

I

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Análisis Comparativo en el uso de la Infraestructura Data Center y la Tecnología Cloud Computing

Estudiante

Telmo Santiago Durazno Silva

Tutor

Ing. Paúl Diestra C.

Cuenca Ecuador

Noviembre 2012

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD

Yo Ing. Paúl Diestra C, certifico que el Señor Telmo Santiago Durazno Silva con C.C. No. 0103542833 realizó la presente tesis con título “**Análisis comparativo en el uso de la Infraestructura Data Center y la Tecnología Cloud Computing**”, y que es autor intelectual del mismo, que es original, auténtica y personal.

Ing. Paúl Diestra

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CERTIFICADO DE AUTORIA

El documento de tesis con título “**Análisis comparativo en el uso de la Infraestructura Data Center y la Tecnología Cloud Computing**” ha sido desarrollado por Telmo Santiago Durazno Silva con C.C. No. 0103542833 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de cada uno de los productos de esta tesis sin previa autorización.

Telmo Santiago Durazno Silva

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTORIZACIÓN DE EMPASTADO

Quito diciembre 4, 2012

OFI-002-AE-UP-12

Señor
TELMO SANTIAGO DURAZNO SILVA
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

Presente.-

De mi consideración:

Una vez revisadas las modificaciones de los informes emitidos, autorizamos al estudiante TELMO SANTIAGO DURAZNO SILVA, alumno de la CARRERA DE SISTEMAS, proceda con la impresión y presentación del empastado para el tema de tesis ANÁLISIS COMPARATIVO EN EL USO DE LA INFRAESTRUCTURA DATA CENTER Y LA TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING, para que siga con el proceso de graduación y defensa respectiva.

Cordialmente,

Ing. Miryan Almache

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

*CC. Secretaría Académica
Archivo Unidad Especial de culminación de estudios y Titulación
/mp*

Dedicatoria

Este trabajo que con gran esfuerzo y sacrificio lo he realizado, quiero dedicarlo a las personas que más aprecio en mi vida; mis hijos, esposa y mis padres. Ellos han estado desde un comienzo en mis estudios superiores, apoyando y alentándome día tras día

Agradecimiento

Quiero dar las gracias primeramente a Dios, quien me ha bendecido de varias maneras en estos años de estudio. A mi esposa Ruth mi amiga y compañera, ella me ha sabido dar fuerzas y alentar cuando lo más necesitaba, a mis padres por darme la vida y encaminarme por buenos rumbos desde niño, a mi hermano Pablo quien supo apoyarme en la vida cotidiana y profesional y finalmente a mis profesores de la carrera, especialmente al Ing. Paul Diestra quien es también mi amigo y supo guiarme correctamente en la elaboración de este proyecto.

RESUMEN

En este trabajo se ha podido tener un acercamiento a lo que son los Data Center con su infraestructura, así como a la tecnología Cloud Computing y sus servicios que brinda mediante la Internet. Ambos elementos conforman mundos extensos y que cada uno significa un trabajo de análisis minucioso y muy amplio.

Data Center es una arquitectura muy valiosa para el mundo de TI y las empresas, en este documento se ha descrito sobre esta arquitectura sus características básicas, normas, equipos, precios y principales proveedores nacionales. En forma similar sobre la tecnología Cloud Computing se ha analizado sus características básicas, servicios que ofrecen, costos y proveedores en el mercado ecuatoriano.

El capítulo de desarrollo se ha estructurado en tres aspectos, los cuales ayudan a cumplir con la mayoría de los objetivos de este trabajo. El primero es la aplicación y análisis de encuestas al personal de TI de ciertas empresas de la Ciudad de Cuenca; estas encuestas tienen la finalidad de permitir conocer las tendencias y experiencias con Data Centers. En el segundo aspecto se realizó las entrevistas, orientadas a criterios sobre elementos que se apegan a servicios/procesos propios y sobre tercerización de los mismos, esto así mismo dirigido al personal de TI. El último aspecto es una comparativa para implementar un servicio de correo utilizando las bondades de un Data Center versus los servicios de Cloud Computing.

