

# ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PARÁMETROS DE CALIDAD EN SERVICIOS CLOUD COMPUTING EN EL ECUADOR

Yessenia Paulina Relica Relica

Departamento de Eléctrica y Electrónica, Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE

**Resumen**— En el presente trabajo se pretende determinar los parámetros de calidad óptimos, que deben ser considerados para la prestación eficiente de los servicios Cloud Computing, en el cual se vean los beneficios tanto para el usuario como para proveedor. La virtualización, escalabilidad e infraestructura son unas de las principales características, para la determinación de los parámetros de calidad según el acuerdo que se dé entre el cliente y el proveedor brindando la información suficiente sin olvidar que hay que tener presente la norma ISO/CEI 27001, en la que hace referencia en proteger los activos de información y ofrecer confianza a los clientes y así conseguir que dicho servicio sea de buena calidad. Presentaremos recomendaciones de cómo realizar la contratación del mismo, ya que en la actualidad no existe en el Ecuador normativa vigente que regule la prestación de este tipo de servicios por lo que las cláusulas deben ser claras y concisas.

**Abstract**— In the present paper is to determine the optimal parameters of quality to be considered for the efficient delivery of cloud computing services, which benefits both the user and provider to see. Virtualization, scalability and infrastructure are some of the main features for the determination of quality parameters according to the agreement between the clients and give the supplier providing enough information without forgetting that we must remember the ISO / IEC 27001, which refers to protect information assets and give confidence to customers and thus get that service is of good quality. Present recommendations on how to make the hiring thereof, as at present does not exist in Ecuador existing rules governing the provision of such services so that the clauses must be clear and concise it for future applications in the area of Telecommunications.

## I. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto se orienta a realizar una revisión de las arquitecturas del Cloud Computing desarrolladas durante un periodo de cinco años atrás para determinar las ventajas y desventajas existentes, así como la disponibilidad, escalabilidad y normas de seguridad de información ISO 27001.

Procederemos a la investigación de servicios que son prestados a empresas locales, la cual actualmente se encuentra brindando el servicio de Cloud Computing y si aportar parámetros de calidad, flexibilidad, seguridad, arquitectura con la que se realiza este servicio. Para lograr tener

conocimiento a las nuevas tecnologías y poder resolver las necesidades de los usuarios., diversificar su oferta y adoptar nuevos modelos de negocio. Parámetros de calidad, flexibilidad, seguridad, arquitectura con la que se realiza este servicio.

A partir del estudio realizado determinar los parámetros de calidad óptimos, que deben ser considerados para la prestación eficiente de los servicios Cloud Computing, en el cual se vean los beneficios tanto para el usuario como para proveedor de dicho servicio, ya que el usuario está constantemente en la búsqueda de formas más efectivas de almacenar su información y el acceder a sus datos desde cualquier lugar y dispositivo.

## II. CLOUD COMPUTING

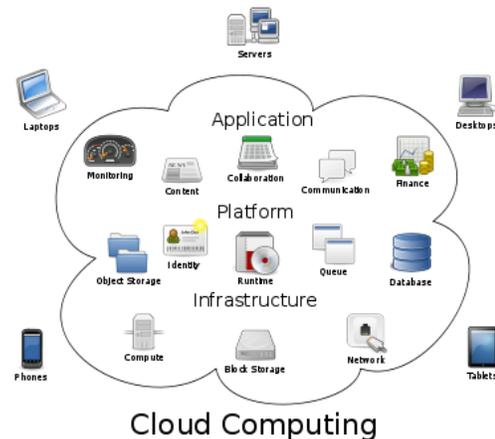


FIG. A. Cloud Computing

Cloud Computing es conocida como una nueva tecnología que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet, es decir, servicios que sean solicitados por usuarios como almacenamiento, correo, aplicaciones, etc, que estén disponibles en la nube de internet. (Gomez, 2011)

Permite una mayor agilidad y eficiencia de costos en la gestión de la información digital de cualquier organización o empresa, a través de una implantación sencilla y flexible. Esencialmente, la computación en nube consiste en la gestión

y suministro de aplicaciones, información y datos como un servicio. Estos servicios se proporcionan a través de la nube, ya que es un modelo basado en el consumo del servicio sin que el cliente compre la infraestructura para mantener el servicio.

Así, Cloud Computing proporciona de forma eficiente el acceso a servicios informáticos, independientemente de los sistemas físicos que utilizan o de su ubicación real, siempre y cuando se disponga de acceso a Internet.

Pues la información ya no tendrá que almacenarse necesariamente en los dispositivos informáticos de la empresa, sino en los sistemas proporcionados por el proveedor que brinda el servicio. Además, el Cloud Computing hace que no sea necesario instalar aplicaciones informáticas en los sistemas de la organización, sino que éstas se ejecutarán en la nube a través de Internet. Esto permite liberar varios recursos, de la empresa. (Cerdea, 2012)

Como ya hemos comentado, la implantación de Cloud Computing en la actualidad se ha extendido de manera considerable, en gran medida a la expansión de Internet. Uno de los ejemplos más claros es el uso y difusión del correo electrónico en Internet, el cual además le ofrece la posibilidad de enviar y recibir información a través de la red mediante un conjunto de funcionalidades.

