

Estrategias de auditoría de seguridad informática en cloud Cloud IT Security Audit Strategies

Jonathan Pilamunga^[0009-0001-8162-4549]

Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú
jon.pilamunga@proton.me

Pilamunga, J. (2023). Estrategias de auditoría de seguridad informática en cloud. Technology Rain Journal, 2(2), e16. <https://doi.org/10.55204/trj.v2i2.16>

Recibido: 25 de mayo 2023

Aceptado: 18 de junio 2023

Publicado: 01 de Julio 2023

Technology Rain Journal
ISSN: 2953-464X

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)
Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Resumen. Este artículo presenta una revisión sobre auditoría de seguridad en Cloud Computing, un sistema informático basado en Internet y centros de datos remotos que permite gestionar servicios de información y aplicaciones. El Cloud Computing ofrece a los usuarios acceso a recursos informáticos configurables, como redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios, de manera ubicua y bajo demanda. Se destacan cinco características esenciales del Cloud Computing, que incluyen el autoservicio bajo demanda, el amplio acceso a la red, el conjunto de recursos, la rápida elasticidad y el servicio medido. Además, se analizan tres tipos de nubes: la nube pública, la nube privada y la nube híbrida, resaltando sus características, beneficios y aplicaciones. La auditoría informática se destaca como una herramienta fundamental para evaluar y garantizar la seguridad y protección de los datos en el Cloud Computing.

Palabras Clave: Cloud Computing, recursos configurables, nube pública, nube privada, nube híbrida, auditoría informática, seguridad de datos.

Abstract. This article provides a review of Cloud Computing, an Internet-based computing system that utilizes remote data centers to manage information and applications. Cloud Computing offers users access to configurable computing resources such as networks, servers, storage, applications, and services, in a ubiquitous and on-demand manner. Five essential characteristics of Cloud Computing are outlined, including self-service on-demand, broad network access, resource pooling, rapid elasticity, and measured service. Additionally, three types of clouds are discussed: public cloud, private cloud, and hybrid cloud, highlighting their features, benefits, and applications. IT auditing is emphasized as a crucial tool for assessing and ensuring the security and protection of data in Cloud Computing.

Keywords: Cloud Computing, configurable resources, public cloud, private cloud, hybrid cloud, data security.

1. INTRODUCCIÓN

El Cloud Computing, también conocido como computación en la nube, ha revolucionado la forma en que las organizaciones gestionan sus servicios de información y aplicaciones. Según González Hernández (2016), este sistema informático se basa en Internet y centros de datos remotos, permitiendo a los usuarios acceder a recursos y aplicaciones de manera remota y según sus necesidades. Este modelo ofrece flexibilidad y conveniencia al eliminar la necesidad de instalar programas y servicios en dispositivos locales, ya que se alojan en servidores remotos.

Dentro del Cloud Computing, existen diferentes categorías de servicios, como Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) y Software como Servicio (SaaS). Estas categorías brindan recursos informáticos configurables, como redes, servidores, almacenamiento y aplicaciones, que pueden ser aprovisionados y liberados de manera rápida y sin complicaciones. En este contexto, surge la nube híbrida, que combina las características de la nube pública y privada, brindando a las organizaciones flexibilidad y la capacidad de aprovechar servicios de la nube de manera regulada y no regulada Toa Quinaloa, D. A. (2023).

La nube pública ofrece una amplia disponibilidad de infraestructura, aplicaciones y servicios, permitiendo a los usuarios asignar recursos según su demanda. Por otro lado, la nube privada brinda mayor confidencialidad y protección de los activos de la empresa, permitiendo una mayor personalización y control de la infraestructura de TI. Existe también la opción de la nube híbrida, que combina características de la nube pública y privada, brindando a las organizaciones flexibilidad y la capacidad de aprovechar servicios de la nube de manera regulada y no regulada. En el entorno del Cloud Computing, donde los datos y servicios se encuentran alojados en servidores remotos, la auditoría informática adquiere una relevancia aún mayor. La protección de datos personales es una preocupación creciente, y las organizaciones deben asegurarse de que se implementen los controles adecuados para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

La auditoría informática en el contexto del Cloud Computing implica evaluar la gestión de la información, la seguridad de los datos y los controles implementados en los proveedores de servicios en la nube. Es fundamental asegurarse de que se cumplan las normativas y regulaciones aplicables en cuanto a la protección de datos personales.

