

USO DE LA TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING COMO ESTRATEGIA DE
SEGURIDAD Y EFICIENCIA ORGANIZACIONAL

WAGNER JAVIER OLDENBURG PEREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD INFORMÁTICA
VILLAVICENCIO, META

2020

USO DE LA TECNOLOGIA CLOUD COMPUTING COMO ESTRATEGIA DE
SEGURIDAD Y EFICIENCIA ORGANIZACIONAL

WAGNER JAVIER OLDENBURG PEREZ

MONOGRAFIA

Presentado como requisito para Optar el Título de:
Especialista en Seguridad Informática

Director de Proyecto
ESP. YENNY STELLA NUÑEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD INFORMÁTICA
VILLAVICENCIO, META

2020

Nota de aceptación

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Villavicencio meta, 21 de julio de 2020

*El presente estudio monográfico está dedicado primeramente a Dios quien es el que da la inteligencia y sabiduría para realizar todas las cosas, a mis padres y esposa quienes son las personas que son mi motivación para trabajar día a día.
¡Esto es posible es gracias a ustedes!*

Javier Oldenburg

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por su ayuda en esta nueva experiencia en mi formación académica y profesional, por brindarme todas las facilidades para estudiar esta especialización, así mismo que el conocimiento adquirido pueda ponerlo en práctica y al servicio de los demás.

Un especial agradecimiento a la ingeniera y directora del proyecto Yenny Stella Núñez quien ha estado en todo este proceso ayudándome y brindándome todas las herramientas necesarias para culminar adecuadamente esta monografía a través de sus sugerencias y recomendaciones.

¡Muchas Gracias!

CONTENIDO

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
1 DEFINICION DEL PROBLEMA	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	14
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo General.	15
1.3.2 Objetivos específicos.	15
2 JUSTIFICACIÓN	16
3 ALCANCES Y LIMITACIONES	21
3.1 ALCANCES	21
3.2 LIMITACIONES	21
4 MARCO REFERENCIAL	22
4.1 ANTECEDENTES	22
4.2 MARCO TEORICO	25
4.2.1 Cloud Computing.	25
4.2.2 Modelos de Servicio.	27
4.2.3 Implementación.	30
4.3 MARCO LEGAL	34
4.3.1 La Privacidad en servicios Cloud.	35
4.3.2 Contratos ANS - Acuerdo de Nivel de Servicio.	36
5 TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING ORGANIZACIONAL	38
5.1 Servicios Cloud Computing	38

5.1.1	Funciones de los servicios de cloud computing.	38
5.1.2	Cloud Infrastructure as a Service (IaaS) Herramientas conocidas.	39
5.1.3	Cloud Platform as a Service (PaaS) Herramientas conocidas.	43
5.1.4	Cloud Software as a Service (SaaS) Aplicaciones conocidas.	44
5.2	Importancia de la Tecnología Cloud Computing como Estrategia de Seguridad y Eficiencia Organizacional.	50
5.3	Ventajas Y Desventajas Del Cloud Computing En Las Organizaciones	52
5.3.1	Ventajas.	52
5.3.2	Desventajas.	53
5.4	Análisis Económico De La Tecnología Cloud Vs Tradicional	54
5.4.1	Método Tradicional.	55
5.4.2	Método Cloud Computing.	55
6	METODOLOGIA	57
7	RESULTADOS	58
8	CONCLUSIONES	59
9	RECOMENDACIONES	61
	BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	62
	BIBLIOGRAFÍA	63

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Evolución de los ingresos del sector del cloud computing	17
Figura 2 Modelos de Servicio	27
Figura 3 Nube privada	30
Figura 4 Nube privada subarrendada	31
Figura 5 Community Cloud en sitio	32
Figura 6 Cloud subcontratada	32
Figura 7 Nube Publica	33
Figura 8 Nube Hibrida	34
Figura 9 Servicios AWS	41
Figura 10 Clasificación aplicaciones SaaS	45
Figura 11 Top de 12 APPS empresariales	46

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Costo Infraestructura TI Tradicional	55
Tabla 2 Costo Infraestructura Cloud Computing	56

RESUMEN

Día a día la tecnología y la ciencia avanza, lo que años atrás era algo novedoso por su tecnología, ya no lo es. No obstante, vemos un nuevo tipo de tecnología que se ha ido afianzando en la internet, la tecnología Cloud.

Esta tecnología ha ido creciendo a pasos agigantados, por ello a través de esta propuesta se pretende abordar el tema del “USO DE SERVICIOS CLOUD COMO ESTRATEGIA PARA LA SEGURIDAD INFORMÁTICA ORGANIZACIONAL” como una excelente táctica para la seguridad informática en las organizaciones; aunque en este momento dicha tecnología está en constante cambio para aumentar su seguridad, no es descabellado pensar que esta tecnología será en muy corto tiempo la herramienta más usada por las organizaciones en el mundo dadas sus prestaciones particulares, disponibilidad, accesibilidad y estandarización de la información.

Los servicios basados en Tecnología Cloud son una alternativa extremadamente prometedora una vez se conocen los muchos beneficios que tiene, por lo que hablar de una estrategia a partir de los servicios basados en cloud, implica muchos más factores de los que se considerarían a simple vista, puesto que hay una gran variedad de modelos y opciones en el mercado de los cuales puede hacer uso la empresa.

Palabras claves: Cloud Computing, Nube, Organizaciones, Web Services, Aplicaciones, Riesgos, Privacidad, Seguridad, Gestión de Riesgos, IaaS, SaaS, amenaza, confidencialidad, centro de datos, disponibilidad, Información.

ABSTRACT

Everyday technology and science advance, everything new or hi-tech years ago, today it is not. Today we see a new kind of technology becoming strengthened on Internet users, Cloud technology has grown by leaps and bounds, so through this proposal the aim is to address the issue of cloud computing as a great strategy for information security on organizations, although in at this moment said technology is constantly changing to increase its security, it is not unreasonable to think that this technology will be in a very short time the tool most used by organizations in the world.

The decision making regarding the security of the information in the organizations is the responsibility of the responsible form and the procedure of cautious way the favorable and harmful implications that this organization can have for what the people should carry out this process as a decision of strategic decisions opting for the most effective, efficient and effective option. Cloud-based services are an extremely promising alternative once you realize that a cloud is involved. variety of models and options in the market from which you can make use of the company.

Keywords: Cloud Computing, Cloud, Organizations, Web Services, Applications, Risks, Privacy, Security, Risk Management, IaaS, SaaS, threat, confidentiality, data center, availability, Information.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que la seguridad informática es un tema que concierne a todas las organizaciones, siendo la privacidad, disponibilidad e integridad de la información una determinante entre el éxito y el fracaso en el proceso organizacional, muchas empresas, ante la falta de conocimiento de las opciones que ofrece el mercado, se limitan a los métodos tradicionales (en muchas ocasiones poco efectivos) para la seguridad informática.

El ambiente cambiante y despiadado al que están expuestas las organizaciones hace que este tipo de decisiones exponga a la empresa a riesgos innecesarios lo que desde un punto de vista administrativo es un error garrafal que no solo les entorpece como lo haría cualquier proceso poco eficiente sino que podría corregirse oportunamente a través del uso estratégico de servicios cloud computing incrementando la eficiencia en los procesos de seguridad informática, minimizando riesgos y accediendo a demás beneficios que trae consigo el big data y los servicios cloud computing.

La seguridad informática la utilización estratégica de los servicios cloud computing en los procesos organizacionales, se han popularizado dentro de los EISA (Arquitecturas de Seguridad de Información en la Empresa) por su bajo costo, eficiencia y disponibilidad amplia al hacer uso del internet, lo que le hace una alternativa ideal para las organizaciones quienes buscan dichas cualidades en sus arquitecturas de seguridad informática.

1 DEFINICION DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ante la presencia de espionaje corporativo, piratería, fraude, plagio, pérdida de datos y filtración de la información, requerimientos de almacenamiento de información financiera, los virus informáticos entre muchos otros términos relacionados, que han surgido por el mayor, el mejor aliado y más importante activo de las organizaciones en el siglo XXI la cual es la información; se crea la necesidad de disponer oportunamente, con exactitud y de manera confidencial dicha información de las empresas alrededor del mundo.

Todo esto se acompaña de un panorama organizacional que a raíz del gran fenómeno de la globalización se convirtió en un terreno hostil donde la competitividad se define en gran parte de acuerdo con la cantidad, calidad y exclusividad de la información que posean o a la cual tengan acceso las compañías. Las organizaciones sucumben ante la necesidad de disponer de elementos y herramientas que les brinden algún grado de seguridad informática de forma continua y paralela al desarrollo de los distintos procesos organizacionales.

Dado lo anterior la tecnología Cloud Computing crea una falsa sensación de inseguridad para algunas organizaciones, y esto es un gran problema; algunas causas de ello es que para muchas empresas es una tecnología desconocida, la mayoría de las empresas siempre han manejado su información de forma tradicional y por ello el cambio a algo novedoso y desconocido causa esa sensación; otra causa son las continuas noticias de robo de información, lo cual hemos hablado anteriormente es el activo más importante de una organización y no está dispuesta a perderla; otra causa no menos importante es no saber usar esta tecnología y no tener conocimiento de programas, plataformas y aplicaciones que ayudan a que el Cloud Computing sea usado como una estrategia de seguridad y eficiencia organizacional.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Se podrá usar la tecnología Cloud Computing como una estrategia de seguridad organizacional? ¿Es esta tecnología capaz de aumentar la eficiencia en las organizaciones? ¿Qué aplicaciones y/o programas se pueden usar como estrategia de seguridad y eficiencia en las organizaciones?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General.

- Argumentar la importancia del uso de la tecnología cloud computing como estrategia de seguridad y eficiencia organizacional en la protección de la información.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Identificar los servicios, herramientas y proveedores Cloud Computing que ofrece el mercado para el uso organizacional.
- Diferenciar las ventajas y desventajas del Cloud computing en las organizaciones.
- Comparar el costo económico de la infraestructura tecnológica Cloud vs tradicional.
- Justificar la importancia de la tecnología Cloud computing como estrategia de seguridad y eficiencia organizacional.

2 JUSTIFICACIÓN

Este trabajo surge a partir de la necesidad previamente planteada en las empresas, y es que, considerando un mundo en permanente cambio, avance, desarrollo y hambriento por alcanzar nuevos horizontes, el conocimiento de diversas herramientas para la seguridad informática que están disponibles en el mercado es crucial para alcanzar metas en materia de desarrollo.

Colombia como bien es sabido se encuentra rezagada en relación con muchos países en materia de Tecnología¹, Investigación y desarrollo, producto no solo de una brecha que, si bien se puede decir que poco a poco se ha ido cerrando, aún es bastante significativa entre los países del viejo y nuevo mundo, sino por carencia de investigación y tecnificación de los sistemas incluyendo trámites burocráticos y manejo de la información en general. En el mundo industrial y/o comercial esto es una realidad catastrófica puesto que el solo hecho de dejar de ganar significa pérdida.

Esta necesidad del uso de los servicios cloud computing, como estrategia para la seguridad informática organizacional, se ve reflejada en un estudio realizado de comisión económica para Latinoamérica de la Organización de Naciones Unidas, en un artículo de Cesar Olivas, que manifestó que *“la nube pública es el modelo de cloud computing con mayor presencia en la región” por lo que no es extraño suponer que han tenido un impacto benéfico en todas las organizaciones que han adoptado estas herramientas.* ²

En este artículo Cesar también manifiesta que Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México son las naciones que registran un elevado incremento porcentual en el uso de servicios Cloud y que la probabilidad en los siguientes años es a duplicar o incluso triplicar el consumo actual de servicios Cloud.

En Europa también ha tenido un gran incremento y acogida por parte de las organizaciones el servicio cloud computing. Un estudio realizado en Europa sobre el Cloud Computing en las empresas de Europa en un artículo de Francisco Javier Cruz, se destacaron las siguientes características:

¹ (PORTAFOLIO, Archivo. Colombia aún está rezagada en acceso a tecnologías, 2011)

² (OLIVAS, Cesar. El Estado del Cloud Computing en Latinoamérica, 2018)

El 26% de las organizaciones utilizaron el servicio Cloud Computing en 2018, en su gran mayoría para hospedar sus sistemas de correo electrónico y para guardar información.