Existen otros ejemplos de Cloud con los que muchos usuarios están ya familiarizados y que ofrecen una gran cantidad de servicios, tales como la plataforma de Google Apps, Zoho, Peepel y Opengoo, los cuales integran herramientas de procesamiento de textos, calendarios, aplicaciones de intercambio de fotos o herramientas de creación de sitios Web. Todas las herramientas mencionadas son de acceso gratuito, tanto de propiedad privada como pagadas y para uso profesional. (Daniele.catteddu, 2009)

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

- Reducción de Costos considerando que los proveedores de Cloud Computing utilizan infraestructuras altamente eficiente y con alto índice de utilización, reduciendo el costo de operación y mantenimiento de la infraestructura, entre todos los clientes a los que se presta el servicio.

- La Infraestructura facilita las labores de dimensionamiento, eliminando la complejidad de calcular las proyecciones de crecimiento del negocio, permitiendo un escalamiento de la plataforma on-demand, según las necesidades del negocio.

- Mayor eficiencia en el uso de utilizar sistemas que se encarguen de monitorear el uso de los recursos y administrarlos de manera eficiente.

- Pues cada cliente paga por lo que está realmente utilizando, y no por toda una infraestructura que con el pasar del tiempo se vuelve obsoleta y es un gasto innecesario para la empresa, pues se nos da la facilidad de arrendar un espacio en el Datacenter.

- Calidad de Servicio permite contar con niveles de servicio (SLA) con mayores tiempos de disponibilidad. Es posible contar con diferentes niveles de servicio dependiendo del cliente y su negocio.

## MODELOS DE IMPLEMENTACIÓN DE CLOUD COMPUTING

Existen varios modelos de implantación de sistemas que hacen uso del Cloud Computing, los cuales se dividen en sistemas basados en nubes públicas, privadas o híbridas, cada uno con sus ventajas e inconvenientes.

Se ha de elegir el modelo más adecuado para resolver el inconveniente presentado. Por ejemplo, el modelo más recomendable para el despliegue de una aplicación que se utilizará de manera temporal o provisional, probablemente sería en nubes públicas, ya que evita la necesidad de instalar equipos adicionales para su uso.

Del mismo modo, la implantación definitiva de esa misma aplicación podría requerir un despliegue en nubes privadas o híbridas si se deben garantizar ciertos requisitos de calidad de servicio o de localización de los datos gestionados.

## III. DESCRIPCION DE CADA MODELO

### A. Nube Pública

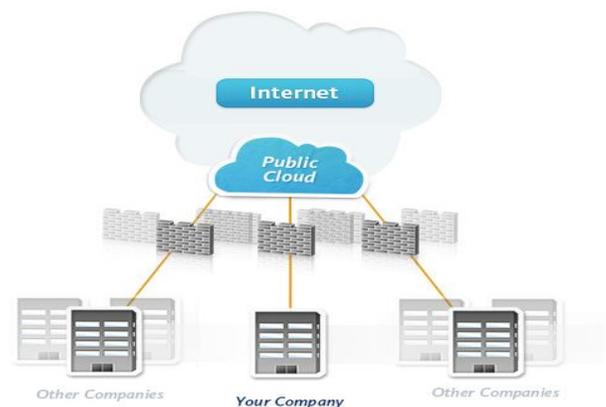


FIG.3.1 Nube Pública

La denominación de Nube Pública hace referencia al modelo estándar de Cloud Computing, en el que el prestador de servicios pone a disposición de cualquier usuario en Internet su infraestructura (software o hardware) de forma gratuita o mediante el abono de cierta cantidad relacionada con el volumen o tiempo de uso de los mismos. Así, los

servicios de las nubes públicas son ofrecidos en general a grupos de varias organizaciones, y su propietario es el proveedor de servicios. Las aplicaciones e información se almacenan en servidores externos y el servicio se ofrece a través de Internet.

El uso de nubes públicas permite ampliar fácilmente los recursos necesitados, ya que éstas suelen tener más tamaño que las nubes privadas, normalmente implantadas en una única organización.

Sin embargo, también presentan ciertos aspectos a vigilar y carencias respecto al resto de modelos que es necesario tener en cuenta.

- No es posible tener localizados los datos aportados a los servicios de la nube físicamente ni en todo momento.

La información aportada a la nube se almacena con aquella de otros usuarios de los servicios, esto hace que la empresa que contrata el servicio deba ser muy cuidadosa en los requisitos exigidos en el acuerdo con el proveedor de servicios en lo referente a:

- Protección de datos, control de la propiedad de la información e imposición de restricciones sobre su ubicación.
- Condiciones para que el usuario pueda inspeccionar su información en cualquier momento.
- Garantías sobre posibles pérdidas de información o falta de disponibilidad de la misma.

