

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA” DE ICA

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS



TEMA

“ANALISIS Y DISEÑO DE UNA APLICACIÓN EN LA NUBE QUE PERMITA MEJORAR LA ATENCION DE LOS CLIENTES EN LA EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EMAPICA DE LA CIUDAD DE ICA”.

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR LOS BACHILLERES:

RIVAS QUISPE NILO PIERRE

QUISPE FALCON FRANK ALEX

Asesor: Mag. Rolando Chávez Guillen

ICA – PERU

2017

DEDICATORIA:

A mis padres quienes supieron inculcarme valores y respeto por mis docentes a quienes aprecio mucho, este mi primer logro en la vida es para ellos.

Nilo PIERRE

DEDICATORIA:

A Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mi madre Luisa Falcón, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos , sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada su amor.

Mi padre Alfonso Quispe, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. Papá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

Mis hermanos, Rogger y Danira, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

Frank Alex

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIAS	i
INDICE DE CONTENIDOS	iii
INTRODUCCION	1
RESUMEN	2
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLOGICO	4
1.1. Descripción de la Realidad Problemática	4
1.2. Delimitaciones y Definición del Problema	5
1.3. Formulación del Problema	7
1.4. Objetivo de la Investigacion	7
1.5. Hipótesis General	8
1.6. Variables e Indicadores	8
1.7. Viabilidad de la Investigacion	8
1.8. Justificación e Importancia de la Investigacion	9
1.9. Tipo y Nivel de la Investigacion	10
1.10. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	10
1.11. Cobertura del estudio	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes	12
2.2. Marco Histórico	16
2.3. Marco Conceptual	36
CAPITULO III: CONSTRUCCION DEL MODELO	57
3.1. Saas Software Como Servicio	58

3.2. Paas Plataforma Como un Servicio	58
3.3. Iaas Infraestructura Como un Servicio	59
3.4. Creación de un Modelo Económico	61
CAPITULO IV: RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	76
4.1. Análisis del Proceso de atención	76
4.2. Evaluación de la Cloud Computing	76
CAPITULO V: CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS	77
5.1. Nivel de confianza y Nivel de significancia.	77
5.2. Hipótesis	78
5.3. Pruebas estadísticas	80
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
6.1. Conclusiones	89
6.2. Recomendaciones	90
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	91
ANEXOS	93

INTRODUCCION

El modelo imperante hoy corresponde a un esquema en el que nosotros nos encargamos de todos los detalles de la solución de computación que requerimos. Todas las empresas tienen en mayor o menor tamaño un área de sistemas de información con personas encargadas de dar vía libre a todas las fases de esos recursos, desde el diseño, la adquisición, la Implementación, la operación y el soporte. Todo el ecosistema de esta gran industria gira alrededor de las compañías generadoras de tecnología en informática y lo que hace cada empresa en su interior con lo que ha adquirido de ellas en esas áreas.

Aunque en un principio era la práctica común, para un empresario actual sería inimaginable construir una nueva empresa y encargarse él solo de generar algunos o todos estos componentes de su proyecto (su propia represa y planta de energía eléctrica, su propio sistema de agua potable, etc.). En la actualidad ese mismo empresario se puede concentrar en generar valor en el núcleo de su operación y proyectar solo sus consumos mensuales con las empresas externas de estos servicios o los denominados “utilities” en otras latitudes. Uno simplemente se conecta, consume la energía, el agua, servicios de telefonía y demás que necesita, asumiendo que aunque su consumo aumente o disminuya de forma radical, el operador externo manejará adecuadamente esos cambios de demanda. Mensualmente pagará en una factura sólo por lo que consumió en un esquema muy simple de medida, verificable de forma fácil por el usuario.

RESUMEN

El presente trabajo de tesis titulado **ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA APLICACIÓN EN LA NUBE QUE PERMITA MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS CLIENTES EN LA EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EMAPICA DE LA CIUDAD DE ICA**, tiene como objetivo general mejorar el proceso de atención y así poder contribuir a que la empresa pueda prestar un servicio eficiente y de calidad a los usuarios de la ciudad de Ica que requieren de este servicio.

Asimismo detallamos el resultado de cada uno de los capítulos desarrollados durante el presente proyecto de tesis.

En el capítulo I, se hace una recopilación de todo el planteamiento metodológico, los objetivos, las hipótesis, las variables y la viabilidad del proyecto.

En el Capítulo II, se desarrolló el marco teórico, donde están contemplados los antecedentes que dan sustento a la investigación, así como también el marco histórico y el marco conceptual.

El capítulo III, se realiza un detalle de la construcción del modelo y las características para la construcción de la cloud computing, en los tipos, niveles y la seguridad, una evaluación de la creación de un modelo económico, y entrenamiento del personal y la evaluación de los riesgos desde la perspectiva de las personas, los procesos y las tecnologías; y un modelo de la funcionalidad del modelo para la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Ica, con las actividades que pueden ser implementadas, en un tipo

de nube que para la Empresa resulta más conveniente en tipo de nube pública (ósea la contratación del servicio de nube), por la necesidad de implementación inmediata y de costos iniciales de implementación de nube.

En el capítulo IV se llevó a cabo la recopilación de la información que da sustento a la contratación de la hipótesis.

En el capítulo V se llevó a cabo la contratación de la hipótesis, pudiendo medir el nivel de confianza y significancia; así como también la hipótesis de la tesis.

Finalmente se presentan las conclusiones donde se detallan algunos de los beneficios que aporta cloud computing; y las recomendaciones, para Empresa en base a lo aportado por nuestra tesis.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

Los sistemas de información, han ido ganando terreno en las organizaciones, desde su aparición, y con el desarrollo de diferentes aplicaciones que hacen posible que los procesos en las empresas comerciales sean más ágiles y competitivos para mejorar el proceso de atención de los clientes; ya no se concibe una empresa eficiente que no use aplicaciones para el manejo de sus sistema; a pesar que el desarrollo de aplicaciones están en niveles inimaginable al de los 90', y en la actualidad la tendencia están orientados a la nube. En lo que respecta a nuestra realidad aun estas aplicaciones están siendo muy limitados en su uso por la desconfianza que crea el internet.

En tal sentido las empresas, están apoyando sus procesos de atención a los clientes. Por otro lado los sistemas de atención en la nube están siendo los más usados por cuanto pueden ser utilizados por los clientes en el momento que crean por conveniente sin necesidad de ir a solicitar informes en la Empresa.

1.2. Delimitaciones y Definición del Problema

Delimitación Espacial

El presente trabajo de tesis ha sido implementado en la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Emapica de la ciudad de Ica, situado en la calle Castrovirreyna 487.

Definición Temporal

El desarrollo del presente trabajo de tesis fue desarrollado en un periodo establecido el cual está dividido en dos fases:

1. Primera fase: Desarrollado desde Enero – Abril 2016, ha comprendido la revisión de la bibliografía necesaria: libros, revistas, artículos de internet, tesis de investigación. Con esta información se ha desarrollado el proyecto de tesis la cual incluye el planteamiento metodológico y el marco teórico, son estos los antecedentes de estudios anteriores que sustentan el proyecto, una revisión del estado del arte de la metodología y el proceso seleccionado.
2. Segunda fase: Desarrollada desde Mayo hasta Noviembre 2016, en este tiempo se ha desarrollado la propuesta en nube. Así como la contratación de la Hipótesis y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

Delimitación Social

Según la naturaleza del trabajo investigativo, los roles sociales que intervienen son:

- ✓ Los Investigadores
- ✓ El Asesor
- ✓ El Gerente
- ✓ Personal de atención al usuario

Definición del Problema

En el proceso materia de estudio a investigar de la empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ica, se viene observando una creciente deficiencia, dificultades, y que de no solucionarse se agudizará más aún. La empresa según lo analizado de proceso tiene las siguientes características:

1. La Empresa no cuenta con un sistema de información en nube que hace que el proceso de extracción de información sea ineficiente.
2. Cuando se busca la solución a algún problema que tenga un cliente esta información es imprecisa.
3. Los sistemas de reportes se hacen tediosos y el proceso de verificación se hace lento.

1.3. Formulación del Problema

¿De qué manera la Propuesta de modelo Cloud Computing mejora la atención de los usuarios de usuarios en la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica?

1.4. Objetivo de la Investigación

Determinar la manera en que la Propuesta de modelo Cloud Computing mejora la atención de los usuarios en la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica.

Objetivos Específicos:

- Disminuir el tiempo de atención a los usuarios.
- Reducir los gastos administrativos en la Empresa.

1.5. Hipótesis General

La implementación de una Propuesta de modelo Cloud Computing mejora la atención de los usuarios en la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica

Hipótesis específico:

HE 1: El modelo Cloud Computing reduce significativamente el tiempo de atención a los usuarios de los clientes en la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica.

HE 2: El modelo Cloud Computing reduce significativamente los gastos administrativos en los usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica.

1.6. Variables e Indicadores

Variable Independiente

Modelo Cloud Computing

Variable Dependiente

Atención a usuarios.

1.7. Viabilidad de la Investigación

1.7.1. Viabilidad Económica

El trabajo de investigación es económicamente viable porque el costo incurrido en las distintas etapas ha respondido al

presupuesto correspondiente al proyecto de tesis aprobado. En cuanto a las fuentes de financiamiento esta solventado en su totalidad con recursos propios de los investigadores.

1.7.2. Viabilidad Técnica

La viabilidad técnica de este trabajo de investigación queda demostrada en la disponibilidad y accesibilidad en todos los recursos con que cuenta la Empresa Municipal. Como la información brindada por el gerente y los asesores de la empresa, se dispone de equipos de cómputo.

1.7.3. Viabilidad Operativa

Los investigadores manejan adecuadamente las herramientas y técnicas propias de la investigación aplicada para el desarrollo del marco metodológico, del análisis y diseño del proceso a investigar y las técnicas de evaluación de la metodología, así como también la estadística descriptiva e inferencial para verificar y contrastar la hipótesis apoyado, por consiguiente el estudio es operativamente viable.

1.8. Justificación e Importancia de la Investigación

1.8.1. Justificación.

La presente investigación se justifica ya que al aplicarse se contribuye a mejorar los procesos atención a los usuarios, la información a los usuarios serán más ágiles al momento de emitirlos lo cual generará más ingresos. La empresa se beneficia de una manera ya que se tendrá información al momento y exenta de errores.

1.8.2. Importancia

Es importante el presente proyecto de tesis debido a que con su desarrollo ayudará a mejorar la atención de usuarios en la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ica y contribuirá a proporcionar un mayor conocimiento al personal administrativo a cargo de estos procesos. Y por otro lado proporcionará una propuesta de solución para la celeridad en la atención.

1.9. Tipo y Nivel de la Investigacion

1.9.1. Tipo de Investigacion

Será de tipo Aplicada, ya que se utilizará conocimiento existentes; la investigación aplicada busca conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar; le preocupa la aplicación inmediata sobre una realizar concreta.

1.9.2. Nivel de la Investigacion

La investigación será de nivel descriptivo, ya se tiene como objetivo determinar las características de un fenómeno, así como establecer relaciones entre algunas variables, en un determinado lugar o momento. Permite tener un conocimiento actualizado del fenómeno como se presenta.

1.10. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

La recopilación de la información será realizada según los siguientes procedimientos:

- ✓ Entrevista al personal Ejecutivo y empleados, con la finalidad de obtener la información del funcionamiento del proceso de atención.

- ✓ Análisis documental, para obtener los datos de los formatos del proceso utilizado.
- ✓ Revisión bibliográfica para construir la propuesta de Cloud Computing.

Instrumentos de Recolección

- ✓ Guía de Entrevista
- ✓ Fichas
- ✓ Entrevistas

1.11. Cobertura del estudio

1.11.1. Población

La población estará conformada con los procesos de atención a usuarios.

1.11.2. Muestra

La muestra tomada se ha podido determinar en forma aleatoria para poder demostrar la hipótesis.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Autor : Francisco Lozano. Jefe del Servicio ITS de IRB Barcelona

Año : 2008

La solución: Ya antes de contratar Google Apps, en el IRB Barcelona conocían los servicios que proporciona Google de forma gratuita a millones de usuarios en todo el mundo. La duda que les surgió entonces era saber si ese mismo servicio para particulares existía también para organizaciones, si Google podía hacer el hosting del servicio de correo electrónico. Buscando en la web de Google encontraron Google Apps. El IRB Barcelona hizo las primeras pruebas con Google en Julio de 2006. Posteriormente, el Instituto creó cuentas de correo con la versión empresarial Google Apps Premier para todos sus empleados, consiguiendo justo aquello que habían estado buscando: un servicio de correo electrónico fiable ofrece un nivel de servicio del 99,9%, bajo su propio dominio, libre de spam y de virus, económico, multiplataforma, para cientos de usuarios y que se pudiese desplegar rápidamente con pocos recursos y todo ello sin perder el control del servicio. Pero además del correo electrónico, Google Apps les brindaba la oportunidad de elaborar calendarios comunes en los que llevar, por ejemplo, agendas personales, agendas compartidas y reservas de recursos. Justo el tipo de herramientas de colaboración que también resultaba fundamental en una organización como la suya.

Beneficios: Desde la implementación de Google Apps en el IRB Barcelona, el ahorro para la organización en mantenimiento y soporte informático ha oscilado entre los 15.000 y los 20.000 euros anuales. “No es sencillo encontrar un sistema que ofrezca una funcionalidad equivalente a la de Google Apps”, Francisco Lozano, Jefe del Servicio ITS (Information Technologies Services) de IRB Barcelona. Pero además de los beneficios económicos, Google ha permitido al IRB Barcelona lograr otras ventajas aplicables a su trabajo:

“El servicio funciona muy bien, los usuarios están muy contentos. El volumen de spam se ha reducido prácticamente a cero cuando antes había gente que llegaba casi a la desesperación debido a la cantidad de correos basura que recibían”, añade Francisco Lozano, Jefe del Servicio ITS del IRB Barcelona.

Para los responsables técnicos del Instituto, estos buenos resultados se deben a factores tales como el sistema antispam, la fiabilidad, el sistema de búsqueda, el enorme tamaño de los buzones de usuario, la funcionalidad del interfaz web, y el hecho de que el producto esté en constante desarrollo, añadiendo nuevas funcionalidades continuamente.

Todo ello ha llevado incluso al departamento de ITS a querer desarrollar herramientas que aprovechen las APIs que ofrece Google para acceder a Google Apps, lo que les permitirá mejorar el servicio que reciben los usuarios.