El 55% de esas organizaciones utilizaron servicios avanzados de Cloud Computing relacionados con programas de software financiero y contable.

En 2018, un (18%) de las organizaciones usaron los servidores de nube pública, y un (11%) de las organizaciones usaron los servidores de nube privada, es decir, infraestructura para su uso exclusivo.

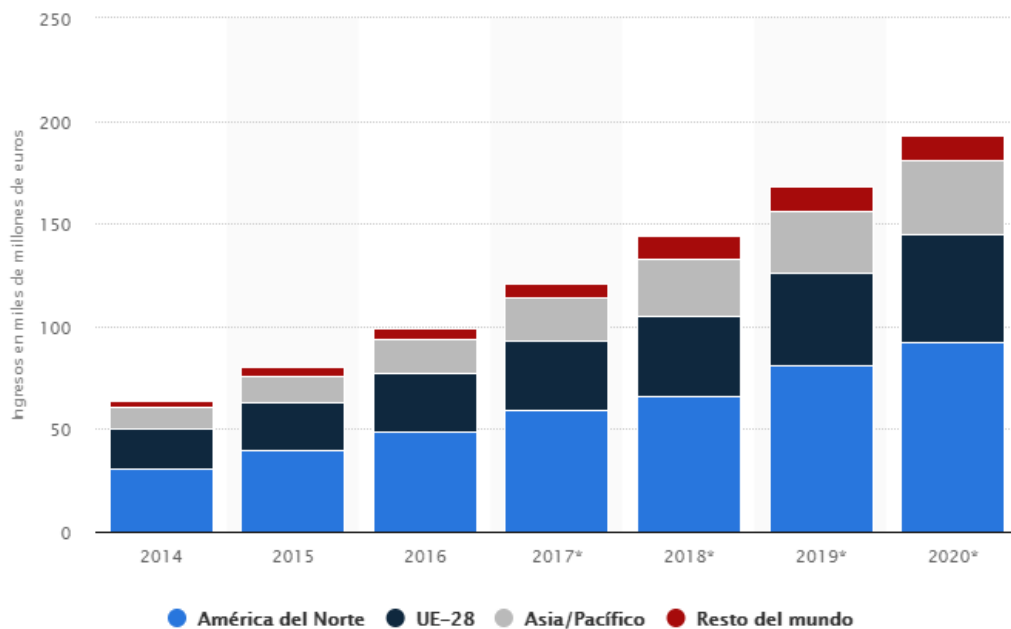
Manifestaba que después del estudio se evidencio que el país con mayor uso del servicio Cloud Computing es Finlandia con un 65% y que los países con menor uso de ese servicio son Polonia con 11%, Rumania con un 10% y Bulgaria con un 8%.

³

Ahora, también es importante ver cómo ha sido el avance económico del sector Cloud Computing a nivel mundial, para lo cual en la siguiente grafica podemos ver geográficamente y en miles de millones de Euros dicho avance.

Figura 1 Evolución de los ingresos del sector del cloud computing

³ (RUIZ, Francisco Javier - Estadísticas de uso de Cloud Computing en organizaciones europeas, 2019)



Fuente: es.statista.com

Esta necesidad también nace a partir de una sencilla afirmación: *La Información es un recurso valioso y limitado* y como tal debe ser protegido tanto del mal manejo interno en la organización como de las amenazas externas que puedan presentarse por parte de las prácticas desleales en el mercado o la filtración indeseada del mismo, por lo cual los métodos tradicionales de almacenamiento, administración y distribución de la información resultan obsoletos, riesgosos y poco competitivos.

Las organizaciones se ven obligadas entonces a emprender una búsqueda por sistemas de seguridad informática que cumplan con sus expectativas, las expectativas del mercado y que permitan a la compañía tener algún tipo de ventaja competitiva frente a su competencia de forma continua, permanente y oportuna.

Se hace necesario entonces, en aras del incremento de la productividad y la eficiencia de las organizaciones colombianas, que éstas conozcan, contemplen y hagan uso de herramientas y servicios que han sido diseñados para facilitar y garantizar la seguridad de su información y de sus operaciones informáticas; hoy en día este servicio o herramienta estratégica es el Cloud Computing llamado también en español Computación en la Nube.

En este trabajo particularmente hablando de los sistemas CLOUD COMPUTING que son usados por grandes organizaciones de tamaño y relevancia significativos, pero que están al alcance de cualquier empresa indiscriminadamente de su tamaño,

naturaleza o complejidad; puede sumarse a la gran revolución digital y todos los beneficios que consigo ofrece.

Sin embargo, a pesar de todo lo mencionado hay una tendencia por parte de muchas organizaciones en todos los sectores y regiones colombianas, a mitificar o catalogar como ajenos dichos servicios, puesto que el uso de estas herramientas y sistemas en la nube, representan para las empresas obstinadas en mantener el statu quo, salir de su zona de confort y ampliar su visión. El desconocimiento, el no querer cambiar su visión con respecto a las herramientas que actualmente se desarrollan en la nube y que son de gran ayuda para las organizaciones, con respecto a la confidencialidad, integridad y disponibilidad de su información, ha llevado a algunas empresas a quedar rezagadas; pero un correcto enfoque guiado por profesionales en seguridad informática que conocen la esencia verdadera del desarrollo digital y tecnológico como legítima guardiana del conocimiento depurado, puede cambiar esta forma de pensar y contribuir grandemente al desarrollo social-económico-tecnológico de las organizaciones en Colombia a través del uso de los servicios cloud computing como una estrategia de seguridad informática.

En la actualidad las empresas están expuestas a ataques bien organizados de ciberdelincuentes y estos ataques pueden causar daños en la infraestructura informática de una organización o un país. De esta manera se hace primordial la adquisición y uso de tecnologías que conlleven a una mejor seguridad de la información e informática de una organización.

3 ALCANCES Y LIMITACIONES

3.1 ALCANCES

El enfoque de este trabajo de monografía es hacia los profesionales en seguridad informática, hacia las organizaciones y todo tipo de personas que se interesen en el tema cloud computing y su seguridad, en el desarrollo de este documento monográfico encontrara los beneficios que tiene la tecnología cloud computing frente a los métodos tradicionales para la seguridad informática, algunas tácticas de seguridad informática para el salvaguardo de la información cloud y herramientas de servicios Cloud Computing que brinda el mercado.

3.2 LIMITACIONES

Pese a tener gran cantidad de información y herramientas al respecto de la seguridad informática, la seguridad de la información y el cloud computing, se mira una gran limitación en la implementación de dicha tecnología en algunas organizaciones ya que implica un cambio de mentalidad. Muchas organizaciones se reúsan a la modernización y cambio en el tema de seguridad, dados los numerosos casos de inseguridad y los constantes ataques cibernéticos.

4 MARCO REFERENCIAL

Con base en el tema del uso de la tecnología Cloud Computing como estrategia de seguridad informática organizacional, esta monografía se enfatiza en la descripción del cloud computing como estrategia de seguridad orientada específicamente a organizaciones en general.

4.1 ANTECEDENTES

Bien dijo John McCarthy a quien varios autores le acuñan el término de Inteligencia Artificial o A.I (Artificial intelligence) cuando habló de los alcances de la tecnología de tiempo compartido en referencia de lo que hoy conocemos como servicios virtuales o de cómputo o bien ya hemos hablado en este escrito el servicio de computación en la nube o Cloud Computing.

De la misma manera otros autores han tratado este tema con distintos enfoques incluso mucho antes de la materialización del mismo, es decir, aun cuando se trataba de una vaga idea algunos autores como lo es el caso de J.C.R. Licklider hablaron de la posibilidad de una red informática mundial con todas las implicaciones y derivados que surgen de estos conceptos todo dentro del marco de las redes de ordenadores intergalácticas, concepto que ayuda a establecer una base o un escenario para la aparición del concepto del Cloud Computing unos años más adelante.

Lo anterior nos da indicios de como la idea del Cloud computing se fue cimentando a través de la segunda mitad del siglo XX y es que todo nace a partir de una necesidad por parte de las organizaciones y compañías que solicitaron una gran cantidad de información, necesidad que no se veía atendida de forma oportuna por los mecanismo o tecnologías de manejo de la información tradicionales puesto que existía una limitante pronunciada en cuanto a los puntos de acceso desde los cuales podía hacerse consulta con manejo de dicha información, lo que sumado a los altos costes en la instalación y mantenimiento de la infraestructura además de una serie

de sistemas necesarios para esta tarea llevó a dichas compañías a voltear su mirada hacia la integración de una C.P.U con múltiples usuarios.

Todo esto tal que John McCarthy afirmó:

“algún día la computación se organizaría como un servicio público” igual que el negocio del agua o la electricidad. El mismo McCarthy fue el que le dio difusión al fenómeno denominándolo “inteligencia artificial”, construida a modo de nube global.

Sin embargo, a pesar de la abundancia de ideas similares en los visionarios de la época nos encontramos con que el periodo posterior ostentó un silencio desanimador con respecto a este tema, hasta que a finales del siglo las condiciones en cuanto a internet y amplitud de banda nos referimos se prestaran para continuar los avances que darían paso a la llegada de la nube como la conocemos.

El caso Amazon es estudiado por varias y distintas disciplinas del conocimiento como un caso de éxito en la revolución de retailing y su portafolio de servicios destacable, entre ellos A.W.S o servicios web de Amazon su sistema de almacenamiento en nube. Amazon se dio cuenta que podía usar su espacio de almacenamiento ocioso en su infraestructura de forma que aprovechando este pudiera obtener un beneficio con otros casos por mencionar como el de walmart quienes a través del aprovechamiento de los sistemas de información lograron el éxito. En el caso particular de Amazon definen su sistema de la siguiente manera.

“ofrece un conjunto completo de servicios de infraestructuras y aplicaciones que le permiten [al usuario] ejecutar prácticamente todo en la nube, desde aplicaciones empresariales y proyectos de grandes datos hasta juegos sociales y aplicaciones móviles”. (Presentación de la Charla dictada Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas ACIS, 2010).

Tal fue esto que para el año 2006 aparece por parte de la misma empresa un servicio denominada Elastic Compute Cloud mediante el cual se permite el almacenamiento de información en alquiler de servidores de otras compañías,

servicio ofrecido a distintas empresas que requiriesen almacenamiento en la nube, dado que así podían acceder a una serie de beneficios en cuanto al manejo de información para la gestión empresarial o de inteligencia.

En el documento de Cloud Computing en Latinoamérica, preparado por Wilson Pérez, de la División de Producción, Productividad y Gestión, CEPAL, basado en un informe de consultoría de René Bustillo manifiesta que Brasil es el país con mayores ingresos por la utilización de la tecnología Cloud Computing y que le sigue México; el informe también dice que Argentina y Colombia han aumentado su dinámica en la utilización de esa tecnología.⁴

Ahora, los servicios de cloud computing están a nuestro alcance hoy en día, todo es gracias a esos pequeños y grandes avances que abrieron paso a su llegada, sin los cuales no habría sido posible la implementación de estos como respuesta a las necesidades informáticas de las organizaciones y personas

⁴ (PEREZ, Wilson. Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC, 2014)

4.2 MARCO TEORICO

4.2.1 Cloud Computing. El servicio Cloud es una herramienta que surge a partir de la llegada del internet a cada una de las áreas de la civilización humana, esto implica que, pese a su amplio desarrollo y evolución en los últimos lustros, con respecto a esto R. Pedro comenta en la reconocida revista 3c tecnología:

“El Cloud Computing (computación en la nube) o simplemente la nube, está evolucionando de manera significativa en los últimos años y está siendo implantado por las empresas. Se trata de una alternativa al modelo de implementación tradicional de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), donde se ha pasado de comprar los recursos informáticos a pagar por su uso (Marston et al., 2011). Por tanto, se está demostrando en todo el mundo una gran transformación tecnológica, tanto en el ámbito de los negocios como en el de los usuarios individuales (Arinze y Anandarajah, 2010)” (Palos-Sánchez, 2017).