### B. NUBE PRIVADA

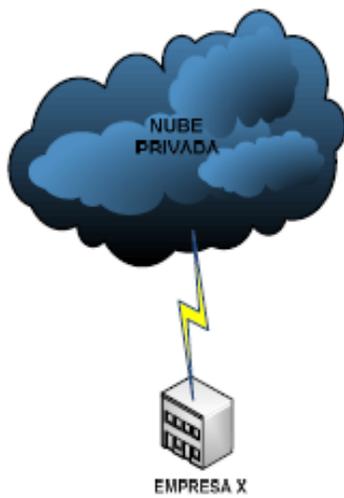


FIG. 3.2. Nube Privada

Actualmente existe una importante tendencia en grandes empresas a la implementación de esta nube dentro de su estructura utilizando la red privada de la misma.

Hacen referencia a redes o centros de procesamiento de datos propietarios que utilizan tecnologías y características de Cloud Computing, tales como la virtualización. Así, parten de los principios del Cloud Computing tradicional y ofrecen los mismos servicios dentro en la propia estructura de la compañía.

Se suelen diseñar específicamente para un usuario, proporcionando un control óptimo de la información gestionada, de su seguridad y de la calidad de servicio ofrecida. Habitualmente, el usuario es también propietario de la infraestructura de la nube privada, y tiene control total de las aplicaciones desplegadas en ella.

Esto obliga a adquirir nuevos sistemas antes de hacer uso de ellos, contrariamente a lo ofrecido por las nubes públicas, donde ampliar los recursos se reduce a contratarlos con el proveedor de servicios.

Como ventaja de este tipo de nubes, a diferencia de las nubes públicas, destaca la localización de los datos dentro de la propia empresa, lo que conlleva a una mayor seguridad de estos.

### C. NUBE HÍBRIDA

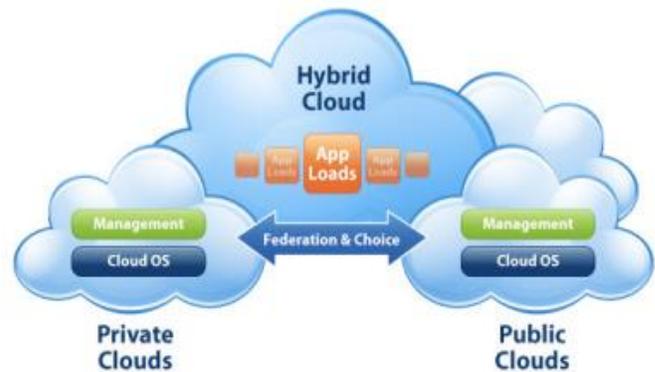


FIG. 3.3 Nube Híbrida

El modelo híbrido combina los modelos anteriormente descritos, sobre nubes públicas y privadas, de manera que se aprovecha la ventaja de localización física de la información gestionada por las nubes privadas con la facilidad de ampliación de recursos de las nubes públicas.

Las nubes híbridas consisten en combinar las aplicaciones propias de la empresa con las consumidas a través de la nube pública, entendiéndose también como la incorporación de servicios de Cloud Computing a las aplicaciones privadas de la organización.

Esto permite a una empresa mantener el control sobre las aplicaciones críticas para su negocio y aprovechar al mismo tiempo las posibilidades ofrecidas por los servicios ofertados por la nube en aquellas áreas donde resulte más adecuado.

Parece que actualmente este tipo de nubes está teniendo buena aceptación en las empresas, por lo que se están desarrollando software de gestión de nube que permita controlar la nube privada e incorporar al mismo tiempo recursos y servicios de proveedores públicos de Cloud Computing. (Hogan, Liu, Sokol, & Tong, 2011)

#### IV. DESCRIPCION DE LOS DE SERVICIO DEL CLOUD COMPUTING

Los servicios ofrecidos por la nube se distribuyen entre todas las capas tradicionales de un sistema informático, desde la capa de hardware hasta la capa aplicación software propiamente dicha.

En la práctica, los proveedores de servicios de la nube tienden a ofrecer servicios que pueden ser agrupados en tres categorías:

- IaaS (Infraestructura como servicio).
- PaaS (Plataforma como servicio)
- SaaS (Software como servicio).

En cuanto a los usuarios pueden utilizar los tres tipos de servicios según las necesidades que se presenten.

- Empresas que quieran contratar cualquier tipo de aplicación software a través de servicios SaaS.
- Empresas TIC cuyo núcleo de negocio sea el desarrollo software y quieran contratar plataformas o entornos de programación en Cloud Computing ofrecidas por PaaS.
- Empresas que necesiten ampliar los recursos hardware para sus aplicaciones como es el espacio de almacenamiento, capacidad de procesamiento, etc. y lo resuelvan a través de servicios IaaS.