“Durante mi carrera profesional he estado a cargo de la administración del servicio de correo electrónico y sé la carga de trabajo que implica montar

un servicio de este tipo in-house. Desde que tenemos Google Apps, ya no hay problemas de almacenamiento ni de buzones llenos, y el interfaz web resulta muy útil y cómodo. El feedback que hemos recibido en general es muy positivo”.

<http://www.google.com/apps/intl/es/business/customers.html>

Título: Caso de Éxito. Grupo turístico Serhs cuenta con más de 1.000 cuentas activas en Google Apps a pleno rendimiento.

Autor : Oriol Verdura Contreras. Director de Sistemas y Nuevas Tecnologías de Serhs.

Año : 2009

Sus objetivos: De correo que estaban gestionando la compañía necesitaba externalizar los sistemas de correo electrónico para evitar que la avalancha de spam les llegara a su red y la pudiera colapsar.

La solución: de TI de la empresa y algunas otras necesidades, como la de gestionar los correos electrónicos, olvidarse de la infraestructura de sistemas o recibir un soporte técnico bueno y eficiente, era utilizar Google Apps.

Los resultados: A nivel de inversión económica, la contratación de Google Apps ha supuesto un ahorro de más del 70% respecto a las otras soluciones que se tuvieron en cuenta. Al valorar los sistemas y la infraestructura (líneas de comunicaciones/ancho de banda, servidores, licencias de suites antivirus/antispam, etc.), se han cuantificado unos ahorros anuales de más de 50.000€. Sin embargo, “dejando el tema

económico aparte, lo que más valoramos de trabajar con Google Apps es la facilidad de uso e implantación, el soporte técnico y el I+D de Google Enterprise, que nos aporta nuevas funcionalidades y soluciones sin ningún esfuerzo de actualización por nuestra parte”, añade Oriol Verdura.

En 2008 tuvo lugar la implantación y se espera que durante el 2009 se consolide el servicio y se proceda a la formación de todos los usuarios. “Si hablamos de forma genérica, en Grup Serhs estamos totalmente convencidos de que el modelo Cloud Computing por el que Google está apostando, es el futuro, y eso implica que poco a poco vamos a ir pasando cada vez más servicios a la nube. De esta forma, si Google Enterprise sigue desarrollando herramientas que nos ayuden, con toda seguridad vamos a implantarlas,” concluye el director de Sistemas y Nuevas tecnologías de Serhs. (<http://www.google.com/apps/intl/es/business/customers.html>).

Título : Caso de éxito. El Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona) es una institución de investigación independiente y sin ánimo de lucro dedicada a la ciencia biomédica básica y aplicada, cuyo objetivo es contribuir a la mejora de la calidad de vida mediante avances biomédicos pioneros. El centro fue fundado a finales de 2005 por la Generalitat de Catalunya, la Universidad de Barcelona (UB) y el Parque Científico de Barcelona (PCB).

El IRB Barcelona promueve la investigación multidisciplinaria de excelencia en un área en la que convergen la biología, la química y la medicina, y fomenta la colaboración entre entidades locales e institutos de

investigación internacionales, impulsando y coordinando la investigación interdisciplinar, algo fundamental en biomedicina. Actualmente, está compuesto por 27 grupos de investigación y diversas plataformas científicas de alto rendimiento, y trabajan cerca de 400 personas entre científicos, técnicos y administrativos. (www.irbbarcelona.org)

2.2. Marco Histórico.

Historia: Para poder llevar buenas ideas a la empresa y mejorar el negocio, es necesario muchas veces implementar aplicaciones empresariales, las cuales, históricamente siempre han sido muy caras debido al complejo universo que hay detrás de ellas. De esta forma surge el Cloud Computing, como una forma de mejorar la gestión de sus negocios, donde en vez de ejecutar las aplicaciones en centro de datos de uno mismo, se efectúa en uno de datos compartidos, agilizando inicios y a un costo menor, entre otros. Hugo Céspedes A. 02-02-2010 Aviso legal Esta presentación está sujeta a una licencia Reconocimiento-Compartir Igual 2.0 de Creative Commons. Se permite la reproducción, distribución y comunicación pública siempre y cuando se cite el autor (Hugo Céspedes A.).

Manejados como recursos continuamente configurados y mancomunados. Este modelo arquitectónico fue inmortalizado por George Gilder en su artículo de octubre de 2006 en la revista Wired titulado “Las Fábricas de información²”. Las granjas de servidores acerca de las cuales Gilder escribió eran similares en su arquitectura a la “computación en grid³”, pero mientras los grids son utilizados para aplicaciones de

cómputo técnico “loosely coupled” (sistema compuesto de subsistemas con cierta autonomía de acción a la par que mantienen una interrelación continua con los otros componentes) este nuevo modelo de nube se estaba aplicando a los servicios de internet. Tanto las nubes como los grids están hechos para escalar horizontalmente muy eficientemente. Ambos están contruidos para resistir fallas de los elementos o nodos individuales. Amos son cargados “por-uso”. Sin embargo, mientras los grids típicamente procesan los trabajos en batch4, con un punto definido de inicio y final, los servicios de computación en nube pueden ser continuos. Aún más, las nubes pueden expandir los tipos de recursos disponibles (almacenamiento de archivos, bases de datos y servicios web) y extienden la aplicabilidad a la web y a las aplicaciones de la empresa.

BENEFICIOS DEL CLOUD COMPUTING.- Los beneficios del Cloud Computing se pueden esbozar en: Integración probada de servicios web: Por su naturaleza, la tecnología de Cloud Computing se puede integrar con mucha mayor facilidad y rapidez con el resto de sus aplicaciones empresariales (tanto software tradicional como Cloud Computing basado en infraestructuras), ya sean desarrollados de manera interna o externa. 2 “The information Factories”, Wired, October 2006.

<http://www.wired.com/wired/archive/14.10/cloudware.html>.

La computación en grid es una tecnología innovadora que permite utilizar de forma coordinada todo tipo de recursos (entre ellos cómputo, almacenamiento y aplicaciones específicas) que no están sujetas a un control centralizado. En ese sentido es una nueva forma de computación distribuida, en la cual los recursos pueden ser heterogéneos (diferentes

arquitecturas, supercomputadores, cluster, etc) y se encuentran conectados mediante redes de área extensa (por ejemplo internet) Desarrollado en ámbitos científicos a principios de los años 1990, su entrada al mercado comercial siguió la idea de la llamada Utility Computing y supone una revolución que dará mucho que hablar.

Cloud Computing

Con recientes lanzamientos en el mercado local, las empresas de tecnologías y de telecomunicaciones están impulsando la adopción de la computación en la nube (Cloud Computing) en las organizaciones locales. Si bien la ola está iniciando, varias ya han comenzado a implementar sus propias nubes para ahorrar costos y ganar eficiencias.

Una forma de explicar el concepto sería decir que cloud computing es lo que todos llevamos haciendo desde hace tiempo en la web 2.0. No es lo esencial en la web 2.0 (de hecho, podemos interactuar en nuestras redes sociales desde el escritorio con cosas como Adobe AIR), pero sí una forma de posibilitar lo esencial de esta nueva web: la interacción social (WEB SOCIAL)

Definido de otro modo, el Cloud computing sería la tendencia a basar las aplicaciones en servicios alojados de forma externa, en la propia web.

Web Os (sistemas operativos para la web), Ubicuidad (el hecho de que nuestros datos o aplicaciones estén disponibles desde cualquier lugar) o Web 4.0 (el término que se impondrá para definir esta nueva web ubicua y

que se desarrollará en paralelo a la Web 3.0 ya mimetizada con lo semántico), serían términos relativos al tema.

Y eso es lo que está pasando en la actualidad: que Google, Microsoft (el rey de las aplicaciones empresariales), como llevan tiempo haciendo Amazon o Salesforce, empiezan a preparar productos, sistemas operativos que desde el ordenador, los propios datacenters o la misma nube, sean seguros, eficientes, eficaces y atractivos en definitiva para las empresas.

Así, si durante la era del PC, Microsoft Windows y Intel (“Wintel”) fueron los dueños de la gestión empresarial, hoy, cuando la potencia física, la capacidad de las infraestructuras de banda ancha ya resulta suficiente, son varios los que intentan repartirse el pastel de la ‘Cloud’, el ‘SaaS’ (software as a Service, software como servicio) o una tendencia que forma parte de la ‘Empresa 2.0’.

Existe, en paralelo a este movimiento, una corriente de pensamiento reticente, que llega a asegurar que los sistemas operativos para la web pueden terminar con los 2.0.

El motivo es lógico: los prosumidores (consumidores y productores de información) no somos desarrolladores de código (más si este, como en la mayoría de las plataformas en las que interactuamos es cerrado).

Defensor ejemplar de este punto de vista es Richard Stallman¹, de la Free Software Foundation y el proyecto GNU²:

“Una de las razones por las que no debes usar aplicaciones web para tus tareas de TI, es que pierdes el control. Tú debes estar en condiciones de realizar tus propias tareas en tu propio PC, en un programa amante de la libertad. Si usas un programa propiedad de un proveedor, o el servidor Web de otra persona, entonces quedas indefenso el cloud computing es una trampa”.

También el presidente de Oracle, Larry Ellison, calificaba la tendencia como fenómeno pasajero. La solución, la que apuntaba O’Reilly: los FLOSS o sistemas operativos libres, para la nube. Sin duda, el tema tiene una trascendencia importante: como bien comenta Hugh Macleod:

“La cloud computing es la verdadera batalla importante en este momento en la escena tecnológica: las compañías que dominen “la nube” serán los verdaderos actores del futuro, con esquemas de concentración muy importantes debido a la misma naturaleza de la actividad”

Y si pensamos en monopolios es lógico que asuste el anuncio sobre el lanzamiento, por parte de Microsoft de Azure, su trampolín a un posible futuro en el ámbito de las plataformas, un sistema operativo que minimiza su papel en el escritorio y pretende ser el camino hacia las empresas en la nube, (Livemesh es la suya particular) donde comprarán espacios y

¹ **Richard Matthew Stallman** (nacido el 16 de marzo 1953), [estadounidense de software libreactivista](#) y [programador de computadoras](#).

² El **Proyecto GNU** es un [software libre](#), [la colaboración masiva](#) del proyecto, anunció el 27 de septiembre de 1983, por [Richard Stallman](#) en [el MIT](#)

servicios para alojar datacenter y sistemas que ahora alojan y mantienen en sus propias instalaciones.

En fin que he tardado algo, pero ahí va, si no ha estado fluyendo ya libremente por todo el artículo, la opinión que me he ido formando de la lectura de diversos artículos:

La adopción por parte de empresas o usuarios de software libre dentro o fuera de la red, dependerá del nivel de desarrollo de este último. Bienvenidas sean, sea como sea, en principio, las empresas a la web.

En cuanto a la web semántica, creo que incrementará su potencial de aumento de eficiencia de los sistemas, más si tiene la oportunidad de desarrollarse en entornos interoperables y abiertos como los FLOSS.

Como usuarios, nos queda seguir haciendo lo que ya hacíamos, Linux, Firefox, Openoffice y buscar alternativas (Identica vs. Twitter o las múltiples alternativas a Facebook, delicious y demás jardines vallados) también para la web.

Suelo aconsejar la adopción de FLOSS a mis clientes pero entiendo perfectamente la actitud de fidelidad hacia Microsoft que algunos manifiestan (es algo que la empresa ha trabajado mucho a nivel de marketing).

No son tanto tecnólogos como consumidores sujetos a las agresivas campañas dirigidas a corporaciones de MS y no es fácil, como no lo es en elearning (léase Blackboard, p.e.) convencerles de la calidad de los sistemas de código abierto o de las nuevas posibilidades de lo 2.0.

No termino de ver el peligro que identifica Stallman sobre el Cloud Computing como fin de nada. Ni la diferencia con el desarrollo del software libre “de escritorio”. El problema con el software propietario sigue siendo el de siempre, también en la nube o internet, pero como comenta Tim O’Reilly, existen ambas posibilidades y tenemos, como siempre, nosotros y las empresas, la opción de elegir:

La web 2.0

Desde octubre del 2004 se ha popularizado un término para hablar de las últimas tendencias en internet: web 2.0. Se puede tomar al 2004 como el año en que se recupera la confianza financiera en el negocio “internet” después del reventon de la burbuja tecnológica en 1999. En ese año la editorial O’Reilly Media toma la iniciativa de organizar una conferencia aprovechando esa confianza recuperada y la bautiza Web 2.0. Desde su celebración (de carácter anual desde entonces) el nombre web 2.0 se usa con mayor o menor fortuna para cubrir una serie de conceptos tecnológicos y sobre todo, una actitud hacia esas tecnologías y las aplicaciones y servicios web.

Un punto fundamental que intenta entender que es la web 2.0, es que trata de un término definido por oposición a ese 2.0; intenta diferenciarse de una presunta web 1.0 en 1999, que se ejemplariza en el buscador altavista, el correo de Hotmail, el albergar página gratuitas en Geocities, etc. A pesar de ello prácticamente toda las tecnologías que caracterizan esta nueva versión estaban ya presentes con notable anterioridad al 2004 y, en muchos casos incluso en 1999.

El gran valor de la web 2.0 es reducir dramáticamente la distancia entre los que acceden a la web y los que publican en ella; esto se combina, además con el hecho de que la web se está convirtiendo en la plataforma sobre la que se ejecutan nuestras aplicaciones, cada vez más independiente del sistema operativo, del ordenador utilizado, con los que cambian radicalmente las normas del mercado del software.

La Web 2.0 en el aula

Una de las características propias de la web es la facilidad de compartir información. Esta característica se ha reforzado con la aparición de herramientas de gestión de contenidos (CMS, Content Management System) como **blog y wiki** cuyo correcto uso puede incrementar la eficacia de la actividad de enseñanza-aprendizaje ¿porqué? ¿Qué aportan estas herramientas a las ya existentes?

- Sencillez de uso. No es necesario que ni el docente ni los estudiantes tengan conocimientos especiales, con unos conocimientos básicos de ofimática basta.
- Muchas posibilidades diferentes de comunicación. Compartir fotos, artículos, trabajos, videos o enlaces, mantener debates, comentar los trabajos de otros e incluso evaluarlos.

El blog, información unidireccional

El blog es un caso particular de CMS, donde un autor, o un grupo reducido de ellos escriben, un comentario sobre el que los lectores pueden opinar. Se organiza de manera que lo último escrito es lo primero

que se puede leer y a los comentarios de los lectores se les puede dar más o menos relevancia.

El aspecto más relevante de los blogs es la universalización del acceso a una herramienta sofisticada de publicación. En el caso de la enseñanza esto quiere decir que incluso en entornos de penetración tecnológicamente relativamente baja se dispone, por primera vez de una solución para la publicación de información pocos a muchos accesible tanto para docentes como a estudiantes, con lo que se dispone de la posibilidad de extender el aula más allá de sus límites físicos y temporales.