En el último capítulo, de resultados, se encuentra un documento que presenta recomendaciones para un mejor rendimiento de Data Center y un análisis del

Cloud Computing enfocado a lo más importante sobre sus características, conjuntamente con un ejemplo de cómo utilizar uno de los servicios que posee.

SUMMARY

In this work we have been able to have an insight into the Data Center with infrastructure's, as well as cloud computing technology and services offered by the Internet. Both elements make huge worlds and each job means a thorough analysis and extensive.

Data Center architecture is very valuable to the world of IT and business herein described on this architecture its basic characteristics, standards, equipment prices and major suppliers. Similarly on Cloud Computing technology has analyzed its basic characteristics, services provided, costs and suppliers in the Ecuadorian market.

The development chapter is structured in three aspects, which help meet most objectives of this work. The first is the implementation and analysis of IT staff surveys of certain companies of the city of Cuenca, these surveys are intended to provide insight and experiences with trends Data Centers. The second aspect was conducted interviews, criteria oriented elements that adhere to services / processes and outsourcing own them, it likewise directed IT staff. The latter is a comparative to implement a mail service using the benefits versus a Data Center Cloud Computing services.

In the last chapter, of results, is a document that presents recommendations for better performance Data Center and Cloud Computing analysis focused on the most important characteristics, together with an example of how to use one of the services that has

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	2
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Sistematización	3
1.3.1 Diagnóstico	3
1.3.2 Pronóstico	3
1.3.3 Control de Pronóstico	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo General	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
1.5 Justificación	5
1.5.1 Teórica	5
1.5.2 Práctica	5
1.5.3 Metodológica	5
1.6 Alcance y Limitaciones	6
1.6.1 Alcance	6
1.6.2 Limitaciones	6
1.7 Estudios de factibilidad	7
1.7.1 Técnico	7
1.7.2 Operativo	7
1.7.3 Económico	8
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL	9
2.1 Marco Teórico	10
2.2 Marco Conceptual	12

2.2.1 Data Center	12
2.2.2 Cloud Computing	18
2.3 Marco Legal	22
2.4 Marco Espacial	22
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	23
3.1 Proceso de Investigación	24
3.1.1 Población y Muestra	24
3.1.2 Unidad de análisis	24
3.1.3 Tipo de investigación	25
3.1.4 Método	25
3.1.5 Técnica	25
3.1.6 Instrumento	25
CAPÍTULO 4. DESARROLLO	28
4.1 Data Center	29
4.1.1 Características	29
4.1.2 Proveedores	36
4.1.3 Precios	36
4.1.4 Ventajas y desventajas	39
4.2 Cloud Computing	39
4.2.1 Características	39
4.2.2 Proveedores	43
4.2.3 Precios	44
4.2.4 Ventajas y Desventajas	45
4.3 Análisis de Encuestas	46
4.4 Análisis de Entrevistas	53
4.5 Comparativa entre Data Center y Cloud Computing para la implementación de un servicio de correo	59

4.6 ¿Cuándo elegir implementar un Data Center o utilizar la tecnología Cloud Computing?	62
4.7 ¿Cómo puedo saber que tan seguro está mi información en la nube?...	64
CAPÍTULO 5. RESULTADOS	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

ANEXOS

Anexo 1 Documento **“RECOMENDACIONES PARA UN USO EFICIENTE DEL DATA CENTER E INDICACIONES GENERALES SOBRE CLOUD COMPUTING”**

Anexo 2. Encuestas

Anexo 3. Entrevistas

Anexo 4. Carta de Autorización del Empastado

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Factibilidad Económica	8
Tabla 2. TIERS – Norma TIA-942	17
Tabla 3. Equipos para Data Center	31
Tabla 4. Características TIER I	32
Tabla 5. Características TIER II	32
Tabla 6. Características TIER III	33
Tabla 7. Características TIER IV	33
Tabla 8. Sistemas Operativos para servidores	34
Tabla 9. Software para virtualizar servidores	34
Tabla 10. Software para monitorizar servidores	35
Tabla 11. Proveedores Data Center	36
Tabla 12. Precios de equipos para Data Center	37
Tabla 13. Software para crear servidor Cloud	42
Tabla 14. Proveedores de servicios Cloud en Ecuador	44