##### A. IaaS (INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO)

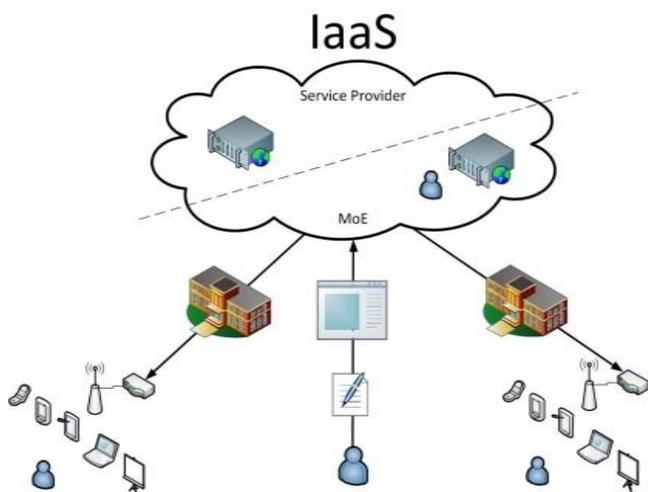


FIG. 4.1. Servicio IaaS

IaaS, o Infraestructura como Servicio, describe los sistemas hardware que se le ofrecen a un usuario en forma de servicios para que éste pueda situar en ellos sus aplicaciones informáticas o su información.

Los servicios que se ofrecen habitualmente abarcan desde capacidad de procesamiento o de almacenamiento ya sea alquilando servidores, discos duros, procesamiento en un CPD, etc. Hasta la capacidad de transmisión de información en forma de redes de comunicaciones de alta capacidad.

IaaS está dirigido a cualquier empresa que desee delegar la implantación de sus sistemas software y aplicaciones en la infraestructura hardware de un proveedor externo a un fenómeno conocido tradicionalmente como hosting, ya sea que requiera de servicios de almacenamiento externo, copias de seguridad de sus datos, cálculos complejos que requieran software de elevadas prestaciones, etc. El proveedor les permitirá gestionar dichos sistemas en un entorno virtualizado.

Así, los proveedores de servicios son los propietarios de las máquinas físicas, y las ofrecerán como servicio a los usuarios a través de entornos que les permitan gestionarlas, por ejemplo una página Web para el control de las máquinas.

##### B. PaaS (PLATAFORMA COMO SERVICIO)

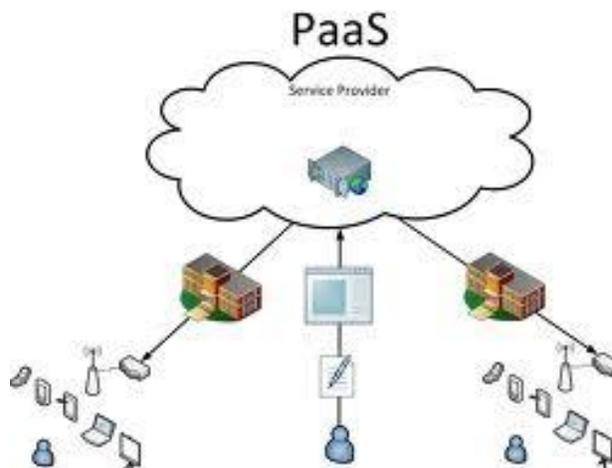


FIG. 4.2. Servicio PaaS

PaaS, o Plataforma como Servicio, es un modelo orientado a equipos de trabajo que realicen proyectos de manera compartida, para lo cual proporciona un conjunto de herramientas y funcionalidades software como sistemas operativos y servicios asociados a los mismos para desarrollo conjunto de software y aplicaciones, situados en una red de máquinas de Cloud Computing y accesibles a través de Internet.

Así, para proyectos relacionados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, PaaS permite crear aplicaciones mediante el uso de un entorno de desarrollo único que integra las principales tecnologías basadas en estándares.

Cuanto más dependan los resultados de cada miembro del equipo de los del resto de integrantes, más efectivo será el uso de PaaS en el rendimiento global del equipo, ya que simplifica el trabajo colaborativo, y reduce los costos en tiempo y en los sistemas necesarios para soportar la colaboración.

PaaS estará dirigido por tanto a desarrolladores software que requieran de un entorno de trabajo colaborativo. El establecimiento de una plataforma Cloud de este tipo para el desarrollo de aplicaciones informáticas permitirá que varios equipos de desarrollo distantes puedan trabajar en un mismo proyecto y en una misma máquina.

Así, se reduce el costo por el mantenimiento de varios equipos, se evitan problemas de incompatibilidad entre equipos y se disminuye el esfuerzo de creación de las aplicaciones, ya que se dispone de un sistema que unifica y centraliza de manera simple un desarrollo distribuido.

### C. SaaS (SOFTWARE COMO SERVICIO)

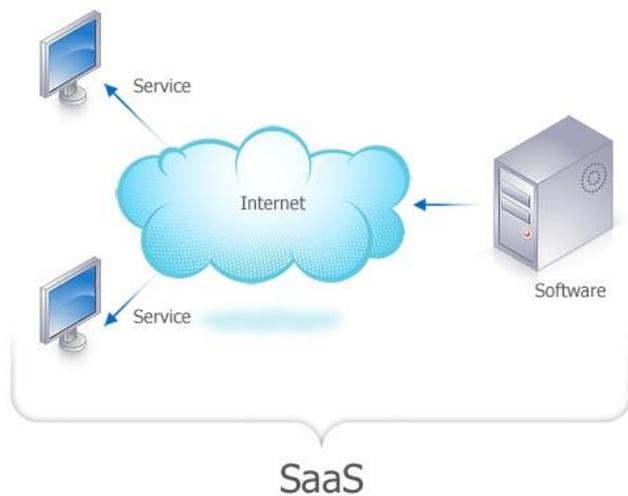


FIG. 2.4.3.5. Servicio SaaS

A continuación, se describirá el último de los niveles en los que se estructura los servicios de Cloud Computing: SaaS (Software As A Service). Probablemente, se trata del sistema más extendido entre las empresas, dado el alto rango de aplicaciones que ofrece.