El Wiki repositorio colaborativo de conocimiento

El wiki en el aula puede ser como un repositorio de información de docente que permita, si se desea, que los estudiantes aporten también su conocimiento y su experiencia, pero es en el trabajo en grupo donde más partido se saca del wiki. Creando un apartado para cada grupo, todos los componentes podrán modificar el contenido mejorando el trabajo realizado. Los resultados que se vayan obteniendo de la agregación de aportaciones se almacenan y pueden ser consultados y mejorados por los miembros de la comunidad de aprendizaje. El wiki también permite al docente hacer un seguimiento del trabajo que al quedar reflejadas las diferentes modificaciones con sus correspondientes autores, funciona tanto para grupos como para individuos. (Isamel Peña y otros, El profesor 2.0 docencia e investigación desde la Red. En: www.uoc.edu/uocpapers. 2006. España).

“El valor está en trasladar lo que ya se ha hecho con el software libre a esta nueva capa, llamada Web 2.0, que consiste en aplicaciones conducidas no sólo por software sino también por los efectos de redes de bases de datos potenciadas por las contribuciones de los usuarios.”

En definitiva, elegir, como consumidores, alternativas que nos ofrezcan el mayor grado de libertad, interoperabilidad y autocontrol posible. Seguir, los desarrolladores, TAMBIÉN en esta nueva capa, trabajando en las opciones que mejor defiendan la libertad de todos.

<http://www.dreig.eu/caparazon/2008/10/30/%C2%BFque-es-el-cloud-computing-definicion-tendencias-y-precauciones/>

BPM, web 3.0, Empresa 3.0 y el Cloud Computing

Cloud BPM y la Empresa 3.0

Análisis de la aplicación de la “Computación en nube” a la gestión de los procesos de negocio (BPM- Business Process Management), tanto desde el punto de vista de infraestructuras tecnológicas (Computing) que ofrecen la creación y entrega de capacidades basadas en servicio, como el acceso de servicios BPM desde cualquier ubicación (Cloud). También, se estudia la evolución hacia la Empresa 3.0 que puede conducir al BPM Semántico (BPM 3.0).

La perspectiva y el contexto del Business Process Management (BPM) respecto al Cloud Computing

El concepto de “Computación en nube” o Cloud Computing, es un paradigma tecnológico que permite ofrecer capacidades de computación mediante servicios a través de Internet, utilizando diferentes canales de comunicación (thin client, teléfono inteligente, portátil, ordenador sobremesa...) para conectarse a la nube y beneficiándose de recursos escalables según se necesiten.

Conforme con Gartner, se deben analizar las dos percepciones diferentes de cloud computing, que por un lado se enfatiza la idea relacionada (cloud) con Internet/web/software como servicio (SaaS) con acceso desde cualquier lugar, y por otro lado, se pone énfasis en la infraestructura del sistema y la virtualización (computing) que permiten la creación y entrega de capacidades basadas en servicio.

Ambas percepciones aunque diferentes están interrelacionadas, de forma que los proveedores de servicios BPM cloud computing tendrán que contar con un entorno que incluya la infraestructura tecnológica BPMS (BPM computing) capaz de ofrecer servicios (BPM SaaS) de modelización, diseño, ejecución, integración, administración, monitorización y análisis de los procesos de negocio. Por su parte, O'Reilly analiza tres tipos de servicios: "utility computing", en donde se paga de la infraestructura en la medida que se usa, cpu, memoria, almacenamiento y virtualización de sistemas operativos; “Plataforma como servicio” y aplicaciones de usuario final basadas en la nube.

En términos de BPM 360º, se necesitarían infraestructuras tecnológicas para dar capacidad de servicio BPM:

1. Diseño y Modelización de procesos de negocio (BPA – Business Process Analysis)
2. Soporte de Reglas de Negocio (BRMS – Business Rules Management Systems)
3. Integración de Sistemas y Aplicaciones y Orquestación (ESB Enterprise Service Bus)
4. Integración de Datos y Gestión de Contenidos (Data Mashups, ECM Enterprise Content Management)
5. SOA – Service Oriented Application
6. Workflow para ejecución de procesos de negocio
7. Administración Global
8. Monitorización mediante cuadros de mando y análisis (BAM – Business Activity Monitoring y BSC Balanced ScoreCard).

Que dependiendo del alcance del modelo de suscripción del servicio se hablará de BPM SaaS (BPM Software as a service) si incluye todos los servicios del BPM 360º a través de Internet (diseño, integración, explotación, uso, administración, monitorización y medición de los procesos de negocio), o de un aspecto del BPM como podría ser “BPA SaaS” (Servicio de Análisis y Modelización de los Procesos de Negocio).

La Empresa 3.0 y la evolución del Business Process Management (BPM) hacia el BPM

Semántico o BPM 3.0 El paralelismo actual de los entornos de tecnología de la información y los análisis organizacionales, están llevando a hablar

de Web 1.0 y Empresa 1.0, Web 2.0 y Empresa 2.0 y actualmente sobre la Web 3.0 y la Empresa 3.0. Si recorremos las tendencias de cada versión, hablaríamos de:

- Web 1.0 como la red que permite leer, y la Empresa 1.0 como aquella en la que la dirección ordena el quehacer
- Web 2.0 como la extensión que permite leer y escribir con un papel activo de los usuarios, y la Empresa 2.0 como camino de constitución más participativo, en el que las partes internas y externas implicadas colaboran,
- y la web 3.0 como extensión permitiendo a la gente, además de leer y escribir, realizar
- asociaciones con algún sentido entre contenidos de los sitios web, y la Empresa 3.0 ofreciendo la máxima apertura dando acceso a la información desde cualquier lugar y en cualquier sentido.

Las tecnologías de la Web 3.0 pueden beneficiar al BPM al proveerle de una manipulación de datos más eficiente mediante sus programas inteligentes que usan datos semánticos. Si la web 3.0 se define como semántica, la Empresa 3.0 establece la fijación de una semántica compartida entre las partes vinculadas. La Web 3.0 ofrece al BPM:

- La transformación de la red en una base de datos (Data Web) que aúne los diferentes formatos de la información usando lenguajes y búsquedas estandarizados, así como permitiendo integración de datos estructurados o semiestructurados (páginas web,

documentos...) para otorgar accesibilidad en formatos semánticos desde las tareas del proceso.

- El empuje de las tecnologías de inteligencia artificial para poder hacer predicciones en el entorno BPM, así por ejemplo, predecir la evolución de las instancias de los procesos de negocio hacia la estrategia empresarial, o predecir cuellos de botella. En definitiva, disponer de sistemas inteligentes o expertos que ayuden a la optimización de los procesos y a la mejora de eficiencia y eficacia de la ejecución de los procesos de negocio.
- La web semántica, ofreciendo programas que puedan razonar, basados en descripciones lógicas y agentes inteligentes, para que los flujos de los procesos puedan variar automáticamente en plena ejecución basados en eventos que se produzcan por la semántica lógica entre la combinación de conceptos y datos.
- La Web 3D o visión 3D que transformaría el interfaz de BPM en un espacio tridimensional con nuevas formas de conexión y colaboración entre los participantes de un proceso.

Obstáculos y precauciones

Todavía se presentan una serie de barreras para que el cloud computing se convierta en la mejor opción para abordar cualquier proyecto de TI, entre los cuales incluimos los proyectos BPM. Estos inconvenientes aparecen al confiar en Internet los procesos críticos del negocio. Cualquier proyecto Cloud Computing debe asegurar principalmente solución a los siguientes riesgos:

- Amenazas externas y la corrupción de datos: se necesitarán unas adecuadas medidas de seguridad garantizando altos niveles de disponibilidad, accesibilidad y escalabilidad.
- Robo de datos o consultas no autorizadas: se tiene que exigir cumplimiento de las normativas de las leyes de protección de datos y la privacidad de los datos
- Control del gasto, mediante licenciamiento de software y servicio cooperativo.
- Funcionalidad reducida del software: habrá que pedir que los fabricantes hagan una actualización del software para un perfecto, completo y óptimo funcionamiento bajo este modelo
- No operabilidad entre servicios: requiere la creación de estándares universales que garanticen la interoperatividad entre servicios.
- Rendimiento no óptimo: requiere una regulación del cumplimiento del rendimiento de los servicios mediante SLAs (Acuerdos a nivel de servicio).
- Caídas del Sistema: requiere servicios de alta disponibilidad para que no afecte al negocio.

Ventajas y beneficios

Los beneficios de una arquitectura Cloud Computing en los proyectos BPM se reflejan en:

- Las empresas de cualquier tamaño con menos inversión económica pueden abordar más proyectos.

- Despreocupación del mantenimiento, actualización y amortización de grandes inversiones tecnológicas en sistemas.
- No infrautilizar tecnología dentro de la organización, siendo más eficientes en las inversiones.
- Centralización de los costes de administración y mantenimiento.
- Mejor calidad de servicio al disponer de un entorno centralizado con personal más formado y con recursos de alta disponibilidad
- Ahorro de personal calificado
- Compartición de la capacidad entre varios usuarios de los sistemas, ofreciendo tender los picos de carga y la escalabilidad requerida.
- Desplegar soluciones con mayor rapidez.

En conclusión, Cualquier empresa de diferente tamaño (pequeñas, medianas y grandes empresas) podrá soportar y abordar proyectos concretos de BPM, accediendo a las ventajas de toda la tecnología BPM, pero sin realizar una fuerte inversión en infraestructuras.

Las empresas buscarán proveedores y suministradores de diferente perfil, los capacitadores de infraestructuras BPM y los que ofrecen los servicios BPM.

Con la Web 3.0 y la Empresa 3.0, el BPM puede evolucionar hacia el BPM semántico que puede llegar a ofrecer a los procesos de negocio de la empresa de la inteligencia necesaria para que según la semántica pueda predecirse las situaciones futuras y realizar los cambios oportunos para la mejor optimización, lo que permitirá velar continuamente por la consecución de los objetivos empresariales.

Robledo, Pedro. BPM, Web 3.0, Empresa 3.0 y el Cloud Computing. www.club-bpm.com. Marzo 2009.

Nubes Peruanas

La consultora Gartner, estima que esta industria moverá US\$ 150,000 millones a nivel mundial en el 2014, cifras que supera largamente los US\$ 56,300 millones estimados para este año. Aunque no hay cifras locales que ilustren el potencial de negocios del cloud computing en el país, Forrester Research estima que generará ingresos por US\$ 240 millones en Colombia para el 2011.

Si bien los proveedores de tecnología son reacios a hablar de sus experiencias locales, dos eventos han permitido conocer a algunos pioneros. En el “El segundo foro Global Crossing de tecnología y negocios”, Minera Chinalco Perú mostró su Private Cloud Toromocho..

Los usuarios internos y externos interactúan, con la información y las aplicaciones, las instancias también interactúan entre sí.

Esta comprende componentes de SaaS, PaaS y la virtualización de máquinas y servidores.

Por otra parte, en el evento “Cloud computing, de la nube a la tierra”, organizado por el CIO Perú, minera Yanacocha hizo lo propio, la minera tomó la decisión de ir hacia este modelo dado el gran número de aplicaciones y la complejidad de las mismas, así como el creciente número de servidores para poder soportar la operación, entre otras razones. Frente a esto, Yanacocha optó por consolidar toda la

infraestructura. Así, se retiraron todas las aplicaciones de las computadoras, las que ahora se ejecutan sobre un pool de servidores a los que se accede desde cualquier dispositivo y lugar.

En el mismo evento, Hochschild Mining, mediante una solución de virtualización, centralizó la información para 400 usuarios en los cuatro (4) países donde opera. Lo único que no se centralizó fue el software de gestión geológica, que sigue en cada unidad minera. Como parte de la flexibilidad que ofrecen los servicios en línea, la minera destacó que en la zona, cuando se empezó a sentir el impacto de la crisis, renegoció con IBM y devolvió y reasignó capacidades, logrando, al final una reducción de costos importante. Pasada la crisis, hubo un nuevo reajuste, para ahora demandar mayores capacidades de cómputo.

Percy Vier, LA cloud computing executive leader de IBM, destaca que no todos los servicios y aplicaciones de una empresa deben llevarse a la modalidad de cloud computing. En ese sentido, es recomendable que las firmas evalúen junto con sus proveedores tecnológicos, qué llevará a la nube y en que tiempos.

Por su parte, Mirko Repetti, gerente de data center, seguridad y outsourcing de Global Crossing Perú, resalta que es muy importante que haya una permanente coordinación entre la empresa y sus proveedores de cloud. Si no se tiene planificado el crecimiento de la firma y la potencia de cómputo asociada, se pueden crear problemas de performance de las soluciones y aplicaciones en la nube.

Para Michel Steler, gerente general de SAP Perú, es esperable que las grandes compañías vayan migrando paulatinamente aplicaciones y

servicios a la nube. La velocidad de esto dependerá de cuanto demore en ser muy sólido el cloud computing. En ese sentido, el ejecutivo indica que por ahora hay mucha incertidumbre sobre los costos de servicio, los de migración, los consumos de ancho de banda, entre otros aspectos.

Cambios en la oferta de TI

“Nuestra oferta siempre va ser una oferta en nube”, asevera Luis Torres, director ejecutivo de Microsoft Perú, dando luces sobre como el cloud computing cambiará la forma en que los proveedores de tecnología proveerán a las empresas locales. No obstante esa orientación, se definirá con el cliente que llevará a la nube y que no.

Microsoft ya tiene una oferta cloud para empresas en el país. Esta está compuesta por Business Productivity Online Suite (BPOS, SE 1212) y Windows Azure y SQL Azure, que es su plataforma de desarrollo de aplicaciones y despliegue de estas en la nube. “El próximo año vamos a lanzar Dinamics CRM Online”, agrega Torres. En todo caso, con poco tiempo en el mercado, BPOS ya tiene como cliente al Grupo Romero y a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos”.

Cabe precisar que uno de los pioneros de software con servicios cloud pública en el Perú fue Google con la oferta de google Apps. Si bien no quiso dar cifras del mercado peruano, Alberto Arévalos, director GC&PA Latín América de Google, indica que ya existen miles de usuarios en el Perú que usan estas plataformas cloud. Por otro lado, Steiert, de SAP, señala que el primer producto cloud de SAP llegará al Perú en el 2011.

Hay empresas de TI que ya están formando sus unidades de cloud computing. tal es el caso de CA Perú. Por su parte, Digiware tiene en su portafolio soluciones de correo y navegación segura, análisis de vulnerabilidades en demanda y antifraude bajo la misma modalidad. A su turno, Logicalis ayuda a definir el modelo de cloud a implementar y la forma cómo hacerlo.