Tabla 15. Requerimientos para implementar servidor de correo mediante Data Center	60
---	----

Tabla 16. Comparativa Data Center vs Cloud Computing para implementar servicio de correo	62
--	----

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Centro de Datos 1960	13
Imagen 2. Blade Center – Centro de Datos actual	13
Imagen 3. Infraestructura Data Center	15
Imagen 4. Seguridad contra incendios	15
Imagen 5. Tecnología Cloud Computing	19
Imagen 6. Costo por servicio SaaS	45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Información sobre Data Center/Cloud Computing	47
Gráfico 2. Tiempo de análisis para elección	48
Gráfico 3. Tiempo y costo de capacitación a personal	48
Gráfico 4. Calidad de la documentación proporcionada por proveedores ...	49
Gráfico 5. Respuesta de proveedores ante eventualidades	50
Gráfico 6. Costos por mantenimiento	50
Gráfico 7. Dificultad de implementación	51
Gráfico 8. Tiempo de acceso a servidores	51
Gráfico 9. Dificultad de acceso a equipos	52
Gráfico 10. Dificultad en actualizaciones	53

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Sobre los Data Center podemos mencionar que en la mayoría de empresas medianas tecnológicamente hablando, poseen en su infraestructura informática un centro de datos, el cual permite gestionar “efectivamente sus datos”. Acerca de esta tecnología y debido a su gran utilización, existe una gran cantidad de información en la web que se puede encontrar. En nuestro país existen empresas que brindan servicios de asesoría y venta de equipos para Data Centers, algunos de estos son: Firmesa, Globalworks, IBM, etc.

La nueva tendencia en tecnología para el manejo de datos en las organizaciones es la utilización de la web, tanto para aplicaciones como para servidores. En nuestro país se están construyendo centros de datos que permitirán la utilización, como es el caso de Telconet y Etapa.

Para poder emitir un criterio sobre la ventaja de que utilizar un Data Center en comparación con Cloud Computing o viceversa, se debe partir de conocer a groso modo cada una de ellas, luego analizar experiencias obtenidas por empresas que usan estas infraestructuras; sin embargo, cada empresa estará en libertad de elegir la mejor opción.

1.2. Formulación del problema

¿Permitirá el análisis del uso de la infraestructura Data Center en comparación con la tecnología Cloud Computing, tener una idea más clara de que opción es la recomendada para implementar en las empresas y que ayude a lograr efectivamente los objetivos de estas?

1.3. Sistematización

1.3.1. Diagnóstico

El no haber realizado una correcta planificación sobre la implementación de un Data Center o Cloud Computing en los departamentos de TI y las organizaciones, se presentan las siguientes situaciones:

- Gastos elevados en adquisición de equipos
- Utilización incorrecta o no utilización de equipos, por falta de conocimiento en el manejo de estos
- Retraso en procesos por mala adquisición de equipos informáticos

1.3.2. Pronóstico

De mantenerse este proceder dentro del departamento de TI o de no haber apoyo de los directivos para implementación de tecnologías, los problemas citados se mantendrán. Además puede generarse situaciones como:

- Gastos en contratación de personal nuevo o de otras empresas
- Inseguridad en información de la empresa
- Despidos
- Sospechas por malversación de dinero