SaaS, o Software como servicio, es un modelo de despliegue de software donde una aplicación informática se ofrece como un servicio a través de Internet. Así, se permite que el usuario del servicio no necesite instalar o actualizar la aplicación en sus equipos.

Este modelo permite el uso de nuevo software sin necesidad de realizar una gran inversión inicial en adquisición de licencias o sistemas informáticos. De hecho, la inversión se realiza únicamente en función del uso de los servicios SaaS, cuyo costo a corto plazo suele ser bastante reducido. Una vez

establecido el acuerdo de servicio o LSA con el proveedor, las aplicaciones pueden comenzar a utilizarse en un periodo de tiempo muy breve.

Así, SaaS está orientado principalmente a reducir el costo de implantación y uso de los sistemas informáticos asociados a la gestión de los recursos empresariales (como pueden ser los ERP y CRM) de una organización.

El costo se reduce debido a que la inversión inicial es prácticamente inexistente, y las tarifas por el uso posterior de los servicios SaaS son bastante reducidas debido a la economía de escala y a alta especialización de las empresas proveedoras de esos servicios.

En cuanto a los agentes destinatarios de SaaS, pueden ser cualquier empresa que esté interesada en alguno de los servicios ofrecidos por proveedores SaaS, los cuales pueden ser de muy distinto tipo desde servicios genéricos relacionados con actividades como la gestión del correo electrónico, repositorio de documentos compartidos, hasta servicios que cubran procesos de negocio estratégicos para la organización, en los que se puede llegar a cierto acuerdo de parametrización o personalización con el proveedor de servicios SaaS.

En cualquiera de estas situaciones, no se debe obviar la realización de un análisis detallado de las necesidades de la empresa y del impacto que produciría la adopción de soluciones SaaS en el seno de la compañía.

## V. IMPLEMENTACIÓN DEL ACOPLADOR DIRECCIONAL MOVILIDAD



FIG. 5.1 Movilidad del Cloud Computing

No hay duda de que los servicios de Cloud Computing o en la nube se convertirán en los próximos años en un conductor de la innovación.

La mayor parte del valor generado por este fenómeno ha sido capitalizado por los big-players con sede en EE.UU., como Amazon o Google. Pero la nube ofrece oportunidades, desde pymes a grandes compañías que pueden aprovechar la potencialidad y flexibilidad de este nuevo modelo de negocio.

Llevar servicios a la nube permite adoptar un sistema flexible de costos adaptando los presupuestos de Tecnología de la Información a las necesidades reales de cada momento, sin grandes inversiones. Además, permite una implementación muy rápida de cualquier servicio, generando una rapidez en la respuesta a las necesidades empresariales. Y, por último, aporta una gran escalabilidad de recursos, de manera que se utilicen éstos en función de la demanda y picos de trabajo de las propias compañías.

Durante los últimos años se está hablando mucho de las ventajas para que las empresas puedan movilizar y agilizar ciertos procesos y aplicaciones de negocio. Así, destacan algunos beneficios como el aumento de la productividad, la reducción de costos, el incremento de la satisfacción del cliente y de los empleados e incluso, la generación de nuevos modelos de negocio innovadores posibilitados por las nuevas tecnologías móviles.

Pues si bien es cierto ya son mayoritarios los sectores o ámbitos de actividad los que potencian su negocio a través de la movilidad, servicio al cliente, fuerza de ventas, trazabilidad en la entrega de productos y gestión de inventarios, gestión de rutas modificables en tiempo real o la oficina móvil, entre otros. Las posibilidades son muy amplias y algunas todavía inimaginables.

## VI. NORMAS DE SEGURIDAD DE INFORMACIÓN ISO/ICE27001

La seguridad de la información es vital conocerla y utilizarla para el funcionamiento de cualquier organización y sobre todo para mantener siempre segura nuestra información. Disponer de la certificación ISO/IEC 27001 ayuda a gestionar y proteger nuestros valiosos activos de información. Es una norma adecuada para cualquier organización, independientemente de su tamaño o su sector. La norma es especialmente interesante si la protección de la información es crítica.

ISO/IEC 27001 es la única norma internacional, que define los requisitos para un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) y permite establecer una serie de controles de seguridad adecuados para proteger los activos de información y ofrecer confianza a cualquiera de las partes interesadas y en especial a nuestros clientes.