Entonces, ¿Qué es la computación en la nube? Según lo da a entender centro del valle el Sistema Cloud Computing consiste en un sistema informático que funciona en line a partir de centros de datos remoto con los cuales resulta posible gestionar tanto aplicaciones como sistemas de información independientemente de que hablemos de un servicio gratuito o con cargo cualquiera fuese la modalidad que se use acorde a las prestaciones y/o necesidades del usuario.

Esto permite a las compañías no tener que almacenar la información en sus propios dispositivos. Es más, dicha información puede ser encontrada en los sistemas suministrados por la nube.

Desaparece la necesidad de instalar programas y aplicaciones informáticas en los sistemas de la organización. Éstos podrán ejecutarse y funcionar en la nube.

Como resultado, se produce un gran ahorro energético y también de costes, ya que no existen requisitos asociados a la capacidad de procesamiento y almacenamiento.⁵

Un aspecto muy importante en el servicio Cloud es la contratación, con respecto a ese tema la Doctora *Nathaly Rey Arenas* quien, en su tesis doctoral de la Universidad Complutense Madrid, dice:

“La contratación de servicios de Cloud Computing en el ámbito B2B, plantea una serie de retos jurídicos que van desde la correcta articulación de los movimientos internacionales de datos a la luz de la normativa aplicable en materia de privacidad, hasta la delimitación de las cuestiones relativas a la ley aplicable y jurisdiccionales, y el establecimiento de un marco adecuado para procurar la seguridad de la información que va a ser procesada a través de los servicios.”⁶

Como suelen verse diferentes enunciados, declaraciones e interpretaciones, consideramos adecuado comenzar exponiendo el concepto que hemos tomado como base para este trabajo, que es el siguiente: La computación en la nube es un nuevo modelo tecnológico que implementa la utilización de los recursos informáticos como servicios, permitiendo a los usuarios la rápida adquisición y el empleo bajo demanda de los mismos, con un mínimo esfuerzo de administración e interacción con los proveedores y el pago de acuerdo al uso.

Todo este servicio antes mencionado, es mucho más eficiente si viene acompañado de un aspecto muy importante, la seguridad, ya que la red está invadida de riesgos informáticos que pueden causar una falla de disponibilidad, de confidencialidad y de integridad de los datos.

Y es que es esta accesibilidad generalizada la que le da su identidad característica al servicio de Cloud Computing lo que no solo resulta conveniente sino crucial ante un entorno globalizado e instantáneo para las organizaciones, Las prestaciones de

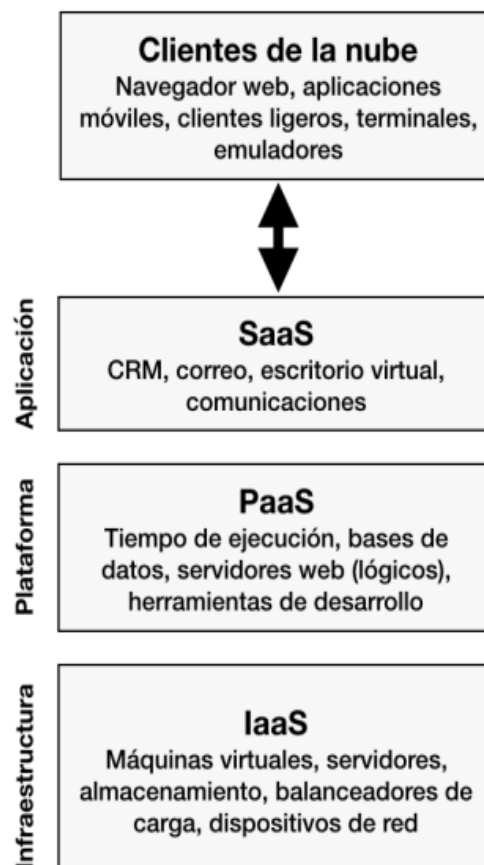
⁵ (JUNCAL ZABALZA, Vívanco, Rosa Rio-Belver, Ernesto Cilleruelo-Carrasco, Gcizka Gorechana-Anacabe y Javier Gavilanes, 2013)

⁶ (ARENAS, Nathaly Rey. La contratación de servicios de cloud computing, 2017)

este servicio permiten que en cualquier lugar del mundo y en cualquier instante si es que se tiene el único requisito de una conexión a internet puedan acceder los usuarios de forma inmediata y/o simultánea a través del terminal que disponga el usuario.

4.2.2 Modelos de Servicio. Min comercio, industria y turismo de Colombia nos da a conocer en una de sus publicaciones que existen varios modelos de servicio CLOUD, lo cual significa para las empresas más de una opción para acceder a este tipo de servicios pudiendo así seleccionar aquella que considere se adecua mejor a sus condiciones y necesidades incluyendo la seguridad informática.

Figura 2 Modelos de Servicio



Fuente: <https://normograma.mintic.gov.co/mintic>

El cloud Computing fundamenta su diseño haciendo una separación entre plataforma, infraestructura y aplicaciones, ver la anterior la figura 2.

4.2.2.1 Software como Servicio (SaaS). SaaS que significa Software como Servicio permite a las organizaciones o usuarios en general conectarse a todo tipo de aplicaciones basadas en cloud a través de la internet y así poder usarlas.

Este servicio se adquiere por medio de un proveedor de servicios en la nube normalmente es por medio de un modelo de pago por su uso. Esto significa que el usuario u organización alquila el uso de la aplicación y se conecta mediante internet, habitualmente por medio de un explorador web, sea Mozilla, Chrome, Explorer, entre otros. Es responsabilidad del proveedor brindar el uso del hardware y software y administrarlo, es decir, la organización que provee el servicio SaaS es quien ostenta la responsabilidad de mantener, operar y prestar soporte.

En esta tecnología se permite el acceso a la aplicación utilizando un navegador web, sin necesidad de instalar programas adicionales.

Algunos modelos de servicios de tipo SaaS:⁷

- Software de Finanzas.
- E-mail
- Facturación
- Customer Relationship Management-CRM.
- Software de gestión de contenidos.
- Software de gestión de documentos.
- Software para gestión Humana.
- Software de ventas.
- Aplicativos de Redes de colaboración.
- Planificación de Recursos Empresariales. (ERP)

4.2.2.2 Plataforma como Servicio (Platform as a Service – PaaS).

Con esta tecnología de plataforma como servicio las organizaciones y usuarios tienen la posibilidad de crear y desarrollar aplicaciones para posteriormente desplegarlos en la nube, esto puede realizarlo de una manera fácil y práctica, ya

⁷ (LIU, Fang. TONG, Jin. JIAN, Mao. BOHN, Robert. JOHN Messina, LEE Badger and Dawn Leaf, 2011)

que esta infraestructura utiliza lenguajes de programación, todo tipo de librerías, herramientas y servicios que son soportadas previamente por el proveedor de nube. Es de aclarar que en este tipo de tecnología el usuario u organización no administra ni controla la infraestructura subyacente de la nube, es el caso de los servidores, sistemas operativos o servicio de almacenamiento, pero si tiene el control sobre las aplicaciones que fueron desarrolladas y desplegadas en la infraestructura y posiblemente configuraciones para el entorno de hospedaje de aplicaciones. La organización que provee el servicio PaaS es responsable del sostenimiento, soporte y acción de las plataformas dispuestas como servicio.

A continuación, algunos ejemplos de servicios tipo PaaS:

- Plataformas de Inteligencia de Negocios
- Plataformas de Base de datos
- Plataformas de Desarrollo y pruebas
- Plataforma de Integración
- Plataformas de Implementación de aplicaciones

4.2.2.3 Infraestructura como Servicio (IaaS). Este modelo de servicio brinda al usuario una serie de beneficios como lo son el Almacenamiento o la Capacidad de Procesamiento brindándole al usuario la capacidad de ejecutar software Arbitrario. limitándose este a controlar el almacenamiento, aplicaciones y sistema operativo sin realizar Gestión o Control en la infraestructura subyacente a la nube

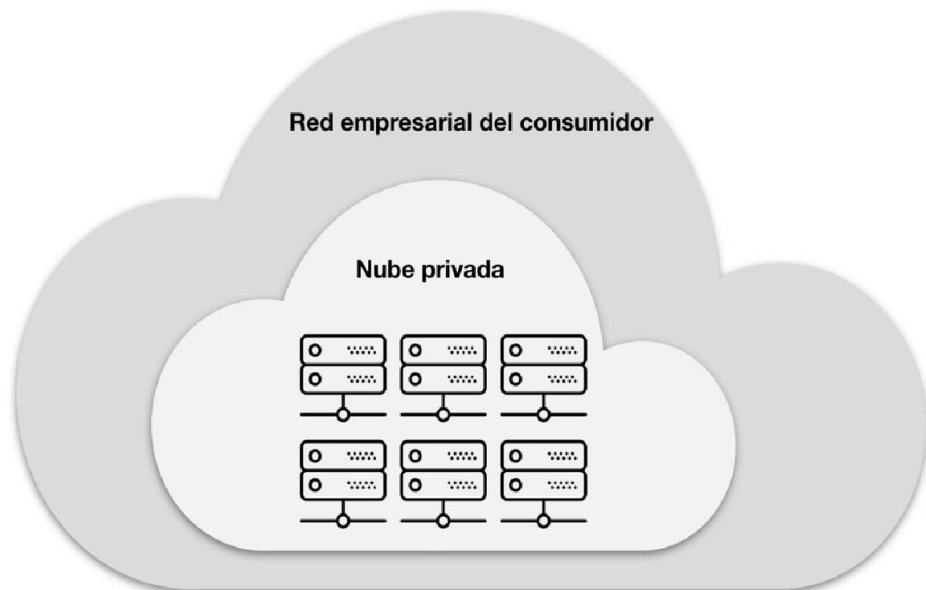
Los siguientes son algunos servicios tipo IaaS:

- **Backups y recuperación:** Servicios de Backups y restauración de todo tipo de información.
- **Servidores:** Recursos para ejecutar sistemas basados en la nube.
- **(CDN)**
- **Gestión de servicios**
- **Almacenamiento**
- **Computación por segmentos**
- **Servicios tecnológicos de Internet de las cosas (Internet of Things, IoT)**

4.2.3 Implementación. En el Cloud computing hay muchas tipologías, de acuerdo con las necesidades específicas según sea el caso, el modelo de servicio podrá entonces variar siendo los siguientes algunos modelos de servicio cloud:

4.2.3.1 Nube privada (Private cloud). 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.

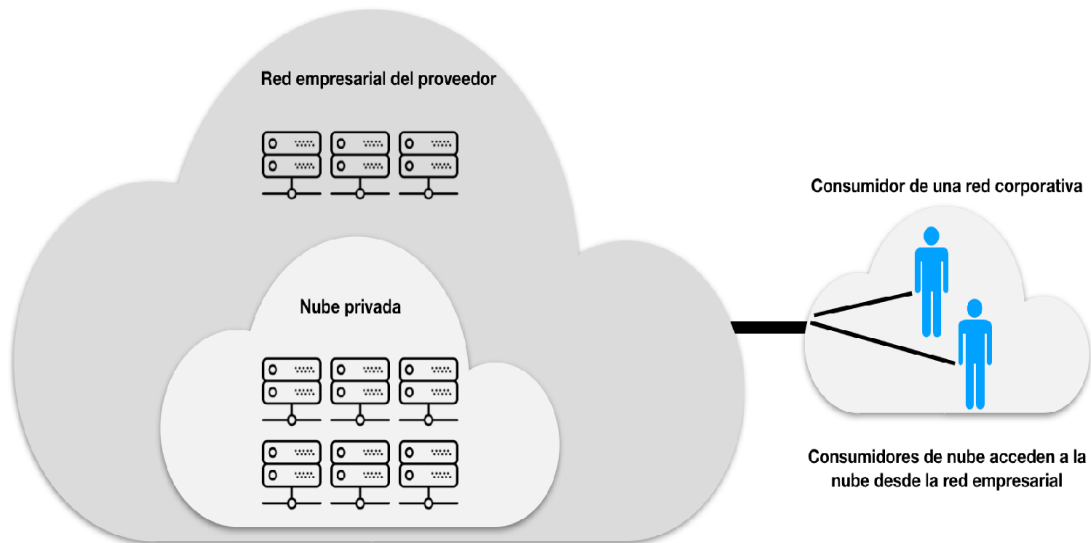
Figura 3 Nube privada



Fuente: <https://normograma.mintic.gov.co/mintic>

En esta figura podemos ver una estructura de nube privada que esta subarrendada, donde tienen también acceso el consumidor de una red corporativa y consumidores del servicio cloud desde la red empresarial.