A nivel de seguridad y almacenamiento EMC ofrece servicios de almacenamiento, back up y escritorios virtuales como las laas. Entretanto, a través de VPlex permite la virtualización de datos y federación de estos cuando la empresa una clouds privadas y públicas. (Hugo Gallegos C. ¡Súbete a mi nube!. Semana tecnológica. 6 de Junio 2010).

Tercerización Tecnológica

Era una duda que ya se había planteado SE en un artículo de portada sobre tercerización tecnológica (SE 1191): “¿Ha llegado el momento de que empiecen a proliferar en el Perú los Chief Information Officers –CIO”.

Sentado en la reunión semanal de gerentes, la puerta se abre y entra Miguel Rodríguez, el jefe de sistemas de la empresa. La gente presume que debe venir a ver la conexión de Internet o a resolver un problema con el soporte informático de la sala de reuniones. Sin embargo, él jala la silla vacía al costado del gerente general, quien lo saluda y lo invita a sentarse y se sienta en ella esperando su turno para aportar al diseño de la estrategia de mediano plazo de la compañía, ante la mirada atónita del resto de los asistentes. (Serapio CAZANA. El estratega que entiende a las máquinas. SE 1191. Noviembre 2009).

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Cloud Computing

¿Qué es la computación en nube?

Esta pregunta suena bastante inofensiva y simple, pero las apariencias engañan. En la actualidad, existen cientos, si no miles, de definiciones de computación en nube en la Web. Para responder adecuadamente a esta pregunta, sería indicado comprender en primer lugar de qué se trata la computación en nube antes de intentar llegar a una definición.

Algunas personas sugieren que la computación en nube es simplemente otro nombre que se da al modelo de Software as a Service (SaaS) que ha estado a la vanguardia del movimiento Web 2.0. Otros opinan que la computación en nube es una exageración marketinera que da una nueva cara a la tecnología antigua, como por ejemplo computación por demanda, virtualización, o computación distribuida. Este pensamiento ignora el hecho de que la computación en nube tiene un alcance más amplio que cualquiera de estas tecnologías particulares. Con seguridad, las soluciones de nubes a menudo incluyen estas (y otras) tecnologías, pero es la estrategia integral la que separa a la computación en nube de sus antecesores.

A los fines de este artículo, considere que la computación en nube *es una solución integral en la cual todos los recursos informáticos (hardware, software, sistemas de redes, almacenamiento, etc.) son brindados a los usuarios de manera rápida según lo que*

determina la demanda. Los recursos o servicios que se brindan son controlables a fin de asegurar cuestiones tales como la alta disponibilidad, la seguridad y la calidad. El factor clave para estas soluciones es que poseen la capacidad de ser escaladas de manera ascendente y descendente, de manera que los usuarios obtengan los recursos que necesitan: ni más ni menos.

En suma, las soluciones de computación en nube permiten que se entregue la IT como un servicio.

¿Por qué computación en nube?

Existen muchos motivos por los cuales cada vez más empresas cambian a soluciones de IT que incluyen computación en nube. En primer lugar, la computación en nube puede recortar los costos asociados con la entrega de servicios de IT. Se pueden reducir costos de capital y operativos al obtener recursos solamente cuando se los necesita, pagando sólo por lo que se usa. Más aún, al trasladar parte de la carga asociada con la gestión de diversos recursos a toda la empresa, el personal clave de la misma puede centrarse más en la producción de valor e innovación para el negocio. Por último, los modelos de computación en nube brindan agilidad al negocio. Debido a que la totalidad de la infraestructura de IT puede escalarse de manera ascendente o descendente para cumplir con la demanda, los negocios pueden cumplir más fácilmente con sus necesidades de los rápidamente cambiantes

mercados para asegurarse de estar siempre a la vanguardia para sus consumidores.

Por muchas razones, la computación en nube es la combinación de numerosas tecnologías existentes (SOA, virtualización, computación autónoma) con nuevas ideas a fin de crear una solución informática completa.

(Dustin Amrhein, Scott Quint. Computación en nube para la empresa.en:

http://www.ibm.com/developerworks/ssa/websphere/techjournal/0904_amrhein/0904_amrhein.html 2009)

La **computación en la nube**, del inglés *cloud computing*, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet. La "nube" es una metáfora de Internet.

En este tipo de computación todo lo que puede ofrecer un sistema informático se ofrece como servicio, de modo que los usuarios puedan acceder a los servicios disponibles "en la nube de Internet" sin conocimientos (o, al menos sin ser expertos) en la gestión de los recursos que usan. Según el IEEE Computer Society, es un paradigma en el que la información se almacena de manera permanente en servidores en Internet y se envía a cachés temporales de cliente, lo que incluye equipos de escritorio, centros de ocio, portátiles, etc. Esto se debe a que, pese a que las capacidades de los PC han mejorado sustancialmente, gran parte

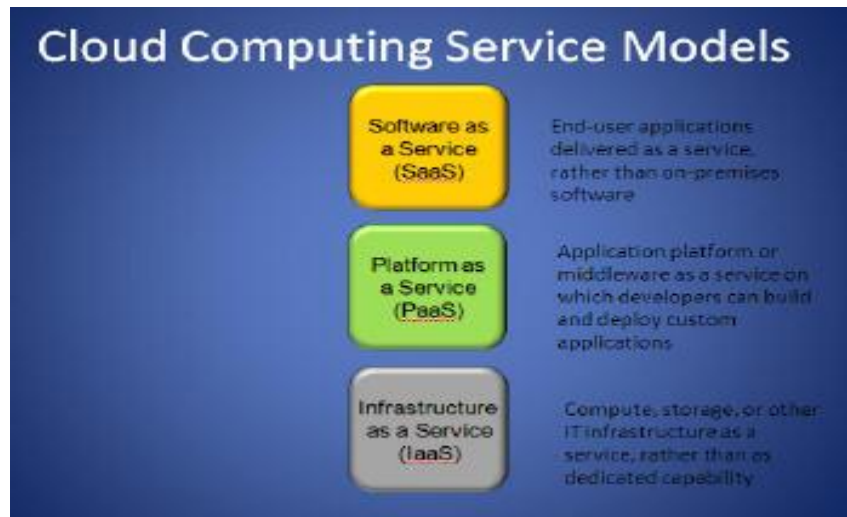
de su potencia se desaprovecha, al ser máquinas de propósito general.

Servicio

Un **servicio web** (en inglés, *Web service*) es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en [redes de ordenadores](#) como [Internet](#). La [interoperabilidad](#) se consigue mediante la adopción de [estándares abiertos](#). Las organizaciones [OASIS](#) y [W3C](#) son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo [WS-I](#), encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares.

Beneficios:

La computación en nube ofrece oportunidades a las organizaciones que deseen mejorar la efectividad de costos, productividad y flexibilidad para poder alcanzar nuevas prestaciones.



Cada categoría de servicios puede ser equilibrada de manera independiente o consumida en combinación con otro tipo de servicios.

El modelo de precios “pague según lo que use” suele ser bastante flexible al rentar aplicaciones o infraestructura de nube, permitiéndoles a los potenciales clientes de la nube “evaluar antes de comprar”, en tanto los actuales clientes de nube pueden pagar de manera adelantada para tener beneficios como descuentos y para poder cumplir los requerimientos de previsión de presupuesto. Al rentar activos la tarea de mantenimiento de los data centers en-premises quedará a cargo de los proveedores de nubes, aliviando de esta manera la responsabilidad del cliente en lo que hace a mantenimiento de software y hardware, operaciones en curso, y soporte.

Idealmente, los clientes de nube deberían estar confiados de que están empleando sistemas actuales que son altamente fiables y con la flexibilidad suficiente para gestionar enormes fluctuaciones de tráfico. La carga, por ello, estará en el proveedor para escalar y continuamente reinvertir en arquitectura y servicios IT bajo demanda de manera tal que

los clientes puedan disponer de soluciones robustas y actualizadas en todo momento.

El movimiento de partes de la información corporativa y de los centros informáticos a la nube además reduce la cantidad de infraestructura fragmentada, lo que suele conducir de manera directa a una merma en el capital adquisitivo. A medida que los fondos sean reubicados para ser invertidos en negocios centrales, otras iniciativas podrán ser lanzadas para proveer valor directo a clientes y empleados, dándole a la organización una ventaja competitiva.

Con la tercerización a partir de otras compañías y en países extranjeros en alza, lo que llevará a la creación de una fuerza laboral globalizada, la productividad de un equipo depende en el poder de las redes y en Internet como una plataforma común. Como tales, los servicios en nube están disponibles 24/7, son accesibles desde cualquier buscador en cualquier dispositivo, sin importar la zona horaria. Esto provee un acceso más rápido y sencillo para los empleados que deben realizar sus trabajos, permitiendo una diferenciación competitiva en la organización y, al mismo tiempo, reteniendo y atrayendo personal valioso y talentoso.

Algunos beneficios en la nube

Lower Total Cost of Ownership	Reduced ongoing and life cycle costs
Increased Availability	Always on, always available
Faster Application Delivery	Expedites time to market; competitive advantage
Flexible Model	Scales by demand; no wasted capacity
Enables Collaboration and Community Computing	Platform for easier and faster information sharing, mobile workforce
Improved Business Continuity	Inexpensive disaster recovery options
Rental Pricing Model	Pay-as-you-go; pay-in-advance; try before you buy

La computación en nube acelera la entrega de aplicaciones y puede reducir costos. (ArcWatch. La Nueva Era de la Computación en Nube y GIS. En: <http://www.directionsmag.es/articles/la-nueva-era-de-la-computaci%C3%B3n-en-nube-y-gis/86>. 2010).

Por otro lado se puede atribuir a la Nube los siguientes beneficios

- ✓ Integración probada de servicios Web. Por su naturaleza, la tecnología de Cloud Computing se puede integrar con mucha mayor facilidad y rapidez con el resto de sus aplicaciones empresariales (tanto software tradicional como Cloud Computing basado en infraestructuras), ya sean desarrolladas de manera interna o externa.
- ✓ Prestación de servicios a nivel mundial. Las infraestructuras de Cloud Computing proporcionan mayor capacidad de adaptación, recuperación de desastres completa y reducción al mínimo de los tiempos de inactividad.
- ✓ Una infraestructura 100% de Cloud Computing no necesita instalar ningún tipo de hardware. La belleza de la tecnología de Cloud

Computing es su simplicidad... y el hecho de que requiera mucha menor inversión para empezar a trabajar.

- ✓ Implementación más rápida y con menos riesgos. Podrá empezar a trabajar muy rápidamente gracias a una infraestructura de Cloud Computing. No tendrá que volver a esperar meses o años e invertir grandes cantidades de dinero antes de que un usuario inicie sesión en su nueva solución. Sus aplicaciones en tecnología de Cloud Computing estarán disponibles en cuestión de semanas o meses, incluso con un nivel considerable de personalización o integración.
- ✓ Actualizaciones automáticas que no afectan negativamente a los recursos de TI. Si actualizamos a la última versión de la aplicación, nos veremos obligados a dedicar tiempo y recursos (que no tenemos) a volver a crear nuestras personalizaciones e integraciones. La tecnología de Cloud Computing no le obliga a decidir entre actualizar y conservar su trabajo, porque esas personalizaciones e integraciones se conservan automáticamente durante la actualización.

http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_en_nube

A. Tipos de Cloud Computing

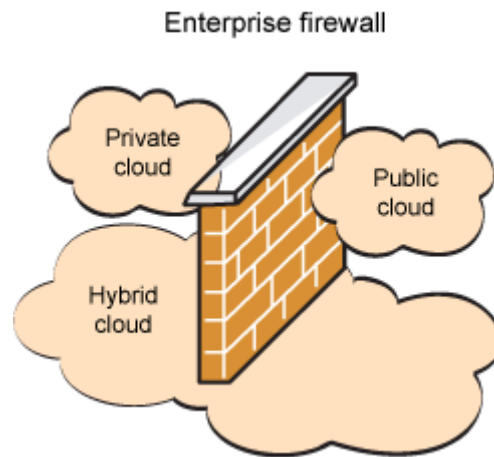


Figura A. Tipos de nubes

- a. Nube Pública. Organizaciones externas proveen de la infraestructura y administración requerida para implementar la nube. Simplifican dramáticamente la implementación y típicamente se facturan por el uso.

Son servicios de nube provistos por un tercero (proveedor). Existen más allá del firewall de la compañía y están totalmente alojados y gestionados por el proveedor de la nube.

Las nubes públicas intentan brindar a los consumidores elementos informáticos sin complicaciones. Se trate de software, de infraestructura de aplicaciones o de infraestructura física, el proveedor de la nube asume las responsabilidades de instalación, gestión, provisión y mantenimiento. Los clientes sólo pagan por los recursos que utilizan, de manera que se elimina la infrautilización.

Sin embargo, esto tiene un costo. Estos servicios se ofrecen usualmente con "convención sobre configuración," lo cual significa que se entregan con la idea de adaptar los casos de uso más comunes. Las opciones de configuración con frecuencia son un subconjunto más pequeño de lo que sería si el recurso fuera controlado directamente por el consumidor. Otro punto a tener en cuenta es que debido a que los consumidores tienen poco control sobre la infraestructura, los procesos que requieren un alto nivel de seguridad y el cumplimiento con normas establecidas no siempre se adaptan bien a las nubes públicas. (Dustin Amrhein, Scott Quint. Computación en nube para la empresa. en: http://www.ibm.com/developerworks/ssa/websphere/techjournal/0904_amrhein/0904_amrhein.html 2009)

b. Nube Privada. La infraestructura para la implementar la nube es controlada completamente por la empresa. Típicamente son implementadas sobre los data center de las empresas y son manejadas por sus recursos. La información se mantiene bajo el control de la empresa.

Son servicios de nube que se brindan dentro de la empresa. Estas nubes existen dentro del firewall de la empresa y están gestionadas por la misma empresa.

Las nubes privadas ofrecen muchos de los beneficios que ofrecen las nubes públicas, con una diferencia fundamental: la empresa es la encargada de la configuración y el mantenimiento de la nube. La dificultad y el costo de establecer una nube interna a veces pueden

impedir su realización, y es posible que el costo de la operación continua de la nube exceda el de utilizar una nube pública.