2. METODOLOGÍA

Este artículo científico utiliza un enfoque descriptivo para ofrecer una visión general y una síntesis de la literatura disponible sobre auditoría informática. La información se recopila a través de la revisión de artículos científicos y la exploración de bases de datos en línea, utilizando palabras clave

relevantes. Se realiza un análisis detallado de los artículos seleccionados para identificar temas principales y extraer información relevante. El objetivo principal es recopilar y organizar el conocimiento existente, así como identificar tendencias y lagunas en la investigación.

3. RESULTADOS

1. **Cloud Computing:** según González Hernández, L. F. (2016). La computación en nube (Cloud Computing) es un sistema informático basado en Internet y centros de datos remotos utilizados para gestionar servicios de información y aplicaciones. Los usuarios de este servicio tienen acceso de forma gratuita o paga, dependiendo del servicio que se necesite usar.

El término "nube" se utiliza como una metáfora de Internet, representando la abstracción de la infraestructura en los diagramas de red. La computación en la nube es una tendencia tecnológica que combina características diversas para ofrecer servicios y aplicaciones. En este modelo, los programas y servicios se alojan en servidores remotos, lo que permite el acceso a través de Internet sin la necesidad de instalarlos en dispositivos locales. Esta arquitectura proporciona flexibilidad y conveniencia al permitir a los usuarios acceder a recursos y aplicaciones de forma remota, según sea necesario.

Además, para Martínez-Santander, C. J.(2018) los servicios de computación en la nube se organizan en diferentes categorías, como Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) y Software como Servicio (SaaS). Han surgido nuevos servicios, como Integridad de Datos como Servicio (DIaaS), Base de Datos como Servicio, Logging como Servicio, Procedencia como Servicio, Seguridad como Servicio y Big Data como Servicio.

La nube es un conjunto de herramientas informáticas que proporciona al cliente una variedad de facilidades simultáneamente. Implica la provisión de recursos como hardware, software, almacenamiento e infraestructuras de Internet. Se trata de un sistema informático en línea que permite compartir servicios y datos almacenados en computadoras y otros dispositivos.

En el almacenamiento en la nube, los datos pueden estar distribuidos en ubicaciones y servidores remotos. Esto implica que el usuario no tiene un control directo sobre los datos y no puede visualizar físicamente los enlaces de datos.

Los autores Pinargote Acosta, B. J. (2021) indican que la computación en la nube es un modelo que permite un acceso ubicuo y bajo demanda a través de la red. En este modelo, se encuentran disponibles recursos informáticos configurables, como redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios. Estos recursos pueden ser aprovisionados y liberados de manera rápida y con un esfuerzo mínimo, sin necesidad de interactuar directamente con el proveedor de servicios.

Los beneficios del Cloud Computing para las empresas son diversos. Permite a las organizaciones establecer conexiones y asociaciones internacionales sin necesidad de construir infraestructuras externas como servidores y centros de datos. El entorno es flexible y puede soportar un gran número de usuarios. Algunos de los factores clave para adoptar este modelo de computación son la reducción de costos, la utilización eficiente de recursos y la integridad de datos.

Cloud Computing es un entorno basado en Internet que ofrece una amplia gama de servicios y recursos informáticos. Sus beneficios incluyen la flexibilidad, la reducción de costos y la posibilidad de acceder a servicios internacionales sin infraestructuras físicas.