Figura 4 Nube privada subarrendada

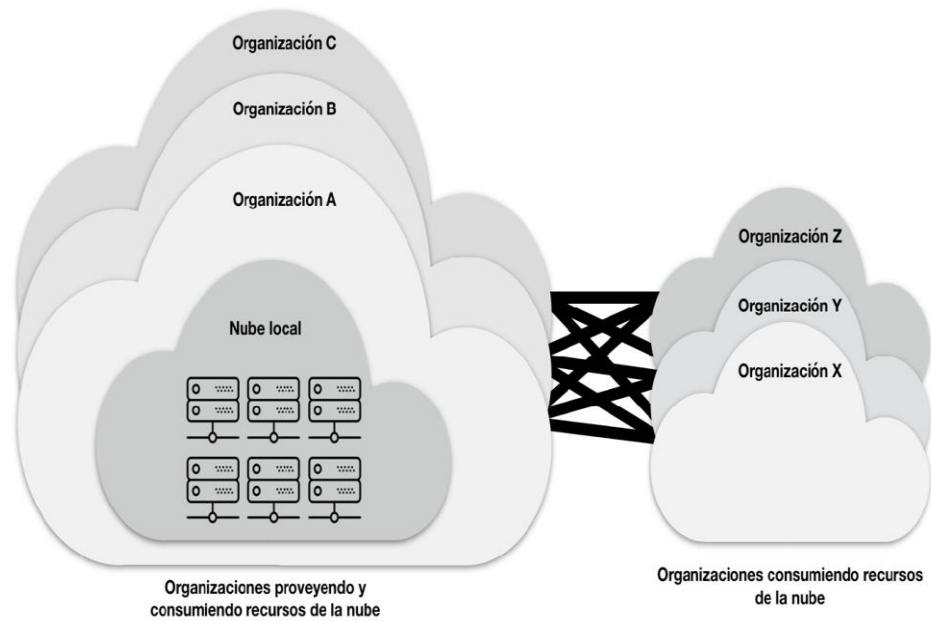


Fuente: <https://normograma.mintic.gov.co/mintic>

Este tipo de Nube privada también es denominada nube interna o corporativa. Ahora, es importante resaltar que las nubes privadas ofrecen un nivel más alto de seguridad y privacidad a través de los firewalls de la compañía y hospedaje interno, toda vez que con ello se garantiza que las operaciones y la información confidencial no estén accesibles para proveedores externos.

4.2.3.2 **Nube comunitaria (Community cloud).** Diferente de la nube privada, la nube comunitaria como lo da a entender su nombre es un servicio pensado para un grupo de personas u organizaciones que comparten unos intereses y preferencial en cuanto al mismo sin tener que ser estos miembros de una sola organización, un ejemplo de esta clase de nube se puede apreciar en la siguiente imagen, donde vemos organizaciones proveyendo y a su vez consumiendo recursos de la nube y también un grupo donde solo consumen recursos, pero no la proveen.

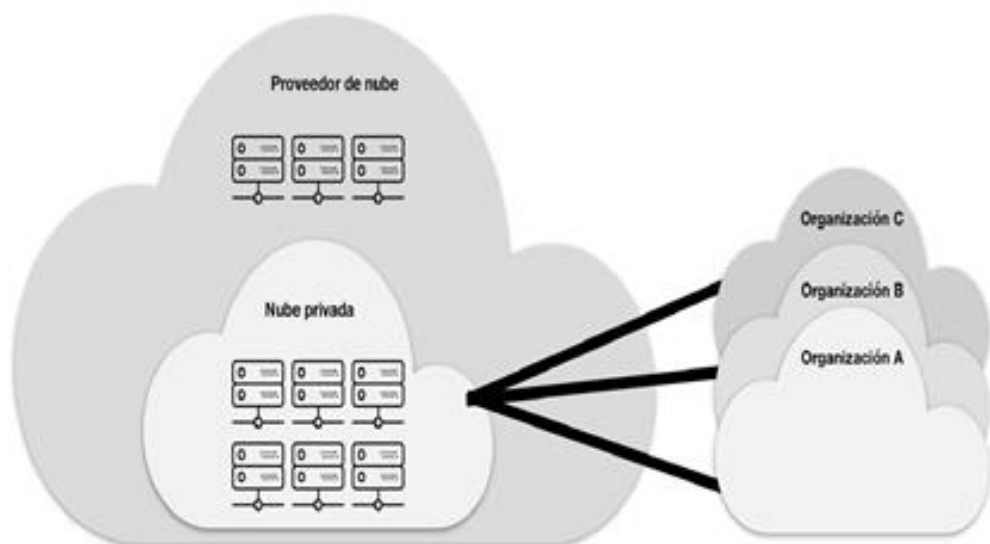
Figura 5 Community Cloud en sitio



Fuente: <https://normograma.mintic.gov.co/mintic>

En la siguiente imagen evidenciamos cuando el servicio de Cloud está siendo subarrendada.

Figura 6 Cloud subcontratada

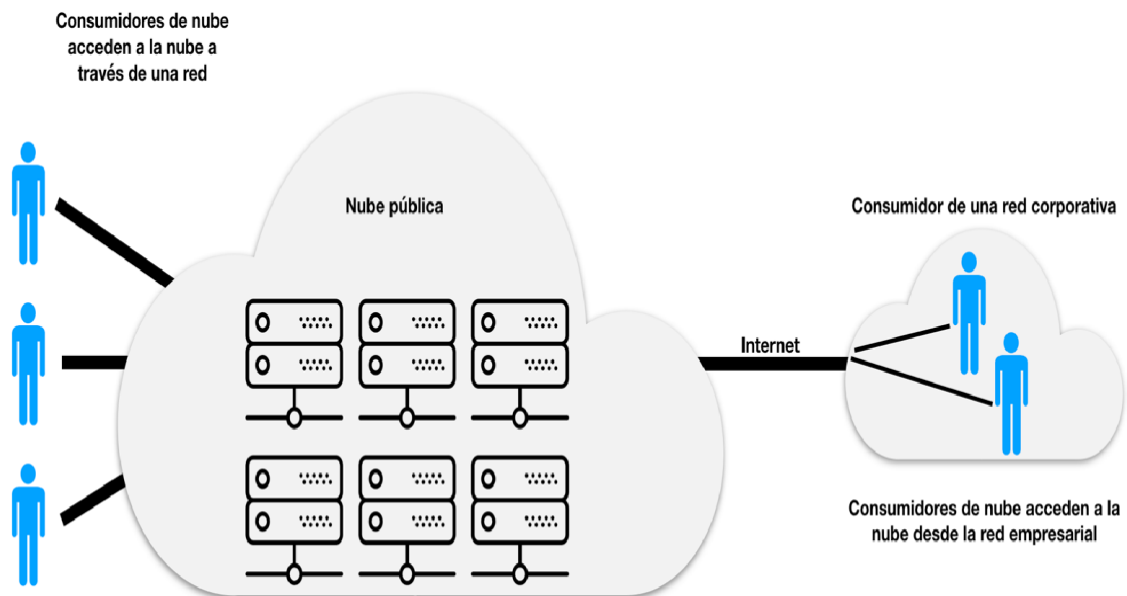


Fuente: <https://normograma.mintic.gov.co/mintic>

4.2.3.3 Nube pública (Public cloud). Este tipo de nube es definida como servicios informáticos que brindan proveedores externamente a través de la Internet pública y que son utilizables para todo aquel que desee utilizarlos o comprarlos. Es decir, la información puesta al servicio del público en general, pese a que exista un propietario, para este caso la organización que preste el servicio cloud.

En la siguiente imagen podemos ver como la Nube publica es accedida tanto por consumidores de nube a través de una red como consumidores de nube a través de una red corporativa.

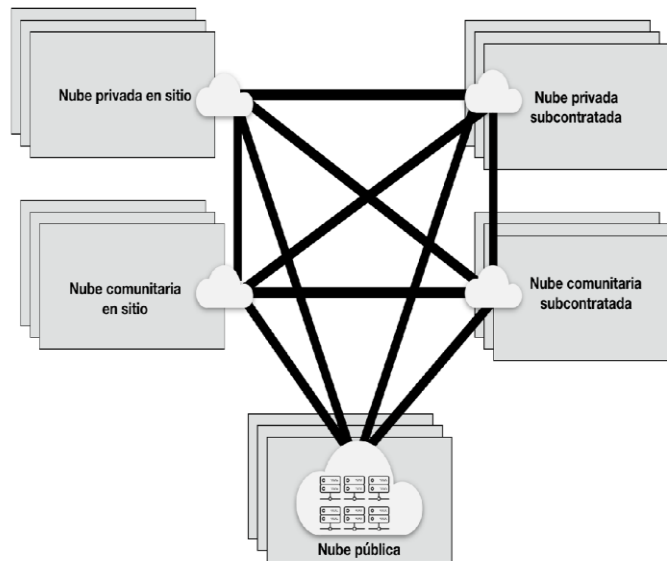
Figura 7 Nube Publica



Fuente: normograma.mintic.gov.co/mintic/docs

4.2.3.4 Nube híbrida (Hybrid cloud). Es el compuesto de dos lo más nubes las cuales pese a conservar su identidad como entidad comparte tecnología para la portabilidad de los datos en las nubes, ejemplo de ello lo podemos ver en la siguiente imagen.

Figura 8 Nube Híbrida



Fuente: normograma.mintic.gov.co/mintic/docs

4.3 MARCO LEGAL

Cuando se decide implementar una solución cloud es necesario tener en cuenta el marco legal existente, tanto del país en donde está la organización que va a hacer uso del servicio como el país del proveedor del servicio en la nube.

En el caso de Colombia será de aplicación la Ley 1581 de 2012 “Régimen General de Protección de Datos Personales” el cual, de conformidad con su artículo 1, tiene por objeto “(...) desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma” (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013)

“La Superintendencia de Industria y Comercio, a través de una Delegatura para la Protección de Datos Personales, ejerce la vigilancia para garantizar que, en el Tratamiento de datos personales, se respeten los principios, derechos, garantías y procedimientos previstos en esta ley.

El Decreto 886 DE 2014⁸. Por el cual se reglamenta el artículo 25 de la Ley 1581 de 2012, relativo Régimen General de Protección de Datos Personales. El Ministerio de comercio, industria y turismo, como autoridad de protección de las bases de datos personales establece en el registro nacional de bases de datos información adicional, tales como:

- *Datos de identificación de los responsables y encargados del tratamiento de las bases de datos.*
- *Canales para que los titulares ejerzan sus derechos.*
- *Forma de tratamiento.*
- *Política de tratamiento de la información ya sea manual o automatizada”.(Superintendencia de Industria y Comercio,2014)*

Resulta imposible tratar el tema del Cloud Computing sin tratar directa o indirectamente tema como la globalización o el internet en un mundo que se encuentra en constante cambio con un flujo de información constante en el cual la seguridad informática juega un papel decisivo al gestionar los riesgos de privacidad y seguridad por lo que las regulaciones y protecciones jurídicas en cuanto al manejo de datos se refiere cumplen una función crucial para su uso a nivel organizacional.

El hecho de que en muchos países no se contemple el manejo de datos en su normatividad hace necesario que los contratos para la prestación de este tipo de servicios incluyan este tema, sin embargo, por otro lado, el Ingeniero Eduardo Alfonso Ferrer, en la Revista Técnica de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. responsable del Área de Computación en la Nube, DATYS Tecnologías y Sistemas, manifiesta que la computación en la nube es una disciplina relativamente joven, todavía en evolución, con definiciones, atributos y características que cambian con el tiempo.