Las nubes privadas ofrecen ventajas respecto de la oferta pública. El control más exhaustivo de los diversos recursos que componen la nube brinda a la empresa todas las opciones de configuración disponibles. Además, las nubes privadas resultan ideales cuando el tipo de trabajo que se realiza no es práctico para una nube pública, debido a factores regulatorios o de seguridad. (Dustin Amrhein, Scott Quint. Computación en nube para la empresa. en:

http://www.ibm.com/developerworks/ssa/websphere/techjournal/0904_a_mrhein/0904_amrhein.html 2009)

- c. Nube Híbrida. Solución que une ambos tipos de nube. Las aplicaciones con significativas preocupaciones legales, regulatorias o de nivel de servicio sobre la información pueden ser direccionadas a la nube privada. El resto puede ir a nubes públicas.

Son una combinación de las nubes públicas y privadas. Por lo general, estas nubes son creadas por empresas, aunque las responsabilidades de gestión se dividen entre la empresa y el proveedor de la nube pública. La nube híbrida aprovecha al máximo servicios que se encuentran tanto en el espacio público como en el privado.

Las nubes híbridas responden a una situación en la cual una empresa necesita contratar servicios de nube pública y privada. En este sentido, una empresa puede delinear sus metas y necesidades de servicio, y obtenerlas a partir de una nube pública o privada, según resulte

adecuado. Una nube bien construida podría atender procesos seguros y fundamentales para la misión de la empresa, como por ejemplo la recepción de pagos de clientes, así como procesos secundarios para el negocio, como por ejemplo, el procesamiento de la nómina de empleados.

El principal inconveniente de esta nube es la dificultad para crear y controlar eficazmente una solución de estas características. Deben obtenerse y proveerse servicios de diferentes fuentes como si los mismos se hubieran originado en un mismo lugar, y las interacciones entre los componentes públicos y privados pueden hacer que la implementación se vuelva aún más complicada. Debido a que este es un concepto arquitectónico relativamente nuevo en la computación en nube, siguen apareciendo mejores prácticas y herramientas para este patrón, y es probable que el público se muestre reticente a adoptar este modelo hasta que no se tenga más información sobre el mismo. (Dustin Amrhein, Scott Quint. Computación en nube para la empresa. en: http://www.ibm.com/developerworks/ssa/websphere/techjournal/0904_a_mrhein/0904_amrhein.html 2009)

B. Niveles de la Cloud Computing

En muchos aspectos, la computación en nube puede entenderse como una extensión de las aplicaciones pasadas y de la infraestructura física y de las aplicaciones de SOA. A medida que las empresas y los proveedores de servicios de nube intentan brindar soluciones de nube, su meta principal será habilitar la infraestructura de IT de la empresa

como un servicio. Las lecciones aprendidas con el objeto de integrar y proveer aplicaciones empresariales como servicios individuales deberán aplicarse también a la organización y provisión como servicio de las capas de infraestructura. La infraestructura física y de aplicaciones, de manera muy similar a las aplicaciones en SOA, debe ser fácil de descubrir, gestionar y gobernar. Es de esperarse que, de manera similar a SOA, se produzca una evolución de los estándares abiertos que dictan de qué manera estos servicios se deben descubrir, consumir, gestionar y controlar. Así, estos estándares resumirían el ciclo de vida total de una solución de nube.

La Figura A. Toma la idea de un enfoque de nube de tres capas y muestra cómo cada una de ellas fundamentalmente ofrece servicios a una SOA general. En algunos casos, los servicios de las dos capas inferiores se presentan como parte de una SOA, pero lo importante es poder reconocer el enfoque basado en servicios para todas las capas de la nube.

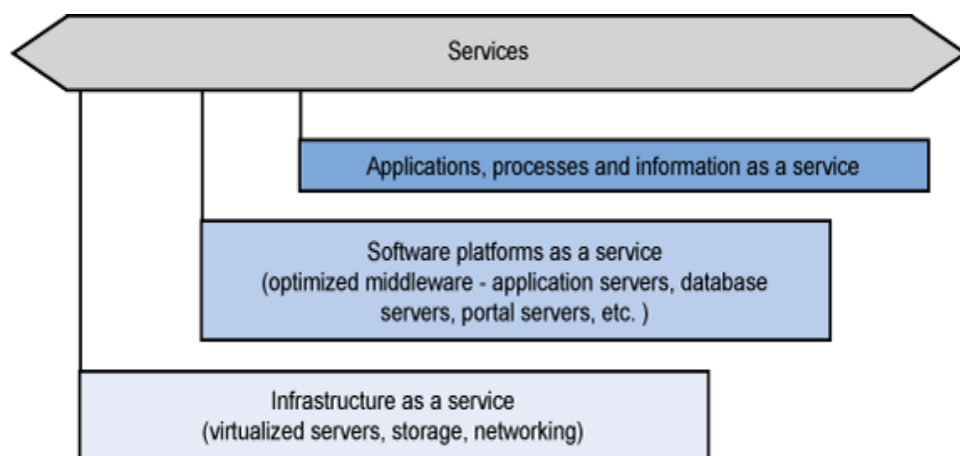


Figura B. Servicios de Nube

- a. Saas (Software como un Servicio). Un proveedor típicamente almacena y administra una aplicación dada en su propio data center y lo hace disponible para múltiples organizaciones y usuarios sobre la web. Oracle CRM on Demand, Salesforce.com y Netsult son ejemplos bien conocidos.

Servicios de aplicaciones

Esta es, quizás, la capa más familiar para los usuarios diarios de la Web. La capa de servicios de aplicaciones aloja a las aplicaciones que se adaptan al modelo SaaS. Estas son aplicaciones que se ejecutan en una nube y se brindan a demanda a modo de servicios a los usuarios. En algunos casos los servicios son gratuitos y los proveedores generan ingresos de cosas tales como avisos en la Web, y otras veces, los proveedores de las aplicaciones generan ingresos directamente de la utilización del servicio. ¿Le suena familiar? Probablemente, ya que casi todos nosotros las hemos usado. Si alguna vez ha hecho su declaración de impuestos online utilizando Turbo Tax, verificado su correo utilizando GMail o Yahoo Mail, o anotado sus citas en Google Calendar, usted está familiarizado con la capa superior de la nube. Estos son sólo algunos ejemplos de estos tipos de aplicaciones. Existen literalmente miles de aplicaciones SaaS, y la cantidad crece a diario gracias a las tecnologías Web 2.0.

Algo que quizás no sea tan notable para el público en general es el hecho de que existen numerosas aplicaciones en la capa de servicios de aplicaciones que están dirigidas a la comunidad empresarial. Hay

ofertas de software alojado disponibles que se ocupan del procesamiento de nóminas, la gestión de recursos humanos, la colaboración, la gestión de relaciones con los clientes, la gestión de relaciones con socios de negocios, y los ejemplos más conocidos de estas ofertas incluyen a IBM® Lotus® Live, IBM Lotus Sametime®, Unyte, Salesforce.com, Sugar CRM, y WebEx.

En ambos casos, las aplicaciones que se entregan mediante el modelo SaaS benefician a los consumidores evitándoles tener que instalar y mantener el software, y pueden ser utilizadas mediante modelos de licencias que se basan en el concepto de pago por el uso dado.

- b. Paas (Plataforma como un Servicio). Es una plataforma de desarrollo sobre aplicaciones y de despliegue ofrecido como servicio a los desarrolladores sobre la web. Esto sin el costo y complejidad de comprar y manejar la infraestructura subyacente, proveyendo todas las facilidades requeridas para completar el ciclo de vida de construir y distribuir aplicaciones web y servicios totalmente disponibles en el internet.

Servicios de plataforma

Esta es la capa en la cual vemos emerger a la infraestructura de las aplicaciones como un conjunto de servicios. Incluye sin limitaciones, el middleware como servicio, la integración como servicio, la información como servicio, la conectividad como servicio, etc. Aquí, los servicios intentan brindar soporte a las aplicaciones. Es posible que estas aplicaciones se ejecuten en la nube, y es posible que se ejecuten en un

centro de datos empresarial más tradicional. Para lograr la escalabilidad requerida dentro de una nube, los distintos servicios que aquí se ofrecen a menudo son virtuales. Entre los ejemplos de ofertas pertenecientes a esta parte de la nube se encuentran las imágenes virtuales de IBM® WebSphere® Application Server, Amazon Web Services, Boomi, Cast Iron, y Google App Engine. Los servicios de plataforma permiten que los consumidores se aseguren de que sus aplicaciones están equipadas para cumplir con las necesidades de los usuarios porque brindan una infraestructura de aplicaciones basada en la demanda.

- c. IaaS (Infraestructura como un Servicio). Es la provisión del hardware (servidores, almacenamiento y redes) y el software asociado (sistemas operativos, tecnología de virtualización y sistemas de archivos). Es una evolución del hosting tradicional y permite a los usuarios proveedores de recursos sobre demanda Amazon Elastic Computed Cloud (EC2) es un ejemplo de IaaS.

Servicios de infraestructura

La capa inferior de la nube es la capa de servicios de infraestructura. Aquí, vemos un conjunto de recursos físicos tales como servidores, dispositivos de red, y discos de almacenamiento que se ofrecen como una provisión de servicios al cliente. Aquí, los servicios soportan a la infraestructura de aplicaciones – independientemente de si la infraestructura se provee a través de una nube – y a muchos más consumidores. Al igual que con los servicios de plataforma, la

virtualización es con frecuencia el método utilizado para racionalizar los recursos. Dentro de los ejemplos de servicios de infraestructura se encuentran IBM BlueHouse, VMWare, Amazon EC2, Microsoft Azure Platform, Sun ParaScale Cloud Storage, y otros.

Los servicios de infraestructura se ocupan del problema del equipamiento adecuado de los centros de datos, al asegurar potencia informática cuando se la necesita. Además, debido al hecho que comúnmente se emplean técnicas de virtualización en esta capa, es posible alcanzar ahorros en costos gracias a la utilización más eficiente de los recursos.

Plataforma como un Servicio (PaaS por sus siglas en inglés): La capa del medio, o PaaS, es la encapsulación de una abstracción de un ambiente de desarrollo y el empaquetamiento de una carga de servicios. La carga arquetipo es una imagen Xen (parte de servicios web Amazon) conteniendo una pila básica web (por ejemplo, un 6 Plataform as a Service (PaaS) consiste en la entrega de una plataforma informática y la solución de pila como un servicio. A menudo va más allá con la provisión de una plataforma de desarrollo de software, que está diseñando para Cloud Computing en la parte superior de la nube de pila. Facilita el despliegue sin el costo y la complejidad de comprar y gestionar el hardware subyacente y capas de software, proporcionando todas las facilidades necesarias para apoyar el ciclo de vida completo de construcción y despliegue de aplicaciones web y servicios totalmente disponibles en Internet. Es también conocido como

Cloudware. PaaS suele incluir ofertas de servicios de flujo de trabajo para el diseño de aplicaciones, desarrollo de aplicaciones, pruebas, despliegues y alojamientos, así como servicios de aplicación tales como la colaboración en equipo, la integración de servicios web y la clasificación, la integración de base de datos, seguridad, escalabilidad, el almacenamiento, la persistencia, la administración del estado, de versiones de la aplicación, la instrumentación y aplicación de la facilitación de la comunidad de desarrolladores. Estos servicios son provistos como una solución integrada en la red. Respecto al concepto, algunas plataformas actuales como una oferta de servicios se remontan a 1999, y comparten la informática y los entornos de desarrollo que se remontan a la década de 1970 y la informática mainframe. Respecto de los servicios para desarrollar en el entorno integrado del sistema, diferentes ofertas de PaaS ofrecen diferentes combinaciones de servicios para apoyar el ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones. Completa PaaS debe proporcionar todas las opciones de servicio en un entorno desarrollo integrado en la plataforma de destino real de entrega, con control de código fuente, control de versiones (interactivas) las pruebas de usuario, lanzar y dar marcha atrás con la capacidad de auditoría y seguimiento que hizo lo que cambio al fin para lograr su propósito. Algunos otros servicios que ofrece esta capa se encuentran: Interfaz web de usuario basada en herramientas de creación, arquitectura multi-inquilino, integración de servicios web y base de datos, apoyo a la colaboración del equipo de desarrollo, Utilidad en el grado de instrumentación, por nombrar

algunos. Respecto a los tipos de plataformas como servicio, tenemos i) Add.on development facilites: que son instalaciones que permiten la personalización de aplicaciones existentes de SaaS, y en algunos aspectos son el equivalente de las instalaciones de la personalización del lenguaje de macro siempre con aplicaciones de software empaquetadas como Lotus Notes o Microsoft Word. A menudo estos requieren PaaS los desarrolladores y los usuarios a comprar las suscripciones a los co-residentes aplicación SaaS. ii) Stand alone development environments o Entornos de Desarrollo autónomo: que no incluyen técnicos, licencias o dependencias financieras en aplicaciones concretas de SaaS o servicios web, y están destinadas a proporcionar un entorno de desarrollo generalizado, iii) Application delivery-only environments o Entrega de aplicaciones en entornos solamente: Algunas ofertas de desarrollo carecen de PaaS, la depuración y la capacidad de prueba, y sólo ofrecen servicios a nivel de alojamiento, como la seguridad y la escalabilidad de la demanda, iv) Open Platform as a Service: Permite al desarrollador utilizar cualquier lenguaje de programación, cualquier base de datos, cualquier sistema operativo, un servidor, etc. El PaaS está en sus primeras etapas, y la adopción es impulsada por muchas de las mismas características que impulsan la adopción de SaaS. Plataformas adicionales y factores específicos incluyen: Los beneficios ad-hoc, distribuidos geográficamente en los equipos de desarrollo que trabajan junto en proyectos, la capacidad de incorporar los servicios web de múltiples fuentes, la reducción de costos derivados de la utilización integrada de los servicios de

infraestructura para la seguridad, escalabilidad, conmutación por error, en lugar de la obtención y el análisis y la integración de estos por separado, la reducción d costos derivados por el uso de abstracciones de alto nivel de programación para la creación de servicios, interfaces de usuario y elementos de otras aplicaciones, el deseo de las personas (usuarios) que tienen tecnología en evolución que puede ser mejorado continuamente para apoyar la interacción multiusuario para abordar los complejos problemas que enfrentamos, para impulsar el uso de la tecnología que tiene un propósito de facilitar el desarrollo de múltiples aplicaciones interactivas de usuario para las personas no sólo en los equipos de desarrollo, pero en cualquier grupo de personas haciendo cosas juntos. Por otro lado, PaaS proporciona la oferta de interfaces de servicios de propiedad de los lenguajes de desarrollo que atan una aplicación para ese proveedor, elevando los costos de cambio, en relación con los costos de cambio de alojamiento convencional. La falta de interoperabilidad y la portabilidad entre los proveedores genera riesgos adicionales para los usuarios a través de una falta de competencia de precios y la pérdida de control estratégico. En 2009 existen tres acontecimientos que han impulsado la tasa de adopción de SaaS: a) En primer lugar el declive económico en 2009, generó que las empresas buscaran a PaaS para ahorrar tiempo y dinero en sus esfuerzos de desarrollo e infraestructura, b) en segundo lugar, los informes favorables de las principales empresas de investigación de tecnología, como Forrester research y publicaciones como InfoWorld, c) tercero, la aparición de nuevas “Open Platform as a Service”

(OPaaS) aborda las deficiencias tradicionales de PaaS (por ejemplo, entornos de desarrollo de propiedad, un solo lenguaje de programación o de propiedad, la portabilidad de datos, etc.) por permitir que los desarrolladores utilicen cualquier lenguaje de programación, herramientas de desarrollo, servidores/nubes, etc que puedan elegir. Un tema a ser considerado es el que dice relación con la flexibilidad de la oferta PaaS, el cual puede no ser compatible con los requisitos de lugares de rápido crecimiento, tanto en términos de escalabilidad para muchos usuarios, y la adición de nuevas características complejas que puedan ser difíciles de implementar en una plataforma basada en internet. www.hcglobalgroup.com Contacto: info@hcglobalgroup.com Santiago-Chile, Latino América.