2. Características Esenciales del Cloud Computing

A continuación, se presentan cinco características fundamentales del Cloud Computing que han sido definidas por los autores Pinargote Acosta, B. J. (2021):

- Autoservicio bajo demanda: Los consumidores tienen la capacidad de aprovisionar de forma autónoma ciertas capacidades informáticas, como tiempo y almacenamiento de red, de manera automática y sin necesidad de interactuar con el proveedor de servicios.
- Amplio acceso a la red: Los servicios y capacidades en la nube están disponibles a través de la red y se pueden acceder desde una variedad de dispositivos, como tabletas, teléfonos móviles, estaciones de trabajo y computadoras portátiles.
- Conjunto de recursos: Los proveedores de servicios en la nube agrupan y asignan recursos informáticos para atender a múltiples consumidores. Estos recursos pueden ser físicos o virtuales y se asignan dinámicamente según la demanda. Aunque el cliente puede no tener control sobre la ubicación exacta de los recursos, generalmente puede especificar ciertos aspectos como almacenamiento, memoria y ancho de banda.
- Rápida elasticidad: Las capacidades de los recursos en la nube pueden aprovisionarse y liberarse de manera elástica, y en algunos casos de forma automática. Los clientes pueden solicitar y obtener la cantidad deseada de recursos en cualquier momento, según sus necesidades.
- Servicio medido: Los sistemas en la nube controlan y optimizan automáticamente el uso de recursos, como almacenamiento, ancho de banda, procesamiento y cuentas de usuario activas. Además, se establecen mecanismos de medición adecuados para cada tipo de servicio, lo que permite el monitoreo, control e informes transparentes sobre el uso de recursos.

Son las características fundamentales del Cloud Computing que permiten a los usuarios obtener recursos de manera rápida y flexible, acceder a ellos a través de la red y beneficiarse de una asignación eficiente de recursos, junto con una medición precisa y control del uso de los mismos.

3. **Nube pública:** Según Contreras Jiménez, D. M. (2022), las soluciones implementadas en la nube pública presentan desafíos en términos de infraestructura y seguridad heterogénea. Sin embargo, se buscan mejoras continuas para garantizar niveles más altos de rendimiento, menores costos y una mayor disponibilidad de infraestructura, aplicaciones y servicios.

Las características clave de la nube pública son:

- **Asignación de recursos:** Permite asignar recursos según la demanda, lo que proporciona flexibilidad y escalabilidad a los usuarios.
- **Acuerdos de uso:** Establece los términos y condiciones de uso de los servicios en la nube, incluyendo aspectos como tiempo de actividad, capacidad de almacenamiento y rendimiento.
- **Gestión:** Incluye las herramientas y funcionalidades para administrar y controlar los recursos en la nube pública, como la gestión de usuarios, la monitorización y la automatización de procesos.

El uso de la nube pública es ampliamente adoptado debido a su facilidad de uso y su popularidad como plataforma de almacenamiento de información.

Una de las principales ventajas de la nube pública es su facilidad de uso y accesibilidad. Los usuarios pueden acceder a recursos informáticos y aplicaciones de manera rápida y conveniente, sin tener que preocuparse por la gestión y mantenimiento de la infraestructura subyacente. Esto proporciona una mayor agilidad y flexibilidad a las organizaciones, permitiéndoles escalar rápidamente sus operaciones y adaptarse a las demandas cambiantes.

4. **Nube privada:** Para Oldenburg, W. J. (2020) Una nube privada es cuando los recursos se ofrecen a los usuarios y organizaciones de forma exclusiva, es decir, solo para la organización, a continuación, en la siguiente figura veremos la estructura base que tiene la nube privada.

La infraestructura de la nube se despliega en los servidores internos de la organización o en centros de datos privados, lo que brinda un mayor nivel de confidencialidad y protección de los activos de la empresa. Además de la seguridad y privacidad mejoradas, las nubes privadas también ofrecen otras ventajas, como mayor flexibilidad y personalización en la configuración de la infraestructura de TI. Las organizaciones pueden adaptar la nube privada a sus necesidades específicas, ajustando los recursos, aplicaciones y servicios de acuerdo con sus requerimientos.