4.3.1 La Privacidad en servicios Cloud. En un mundo donde los datos circulan de manera global, toda organización debe prestar atención a la protección de la privacidad dado que en mayor o menor medida toda organización maneja

⁸ (MINISTERIO DE COMERCIO, Industria Y Turismo, 2014)

datos personales, ya sean de clientes o de empleados. Es decir, tratamos datos que deben ser protegidos.

Por tal motivo es de suma importancia tener conocimiento del lugar en donde están ubicados los centros de datos del proveedor del servicio cloud, puesto que en cada país puede manejarse una legislación diferente en razón a la seguridad y privacidad de los datos.

Es de aclarar algo muy importante, toda organización que maneje datos personales tanto de sus propios empleados como de usuarios externos es responsable de su tratamiento, incluso aunque se contraten proveedores cloud para el uso de datos personales, el proveedor solo será un encargado más del tratamiento de ellos.

4.3.2 Contratos ANS - Acuerdo de Nivel de Servicio. Un acuerdo de nivel de servicio (siglas ANS), también conocidas por las siglas SLA (del inglés Service Level Agreement), es un acuerdo escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio.

“Los SLA se crean para documentar los compromisos que piensa cumplir para los clientes. Los SLA especifican compromisos que son niveles de servicio acordados entre el proveedor de servicios y el cliente. Los compromisos de SLA se pueden medir de forma cualitativa o cuantitativa. Los compromisos de SLA pueden estar asociados con una o varias escalabilidades, que especifican las acciones que son necesarias si no se cumple el compromiso.

Los SAL pueden aplicarse a muchos tipos de registros, incluidos los tickets y las órdenes de trabajo. Los SLA normalmente especifican fechas de destino para actividades importantes que están relacionadas con el trabajo como, por ejemplo, las fechas de inicio, respuesta y entrega de destino.”(IBM Knowledge Center, 2018)

“Básicamente el ANS establece la relación entre ambas partes: proveedor y cliente. Un ANS identifica y define las necesidades del cliente a la vez que controla sus expectativas de servicio en relación a la capacidad del proveedor, proporciona un marco de entendimiento,

*simplifica asuntos complicados, reduce las áreas de conflicto y favorece el diálogo ante la disputa.*⁹

Los ANS describen responsabilidades para ambas partes, en particular del proveedor, y las penalizaciones si las hubiera en cuanto a:

- Rendimiento.
- Seguridad.
- Tratamiento de datos.
- Privacidad.

Los contratos de prestación de servicios y los ANS entre proveedor y cliente pueden ser:

- De adhesión
- Negociado
- Mixto

⁹ (WIKIPEDIA, La Enciclopedia Libre. Acuerdo de nivel de servicio, 2019)

5 TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING ORGANIZACIONAL

Como ya hemos hablado cloud computing es un modelo, una tecnología, que permite al proveedor ofrecer su servicio informático a través de internet. Estos servicios van desde lo más sencillo como un correo electrónico, hasta lo más complejo, como robustos aplicativos que realizan una inmensidad de procesos con un fin último organizacional. A continuación, se reflejarán los servicios, herramientas y proveedores cloud computing que ofrece el mercado para uso organizacional.

5.1 SERVICIOS CLOUD COMPUTING

Hoy en día toda organización requiere que la información que maneja, este organizada, que se pueda manejar y gestionar, es precisamente lo que hace el Cloud Computing Organizacional, responder a esa necesidad por medio de su tecnología en la nube; adicionalmente la tecnología Cloud Computing brinda seguridad para ese activo tan importante que tiene toda empresa, su información.

5.1.1 Funciones de los servicios de cloud computing. Hoy en día muchas personas y organizaciones han escuchado y han visto en diferentes medios de los servicios de Cloud computing, más para ellos este servicio es nuevo, por eso es necesario hablar ¿en qué consiste?

Los servicios de Cloud Computing suelen variar un poco con respecto a sus características.¹⁰

Las principales características del servicio cloud computing las podemos ver a continuación:

Alojamiento y mantenimiento por parte del proveedor. Cuando una entidad se hace al servicio Cloud Computing se evita costos por concepto de instalaciones, estructura, capital y dolores de cabeza con ello, ya que es el distribuidor del servicio cloud quien compra, aloja y realiza todo el mantenimiento al hardware y software en sus instalaciones, lo que no ocurriría si la entidad lo hace de manera local.

¹⁰ (AKAMAI, Cloud Computing. Funciones y ventajas de los servicios de cloud computing, 2017)

Autoservicio a través de una interfaz web. El servicio cloud a través de una interfaz web intuitiva, puede ser usada por sus usuarios de tal manera que pueden iniciar funciones del servicio específicas con poca o ninguna interacción con el proveedor del servicio.

Pago solamente por lo que necesita. Los compradores del servicio Cloud Computing solo pagan por lo que realmente van a usar, la cantidad de servicio que necesitan. Esto puede suponer una significativa disminución en el costo, en comparación con un método tradicional de desarrollar capacidades de TI en sitio orientadas a escenarios de uso máximo y que luego esa capacidad se infrutilice la mayoría del tiempo.

Escalado masivo o ilimitado. El servicio Cloud Computing puede adaptarse fácilmente al crecimiento de cualquier organización o a la demanda de cualquier servicio en ella, toda vez que los proveedores de este servicio Cloud tienen la infraestructura requerida para ofrecer su servicio ilimitadamente.

Seguridad Avanzada. Una característica que es muy importante es la Seguridad, hoy en día el Cloud Computing se ha convertido en el servicio mas usado por muchas organizaciones pequeñas, medianas o grandes, esto se debe a unas de sus principales características, la seguridad, que pese a ser un servicio basado en la nube las garantías en esta materia que ofrecen los proveedores también han aumentado con el paso del tiempo ofreciendo seguridad de máximo nivel.

5.1.2 Cloud Infrastructure as a Service (IaaS) Herramientas conocidas.

La infraestructura como servicio (IaaS) se refiere a los servicios en línea, a las funcionalidades informáticas que son proporcionadas por el proveedor, están pueden ser servidores, redes y almacenamiento a través de Internet. Es decir, dentro de la infraestructura de un proveedor de servicios la empresa u organización compradora de este servicio utilizan sus propias plataformas y aplicaciones.

Algunas características clave para tener en cuenta son:

- Los usuarios pagan por el IaaS según la demanda y no compran directamente el hardware.

- La infraestructura es escalable según el requerimiento de procesamiento y de almacenamiento.
- Debido a que la infraestructura se la proporciona el proveedor del servicio, las empresas o negocios ahorran en el costo de comprar y mantener su propio hardware.

Los ejemplos más utilizados de plataformas IaaS son Amazon Web Services (AWS) y Microsoft® Azure®.¹¹

5.1.2.1 Amazon Web Service. *AWS ofrece una gran colección de servicios informáticos basados en la nube pública. Amazon Web Service ofrece sus servicios de Cloud Computing a todo tipo de organización, desde pequeñas microempresas, hasta entidades del sector privado o público.*

AWS brinda una plataforma flexible, donde sus clientes pueden usar ambientes de desarrollo, ambientes de prueba, permitiendo así ejecutar aplicaciones web, apps móviles, entre otros tipos de aplicativos.¹²

Entre las soluciones de AWS encontramos por tipo de organización, a continuación, los servicios que presta AWS.

- Arquitecturas híbridas
- Informática de alto rendimiento
- Escritorios virtuales
- Aplicaciones empresariales
- Aplicaciones basadas en Windows
- Escritorios virtuales

¹¹ (RACKSPACE, Technology. Biblioteca en la nube de Rackspace, 2019)

¹² (AWS, Amazon Web Services, 2019)

Figura 9 Servicios AWS



Fuente: <https://aws.amazon.com/es/>

La figura 9. Muestra los servicios prestados por Amazon Web Service para empresas, startups y gobierno.

5.1.2.2 Microsoft Azure. ¿Qué es Azure? Microsoft Azure es conjunto en constante expansión de servicios en la nube para ayudar a su organización a satisfacer sus necesidades comerciales. Le otorga la libertad de crear, administrar e implementar aplicaciones en una red mundial enorme con sus herramientas y marcos favoritos.¹³

Microsoft Azure es una plataforma tanto para los que están iniciando en el uso de estas tecnologías como para los que ya tienen años de experiencia en el desarrollo de aplicaciones basadas en la nube.

Partiendo de ello hay gran variedad de soluciones Cloud Computing ofrecidas por Microsoft Azure a las organizaciones.

Entre ellas están **La Inteligencia artificial**, una solución muy productiva para prácticamente todos los desarrolladores y todos los escenarios.

¹³ (MICROSOFT, Azure ¿Qué es Azure?, 2018)

Con Azure también puede desarrollar, probar e implementar aplicaciones de cadena con **Blockchain**. Otra solución es el desarrollo de **Aplicaciones de nube híbrida** con la que se podrá maximizar la productividad ampliando la capacidad de los desarrolladores.

Otro servicio con el que cuenta Azure es la de **Informática Confidencial**, con la que se pueden proteger los datos y el código mientras se está usando en la nube. Aquí una solución más para organizaciones es la de **comercio electrónico**, donde independientemente de lo que se venda, sea un servicio, un producto u otra cosa, toda organización necesita una solución de comercio electrónico segura y escalable.

Podemos ver otros servicios también importantes ofrecidos por Azure como:

La movilidad, con la que se puede llegar a los clientes en todas partes y en todos los dispositivos con una única compilación de aplicación móvil.

La Implementación de servidores SharePoint que son rápidos y escalables según sea necesario con una infraestructura rentable. El servicio de Análisis de Macrodatos en tiempo real, el almacenamiento de datos moderno con el que se controla el incremento de información exponencial sin renunciar a la seguridad, la escalabilidad o el análisis.

Otra solución es la copia de seguridad y archivado, con ella se protege la información y el software sin importar dónde estén, para evitar interrupciones empresariales costosas. ¹⁴

Una plataforma como Microsoft Azure puede ser una solución segura para una organización que la ejecución de su objeto sea el desarrollo de aplicaciones.

¹⁴ (MICROSOFT, Azure Soluciones. Solucione sus problemas empresariales con combinaciones probadas de servicios y productos de Azure., 2019)

5.1.3 Cloud Platform as a Service (PaaS) Herramientas conocidas.

En la plataforma como servicio la organización no gestiona y tampoco controla la infraestructura, servidores, sistemas operativos o almacenamiento, más tiene todo el control sobre todas las aplicaciones que trae la plataforma.

Esta plataforma es un ambiente de desarrollo e implementación completo en la nube, pero tienen recursos que permiten entregar todo, desde aplicaciones sencillas basadas en la nube hasta aplicaciones empresariales complejas habilitadas para la nube.

Como soluciones conocidas en este tipo de servicio encontramos:

5.1.3.1 Google App Engine. Es una plataforma de aplicaciones sin servidor totalmente gestionada donde se puede crear y desplegar aplicaciones. Gracias a la administración sin servidor y a los despliegues sin configuración, los desarrolladores pueden centrarse en crear aplicaciones excelentes, sin la sobrecarga que supone la gestión. ¹⁵

Características de app engine

App Engine es un servicio Cloud de Google Cloud Platform, como ya lo sabemos este servicio es de tipo PaaS, es decir, permite la publicación de aplicaciones web sin que haya la preocupación por infraestructura permitiendo un enfoque del 100% en la construcción de la aplicación.

Entre sus características podemos ver.