A continuación presentamos las principales características por las que se debe regir la norma ISO/IEC 27001:

- Confidencialidad: Garantizar el acceso sólo a personas autorizadas.
- Disponibilidad: Conseguir que esté disponible cuando sea necesaria.
- Integridad: Mantener la exactitud y prevenir la manipulación no autorizada, la pérdida y el deterioro.
- Autenticación: Asegurar la identidad de quién accede o genera la información.

- Trazabilidad: Saber quién ha hecho qué y cuándo. (Salas, 2013)

## VII. SEGURIDAD DEL CLOUD COMPUTING



Figura 6.1. Seguridad de la Nube

Como sabemos la seguridad siempre ha sido uno de los principales problemas en el ámbito de la transmisión de datos, con la aparición del Cloud Computing se tiene como objetivo principal cuidar la integridad y privacidad de la información de los usuarios.

Pues si bien es cierto el Cloud Computing es una tecnología que permite acceder a sus datos desde cualquier punto a través de una conexión a Internet por medio de la gran infraestructura que posee, la posibilidad de obtener recursos adicionales bajo demanda o despreocuparse del mantenimiento del sistema son unas de las grandes ventajas, aún existen algunos puntos vulnerables y riesgos de la seguridad que es importante conocerlos para así tomar medidas de seguridad tanto para proveedores como clientes y mejorar los recursos de la nube para un mejor servicio.

## VIII. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Para dar seguridad a la información es necesario tener una barrera de protección que garantice la seguridad de la infraestructura a utilizar. Por lo que es necesario aislamiento de los datos en situaciones de tenencia múltiple ya que al tener varios usuarios que hagan uso de recursos compartidos, estos se ven vulnerables a ataques y robo.

Por tanto, la virtualización, la encriptación y el control de acceso son herramientas que permitirán distintos grados de separación entre las organizaciones, pequeños usuarios y usuarios independientes.

Clasificación de los datos, es decir según su importancia, para lo cual se podrá implementar políticas de seguridad en las cuales dependiendo del grado de confidencialidad los datos podrán ser almacenados dentro de la misma empresa en un servidor exclusivo, o bajo medidas de encriptación de datos.

Buen manejo y control de cumplimiento de normas de seguridad, con la creación de información de administración y validación realizada a manera de monitoreo y auditoría del estado del manejo de la información. Brindando seguridad al documentar el acceso y denegación de acceso a los datos, y verificando que no se haya cambiado el contenido de la información. (Gomez, 2011)

## IX. PARÁMETROS DE CALIDAD EN SERVICIOS CLOUD COMPUTING

### A. VIRTUALIZACIÓN

La virtualización consiste en la capacidad de separar el software del sistema operativo, las aplicaciones informáticas de los sistemas físicos o hardware en los que están instalados. Esta característica aplicada al Cloud Computing se materializa en que el usuario no tiene que preocuparse por la implementación concreta de los servicios de la nube ni tener en cuenta el hardware asociado a ellos o que, supongan grandes cambios en las aplicaciones instaladas.

Por otra parte, la virtualización posibilita una optimización respecto al aprovechamiento de los recursos comunes, ya que permite que las aplicaciones sean independientes del hardware en el que se ejecutan como que varias aplicaciones pueden ejecutarse en una misma máquina o una aplicación puede usar varias máquinas a la vez.

### B. ESCALABILIDAD

La escalabilidad es posiblemente la característica más destacable del Cloud Computing. Consiste en la capacidad de adaptar fácilmente los recursos a utilizar en función de las necesidades de cada momento y la variación de la demanda. Gracias a la escalabilidad, los recursos que ofrecen los proveedores de servicios a sus clientes se adaptan dinámicamente a las necesidades de la empresa, consiguiendo que el servicio sea lo más eficiente posible.

Esto permite ofrecer una mayor capacidad cuando sea necesario, permitiendo a su vez un ahorro de costos notable, ya que la ampliación y adaptación en sistemas Cloud es más económica que en sistemas tradicionales, puesto que se ahorran costos en equipos o en software propietario. (Quesada, 2011)

Así, un sistema escalable que adapte los recursos a la demanda en cada instante, permite eliminar el exceso de aprovisionamiento de recursos para los momentos de mayor intensidad de acceso, el cual sería innecesario el resto del tiempo

## X. MEDIDAS Y RESULTADOS PARAMETROS TECNICOS

### NIVEL DE SERVICIO IAAS

El proveedor de servicios IaaS ofrece una infraestructura informática para determinados Sistemas Operativos y software como son bases de datos, alojamiento Web, entornos de desarrollo de aplicaciones, servidores de aplicaciones, codificación y streaming de vídeo, la empresa que pasara a ser nuestro usuario debe tener en cuenta que no podrá incorporar otros sistemas particulares de su solución.

#### • VIRTUALIZACIÓN EN IAAS

Los usuarios pueden desplegar máquinas virtuales en la infraestructura física de IaaS en muy poco tiempo, en algunos casos, en pocos minutos, por lo que se reduce significativamente el tiempo y costo puesto en marcha de nuevos sistemas. Además, la capacidad de ampliación de recursos de hardware es menos costosa y rápida que en el caso tradicional.