Según Contreras Jiménez, D. M. (2022), En una nube privada, el usuario asume la responsabilidad de todos los costos asociados para proporcionar el servicio. Esto implica que el usuario debe gestionar sus propios recursos, como máquinas, redes, almacenamiento, centro de datos, entre otros. La infraestructura de la nube privada permite disponer de una variedad de recursos basados en tecnologías de la información según las necesidades y alinea los costos en tiempo real.

Los servicios de la nube privada son utilizados principalmente por entidades corporativas y gubernamentales, tanto grandes como pequeñas.

A continuación, se destacan los beneficios que ofrece la nube privada:

- **Mayor seguridad de la información:** La nube privada brinda un mayor nivel de seguridad, ya que los datos y recursos están controlados internamente y no se comparten con otros usuarios externos.
- **Menos desperdicio de recursos:** Al tener un control directo sobre los recursos, se minimiza el desperdicio y se optimiza su utilización, lo que conlleva a una mayor eficiencia.
- **Mayor productividad:** Al contar con una infraestructura dedicada y personalizada, los usuarios pueden acceder rápidamente a los recursos y aplicaciones necesarios, lo que impulsa la productividad.
- **Costos accesibles:** Aunque implica una inversión inicial para establecer y mantener la infraestructura, a largo plazo, una nube privada puede resultar en costos más accesibles en comparación con otras opciones de infraestructura tecnológica.
- **Mayor control del software:** En una nube privada, los usuarios tienen un mayor control sobre el software utilizado, lo que les permite adaptarlo y personalizarlo según sus necesidades específicas.
- **Mayor eficiencia del sistema:** Al tener un control total sobre la infraestructura, se pueden implementar mejoras y optimizaciones específicas, lo que conduce a una mayor eficiencia en el rendimiento y la gestión del sistema.

5. **Nube Híbrida:** Además Toa Quinaloa, D. A. (2023) afirma que este tipo de nube es una combinación de las dos nubes anteriores (nube pública y nube privada). En este tipo de nube las empresas operan varios servicios de manera regulada, es decir de manera estándar; o de manera no regulada. Esta aprovecha en gran nivel los servicios de la nube.

El Cloud Computing va de la mano con los medios de comunicación de red y la tecnología de las empresas, es decir, además de ofrecer tipos de Cloud Computing, también implanta capas, estas se dividen en:

- IaaS (Infraestructura como un Servicio)
- SaaS (Software como un Servicio)
- PaaS (Plataforma como un Servicio).

Una de las principales ventajas de la nube híbrida es su capacidad para ofrecer una mayor seguridad y control sobre los datos sensibles. Las organizaciones pueden mantener ciertos datos y aplicaciones críticas en su infraestructura de nube privada, donde tienen un mayor control y pueden aplicar políticas de seguridad personalizadas. Al mismo tiempo, pueden aprovechar la nube pública para cargas de trabajo menos sensibles o fluctuantes, aprovechando la escalabilidad y los recursos adicionales que ofrece.

La nube híbrida también permite a las empresas gestionar de manera más eficiente los costos de TI. Pueden optimizar el uso de recursos al asignar cargas de trabajo en función de las demandas y prioridades del negocio. Por ejemplo, las aplicaciones con alta sensibilidad a la latencia o requisitos de cumplimiento pueden alojarse en la nube privada, mientras que las aplicaciones menos críticas en términos de seguridad pueden beneficiarse de los recursos rentables y escalables de la nube pública.

6. **La Privacidad en servicios Cloud:** Para Oldenburg, W. J. (2020) en un mundo donde los datos se mueven globalmente, es crucial que todas las organizaciones se preocupen por proteger la privacidad, ya que, en mayor o menor medida, manejan datos personales de clientes o empleados que deben ser salvaguardados.

Por lo tanto, es de suma importancia tener conocimiento acerca de la ubicación de los centros de datos del proveedor de servicios en la nube, ya que en cada país puede existir una legislación distinta en términos de seguridad y privacidad de los datos.