- Uso de lenguajes populares: Node.js, Java, Ruby, C#, Go, Python o PHP.
- Es Abierta y flexible: Entornos de ejecución personalizados y permite cualquier biblioteca y framework.
- Es totalmente gestionada: Permitiendo que el enfoque sea mayormente en el código y no en la infraestructura.
- Supervisión, registro y diagnóstico: Manejo de diagnósticos de aplicaciones.
- Control de versiones de aplicaciones
- División del tráfico

¹⁵ (GOOGLE, Cloud. Compila aplicaciones con alta escalabilidad en una plataforma completamente administrada y sin servidores., 2019)

- Aplicaciones más seguras a través de la definición de las reglas al cortafuegos de App Engine para proteger
- Apps con certificados* SSL y TLS

5.1.4 Cloud Software as a Service (SaaS) Aplicaciones conocidas.

Es aquí en donde encontramos lo más conocido del servicio en la nube, puesto que son aplicativos que son usados diariamente no solo por organizaciones sino por personas del común. En el Software de nube como servicio, la capacidad proporcionada al consumidor consiste en utilizar las aplicaciones del proveedor que se ejecutan en una infraestructura de nube. El consumidor no gestiona ni controla la infraestructura de nube subyacente que incluye la red, servidores, sistemas operativos, almacenamiento o incluso capacidades de aplicaciones individuales, con la posible excepción de unos parámetros de configuración de la aplicación específicos del usuario limitados. ¹⁶

A continuación, un listado del software en la nube que usamos del tipo Cloud Software as a Service (SaaS):

- | | |
|--------------|----------------|
| ● Gmail | ● Google Drive |
| ● Hotmail | ● Dropbox |
| ● Yahoo | ● Google Docs. |
| ● Spotify | ● Facebook: |
| ● Office 365 | ● Twitter |
| ● One Drive | ● YouTube |

Los anteriores aplicativos son un ejemplo, de que todos los días usamos este tipo de servicio cloud llamado “Cloud Software as a Service (SaaS).” Cada vez que usamos nuestro celular, tablet, ordenador, aun los televisores actuales con tecnología Smart tv hacen parte del innumerable uso que se le da a este tipo de tecnología por personas y organizaciones.

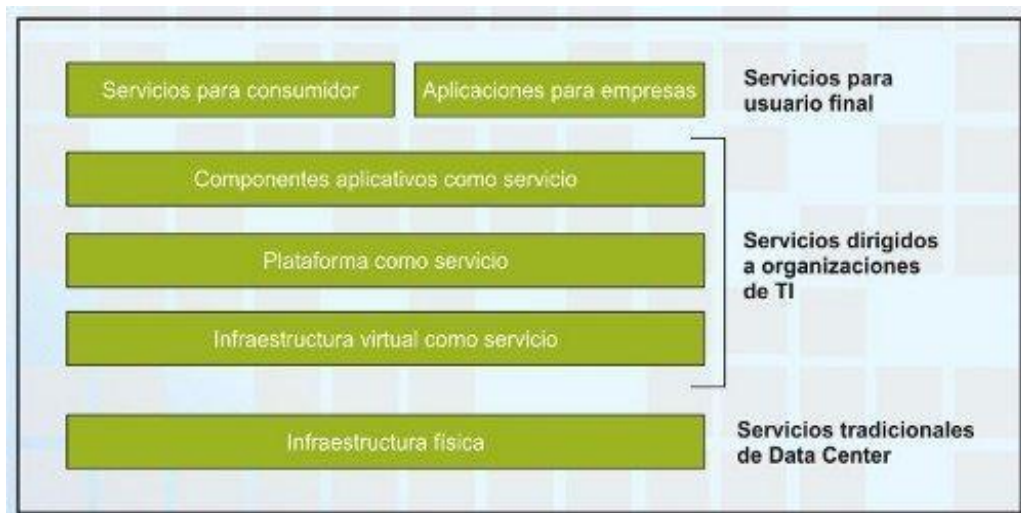
Al hablar de SaaS y la gran variedad de aplicativos podemos clasificarlos.

¹⁶ (HERNANDEZ QUINTERO, 2014)

5.1.4.1 Clasificación de infraestructura y aplicaciones SaaS.

Forrester en su reporte *Future View: The New Tech Ecosystem of Cloud, Cloud Services and Cloud Computing*. Refuta que “la oferta de SaaS y cloud computing (que son usados como sinónimos) está desarrollada por cinco mercados distintos, los cuales se agrupan en dos clases: una dirigida a usuarios finales y la otra a organizaciones de TI.”¹⁷ La figura 9 ilustra dicha clasificación.

Figura 10 Clasificación aplicaciones SaaS



Fuente: <https://sg.com.mx/content/view/839>

¹⁷ (SOFTWARE, Guru. La Oportunidad SaaS para Empresas de Software Mexicanas, 2017)

5.1.4.2 Aplicaciones seguras y eficientes para organizaciones.

El blog español Andalucía es digital especializado en informática publico según en el año 2017 un Top de 12 aplicaciones empresariales que hacen más fácil la gestión de los negocios.

Figura 11 Top de 12 APPS empresariales



Fuente: <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/top-de-apps-empresariales/>

Manifiesta Andalucía que la gestión de una empresa no es cosa fácil, tiene una gran variedad de complicaciones, pero que, gracias a las nuevas tecnologías de la información, y entre ellas el Cloud Computing, se ha hecho más amena esa labor. A continuación, miraremos unas aplicaciones que según la investigación hacen la gestión organizacional mucho más llevadera y sencilla.

Entre las aplicaciones vemos **G Suite (Antes Google for work)**, Andalucía manifiesta que en esta lista de APPs corporativas no puede faltar el paquete de aplicaciones para negocios de Google que te permite integrar y sincronizar en tu smartphone APPs imprescindibles para la gestión de tu empresa como el correo de Gmail, calendario, lista de contactos, Drive, el paquete Office online (documentos, hojas de cálculo, presentaciones...), así como el acceso directo a la consola del

administrador para tener el control y sincronizar el trabajo de tu organización y tu equipo de trabajo. (JON, Digital Andalucía. Top de 12 APPs empresariales, 2017)

Evernote Business

Una de las aplicaciones más reconocidas para la gestión empresarial y de equipos es Evernote, aunque en este caso nos estamos refiriendo a Evernote Business, una APP diseñada para los negocios que te permite sincronizar y compartir todas las tareas de tu equipo en un mismo lugar.

Incorpora las conocidas opciones de bloc de notas, gestión y acceso de archivos, búsqueda de tareas y conversaciones y suma otras como la posibilidad de trabajar sin conexión a Internet, la sincronización en todos tus dispositivos, así como el cifrado de todos tus datos y la verificación en dos pasos.

MileIQ Es una forma natural de llevar el control de los gastos de kilometraje de la organización, esta aplicación está disponible para sistemas Android y para IOS y con la que te olvidas de recopilar los tickets de kilometraje y de las pesadas cuentas para cuadrar los gastos a fin de mes, ya que incorpora un contador que calcula y remite de forma automática los viajes que se producen, su destino y el número de kilómetros que se han realizado. Perfecta para aquellas empresas que programan de forma habitual viajes de negocio.

1Password es una aplicación con la que puedes guardar todas las contraseñas y tenerlas organizadas, en este top de Aplicaciones Empresariales no se puede olvidar de la seguridad de los equipos, correos electrónicos, programas y datos profesionales y personales ya que es fundamental; con esta ampliación solo se tendrá que recordar una que te permite acceder al listado completo de las claves de tus equipos desde tu móvil y que evitará problemas de acceso o tener que repetir las mismas claves para recordarlas.

Google Apps Desde hace ya unos años, la multinacional Google ha puesto a tu disposición una gran variedad de herramientas que se convertirán en grandes aliadas para tu empresa. Se trata de aplicaciones sencillas y básicas, pero muy útiles, que son una buena alternativa para trabajar en equipo. Gmail, Drive,

Hangouts, el calendario de google o Google Docs, son algunas de las aplicaciones que encontrarás.

Workable Esta aplicación puede ayudarte a reclutar personal de manera que el proceso de encontrar empleados calificados sea mucho más fácil y rápido. Con la aplicación Workable, puedes buscar perfiles de candidatos, programar entrevistas y realizar las contrataciones pertinentes. También puedes integrar la aplicación con tu correo electrónico y calendario.

Zenefits Muchas empresas pequeñas necesitan cuidar de sus empleados, pero no tienen el presupuesto para contratar a un gerente o ejecutivo de recursos humanos de tiempo completo. Con Zenefits tampoco necesitarán hacerlo. Esta aplicación de recursos humanos “todo en uno” maneja los pagos de salarios y beneficios, gestiona las contrataciones, las solicitudes de vacaciones y días libres, los registros de empleados, los impuestos y los saldos de las cuentas.

Shopify es una plataforma de comercio electrónico que permite crear, en pocos pasos, una tienda online, organizar los productos, personalizar el diseño de la tienda y aceptar diferentes formas de pago. Este sistema maneja todo, desde el pago y envío seguros hasta los pagos y la comercialización. Con esta aplicación empresarial, también puedes administrar tu inventario y procesar los reembolsos.¹⁸

ERP es un software específico para la gestión de negocios: es decir un programa de gestión o ERP. Evidentemente, si tenemos que aconsejarte uno, te invitamos a probar Secre, desarrollado por nosotros en Aplimedia y orientado a PYMES de todo tipo de sectores y actividades.

Skype es, sin duda, un clásico, pero no por ello menos útil a la hora de organizar reuniones online con clientes o potenciales clientes a los que no es posible visitar presencialmente. El potencial de esta herramienta es enorme, puesto que,

¹⁸ (MELO, Sandra. 9 aplicaciones esenciales para la pequeña empresa, 2018)

permitiéndote esa comunicación, te ayuda a ahorrar el tiempo que utilizarías en desplazarte.

Skype no solo te permite realizar videoconferencias, también te permite chatear, lo que puede ser una herramienta eficaz de comunicación en el puesto de trabajo en empresas de un cierto trabajo donde la comunicación interdepartamental o incluso entre compañeros de un mismo departamento se dificulta.

Otra herramienta empresarial muy importante y necesario es **Teamviewer**, esta herramienta es algo más específica, y, es posible que, dependiendo de tu actividad, no le encuentres utilidad. Pero hemos querido mencionarla porque es una herramienta que utilizamos a diario en Aplimedia y que puede serte de especial interés si trabajas con algún tipo de servicio digital o de software.

Trello es una herramienta de colaboración que organiza sus proyectos en tableros, listas y tarjetas para que pueda priorizar mejor el trabajo y la vida.

De un solo vistazo se puede ver lo que se está trabajando, quién está trabajando en qué y cuál es el proceso de un proyecto. Hace que la gestión de proyectos - que puede incluir asignaciones de trabajo, tareas de la familia o planes de viaje - sea fácil y agradable.

Ya se trate de gestionar un equipo, de escribir un guion épico o de hacer la lista de la compra, Trello es el compañero que necesita para llevar a cabo las tareas y organizarse.

Office 365 es un servicio de suscripción basado en la nube que reúne las mejores herramientas para la forma de trabajar de hoy en día. Al combinar las mejores aplicaciones de su categoría, como Excel, Word y Outlook, con servicios de gran utilidad en la nube, como OneDrive y Microsoft Teams, Office 365 permite a los usuarios crear y compartir desde cualquier lugar y dispositivo. (MICROSOFT, Azuer. Qué es Office 365, 2019) ¹⁹

¹⁹ (MICROSOFT, Azuer. Qué es Office 365, 2019)

5.2 IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING COMO ESTRATEGIA DE SEGURIDAD Y EFICIENCIA ORGANIZACIONAL.

La seguridad informática en la nube ha crecido de una forma muy rápida en la última década, ella ofrece muchos de los servicios que tiene la seguridad TI tradicional, pero de una forma más eficiente y segura. Pero ¿por qué es importante el uso del Cloud Computing como estrategia de Seguridad y eficiencia organizacional? La forma en que han trabajado las organizaciones por muchos años ha cambiado y sigue cambiando; según Gartner, empresa estadounidense de consultoría en su estudio realizado en el 2018, en los EEUU el 70% de los profesionales que trabajan con información lo hacen de forma remota; El artículo "The Future of Jobs" El futuro del trabajo, de la revista World Economic, manifiesta que el 45% de los profesionales activos notan un cambio en el ambiente del trabajo; por tal motivo se hace fundamental migrar a la tecnología cloud computing para una mayor eficiencia organizacional y con la seguridad habitual de la TI tradicional pero mejorada.