Obtenido en: <http://www.slideshare.net/hugoces/cloud-computing-modelo-de-negocios-de-la-nube>

CAPITULO III: CONSTRUCCION DEL MODELO

Cuando la gestión de la empresa empieza a pensar en una aplicación en la nube, lo primero que se debe pensar es en el impacto económico. Dicho de otro modo, si de alguna manera puedo deshacerme de mi centro de datos (data center) y pasar a una nube, aparentemente mis problemas financieros han terminado, y como todo en la vida, no es así de simple.

Muchos de los problemas vienen en perspectiva cuando se está evaluando los aspectos económicos de la nube:

- ✓ El centro de datos en sí misma no es estática, sino que cambia constantemente.
- ✓ No todas las cargas de trabajo son más económicas en la nube.
- ✓ Las tecnologías emergentes toman algunas decisiones más complicadas.

Las capacidades de la Cloud Computing no son fáciles de reproducir en los centros de datos tradicionales. La computación en nube puede manejar con facilidad los siguientes tipos de situaciones:

- ✓ Su organización está implementando de una nueva iniciativa a corto plazo y que necesita temporalmente cierta capacidad de CPU extra y más espacio de almacenamiento.
- ✓ Usted desea iniciar y tener una presencia en línea sin gastar dinero en hardware o software, por lo que utilizar una plataforma basado en la nube debe considerar:

3.1. SaaS Software Como Servicio

La facilidad con que las ofertas SaaS puede ser adoptado varía. Si la solicitud es bastante independiente de las solicitudes de información general y el medio ambiente de la empresa, SaaS es un enfoque táctico y pragmático. Y debido a que muchos de los proveedores de SaaS publican sus interfaces, algunas aplicaciones pueden ser utilizadas junto con las ofertas SaaS. Además, SaaS tiene un beneficio enorme para organizaciones que no quieren apoyar a sus propios equipos y apoyo al medio ambiente.

La selección de la aplicación a escala masiva, algunos de los primeros adoptantes de nubes son las grandes empresas que quieren tomar una aplicación de forma masiva a escala (como el correo electrónico) y ponerlo en una nube. Las empresas están descubriendo que el enfoque más rentable, en esencia, se trata del tipo de aplicación de la nube donde la economía no puede ser igualada por el centro de datos. Cuando las aplicaciones compatibles con este tipo de infraestructuras a escala masiva, la nube suele ganar.

3.2. Paas Plataforma Como un Servicio

Sólo unas pocas oportunidades para tomar ventaja de PaaS son de carácter táctico. Algunos PaaS operacionales están haciendo poco más que proporcionar un código abierto de software de Internet y entorno de desarrollo, por lo tanto, la migración a tal medio ambiente podría ser posible sin muchas interrupciones.

Si los desarrolladores tienen la suficiente experiencia, pueden utilizar este recurso con libertad para desarrollar aplicaciones con un enfoque PaaS. Esto ahorra una gran cantidad de dinero para equipos experimentados.

Las organizaciones pueden decidir utilizar una plataforma para crear un software para un especial de entre los colaboradores del proyecto que desaparecerá cuando el proyecto es acabado. Algunas organizaciones simplemente quieren empezar sin adicionales gastos de capital. Sin embargo, en las grandes organizaciones, generalmente hay múltiples entornos de desarrollo, y partes en movimiento estratégico del desarrollo medio ambiente en la nube es probable que sea una decisión compleja en lugar de una táctica. En esta situación, las organizaciones tienen que tomar una decisión mirando a ambos los costos iniciales y de apoyo a largo plazo. A puro de fuente abierta PaaS proporciona un gran valor económico, pero en el largo plazo los costes aparecen otros (en términos de desarrollo y de apoyo).

3.3. IaaS Infraestructura Como un Servicio

Algunas cargas de trabajo pueden encajar perfectamente en la infraestructura como un modelo de servicio (IaaS). Incluye los servicios básicos de informática para apoyar los ensayos o las cargas de trabajo inesperadas y los requisitos de desarrollo. Económicamente, las organizaciones pueden tener acceso a lo que necesitan de inmediato, sin tener que comprar nuevo hardware o pasar por el largo proceso de aprovisionamiento manual. Definiéndolos en términos prácticos, tenemos:

- **Interfaz de usuario de evaluación de software:** el software de prueba nueva es a la vez un complejo proceso de larga vida. Normalmente los desarrolladores necesitan para el desarrollo de software especializado adquirir los servidores. Si bien este es un proceso necesario, que no es añadir a la línea inferior de ingresos. Es líneas generales. Por lo tanto, la descarga es probable que sea barata.
- **Interfaz de usuario de las pruebas del sistema:** Al igual que la evaluación de software, se necesitan recursos para un tiempo relativamente corto. A pesar de ello, los probadores normalmente quieren ser dueños de sus propios recursos. Además, si alguien requiere una prueba de carga de trabajo de rápido crecimiento, tienen que gastar cantidades enormes de dinero para alcanzar los mismos que puedan a través de un servicio por una fracción de ese costo.
- **Interfaz de usuario de temporada o la carga máxima:** Algunas empresas ya están utilizando para **IaaS** lo inesperado o provisiones en períodos de alta carga. La flexibilidad de usar **IaaS** significa que invierten demasiado en hardware. Estas empresas deben ser capaces de adaptarse a las mayores cargas para proteger a sus empresas.

No todas las situaciones están bien definidas. Prever con exactitud la economía en la nube en comparación con el centro de datos es complicada. El problema para muchas organizaciones será que no tienen un modelo exacto de los costes del centro de datos que les permite considerar las proposiciones de nubes.

3.4. Creación de un Modelo Económico

Es difícil para la mayoría de las organizaciones de predecir con exactitud los costes reales de ejecución cualquier aplicación que aparecen en el centro de datos. Un servidor en particular puede ser utilizado para apoyar varias aplicaciones diferentes. ¿Cómo se puede juzgar con precisión la cantidad de sus recursos de personal se dedican a una única solicitud? Mientras que puede ser un mes en particular cuando su personal está actualizando una aplicación, en otro mes, los funcionarios misma puede ser la solución de problemas otra aplicación. En algunas organizaciones, puede haber habido intentos de vincular los gastos de informática para departamentos específicos, pero si es así, el modelo es probable que haya sido muy duro. Consideremos, como un simple ejemplo, el uso del correo electrónico. Algunos departamentos son muy los grandes consumidores, mientras que otros apenas tocarlo en absoluto. Bolsillos en un solo departamento, puede ser grandes consumidores. Aunque técnicamente puede supervisar individuales uso, al hacerlo se requiere más sobrecarga que vale la pena. Si usted desea tener un enfoque racional económico para la adopción de nubes, por desgracia tendrá que analizar los costos de TI a tal tipo de nivel. El simple hecho es que la nube no necesariamente será menos costosa y no necesariamente al mismo nivel de servicio como su centro de datos. Su propio centro de datos puede tener un acuerdo de nivel de servicio con un 99,999 por ciento registro de tiempo de actividad. ¿Su proveedor de nube que ofrece el mismo nivel de servicio? Probablemente no. Hay que sopesar qué tan crítico que el nivel de disponibilidad predecible es a sus clientes internos.

En la creación de un modelo económico de una aplicación, determinar todos los costos es una manera que le permite hacer una comparación justa presentamos a continuación un lista de los costos a ser analizados para la implementación de un modelo en nube:

- ✓ **Servidor de costes (A):** Con este y todos los otros componentes de hardware, usted está específicamente interesados en el costo anual total de la propiedad, que normalmente consiste en el costo de soporte de hardware más algunos de amortización costo para la compra del hardware.
- ✓ **Gastos de almacenamiento (B):** En situaciones donde una red de área de almacenamiento (SAN) o conectado a la red de almacenamiento (NAS) se utiliza para una aplicación, un proporcional costo en toda SAN o NAS necesidades que se determinen, incluida la gestión y los gastos de apoyo para el hardware.
- ✓ **Costos de Red (C):** Esto debe ser cuidadosamente considerado porque el hecho de que se mueve una aplicación en la nube no significa necesariamente que todos los del tráfico de red que genera desaparece. Por ejemplo, los datos pueden necesitar ser jalado de la base de datos de la aplicación que se añade a un almacén de datos. Por otra parte, cuando las aplicaciones Web se mueven en la nube, las empresas requisitos de ancho de banda de Internet pueden ser reducidos. Es evidente que la capacidad de las solicitudes de acceso externo requiere ancho de banda considerable.

- ✓ **Costos de Copia de seguridad y de almacenamiento (D):** Los ahorros reales en los costes de copia de seguridad depende de lo que la estrategia de copia de seguridad será cuando la aplicación se mueve en la nube. Lo mismo puede decirse de los archivos. ¿Todos los de copia de seguridad se hecho en la nube? ¿Su organización aún se requiere realizar una copia de un porcentaje de los datos críticos?

- ✓ **Costos de recuperación de desastres (E):** En teoría, el servicio tendrá su nube propias capacidades de recuperación ante desastres, lo que puede haber una consecuencia ahorro en la recuperación de desastres. Sin embargo, es necesario comprender con claridad lo que la capacidad de su proveedor de nube de recuperación de desastres es. No todas las nubes los proveedores tienen la misma definición de recuperación de desastres. La administración de TI debe determinar el nivel de apoyo del proveedor de nube se ofrecen.

- ✓ **Costos del centro de datos de infraestructura (F):** toda una serie de costes, incluidos los electricidad, espacio en el suelo, refrigeración, mantenimiento de edificios, y así sucesivamente no pueden ser fácilmente atribuidos a las solicitudes individuales, pero por lo general puede se asignará en función de la superficie que el hardware funcionando la aplicación ocupa. Por esta razón, trata de calcular una superficie factor para cada aplicación.

Por ejemplo, si su centro de datos usa sólo el 40 por ciento de su totalidad, se está poniendo mucha capacidad adicional en la nube

por lo tanto la economía no es financieramente viable. Por otro lado, si el centro de datos es de 90 por ciento completo y ha crecido con el 10 por ciento al año, usted se quedará sin centro de datos el próximo año. En ese punto, puede que tenga que construir un centro de datos que podría costar tanto como \$ 5 millones de dólares. La nube será una opción mucho más económica.

✓ **Costos de la Plataforma (G):** Algunas aplicaciones sólo se ejecutan en determinados sistemas operativos: Windows, Linux, HP-UX, IBM OS, y así sucesivamente. Los costos anuales de mantenimiento para la aplicación del entorno del sistema operativo deben ser conocidos y calculado como parte de los costos globales.

✓ **Costos de mantenimiento de software (paquete de software) (H):** Normalmente, este costo es simple, porque todo se reduce a mantenimiento anual del costo del software. Sin embargo, puede ser complicado si la licencia de software es vinculados a los precios del procesador (como el caso del licenciamiento de las base de datos de Oracle). La situación podría complicarse aún más si la licencia de software específica es parte de un acuerdo en paquete.

✓ **Costes de mantenimiento del software (en la empresa de software) (I):** los costos de este tipo se dan en todo el software de la casa, pero no puede ser estallado en un nivel de aplicación.

Por ejemplo, las licencias de base de datos utilizada en muchas aplicaciones diferentes se pueden calcular a nivel corporativo. Puede ser necesario asignar estos costos a un nivel de base de datos de

cada aplicación. También puede haber estos tipos de costos para paquetes de programas si los componentes internos han sido añadidos o si los componentes de integración se han construido para conectar esta aplicación a otras aplicaciones.

- ✓ **Costos Ayuda de soporte técnico de escritorio (J):** Es necesario analizar todas las llamadas al help desk un nivel de aplicación para determinar la contribución de una solicitud (si procede) para ayudar a la actividad de escritorio. Los gastos de apoyo para algunas aplicaciones pueden ser anómalos y puede desaparecer con el movimiento en la nube. Algunas aplicaciones requieren más apoyo que otros. Entender las diferentes necesidades de apoyo es clave para tomar la decisión correcta sobre la nube.
- ✓ **Costos Operacionales del personal de apoyo (K):** Hay toda una serie de costos del día a día costos operativos relacionados con el funcionamiento de cualquier aplicación. Algunos son los gastos generales que se aplican a todas las aplicaciones, incluyendo personal de apoyo para todo, desde el almacenamiento y archivo, de gestión de parches y las redes y la seguridad. Algunas de las tareas de apoyo, sin embargo, pueden ser particulares de una determinada aplicación, como bases de datos y optimización de gestión del rendimiento.
- ✓ **Costos de la infraestructura de software (L):** Un conjunto de infraestructura de gestión del software está en uso en cualquier instalación, y tiene un coste.

Por ejemplo, software de gestión se suele utilizar para muchas y distintas aplicaciones y no puede fácilmente dividirse a través de aplicaciones específicas. A continuación presentamos una fórmula sencilla para el costo anual de los centros de datos y aplicación de la propiedad:

$$\text{TCAO} = A + B + C + D + E + F + G + H + I + J + K + L +$$

Nos referimos a este costo como el Costo Total de Propiedad de la solicitud (TCAO). Para ser completa, debe calcular esta cifra para cada aplicación y asegúrese de que el total general para todas las aplicaciones coincide con el costo real del centro de datos, registrados en la contabilidad de la empresa. Si hay alguna discrepancia, el modelo debe ajustarse.