La privacidad en la nube implica salvaguardar los datos personales y permitir a los usuarios tener control sobre la recopilación, almacenamiento, procesamiento y compartición de sus datos en entornos de nube. Los proveedores de servicios en la nube deben cumplir con regulaciones y políticas de privacidad, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en la Unión Europea, para garantizar la seguridad de los datos de los usuarios y su uso de acuerdo con las normativas de privacidad correspondientes.

Para asegurar la protección de los datos almacenados en la nube, es necesario implementar medidas de seguridad sólidas. Estas pueden incluir técnicas de cifrado de datos, autenticación

y acceso seguro, control de acceso basado en roles, así como monitoreo y registro de actividades. Estas medidas contribuyen a mitigar los riesgos de acceso no autorizado, divulgación de información confidencial y violaciones de privacidad. Al implementar estas salvaguardias, los usuarios pueden tener mayor tranquilidad al confiar sus datos en entornos de nube.

7. **IaaS:** Para Zeebaree et al. (2019). La capacidad del cliente para proporcionar servicios informáticos primarios, como computación, almacenamiento, redes y otros, a través de los cuales el consumidor puede instalar y administrar máquinas virtuales, incluyendo sistemas operativos y aplicaciones.

En el modelo de IaaS, los proveedores de servicios en la nube ofrecen una gama de recursos informáticos, incluyendo capacidad de procesamiento, almacenamiento y redes, a través de una plataforma virtualizado. Los clientes pueden aprovisionar estos recursos según su demanda y tienen el control sobre los sistemas operativos, el almacenamiento y las aplicaciones que se ejecutan en sus máquinas virtuales.

Es importante destacar que, si bien los usuarios tienen la capacidad de gestionar y configurar sus propias máquinas virtuales y entornos de software, no son responsables de administrar la infraestructura física, como los servidores o los centros de datos. Esta responsabilidad recae en el proveedor de servicios en la nube.

El enfoque de IaaS proporciona a las organizaciones una mayor agilidad y escalabilidad, ya que les permite aprovisionar y liberar recursos según su demanda en tiempo real. Esto implica que los clientes solo pagan por los recursos que utilizan, lo que puede resultar en una optimización de costos y una mayor eficiencia operativa.

8. **SaaS:** Mathlouthi et al. (2019) sugirieron un modelo de Software como Servicio (SaaS) basado en el paradigma de Sistema de Sistemas (SoS), el cual respalda una integración eficiente de la calidad de servicios (QoS) de SaaS. Este modelo se utilizó para proporcionar un enfoque que mejora la recopilación de aplicaciones SaaS integradas. Esta optimización no solo se basa en atributos "clásicos" de QoS (tiempo de respuesta y precio), sino también en el parámetro de "grado de pertenencia" motivado por la consideración de la integración de SaaS como un SoS. Los hallazgos del experimento revelan que la propiedad de pertenencia tiene un efecto positivo en el rendimiento general de QoS.

Por otro lado, Lokawati y Widayani (2019) propusieron un sistema de gestión de Servicio como Sistema (SaaS) multiinquilino que abarca la utilización de recursos, el uso del servicio, los acuerdos de nivel de servicio (SLA), la facturación y el monitoreo del rendimiento. El diseño

del dispositivo consta de cuatro componentes separados: middleware StatsD, Telegraf, Monsant y Dashboard.

En el contexto de Software como Servicio (SaaS), se trata de un modelo de distribución de software en el cual las aplicaciones son accedidas a través de Internet y son proporcionadas como un servicio a los usuarios finales. Los usuarios pueden acceder a estas aplicaciones a través de un navegador web sin necesidad de instalar o mantener el software en sus propios dispositivos. Esto brinda una mayor flexibilidad y facilidad de uso, ya que las actualizaciones y el mantenimiento son responsabilidad del proveedor de SaaS.