Esta tecnología al ser mucho más eficiente brinda una mayor sensación de seguridad, y así lo es. Con la tecnología cloud computing se pueden configurar estrictas normas reglamentarias que lleva a mejores soluciones de seguridad.

La tecnología cloud computing a través de muchos proveedores puede brindar el acceso a herramientas, programas que dan una seguridad extra a la organización. Esta tecnología también mantiene la confidencialidad de los datos de los clientes como uno de sus pilares fundamentales, igualmente ofrece mitigación a uno de los ataques más frecuentes, los ataques DDoS.

Ahora, la seguridad de la tecnología cloud computing no depende solamente de un factor, depende de varios. Un factor para destacar es la **protección**, los más importantes proveedores de computación en la nube usan desarrollos de tecnología propia para incrementar los niveles de protección de la información almacenada y como resultado la seguridad aumenta. Esta tecnología cuenta con programas que en tiempo real hacen una exhaustiva búsqueda de vulnerabilidades, aplicaciones de autenticación criptográficas, entre otros servicios de protección de información. Otro de los factores es el **Control**, en él se establecen políticas de uso de la tecnología Cloud Computing y su administración de accesos, acciones que suman

en la protección de la información de una empresa u organización. Al hablar de Control, se hace alusión a procesos de autenticación, como lo es el uso de contraseñas de seguridad por parte del o los administradores.

Otro factor importante es el que hace referencia a la Conformidad, donde el proveedor Cloud debe ser apto y competente para cumplir los requerimientos de la ley, bien sean legislaciones regionales propias de su país o legislación global.

Es indiscutible que para las organizaciones el factor costo beneficio está a la orden del día; por ello después de establecer las responsabilidades de las partes, fijando los niveles de control sobre los servicios que se van a adquirir a través de un claro y sólido SLA (Services Level Agreement - Acuerdo de nivel de servicios) la mayor importancia que tiene esta tecnología con respecto a la TI tradicional, es su gran eficiencia en los recursos, la rapidez en su escalabilidad, la baja inversión en infraestructura, el costo de los servicios basado solamente en su uso, el fácil acceso a herramientas de protección, que permite una mayor eficiencia y seguridad para la organización.

5.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL CLOUD COMPUTING EN LAS ORGANIZACIONES

Es evidente el incremento del uso del servicio Cloud Computing en las organizaciones, en un estudio realizado recientemente por Dell Technologies, a nivel mundial un 86% de las organizaciones cuentan con más de un distribuidor de servicios cloud dentro de su estrategia de Seguridad informática.²⁰

5.3.1 Ventajas. Dentro de las muchas ventajas que tiene el uso del Cloud Computing Organizacional podemos ver algunas que son las más sobresalientes. El uso del Cloud Computing nos ofrece:

El poder delegar el servicio TI, ya que el servicio Cloud nos brinda la posibilidad de no tener que preocuparnos por adquirir nuevos equipos, el mantenimiento de la infraestructura que ella requiere, todas las actualizaciones de las aplicaciones, entre otras cosas, puesto que todos estos servicios serían responsabilidad del distribuidor.

Otra ventaja más es la poca Inversión económica en comparación de la estructura informática tradicional, permitiendo que empresas que se están empezando o son comparativamente pequeñas, pueden tener a precios muy competitivos acceso a el servicio Cloud Computing.

Es innegable que una de sus principales ventajas es la disponibilidad y cobertura geográfica, toda vez que el Cloud Computing puede estar disponible, según el servicio contratado, en cualquier momento, durante todo el año, siendo el distribuidor Cloud quién garantiza que el servicio esté disponible para su uso, permitiendo un ahorro de inversión de tiempo que implica garantizar la disponibilidad del servicio.

Otra ventaja que podemos ver es el poder aumentar los recursos utilizados de una manera sencilla.

²⁰ (TUYU, Technology. ¿Por qué es hora de cambiar a los servicios Cloud?, 2019)

5.3.2 Desventajas. La privacidad y control de los recursos ya que no tenemos el control de las aplicaciones y los datos que están en la nube.

Aunque la disponibilidad es una ventaja también se puede transformar en una desventaja ya que, en caso de fallos del sistema por parte del proveedor, dependemos de su capacidad de restablecer el servicio, en pocas palabras, tendremos que esperar a que el prestador del servicio lo solucione.

Otra desventaja es la Dependencia de terceros puesto que la organización depende del prestador del servicio y de estar permanentemente conectados a la Internet.

Una desventaja más es la Compatibilidad e integración, en algunas ocasiones no resulta sencillo o práctico la implementación del servicio Cloud Computing en todos los entornos. Es decir, que antes de pasar a la nube es necesario hacer un estudio de las necesidades de TI de nuestra actividad y evaluar si estas son cubiertas.

“Ya no estamos en la era de la información. Estamos en la era de la gestión de la información.” Chris Hardwick ²¹

²¹ (HIDALGO, Kysbel. 10 ventajas del Cloud Computing para las empresas, 2019)

5.4 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA TECNOLOGÍA CLOUD VS TRADICIONAL

El cloud computing no es una moda, a partir del año 2014 el trabajo que se centraba en la nube, por primera vez ha superado el del trabajo tradicional, el año 2014 fue el primero en el que la carga de trabajo realizado en la nube superó el de los centros de datos tradicionales, posicionándolo en un 51% a 49% respectivamente.

La evolución de la informática, la tecnología, fue vista por muchas personas, es así como anteriormente la información se colocaba en un Diskette el cual no tenía gran capacidad de almacenamiento y ahora hay dispositivos de almacenamiento como USB o discos duros que manejan un almacenamiento nunca pensado años atrás.

La tecnología avanza cada minuto, lo que antes era bueno, ahora es obsoleto. Partiendo de ello podemos ver con la llegada del cloud computing otro gigantesco avance informático en pro de las organizaciones, que está dejando rezagado el método tradicional de hacer muchas cosas operativas que se venían haciendo en las diferentes empresas, sean pequeñas, medianas o grandes.

Con la entrada de esta nueva tecnología no podemos dejar de hablar sobre los costos que implica la implementación de ella, es por eso por lo que en este capítulo hablaremos brevemente de los más importantes.

Con base a lo anterior, un artículo de caracol manifiesta que *“No sólo es cuestión de practicidad, sino de productividad, de economía. Ya no es imperante estar en el computador de la oficina para trabajar, ahora es posible hacerlo desde cualquier lugar, y eso lleva a que la computación en la nube represente una mejor alternativa frente al almacenamiento físico que ofrece un computador de escritorio”*²²

“La clara necesidad del acceso a los datos desde cualquier lugar del mundo y en cualquier momento, ha llevado a reflexionar sobre las formas de almacenamiento de la información.”

²² (CARACOL, Radio - Computación en la Nube Vs Almacenamiento Tradicional, 2011)

5.4.1 Método Tradicional. Con el método de infraestructura de TI tradicional, se requerirá la compra de todos los equipos necesarios para el óptimo funcionamiento y rendimiento, a continuación, veremos una tabla donde podemos ver los componentes de la infraestructura tradicional y su componente de costo. Los precios son basados en una mediana empresa que requiere de una infraestructura de almacenamiento, base de datos para un programa de servicios integrales de la organización.²³

Tabla 1 Costo Infraestructura TI Tradicional

Adquisición TI	Componente	Precio Estimado
Hardware	1 computador	4.000.000
	2 servidores	9.000.000
	1 impresora	600.000
	Almacenamiento 3 discos externos de 2 teras	1.500.000
Software	Licencia para cada usuario	4.800.000
Instalación	Instalación de Hardware y Software	400.000
Soporte	Soporte a Redes x hora	50.000
	Soporte a Equipos de cómputo x hora	50.000
	Soporte a Impresoras x hora	50.000
Infraestructura	Instalación de redes	500.000
	Mantenimiento de redes x hora	50.000
Tiempo Inactivo	Falla de Hardware	No calculable
	Falla de software	No calculable
Espacio y Energía	Lugar (ubicación) de infraestructura	600.000
	Energía para el lugar	600.000
TOTAL costo estimado		\$22.200.000
TOTAL costo mensual		\$5.500.000

Fuente: Autoría propia

²³ (UADE, Fundacion. - Costos inversiones y gestión de infraestructura de TI, 2018)

5.4.2 Método Cloud Computing. El cloud computing es una innovación para las empresas, en la actualidad menos del 60% de las empresas a nivel mundial tienen implementados los servicios cloud, pero es importante que toda organización se prepare para el cambio a esta tecnología, dado que el servicio Cloud Computing en la actualidad está arrasando los mercados mundiales, dando solución en productividad y costos a las organizaciones que lo implementen. Una de sus más importantes características es que las empresas solo deben pagar por lo que realmente usan, haciendo que se optimicen los recursos.

En la tabla siguiente se pretende calcular el costo de la implementación del servicio cloud para una pequeña empresa, para el servicio de servidor de almacenamiento y base de datos del programa de servicios integrales de la empresa.

Tabla 2 Costo Infraestructura Cloud Computing

Adquisición TI	Componente	Precio Estimado
Infraestructura IaaS	Microsoft Azure Almacenamiento, base de datos y programa	3.500.000 Mensual
	Amazon Web Services Almacenamiento, base de datos y programa	3.800.000 Mensual
	Google Cloud Platform Almacenamiento, base de datos y programa	3.500.000 Mensual

Fuente: Autoría propia

Es importante aclarar que las con respecto a los costos, el uso de la tecnología cloud computing si se implementa de una manera incorrecta, puede llegar a ser muy costoso para una organización.

6 METODOLOGIA

En la realización de este trabajo de monografía se llevará a cabo una investigación de tipo Descriptivo-Exploratoria, toda vez que, a través de la recopilación de información, en artículos científicos, páginas web especializadas en informática, columnas especializadas en tecnología, libros especializados, entre otros. Se pretende dar una visión general de tipo aproximativo respecto a la tecnología cloud como una estrategia de seguridad informática para las pequeñas, medianas y grandes organizaciones, igualmente se quiere describir algunas características fundamentales de esta tecnología en razón a las ventajas, desventajas, costos, implementación, haciendo un comparativo con la metodología tradicional.

7 RESULTADOS

La utilización de la tecnología cloud computing como estrategia de seguridad y eficiencia organizacional resulta muy asertiva, beneficiosa y conveniente desde cualquier perspectiva. Esto porque está demostrado que con un excelente asesoramiento de personas y/o empresas especializadas en Seguridad Informática, a nivel económico será más rentable para la organización, ya que puede llegar a pagar solo por lo que va a necesitar para su empresa, no necesitara comprar hardware costosos, no necesitara un lugar físico acondicionado para tener su información protegida ya que esto implica unos costos fijos para su sostenimiento. A nivel operativo no se tendrá que parar el sistema para realizar mantenimientos, por realizar cambios de hardware, actualizaciones y demás operaciones que se requieran en el normal funcionamiento del sistema; cuando se necesite realizar la compra de más capacidad para su sistema lo puede hacer muy fácilmente ya que el sistema cloud computing es escalable, puede aumentar su capacidad sin necesidad de esperas prolongadas para satisfacer dicho requerimiento y sin parar el sistema para poder hacerlo; si se requiere de más herramientas puede comprarlas cuando las necesite sin afectar el buen rendimiento del sistema; a nivel de seguridad puede estructurar una seguridad integral contra todo tipo de amenazas virtuales.

Otro aspecto muy importante es que una organización puede migrar de manera gradual, por partes, su implementación debe ser a través de una análisis técnico, profesional y especializado con el fin de minimizar el impacto de cambio de tecnología tradicional a la tecnología Cloud Computing.

Por último, a través del desarrollo de esta investigación se ve justificado el uso y se refleja la importancia de la tecnología Cloud Computing como una estrategia de seguridad y eficiencia para todo tipo de organización, desde las pequeñas hasta las grandes organizaciones. Es evidente la consolidación de dicha tecnología a nivel global y el gran incremento de su uso no solo en los grandes países de Europa, Asia y el norte de América, sino también en Latinoamérica, donde Brasil, México, Argentina y Colombia son los países con más participación del Cloud Computing como estrategia de Seguridad y Eficiencia organizacional.