Por otro lado, la disponibilidad y calidad de servicio ofrecidos en IaaS suelen estar garantizado durante casi todo el tiempo de utilización, ofreciendo soluciones alternativas en el caso de faltar el servicio.

Así, uno de los aspectos importantes de la virtualización para que una empresa piense en optar por IaaS sería conseguir una reducción significativa de la inversión en recursos para garantizar la disponibilidad del sistema, que generalmente consiste en la adquisición de sistemas físicos redundantes para evitar pérdidas de servicios que habitualmente no se usan.

Otro aspecto estratégico a tener en cuenta es el hecho de que la deslocalización física del hardware utilizado junto con el uso de redes privadas virtuales (VPN) posibilita el acceso simultáneo y seguro de múltiples empleados de la organización a los sistemas con mayor facilidad de disponer alta velocidad de conexión. (Gomez, 2011)

### NIVEL DE SERVICIO PAAS

A la hora de crear las aplicaciones que posteriormente se encontrarán en los sistemas PaaS, hay que tener en cuenta que la tecnología a usar en las mismas debe ser compatible con dichos sistemas.

En general, la tecnología estará basada en estándares internacionales, pero el rango de funciones que ofrece puede ser bastante limitado en ciertos casos. Esto puede reducir el rendimiento de determinadas aplicaciones.

Por otro lado, las plataformas PaaS permiten ampliar fácilmente los recursos disponibles para la aplicación ya que, por ejemplo, se usan sistemas de ficheros y bases de datos específicas para ello.

Sin embargo, la gestión de la información en estos sistemas es bastante compleja, por lo que en la práctica se confía parte de ese control al proveedor de servicios. Se deberá conocer hasta qué punto la información gestionada es crítica, y qué niveles de seguridad se establecerán. Esto obliga al proveedor a suministrar información sobre la estructura de los datos.

Finalmente, la gestión de las aplicaciones una vez situadas en las máquinas de PaaS suele ser más sencilla que en las instalaciones tradicionales, pero se dispone de menor control de todos los sistemas.

#### • VIRTUALIZACIÓN PAAS

Con PaaS se ofrecen soluciones de almacenamiento y computación para los desarrolladores de software accesibles independientemente de la ubicación, adoptando así herramientas de escalabilidad y flexibilidad de configuración sin que los usuarios de la plataforma necesiten mantener la tecnología que se encuentran utilizando ni los recursos de los mismos.

#### NIVEL DE SERVICIO SAAS

Las aplicaciones informáticas SaaS suelen ofrecer cierta flexibilidad de configuración para su adaptación a las necesidades del cliente. Sin embargo, existen empresas que necesitan aplicaciones muy particulares, cuya adaptación es a partir de software SaaS que es demasiado costosa directamente para los proveedores de servicios. En esos casos, esas empresas deberán desarrollar un software específico.

Otro factor a considerar es el tipo y la cantidad de datos a transmitir a las aplicaciones de la empresa. Habitualmente, las redes de comunicaciones ofrecen altas velocidades de transmisión de datos en sus instalaciones, y menores velocidades en su acceso a Internet.

Si se utiliza una aplicación SaaS, se ha de considerar que se deberá acceder a Internet para transmitir información. Para mejorar la calidad de transmisión de la información, las aplicaciones SaaS sólo transmiten la información estrictamente necesaria también llamada solución basada en caché o agrupan la información para transmitirla en el momento óptimo y seguro. (Gómez, 2011)

#### • VIRTUALIZACIÓN SAAS

En algunas empresas se presenta cierta resistencia a que las funcionalidades de gestión de la empresa se externalicen hacia sistemas en Internet. Sin embargo, se pueden realizar proyectos de prueba en los que se analicen las mejoras que puede aportar a la empresa el uso de estos sistemas SaaS.

Para mejor servicio los proveedores de SaaS ofrecen a menudo periodos de prueba para que las empresas puedan realizar estos análisis y de esta manera verificar si cubren las necesidades de dichos clientes. (Gómez, 2011)

#### PARAMETROS LEGALES

Pues ya que en la actualidad no se encuentran normativas vigentes que puedan regir completamente este tipo de servicio presentamos algunos aspectos importantes legales para cada modelo para tener en cuenta como se debe realizar la contratación.

#### NIVEL DE SERVICIO IASS

El uso de IaaS obliga a sus usuarios a que no exijan la localización en todo momento de la ubicación física de la información gestionada. Otra característica a tener en cuenta es que algunos de los proveedores de servicios IaaS realizan back-ups o copias de la información que gestionan esta información. Estos dos aspectos son importantes si se gestiona información protegida de carácter personal o empresarial.

#### NIVEL DE SERVICIO PAAS

Al comenzar a usar los servicios PaaS, se establece un acuerdo entre el proveedor y el usuario en el que se describen las condiciones del servicio ofrecido. Habitualmente, el usuario se compromete a no realizar un uso indebido de los sistemas que se le ofrecen. Por otro lado, el proveedor señala las condiciones de tarificación del servicio, de garantía de acceso y gestión adecuada de la información, y de las garantías legales en caso de errores o desastres en sus sistemas

#### NIVEL DE SERVICIO SAAS

Algunas organizaciones que operan en varios países están sujetas a legislaciones que exigen la obtención de informes que describan cómo gestionan la información.