Una de las ventajas del modelo SaaS es que los usuarios pueden acceder a las aplicaciones desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, lo que facilita el acceso remoto y la colaboración. Además, el modelo SaaS permite a las organizaciones ahorrar costos, ya que no requieren inversiones en infraestructura y licencias de software. En su lugar, se paga por el servicio en función del uso o mediante una suscripción periódica.

9. **PaaS:** Lovas et al. (2018) presentaron la segunda versión de plataforma como servicio (PaaS) privada para la arquitectura de backend de IoT de Connected Cars y sus servicios flexibles que se basan en la experiencia de crear la primera variante de Infraestructura como Servicio (IaaS) con tecnología OpenNebula. La plataforma Cloud Foundry PaaS, instalada en las instalaciones de una corporación proveedora de automóviles, se utilizó durante los procesos de diseño y producción. La nueva implementación permite controlar, evaluar y visualizar datos de vehículos en diferentes casos de uso, como conducción ecológica, pronósticos meteorológicos, codificación de parámetros en la nube, recolección de datos de Control Area Network (CAN) y actualización remota del sistema (Klymash et al., 2019).

Por otro lado, Klymash et al. (2019) estudiaron el problema de la conectividad a la información ubicada en áreas distantes y el tiempo de acceso desde la perspectiva del usuario final. Fueron altamente competitivos al ofrecer un servicio en la nube a través de la plataforma utilizando una Red de Entrega de Contenido (CDN, por sus siglas en inglés). Exploraron procedimientos para acceder a información estática y los tiempos de carga bajo la configuración de PaaS para el servicio en la nube de Azure. Los investigadores tenían como objetivo minimizar el tiempo de distribución de contenido mediante el enfoque de servicio CDN PaaS en cuanto a la recolección de posiciones compartidas del cliente y el contenido. Los resultados del análisis encontraron que la carga desde los puntos finales es significativamente más rápida que la carga desde el servidor base y que los tiempos de carga son aproximadamente cuatro veces más bajos.

4. DISCUSIÓN

La Computación en la Nube ha surgido como un paradigma poderoso en el campo de la tecnología de la información. Permite a los usuarios acceder a servicios y aplicaciones a través de Internet, sin necesidad de tenerlos instalados en sus dispositivos locales. Como se mencionó anteriormente, existen diferentes modelos de implementación en la nube, como la nube pública, la nube privada y la nube híbrida.

En relación con la protección de datos, es fundamental reconocer que el almacenamiento en la nube implica que los datos pueden estar distribuidos en ubicaciones y servidores remotos. Esto plantea desafíos en términos de control directo sobre los datos y la visualización física de los enlaces de datos. Sin embargo, a través de medidas de seguridad sólidas, como el cifrado de datos y el control de acceso basado en roles, es posible mitigar los riesgos de acceso no autorizado y violaciones de privacidad.

La auditoría informática desempeña un papel fundamental en la protección de datos en la nube. Evalúa de manera sistemática los sistemas y procesos informáticos de una organización para garantizar su integridad, confiabilidad y seguridad. La auditoría informática no solo identifica posibles vulnerabilidades y debilidades en los sistemas, sino que también ayuda a implementar medidas y controles necesarios para prevenir y mitigar amenazas.

Además, la auditoría informática contribuye al cumplimiento de políticas, normas y regulaciones relacionadas con la protección de datos. En Ecuador, por ejemplo, existe una legislación específica, como la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, que establece los principios y procedimientos para el tratamiento adecuado de los datos personales. La auditoría informática se convierte en una herramienta esencial para asegurar el cumplimiento de estas normativas y evaluar la gestión de la información, la confidencialidad y la integridad de los datos en los sistemas informáticos.

5. CONCLUSIONES

Cloud Computing ha demostrado ser una tecnología transformadora en la gestión de servicios informáticos. Las categorías de nube pública, privada y híbrida ofrecen opciones flexibles para las organizaciones según sus necesidades. La nube pública ofrece facilidad de uso y acceso a servicios y almacenamiento de información a través de la red. La nube privada brinda confidencialidad y control personalizado de los recursos. La nube híbrida combina características de ambas. La seguridad y la privacidad son aspectos clave a considerar en la implementación de servicios en la nube. En conclusión, el Cloud Computing proporciona flexibilidad y eficiencia, pero se deben abordar adecuadamente las preocupaciones de seguridad y privacidad.

