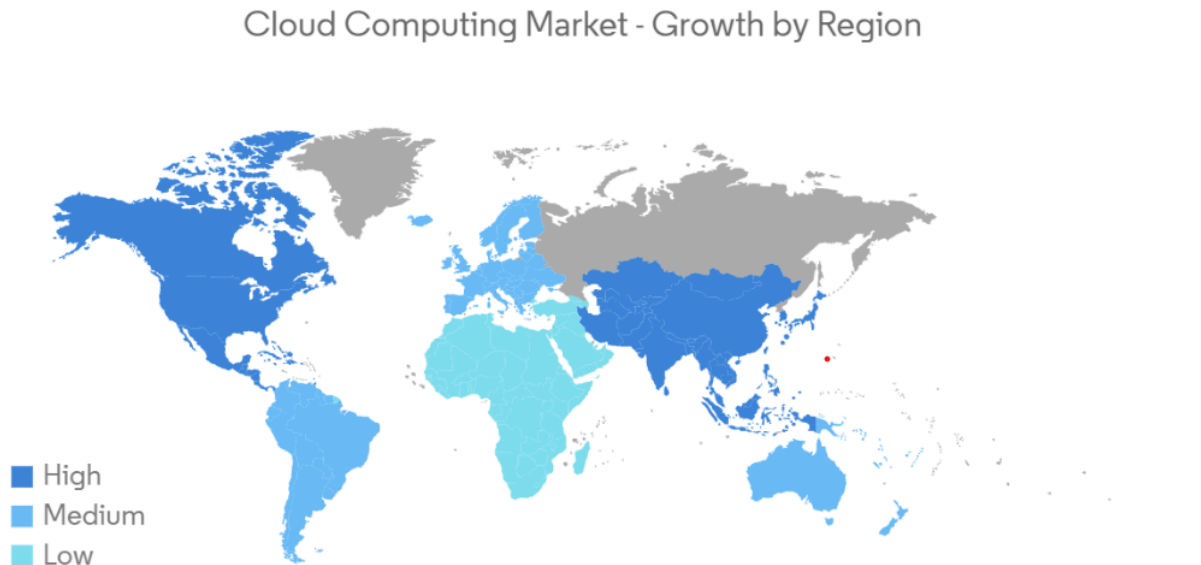


Imagen 2 - Adopción de la nube pública

En los últimos años, Norteamérica ha controlado el mercado de computación en la nube y se espera que en los próximos años lo siga haciendo. Otra región la cual ha tenido un gran crecimiento en la adopción

de computación en la nube es la de Asia-Pacífico. Las regiones que han tenido un crecimiento medio en esta adopción son las de Sudamérica, Europa y Oceanía, y las regiones con menor crecimiento son las de África y Medio Oriente.



Source: Mordor Intelligence



Imagen 3 - Crecimiento por región de la computación en la nube

Referencias:

- [Computación en la Nube \(genially.com\)](https://genially.com)
- [Las 10 empresas que han transformado la forma de hacer negocios en la última década \(y cuál fue su fórmula para el éxito\) - BBC News Mundo](#)
- [Spotify mueve sus datos a la nube de Google \(blogthinkbig.com\)](https://blogthinkbig.com)
- [Costos en la Nube \(genially.com\)](https://genially.com)
- Le, Dac-Nhuong, et al. Cloud Computing and Virtualization, John Wiley & Sons, Incorporated, 2018. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliojaveriana-ebooks/detail.action?docID=5320954>. Created from bibliojaveriana-ebooks on 2021-09- 29 15:56:3
- Choudhary, A., Govil, M. C., Singh, G., Awasthi, L. K., Pilli, E. S., & Kapil, D. (2017). A critical survey of live virtual machine migration techniques. Journal of Cloud Computing, 6(1), 1-41
- Curso de AWS Cloud Foundations/Google Academy
- Mordor Intelligence Research & Advisory. (2024, February). Cloud Computing Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024 - 2029). Mordor Intelligence. Retrieved from <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/cloud-computing-market>
- Datademia. (2021, octubre 4). *¿Qué es Google Cloud Platform?* Datademia. <https://datademia.es/blog/que-es-google-cloud-platform>
- (S/f). Amazon.com. Recuperado de https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/?nc2=h_ql_le_int

- *Documentación de Google Cloud.* (s/f). Google Cloud. Recuperado de <https://cloud.google.com/docs?hl=es-419>
- *Qué es Azure: Servicios en la nube de Microsoft.* (s/f). Microsoft.com. Recuperado de <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-azure>
- Cabezudo, V. (2019, July 17). *Microsoft Azure: la historia del gigante cloud.* MuyComputerPRO. <https://www.muycomputerpro.com/2019/07/17/microsoft-azure-historia-plataforma-cloud>
- *¿Qué es la computación en la nube?* (2023, November 7). Ibm.com. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/cloud-computing>