Sin embargo, es posible que los proveedores de SaaS no sean capaces de proporcionar esos informes, o de utilizar sistemas de trazabilidad o seguimiento de la información que gestionan. Todo esto debe aparecer claramente especificado en el acuerdo de nivel de servicio. Asimismo, se ha de considerar la capacidad que tienen los proveedores de utilizar sistemas que garanticen la seguridad y privacidad de los datos que gestionan. (Gutiérrez, 10 junio del 2013)

#### XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación detallamos algunas conclusiones importantes que debemos tomar en cuenta para la contratación del servicio de cloud computing.

- ✓ Concluimos que la nueva tecnología como lo es el cloud computing tiene un gran auge a nivel empresarial ya que permite una mayor agilidad y eficiencia de la información digital, a través de una implantación sencilla y flexible.
- ✓ Concluimos que los niveles de servicio que nos brinda el cloud computing es de gran ayuda para

portabilidad de los datos, así como ahorro de costos en la infraestructura de una empresa.

- ✓ Se concluye que el proveedor debe garantizar la seguridad y la integridad de la información, para prevenir futuras pérdidas de datos de los clientes, y asegurar que el proveedor que brinde este servicio tenga la certificación iso/cei 27001
- ✓ Concluimos que actualmente no se tiene normativas vigentes en Ecuador para la contratación de cloud computing, sino más bien se lleva a cabo por medio un contrato donde se vean beneficiados tanto el cliente como el proveedor, adicional el contrato debe estar sometido a cláusulas de penalización en caso de incumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio establecidos.
- ✓ Se concluye también que el proveedor es el encargado de realizar los mantenimiento de los equipos ya sea que se haya arrendado un espacio en el data center o sea necesario las actualizaciones de los servidores de las aplicaciones para garantizar su correcto funcionamiento.
- ✓ Se recomienda informarse acerca de los niveles de servicio que se brinda para poder elegir de mejor manera el nivel que se necesita, y cubrir la necesidad que este presentando la empresa.
- ✓ Se recomienda leer detenidamente los términos y condiciones del service level agreement (sla) y evaluar si corresponden con las condiciones que estamos dispuestos a aceptar que se nos brinde el servicio así como también los costos que demanden el mismo.
- ✓ Finalmente se recomienda verificar que existan cláusulas al momento de finalizar el servicio, relacionadas con la seguridad de la información involucrada y los requisitos establecidos para su disposición, borrado seguro, devolución, o a su vez el poder cambiar de proveedor.

#### REFERENCIAS

- Cerda, P. (17 de Julio de 2012). Tecnologías Aplicadas. Obtenido de <http://patriciocerda.com/2012/01/que-es-el-cloud-computing-y-cuales-son.html>
- Daniele.catteddu. (2009). Beneficios, riesgos y recomendaciones para la seguridad de la información. Computacion en nube, 141.
- Gomez, M. (2011). Seguridad en Cloud Computing. INTECO-CERT, 45.
- Gutiérrez, R. T. (10 junio del 2013). La Tecnología como servicio. Cloud Computing, 68.
- Hogan, M., Liu, F., Sokol, A., & Tong, G. (16 de julio de 2011). NIST Cloud Computing. National Institute of Standards and, 76.
- Leon, J. d. (2010). Cloud Computing. Estudio de Cloud Computing, 68.

Quesada, C. (2011). Movilidad. Senior Manager de IT Risk & Assurance de Ernst & Young, 2.

Relica, Y. (27 de Febrero de 2014). Análisis Y Evaluación De Parámetros De Calidad En Servicios Cloud Computing En El Ecuador. Análisis Y Evaluación De Parámetros De Calidad En Servicios Cloud Computing En El Ecuador. Quito.

Salas, G. (09 de Abril de 2013). .securitybydefault.com. Obtenido de [http://www.securitybydefault.com/2013/04/algunos-apuntes-juridicos-sobre-los\\_9.html](http://www.securitybydefault.com/2013/04/algunos-apuntes-juridicos-sobre-los_9.html)

TELCONET. (15 de NOVIEMBRE de 2013). PRESENTACION DE DATA CENTER. Obtenido de <http://www.telconet.net/datacenter>

Vazquez, V. (15 de NOVIEMBRE de 2012). TELCONET. Obtenido de <http://www.telconet.net/>

#### BIOGRAFÍAS



**Yessenia Paulina Relica Relica**, nació en Loja el 29 de Junio del 1988. Realizó sus estudios secundarios en el Colegio " La Porciúncula " y recibió su título de bachiller en Físico Matemático en el año 2006.

Actualmente es egresado en Electrónica y Telecomunicaciones en la Universidad de la Fuerzas Armadas (ESPE).Área de interés:

Telecomunicaciones, Tecnología Celular.