Sería agradable si usted podría simplemente comparar el costo total de Aplicación de Propietario de los costos de funcionamiento de la aplicación en la nube y, si los costos son menores programar su traslado a la nube. Por desgracia, también debe preocuparse si la solicitud de gastos en realidad son recuperables, o cuánto de los costos son en realidad objeto de reembolso.

La mayoría de los factores que mencionamos en la sección anterior es necesario considerar en este sentido. Sin embargo lo que a continuación se mencionan son importantes mencionarlos:

- ✓ **Servidor de costos:** si una aplicación es relativamente pequeño, corriendo en una servidor virtual, o tal vez sólo corriendo de vez en cuando, es poco probable que el traslado a la nube den lugar a un ahorro de hardware considerable en el servidor.
- ✓ **Costos de almacenamiento:** Del mismo modo, si el almacenamiento es muy poco consumido por la aplicación, puede no haber ninguna reducción en los costos de SAN.
- ✓ **Red de costos:** A menos que la cantidad de capacidad de red o Internet de banda ancha sea grande, probablemente será insignificante la reducción de los costos en la nube.
- ✓ **Los costos del centro de datos de infraestructura:** El espacio en el centro de datos no se reducirá por la eliminación de algunos servidores y puede haber poca diferencia en los costos de refrigeración. Por lo general, tiene que ser absolutamente un significativo cambio a fin de reducir estos costos.
- ✓ **Costos Plataforma:** es posible que una licencia global para las plataformas, especialmente cuando se utiliza código abierto. Por lo tanto, la eliminación de una aplicación individual puede dar lugar a ninguna reducción de costos. En algunas situaciones es necesario mantener las licencias para las tecnologías de middleware, como cuando trasladarse a la nube (porque la mayoría de las empresas terminan teniendo un híbrido).

- ✓ **Los costos de mantenimiento de software (paquete de software):** Este costo puede ser difícil para calcular si la licencia de software está ligado a los precios de procesadores y la situación podría complicarse aún más si el software específico licencia es parte de un acuerdo incluido o un acuerdo de uso mundial.
- ✓ **Los gastos Operacionales de personal de apoyo:** El ahorro sólo se producen aquí si hay una posibilidad de suplir a una persona en su totalidad o retrasar la contratación de otra persona.
- ✓ **Costos de la infraestructura de software:** el software de Gestión de los costos de la infraestructura no pueden bajar con el movimiento de unos pocos volúmenes de trabajo en la nube. En una base para aplicación, es necesario ajustar los costos para permitir factores como los siguientes:

Ajuste Económico

Un número de otras consideraciones pueden alterar la economía de la migración de las nubes. Todos ellos son de carácter estratégico. Modificar el modelo económico o acomodarlas.

Los costos de nubes privadas y la asignación de estas, en la mayoría de los casos, no es simple recogiendo una solicitud y lo traslade a la nube. Lo más probable es que habrá un trabajo de configuración y algunas pruebas que hacer primero. Además, dicha solicitud no puede estar bien diseñada para las personas de naturaleza altamente distribuida del medio ambiente en su forma actual de nube y que puede necesitar ser reescritos. Este es otro costo que hay que tener en cuenta a la hora de

decidir si se debe seguir una aplicación en la nube. Mientras que usted puede asumir que todas las aplicaciones pueden trasladarse a la nube, lo cual no es verdad. No mirar el TCAO como una situación de blanco y negro. Solo para aquellas aplicaciones y las cargas de trabajo que son apropiadas para la nube, esta TCAO es ideal. Sin embargo, en el mundo real hay que dividir el análisis económico que tenga en cuenta las cargas de trabajo que debe permanecer en el centro de datos, tenga en cuenta que uno de sus principales funciones es permitir que el departamento de TI para transformar un centro de datos en una más elástica y el medio ambiente de autoservicio. Los mismos factores de costo se aplica cuando hay una nube privada, sino de cómo los departamento las TI evalúa los costos de la nube privada, ello es una cuestión de política la institución. La nube privada puede ser construida como una plataforma para aplicaciones móviles a la nube, o como una forma de mover cargas de trabajo para mejorar la eficiencia, el medio ambiente automatizado en tiempo real. Muchas de las compañías aprovechan su hardware existente, software y activos de redes como las bases para una nube privada. Desde una perspectiva política, las empresas no deben limitarse a tomar una acción porque parece más barato. Ellos necesitan basar la política en lo que debe permanecer en los centros de datos tradicionales y por qué (por ejemplo, la privacidad y la complejidad y singularidad de la carga de trabajo). Deben tener una política que establece que automatización y auto aprovisionamiento beneficiará al negocio y que puedan para reaccionar a las oportunidades mucho más rápido. También tiene que ser una política que especifica cuándo una carga de trabajo de forma segura

se puede mover a una nube pública: ¿Son los datos lo suficientemente seguro en la nube privada? ¿Existe un nivel adicional de seguridad gracias a una red privada virtual (VPN). Todas estas cuestiones forman parte del mayor proceso de toma de decisiones económicas.

Basado en las preguntas que nos planteamos, la mayoría de las empresas con la claridad a utilizar algunas combinaciones de recursos de nubes públicas y privadas (llamado un híbrido). Estos ambientes de nubes privadas pueden vivir en el centro de su empresa los datos internos o pueden ser acogidos por un proveedor de nube privada. Cada empresa tendrá su propia manera de hacer frente a la asignación de los gastos de capital de explotación en comparación con los gastos con los entornos nube privada.

Es poco probable que un servicio de nube proporcione exactamente el mismo nivel de servicio que el centro de datos ha proporcionado para una aplicación. No bien se oculta un costo o beneficio. Con el fin de dar un valor a esto, es necesario estimar el costo del negocio si la aplicación no está disponible. Esto puede añadir (o restar) como un factor de costo más involucrados en el movimiento de la aplicación de la nube.

Cumplimiento (externos o internos) también puede ser pensado como un nivel de servicio costo. Puede que sea necesario para obtener el servicio de nubes comprobadas que podrán referirse a la seguridad informática o procedimientos de recuperación o cualquier otro tipo de actividad de TI que tienen que obedecer al cumplimiento de las normas. Consideraciones estratégicas y los costos El contexto de TI de su organización y su dirección estratégica es necesario tenerse en cuenta a la hora de decidir

cómo cualquier nube según el modelo que se aplica. Hay dos puntos importantes que valen la pena prestar atención:

- ✓ **Capacidad de centros de datos:** Muchas empresas se están quedando sin espacio en el centro de datos. Si se queda sin espacio, no es probable que sea un resultado de graves daños ya que es posible conseguir un espacio extra. Así, para algunas organizaciones, liberando espacio en el centro de datos crea una capacidad que es más valioso de fuera, se podría aparecer (porque puede demorar o incluso eliminar la necesidad de crear más los datos espaciales en el centro).
- ✓ **Aplicación de agrupamiento:** Debido a la aparición y la adopción generalizada de la arquitectura orientada a servicios (SOA), la interdependencia de servicios de aplicaciones se ha incrementado. Para la integración técnica y el rendimiento, puede ser poco práctico pensar en aplicaciones individuales, y en lugar de ello agruparlos a la hora de considerar la migración a la nube.

Según todas estas consideraciones el modelo económico implica los siguientes pasos:

1. Identificar los costos para todas las aplicaciones (o grupos lógicos de aplicaciones) en términos del Costo Total de Propiedad de la solicitud (TCAO).
2. Ajuste para reflejar los costes reales de ahorro de costos que podría lograrse.
3. Un factor en el coste de la nube privada (si la hay).

4. Factor en el nivel de servicio y cumplimiento.
5. Tener en cuenta factores estratégicos (capacidad del centro de datos y aplicación grupos).

Consideraciones para el éxito en la nube

A este modelo se debe tener en cuenta para el éxito de la implementación de la nube, los siguientes factores:

1. Obtenga soporte ejecutivo

El paso a la nube será más tranquilo si tiene el apoyo ejecutivo. Si uno de estos ejecutivos se puede designar el campeón, tanto mejor. Esta persona se enviará el mensaje de la parte superior y la gente estará más probable que los escuchen. Entender la cultura Si su cultura es uno que abraza la innovación y el cambio, eso es genial. Sin embargo, si su compañía ha estado haciendo algo un camino para los últimos diez años, es necesario comprender que hay sin duda algo de resistencia. Usted necesita para planear su lanzamiento en consecuencia.

Comunicar el mensaje

Al contar con el apoyo ejecutivo y entender la cultura que está tratando con, comunicar el mensaje de la nube a los que se verán afectadas.

Hay muchas maneras de hacer esto, dependiendo de su cultura:

- ✓ Departamento de reuniones
- ✓ Memos
- ✓ Podcasts

✓ Interior redes sociales

También es una buena idea tener una declaración formal sobre el caso de negocios para Nube, en caso de tener que convencer realmente a su personal. Adicionalmente, para aquellos cuyos puestos de trabajo será impactado significativamente, es importante para comunicar el mensaje directamente. Nunca subestimes el lado humano de la ecuación.

2. Educar a las tropas

Todos en la organización que está involucrado con el cloud computing tienen que entender tres cosas:

✓ ¿Por qué la compañía se está moviendo algunas operaciones para el modelo de nube ✓ Cuáles son los beneficios de la mudanza será para la organización

✓ ¿Cuántas personas individuales se verán afectadas por el paso a la computación en nube?

Este es el caso de que el trabajador a distancia que ahora puede tener un cliente ligero en su escritorio, este es el caso para el operador del centro de datos que ahora deben controlar fuera de la oficina computadoras. la gente para pagar la deuda Si las personas sienten que son parte del cambio, no son tan propensos a resistir. Por lo tanto, involucrar a la gente! Formar comités de transición y designar a las personas a dirigir el cambio.

3. Entrene a su personal

Incluso si estás en movimiento todos sus médicos a un cliente ligero nube virtualizados escritorio, todavía puede ser necesario hacer algún tipo de formación. Por supuesto, el tipo de formación dependerá de la función de trabajo.

- ✓ Si usted está en movimiento una gran parte de su carga de trabajo a la nube y el proveedor de tu nube dispone de herramientas de control que no están acostumbrados, obviamente a su personal tendrá que ser entrenados en esto.
- ✓ Si hay procesos que cambian como resultado del movimiento de la nube modelo, habría que participan en la formación que, además.
- ✓ Si se muda a un modelo de SaaS para algunas de sus aplicaciones y son nuevos, la gente tendrá que estar capacitado para manejar estas herramientas.

Descripción del Modelo

Según el modelo propuesto para la municipalidad, en la Oficina de atención al usuario, todo el proceso de atención, va ser beneficiado con el modelo en los siguientes aspectos:

- ✓ Los horarios de atención serán modificados con la finalidad de darle celeridad en la atención.
- ✓ Los formatos que se utilicen estarán disponibles para los usuarios en forma directa.
- ✓ Los trabajadores de esta área, pueden incluir en la nube la información requerida.

- ✓ Los usuarios podrán acceder a la información en cualquier momento.
- ✓ La Gerencia General tendrá un control de toda la información desde cualquier ubicación.

CAPITULO IV: RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

4.1. Análisis del Proceso de atención

Según información recopilada, aún no se tiene consolidado un modelo definitivo para el proceso, si se nos informa que se están realizando pruebas con algunos modelos para el proceso, para la atención a los usuarios, según directivas planteadas por la Empresa; sin embargo aún está en proceso estos modelos y directivas. Lo que si importante recalcar que la Empresa, no cuenta con la infraestructura de informática (servidor de archivos, web, correo; red de comunicaciones para internet de ancho de banda adecuada, software para servidores) que permita utilizarse para el almacenamiento de la información del proceso atención; solo cuenta con un servicio de alojamiento de su página web.

4.2. Evaluación de la Cloud Computing

Al iniciar nuestra tesis para el modelo de Cloud Computing, y evaluar las características que tiene la Empresa, para poder implementar uno de los modelos de la computación en nube, no encontramos con que la Empresa en este sentido, no cuenta con modelo alguno de cloud computing.

Haciendo la evaluación de la cloud computing en cada uno de sus servicios, podemos evaluar que a nivel del software como servicio, La Empresa solo hace uso de servicios de correo electrónico para comunicación entre las oficinas.

CAPITULO V: CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS

5.1. Nivel de confianza y Nivel de significancia.

5.1.1. Nivel de confianza

El **nivel de confianza** se indica por $1-\alpha$ y habitualmente se da en porcentaje $(1-\alpha) \%$. Hablamos de nivel de confianza y no de probabilidad (la probabilidad implica eventos aleatorios) ya que una vez extraída la muestra, el intervalo de confianza estará definido al igual que la media poblacional (μ) y solo se confía si contendrá al verdadero valor del parámetro o no, lo que si conlleva una probabilidad es que si repetimos el proceso con muchas medias muestrales podríamos afirmar que el $(1-\alpha) \%$ de los intervalos así contruidos contendría al verdadero valor del parámetro.

Los valores que se suelen utilizar para el nivel de confianza son el 95%, 99% y 99,9%.

Para la presente investigación para las pruebas se utilizó el grado de confianza del 95%.

5.1.2. Nivel de significancia

El nivel de significación de un test es un concepto estadístico asociado a la [verificación de una hipótesis](#). En pocas palabras, se define como la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la [hipótesis nula](#) cuando ésta es verdadera (decisión conocida

como [error de tipo I](#), o "falso positivo"). La decisión se toma a menudo utilizando el [valor P](#) (o p-valor): si el valor P es inferior al nivel de significación, entonces la [hipótesis nula](#) es rechazada. Cuanto menor sea el valor P, más significativo será el resultado.

El nivel de significación es comúnmente representado por el símbolo griego α (alfa). Son comunes los niveles de significación del 0,05, 0,01 y 0,001. Para efectos de la presente investigación se utilizó el valor $\alpha=0.05$.

5.2. Hipótesis.

5.2.1. Hipótesis de investigación

Ha: La implementación de una Propuesta de modelo Cloud Computing mejora la atención de los usuarios de la Empresa municipal de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Ica.

5.2.2. Hipótesis nula

Ho: La implementación de una Propuesta de modelo Cloud Computing **No** mejora la atención de los usuarios de la Empresa Municipal de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Ica.

5.2.3. Hipótesis de los indicadores

Indicador 1: Tiempo de atención

Ha₁: La implementación de una Propuesta de modelo Cloud Computing mejora en tiempo de atención en los usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la ciudad de Ica.

Ho₁: La implementación de una Propuesta de modelo Cloud Computing **No** mejora en tiempo de atención en los usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la ciudad de Ica.

Indicador 2: Gastos Administrativos

Ha₂: La implementación de una Propuesta de modelo Cloud Computing reduce los gastos administrativos de la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la ciudad de Ica.