8 CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio sobre el uso de la tecnología cloud computing como estrategia de seguridad y eficiencia organizacional se concluyen varios aspectos en esta monografía que son:

- En la actualidad el mercado informático tiene una gran oferta de servicios, herramientas, proveedores para pequeñas, medianas y grandes empresas, que contribuyen estratégicamente en la protección de la información y además aumenta la eficiencia y productividad de la organización. Una correcta selección del proveedor de servicio Cloud Computing es muy importante, ya que garantiza un buen servicio de soporte ante cualquier eventualidad, este debe ser un proveedor con experiencia y con la completa disposición en la capacitación del personal que así lo requiera.
- A través del desarrollo de este estudio monográfico se aprecia que el uso de la tecnología Cloud Computing en general resulta ser beneficiosa y conveniente para la organización que quiera contar con dicha tecnología, toda vez que son más las ventajas que brinda que sus desventajas, es conveniente aclarar que esta tecnología tendrá mejoras continuas que se irán incluyendo en respectivas actualizaciones.
- Es importante resaltar que la tecnología Cloud Computing es más versátil y puede resultar mucho más económica a comparación de toda una estructura usada en la tecnología tradicional, esto implica que algunos costes desaparecen con la implementación de la Tecnología Cloud Computing, como lo es el mantenimiento de la infraestructura, puesto que desaparecen las tareas de conservación y actualización de los recursos tecnológicos, como es el caso de los servidores; esta tarea ya no será de la empresa, sino que será el proveedor del servicio quien se encargará de llevar a cabo el mantenimiento de todos los recursos que se hayan contratado; Igualmente, otro costo que desaparecerá significativamente con respecto a la tecnología tradicional, son los costes de electricidad, seguridad y climatización, dado

que no se tendrán los equipos en la organización, la adquisición de hardware, ya que, gracias a la escalabilidad del Cloud Computing, cuando se necesite más almacenamiento, más potencia, solo debemos solicitar el aumento de las características del actual servicio contratado en nuestra solución Cloud Computing.

Es evidente que el Cloud Computing supone un ahorro frente a una solución informática tradicional, aunque cada empresa hará un uso diferente de las herramientas, utilidades, recursos tecnológicos ineludibles para su actividad y esto hará que el consumo asociado a los mismos tenga una variación.

- Es de gran importancia tener claro que para la implementación de la tecnología Cloud Computing en cualquier organización sea pequeña, mediana o grande se debe realizar gradualmente y debe ser planificada, toda vez que de ella depende su posterior éxito.

9 RECOMENDACIONES

Una de las principales recomendaciones, sino la más importante, que debe tener una organización sobre el uso de la tecnología cloud computing como estrategia de seguridad y eficiencia organizacional, es la debida planeación en su implementación, puesto que, si se hace sin una debida planificación, la empresa puede incurrir en gastos innecesarios y a la postre versen aumentados los costos. Es muy importante realizar un análisis previo de las necesidades de la empresa respecto al cloud computing.

En cuanto a el área de tecnologías de la Información, es importante tener el personal idóneo para la implementación y puesta en marcha de la tecnología Cloud Computing, dado que puede llegar a tener incompatibilidades el traspaso de la información al entorno de la nube y es aquel profesional quien debe solucionar los inconvenientes presentados.

Es importante que la alta gerencia este inmiscuida en todo el proceso de selección, implementación y puesta en marcha de la tecnología Cloud Computing, dado que ella debe estar al tanto de en donde se van a invertir los recursos de la organización. Para terminar, la recomendación del uso de la tecnología Cloud Computing en las organizaciones no es solamente por la reducción de los costos; esta investigación se ha realizado para demostrar que esta tecnología, es una tecnología que aumenta la productividad, la eficiencia y es una tecnología segura, que protege el activo más importante de una organización, sus datos, su información confidencial. A través de ello se puede manifestar que el **USO DE LA TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING ES UNA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD Y EFICIENCIA ORGANIZACIONAL.**

"Quien de ustedes si quiere iniciar un proyecto, ¿no se sienta primero a calcular los gastos, para ver si tiene con qué terminarlo?" Lucas 14:28

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Ministerio de Comercio, Industria y turismo. (14 de marzo de 2016). Guía 12. Seguridad en la Nube. Seguridad y Privacidad de la Información. Disponible en https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G12_Seguridad_Nube.pdf

BIBLIOGRAFÍA

AKAMAI, Cloud Computing. Funciones y ventajas de los servicios de cloud computing, 2017. *AKAMAI*. [Online] Available at: <https://www.akamai.com/es/es/resources/cloud-computing-services.jsp>

ARENAS, Nathaly Rey. La contratación de servicios de cloud computing, 2017. *Eprints*. [Online] Available at: <https://eprints.ucm.es/41088/1/T38344.pdf>

AWS, Amazon Web Services, 2019. *Amazon Web Services Colombia*. [Online] Available at: <https://aws.amazon.com/es/colombia/#>

BESERVICE, Datos - ¿Cómo se implementa el Cloud Computing en una empresa?, 2018. *Beservice*. [Online] Available at: <https://www.beservices.es/como-implementar-cloud-computing-empresa-n-5309-es>

BESERVICE, Datos - El precio del Cloud Computing: ¿Cómo se calcula?, 2019. *Beservices*. [Online] Available at: <https://www.beservices.es/precio-cloud-computing-n-5387-es>

CARACOL, Radio - Computación en la Nube Vs Almacenamiento Tradicional, 2011. *Caracol Radio*. [Online] Available at: https://caracol.com.co/radio/2011/12/30/tecnologia/1325238420_599054.html

DELOITTE, S.L. El futuro de los servicios Cloud Software como Servicio, 2014. *DELOITTE, S.L.* [Online] Available at: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/tecnologia/Deloitte_ES_Tecnologia_Cloud-Software-como-servicio.pdf

ECHEVERRÍA, G., 2014. *Delitos informáticos contra la intimidad* [Interview] (07 febrero 2014).

FERNÁNDEZ, S. d. D., 2017. *Universidad Complutense Madrid*. [Online] Available at: <https://eprints.ucm.es/41088/>

GOOGLE, Cloud. *Compila aplicaciones con alta escalabilidad en una plataforma completamente administrada y sin servidores.*, 2019. *Plataforma de aplicaciones sin servidor totalmente gestionada*. [Online] Available at: <https://cloud.google.com/appengine/>

HIDALGO, Kysbel. *10 ventajas del Cloud Computing para las empresas*, 2019. *Mente Diamante*. [Online] Available at: <https://mentediamante.com/blog/ventajas-cloud-computing-empresas>

JON, Digital Andalucía. *Top de 12 APPs empresariales*, 2017. *Top de 12 APPs empresariales*. [Online] Available at: <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/top-de-apps-empresariales/>

JUNCAL ZABALZA, Vívanco, Rosa Rio-Belver, Ernesto Cilleruelo-Carrasco, Gcizka Gorechana-Anacabe y Javier Gavilanes, 2013. *Beneficios del Cloud Computing para la Pequeña y Mediana Empresa*. *Cloud Computing*, 88(3).

LIU, Fang. TONG, Jin. JIAN, Mao. BOHN, Robert. JOHN Messina, LEE Badger and Dawn Leaf, 2011. *NIST Cloud Computing Reference Architecture*. [Online] Available at: https://ws680.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=909505

MCCARTHY, J., 2013. *makesofttechnologies*. [Online] Available at: <http://makesofttechnologies.blogspot.com/2013/>

MELO, Sandra. *9 aplicaciones esenciales para la pequeña empresa*, 2018. *Datascope*. [Online] Available at: <https://www.mydatascope.com/blog/es/2018/11/27/9-aplicaciones-esenciales-para-la-pequena-empresa/>

MICROSOFT, Azure Soluciones. Solucione sus problemas empresariales con combinaciones probadas de servicios y productos de Azure., 2019. *Microsoft Azure Soluciones*. [Online] Available at: <https://azure.microsoft.com/es-mx/solutions/>

MICROSOFT, Azure. Qué es Office 365, 2019. *Microsoft*. [Online] Available at: <https://products.office.com/es-co/business/small-business-solutions>

MICROSOFT, Azure ¿Qué es Azure?, 2018. *Microsoft, Azure*. [Online] Available at: <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-azure/>

MINISTERIO DE COMERCIO, Industria Y Turismo, 2014. *DECRETO NUMERO 886 DE 2014*. [Online] Available at: <http://www.gesdatos.co/wp-content/uploads/DECRETO-886-DEL-13-DE-MAYO-DE-2014.pdf>

MINTIC, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2009. *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. [Online] Available at: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-3705.html>

NARVAEZ MONTENEGRO, D. B., 2015. El delito informático y su clasificación. *UNIANDÉS EPISTEME Vol. 2, Núm. 2*, pp. 158-173.

HERNANDEZ QUINTERO, Nelly Lisbeth, E. A. S. F. F., 2014. Modelos de servicios en la nube - Cloud Computing. 8 (8).

OJEDA PÉREZ, Enrique., ARIAS FLÓREZ, Mario. E. & DAZA MARTÍNEZ, Luis. A., 2010. Delitos informáticos y entorno jurídico vigente en Colombia. *Editorial Pontificia Universidad Javeriana*, pp. 41-66.

OLIVAS, Cesar. El Estado del Cloud Computing en Latinoamérica, 2018. *Xertica*. [Online] Available at: <https://www.xertica.com/blog/cloud-computing-en-america-latina>

PEREZ, Wilson. Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC, 2014. *Cloud computing in Latin America Current situation and policy proposals*. [Online] Available at: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5487/208058%20cloud.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PORTAFOLIO, Archivo. Colombia aún está rezagada en acceso a tecnologías, 2011. *Portafolio.co*. [Online] Available at: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/colombia-rezagada-acceso-tecnologias-121438>

RACKSPACE, Technology. Biblioteca en la nube de Rackspace, 2019. *RACKSPACE, Technology*. [Online] Available at: <https://www.rackspace.com/es-co/library/what-is-iaas>

RADWARE, Cloud WAF in Hybrid Environments, 2016. *radware.com*. [Online] Available at: <https://www.radware.com/workarea/downloadasset.aspx?ID=6442455968>

RUIZ, Francisco Javier - Estadísticas de uso de Cloud Computing en organizaciones europeas, 2019. *Dataprius*. [Online] Available at: <https://blog.dataprius.com/index.php/2019/03/15/estadisticas-de-uso-de-cloud-computing-en-empresas-de-euro-pa/>

SÁNCHEZ, P. R. P., 2017. *3ciencias*. [Online] Available at: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2017/06/ART-1.html>

SÁNCHEZ, P. R. P., 2017. Estudio Organizacional Del Cloud Computing. En *Empresas Emprendedoras. 3C Tecnología*, Volume 6, p. 1– 16.

SOFTWARE, Guru. La Oportunidad SaaS para Empresas de Software Mexicanas, 2017. *La Oportunidad SaaS para Empresas de Software Mexicanas*. [Online] Available at: <https://sg.com.mx/content/view/839>

TECHNOLOGY, National. National Institute of Standards and, 2013. *National Institute of Standards and Technology*. [Online] Available at: [https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/itl/cloud/NIST SP-500- 291 Version-2 2013 June18_FINAL.pdf](https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/itl/cloud/NIST_SP-500-291_Version-2_2013_June18_FINAL.pdf)

TUYU, Technology. ¿Por qué es hora de cambiar a los servicios Cloud?, 2019. *Tuyu Technology*. [Online] Available at: <https://www.tuyu.es/migrar-servicios-cloud/>

UADE, Fundacion. - Costos inversiones y gestión de infraestructura de TI, 2018. *Fundacion UADE*. [Online] Available at: https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/5733/V109008_06_Anexo_04_1C2016.pdf?sequence=5&isAllowed=y

WIKIPEDIA, La Enciclopedia Libre. Acuerdo de nivel de servicio, 2019. *Wikipedia La Enciclopedia Libre*. [Online] Available at: https://es.wikipedia.org/wiki/Acuerdo_de_nivel_de_servicio