Es importante destacar que la privacidad y la seguridad son aspectos cruciales en el entorno de la nube. Los proveedores de servicios en la nube deben cumplir con regulaciones y políticas de privacidad para garantizar la protección de los datos de los usuarios. La implementación de medidas de seguridad sólidas, como el cifrado de datos y la autenticación, es fundamental para mitigar los riesgos de acceso no autorizado y violaciones de privacidad.

REFERENCIAS

- González Hernández, L. F. (2016). Aspectos de seguridad informática en la utilización de cloud computing. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/6173>
- AL-Zebari, A., Zeebaree, S. R., Jacksi, K., & Selamat, A. (2019). ELMS–DPU Ontology Visualization with Protégé VOWL and Web VOWL. *Journal of Advanced Research in Dynamic and Control Systems*, 11, 478–485. https://www.researchgate.net/publication/332415624_ELMS-DPU_Ontology_Visualization_with_Protege_VOWL_and_Web_VOWL
- Contreras Jiménez, D. M. (2022). Dificultades técnicas de seguridad de los servicios en la nube (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2022). <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/12550>
- Klymash, M., Shpur, O., Peleh, N., Lavriv, O., Bak, R., & Skybinskyi, O. (2019). Increasing the Accessibility of Static Content using CDN Networks as PaaS. 2019 IEEE 15th International Conference on the Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM), 1–4. https://www.researchgate.net/publication/334768306_Increasing_the_Accessibility_of_Static_Content_using_CDN_Networks_as_PaaS
- Lokawati, H., & Widyani, Y. (2019). Monitoring System of Multi-Tenant Software as a Service (SaaS). 2019 International Conference on Data and Software Engineering (ICoDSE), 1–5. https://www.researchgate.net/publication/341402005_Monitoring_System_of_Multi-Tenant_Software_as_a_Service_SaaS
- Lovas, R., Marosi, A. C., Emödi, M., Kisari, Á., Simonyi, E., & Gáspár, P. (2018). PaaS-oriented IoT platform with Connected Cars use cases. 2018 International Conference on Sensor Networks and Signal Processing (SNSP), 409–420. https://www.researchgate.net/publication/330469101_PaaS-Oriented_IoT_Platform_with_Connected_Cars_Use_Cases
- Martínez-Santander, C. J., & Cruz-Gavilán, Y. D. L. N (2018). Tendencias tecnológicas y desafíos de la seguridad informática Technological Trends and Challenges of Computer Security Tendências Tecnológicas e Desafios da Segurança Informática. <https://pdfs.semanticscholar.org/d32e/fc3b509ef2385c73c9bd4c681f3d81864f29.pdf>
- Mathlouthi, W., Labba, C., Gaaloul, W., & Saoud, N. B. Ben. (2019). SoS paradigm benefits SaaS Integration: Novel approach and first results. 2019 IEEE 28th International Conference on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE), 174–179. https://www.researchgate.net/publication/335197412_SoS_Paradigm_Benefits_SaaS_Integration_Novel_Approach_and_First_Results
- Oldenburg, W. J (2020). Uso de la tecnología Cloud computing como estrategia de seguridad y eficiencia organizacional. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/36624>
- Pinargote Acosta, B. J. (2021). Incidencias de las Normas ISO en la Seguridad Informática para la protección de datos usada por proveedores que ofrecen servicio de Cloud Computing en la ciudad de Guayaquil (Doctoral dissertation). <http://biblioteca.uteg.edu.ec/xmlui/handle/123456789/1558>
- Toa Quinaloa, D. A. (2023). Estudio de los modelos de servicios de Cloud Computing como nueva tecnología en la gestión empresarial (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2023). <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14024>