Ho₂: La implementación de una Propuesta de modelo Cloud Computing **No** reduce los gastos administrativos de la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la ciudad de Ica.

5.3. Pruebas estadísticas

Para la realización de las pruebas estadísticas, se empleó el software de oficina Excel versión 2013, se destaca que el Excel tiene algunos complementos, y uno de ellos esta direccionado al análisis estadístico, este complemento es necesario activarlo para que este en uso, una vez activado estará disponible en el menú DATOS – Análisis de datos.

5.3.1. Estadísticas descriptivas

Indicador 1: Tiempo de atención

Tabla N° 01: Estadística descriptiva para TAI Pre

Tiempo afectado

Media	4.787970704
Error típico	0.304641074
Mediana	4.481771885
Moda	#N/A
Desviación estándar	0.681198151
Varianza de la muestra	0.464030921
Curtosis	-0.990196466

Coefficiente de asimetría	0.923155379
Rango	1.548605042
Mínimo	4.236876282
Máximo	5.785481324
Suma	23.93985352
Cuenta	5

Interpretación: los resultados de la tabla arrojan los valores para la media de 4.79, con una desviación estándar de 0.68 y una varianza de 0.46 y una curtosis negativa – 0.99.

Tabla N° 02: Estadística descriptiva para TAI Pos

Tiempo en afectar el proceso

Media	1.170603529
Error típico	0.190456929
Mediana	1.168749831
Moda	#N/A
Desviación estándar	0.425874639
Varianza de la muestra	0.181369208

Curtosis	1.03031919
Coefficiente de asimetría	0.447387862
Rango	1.162911929
Mínimo	0.632664322
Máximo	1.795576251
Suma	5.853017644
Cuenta	5

Interpretación: los resultados de la tabla arrojan los valores para la media de 1.17, con una desviación estándar de 0.43 y una varianza de 0.18 y una curtosis positiva 1.03.

Conclusión: los resultados de la diferencia de medias de los tiempos búsqueda de la información se han reducido en 3.62 minutos, lo que representa una reducción del tiempo en un 75.55%.

Indicador 2: Gastos administrativos

Tabla N° 03: Estadística descriptiva para TCV Pre

<i>Tiempo en consultar la funcionalidad</i>	
Media	4.731761508
Error típico	0.443267806

Mediana	4.533386289
Moda	#N/A
Desviación estándar	0.991176946
Varianza de la muestra	0.982431739
Curtosis	0.50614067
Coefficiente de asimetría	0.65494567
Rango	2.632303995
Mínimo	3.568780574
Máximo	6.201084568
Suma	23.65880754
Cuenta	5

Interpretación: los resultados de la tabla arrojan los valores para la media de 4.73, con una desviación estándar de 0.99 y una varianza de 0.98 y una curtosis positiva 0.51.

Tabla N° 04: Estadística descriptiva para TCV Pos

Reducción de gastos

Media	0.25
-------	------

Error típico	0.0083666
Mediana	0.26
Moda	0.26
Desviación estándar	0.018708287
Varianza de la muestra	0.00035
Curtosis	-2.897959184
Coefficiente de asimetría	-0.381801774
Rango	0.04
Mínimo	0.23
Máximo	0.27
Suma	1.25
Cuenta	5

Interpretación: los resultados de la tabla arrojan los valores para la media de 0.25, con una desviación estándar de 0.018 y una varianza de 0.00 y una curtosis negativa de – 2.90.

Conclusión: los resultados de la diferencia de medias en los gastos, se han reducido en 4.48 minutos, lo que representa una reducción del 94.72%.

5.3.2. Pruebas de hipótesis

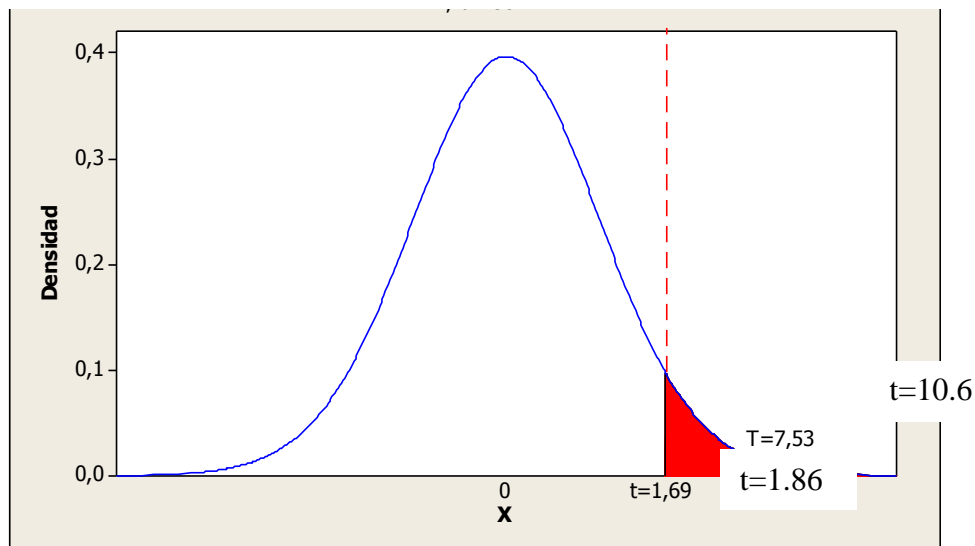
Indicador 1: Tiempo de atención

Tabla N° 05: Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	<i>TAI Pre</i>	<i>TAI Pos</i>
Media	4.7879707	1.17060353
Varianza	0.46403092	0.18136921
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	0.32270006	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	10.0684605	
P(T<=t) una cola	4.0332E-06	
Valor crítico de t (una cola)	1.85954804	
P(T<=t) dos colas	8.0665E-06	
Valor crítico de t (dos colas)	2.30600414	

Discusión: la prueba del t de student, para el indicador arroja un valor del Estadístico t 10.068 > al valor crítico de t (una cola) 1.86, por lo cual el resultado nos indica que el al ser el Estadístico t mayor, cae en la zona de rechazo de Ho, por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación Ha₁. Como se puede ver igualmente el valor P en menor que el $\alpha=0.05$, lo que corrobora el resultado.

Gráfico N° 01: Curva normal para la prueba de hipótesis TAI



Indicador 2: Gastos administrativos

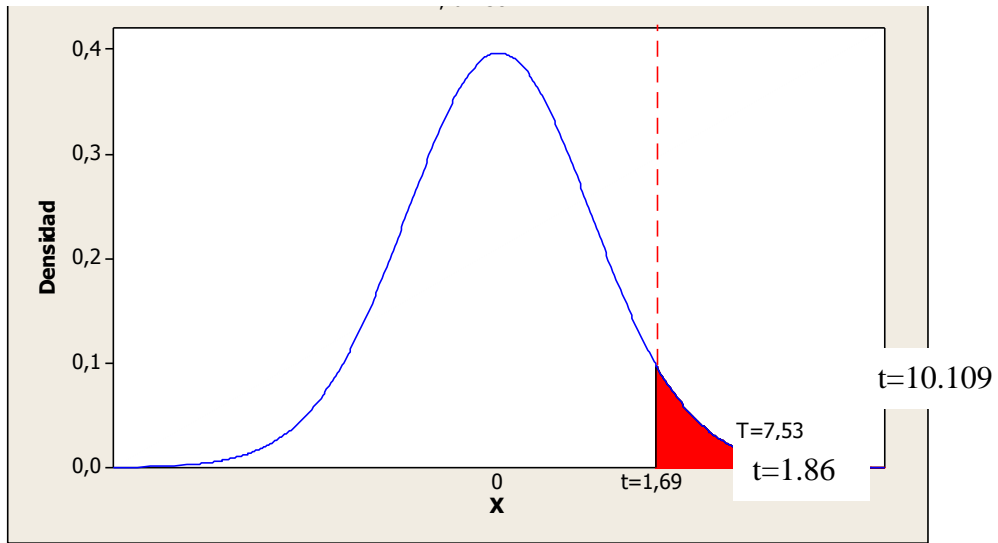
Tabla N° 06: Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	<i>TCV Pre</i>	<i>TCV Pos</i>
Media	4.73176151	0.25
Varianza	0.98243174	0.00035

Observaciones	5	5
Varianza agrupada	0.49139087	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	10.1089304	
P(T<=t) una cola	3.9141E-06	
Valor crítico de t (una cola)	1.85954804	
P(T<=t) dos colas	7.8282E-06	
Valor crítico de t (dos colas)	2.30600414	

Discusión: la prueba del t de student, para el indicador arroja un valor del Estadístico t 10.109 > al valor crítico de t (una cola) 1.86, por lo cual el resultado nos indica que el al ser el Estadístico t mayor, cae en la zona de rechazo de Ho, por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación Ha₂. Como se puede ver igualmente el valor P en menor que el $\alpha=0.05$, lo que corrobora el resultado.

Gráfico N° 02: Curva normal para la prueba de hipótesis TCV



CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones.

Al concluir con el presente trabajo de tesis se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se concluye que con la implementación de computación en nube (cloud computing), los tiempos de atención a los usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Ica, se redujo considerablemente.
2. Se concluye que con la implementación de computación en nube (cloud computing), se reducirán los gastos administrativos que serán utilizados en la atención de los usuarios.
3. Se concluye que la información en la nube es accedida por todos los usuarios que tengan el permiso de acceso a y poder verificar la información.
4. El modelo cloud computing tienen flexibilidad de poder contratar el servicio según la necesidad, por lo que es posible tomar un servicio y ampliarlo en función a las necesidades que se vayan requiriendo.

6.2. Recomendaciones

Finalizado el trabajo de tesis podemos recomendar lo siguiente:

1. Se recomienda que las autoridades de la Empresa de Agua Potable de Ica, implementen este proyecto porque beneficia la atención a usuario común.
2. Se recomienda que el personal que labora en esta dependencia tenga que ser capacitado para que así los resultados sean satisfactorios ya que solamente con un proceso de capacitación al personal podrán obtener resultados en un corto plazo.
3. Asimismo se recomienda que se implemente una red de datos para así poder estar conectados con la base de datos de RENIEC y que la información fluya a través de todas las oficinas y así poder tener un mejor control de esta área.
4. Seguir realizando estudios sobre la cloud computing, que le permita dar soluciones a mayor escala en la institución, pudiendo orientarla a todas las áreas o dependencia de la Empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hugo Gallegos C. ¡Súbete a mi nube!. Semana tecnológica. 6 de Junio 2010
2. Serapio CAZANA. El estratega que entiende a las máquinas. SE 1191. Noviembre 2009
3. En LIMA: nuevo proyecto en las municipalidades de Lima
Disponible en:
<http://www.andina.com.pe/Espanol/NoticiaImprimir.aspx?id=240788>
4. PIATTINI M., CALVO J. “Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión”. Editorial Afaomega. Primera Edición, 2000.
5. Ing. Diego Apugliese, Partner.Citizen Service Platform (Disponible en: <https://partner.microsoft.com/argentina/40099072>).
6. Ismael Peña y otros, El profesor 2.0 docencia e investigación desde la Red. En: www.uoc.edu/uocpapers. 2006. España
7. Robledo, Pedro. BPM, Web 3.0, Empresa 3.0 y el Cloud Computing. www.club-bpm.com. Marzo 2009
8. Dustin Amrhein, Scott Quint. Computación en nube para la empresa. en: http://www.ibm.com/developerworks/ssa/websphere/techjournal/0904_amrhein/0904_amrhein.html 2009
9. ArcWatch. La Nueva Era de la Computación en Nube y GIS. En: <http://www.directionsmag.es/articles/la-nueva-era-de-la-computaci%C3%B3n-en-nube-y-gis/86>. 2010
10. José, Hernández La Nueva Era de la Computación en Nube y GIS. En: <http://www.directionsmag.es/articles/la-nueva-era-de-la-computaci%C3%B3n-en-nube-y-gis/86>. 2010

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA APLICACIÓN EN LA NUBE QUE PERMITA MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS CLIENTES EN LA EMPRESA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EMAPICA DE LA CIUDAD DE ICA”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	TECNICAS	INSTRUMENTOS
¿De qué manera la Propuesta de modelo Cloud Computing mejora la atención de los usuarios de usuarios en la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica?	<p>Objetivo de la Investigación</p> <p>Determinar la manera en que la Propuesta de modelo Cloud Computing mejora la atención de los usuarios en la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Disminuir el tiempo de atención a los usuarios. ○ Reducir los gastos 	<p>Hipotesis General:</p> <p>La implementación de una Propuesta de modelo Cloud Computing mejora la atención de los usuarios en la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica</p> <p>Hipótesis específico:</p> <p>HE 1: El modelo Cloud Computing reduce significativamente el tiempo de atención a los usuarios de los</p>	<p>Variable Independiente (X): modelo Cloud computing</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Atención al usuario</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de investigación; Descriptiva</p> <p>Diseño de investigación: Ge: O₁ X O₂</p> <p>Población: Procesos de atención Total de procesos</p> <p>Muestra: Proceso aleatorio.</p>	<p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Análisis documental</p>	<p>Ficha de observación</p> <p>Ficha documental</p>

	administrativos en la Empresa.	clientes en la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica. HE 2: El modelo Cloud Computing reduce significativamente los gastos administrativos en los usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de la Ciudad de Ica.				
--	--------------------------------	---	--	--	--	--

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Nombre del Proceso : Proceso de Búsqueda de información

Nombre del Usuario : **Manuel Castro Martínez**

Responsable de la Ficha: **Nilo Rivas Quispe**

(Datos de la persona que llena la Ficha, debe ser el responsable del desarrollo de la aplicación)

I. Identificación de las Requerimientos del Usuarios:

II. Recopilación de Formatos y Documentos existentes

III. Disponibilidad de la tecnología necesaria

IV. Observaciones:

VI. Recomendaciones

Sería necesario crear un manual para las personas que usaran esta herramienta.

CUESTIONARIO PARA LOS USUARIOS

Nombre del Usuario :

Profesión u oficio:

Tipo de evaluación:

Excelente	Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo
5	4	3	2	1

Estimado Ciudadano, responda a las siguientes preguntas respecto al servicio que recibe en el área de atención al usuario:

Nº	Atributo	Excelente	Muy bueno	Bueno	Malo	Muy
1	Considera adecuado el tiempo de entrega de los recibos de pago.					
2	Como considera el servicio que recibe en el área de atención al cliente.					
3	Considera usted que el personal del área está capacitado para desarrollar con eficaz sus labores.					
4	Como califica la entrega del documento emitido en el Área.					
5	El ambiente laboral dentro de la institución es:					

Observaciones: _____

Sugerencias: _____