1.3.3. Control de Pronóstico

Para evitar que existan los problemas antes mencionados o mitigar en gran porcentaje, se debe poseer un libre y total acceso a la información adecuada sobre los dos elementos de estudio de este proyecto (Data Center y Cloud Computing). Esta información no solo

debe limitarse a describir generalidades sobre los elementos, sino que debe brindar detalles como experiencias, plataformas, usos, recomendaciones, etc.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Proporcionar al personal de TI de Empresas e Instituciones, información de apoyo sobre características y experiencias en el uso de la infraestructura Data Center y la tecnología Cloud Computing, para futuras decisiones de implementación.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Recopilar información sobre características básicas, precios y principales proveedores de Data Center y Cloud Computing en el Ecuador.
- Realizar encuestas y entrevistas dirigidas al personal de TI de empresas e instituciones educativas que utilizan estas tecnologías.
- Procesar y analizar los datos obtenidos en encuestas y entrevistas aplicadas.
- Comparación entre Data Center vs Cloud Computing para la implementación de un servicio de correo.
- Generar un documento que proporcionará al personal de TI las mejores recomendaciones sobre un Data Center e información básica de Cloud Computing para la utilización de sus servicios.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Teórica

En universidades como en organizaciones se hace necesario conocer sobre Data Centers y la nueva tendencia Cloud Computing, esto debido a que su uso en el ámbito laboral es bastante común a nivel de empresas medianas y superiores. Y se dice que a nivel universitario, porque desde este nivel es necesario comenzar a hablar de estas tecnologías, más aún cuando lo que se requiere en las empresas, es gente con experiencia.

1.5.2. Justificación Práctica

Al finalizar este análisis, se contará con una referencia sobre características y usos de las tecnologías Data Center y Cloud Computing, con esto estudiantes de universidades y público en general podrán tener un conocimiento más claro de estos elementos y así poder realizar sus trabajos de investigación siguiendo un correcto camino. Mientras que para organizaciones que están en el camino de implementar soluciones para sus datos y comunicaciones, posean un documento de referencia valioso para toma de decisiones.

1.5.3. Justificación Metodológica

En la elaboración de este proyecto, se utilizará un estudio de campo en conjunto con otras metodologías. Se ha optado por el estudio de campo en lo que respecta a experiencias en el uso de las tecnologías de estudio, ya que el propósito es tener una referencia de establecimientos y organizaciones de nuestro medio, aparte que no existe mayor documentación en la red en detalle.

Se aplicarán entrevistas y encuestas dirigidas exclusivamente a personal de TI, con el fin de recolectar información y realizar análisis que permitan establecer una media, para referencia de estudios o toma de decisiones.

1.6. Alcance y Limitaciones

1.6.1. Alcance

Este proyecto contempla:

- Estudio y análisis comparativo entre un DataCenter y el Cloud Computing. El estudio se orientará hacia las características más básicas y relevantes de cada tecnología, mientras que el análisis será sobre experiencias en el uso de estas.
- Elaboración de un documento que contiene recomendaciones en el uso de Data Center e información sobre Cloud Computing y uno de sus usos.

Con este proyecto el ámbito tecnológico será el beneficiado, pues los profesionales de TI poseerán un documento de apoyo para toma de decisiones.

1.6.2. Limitaciones

El estudio de las tecnologías no examina las normas y estándares a cabalidad que se aplican en la infraestructura de estas.

Para la investigación de precios, proveedores y experiencias de uso, se ha determinado una muestra de empresas e instituciones, la cual está indicada en el capítulo Metodología.

No se realizará la implementación de un Data Center, servidor o un modelo de Cloud Computing.

La información de precios sobre el Cloud Computing está orientada hacia los servicios que se ofrecen en esta tecnología y no para realizar una implementación de este ámbito.

1.7. Estudios de Factibilidad

1.7.1. Técnico

Al ser un proyecto teórico en donde se realiza un análisis de tecnologías, los materiales y herramientas tecnológicos serán utilizados para recolectar información de la web, realizar una redacción y análisis de datos. Los recursos tecnológicos son necesarios para este proyecto son:

- Computador con los siguientes requerimientos mínimos
 - Procesador 1.3GHz
 - Memoria RAM 512MB
 - Espacio en Disco Duro 5GB
 - Procesador de textos
 - Hoja de cálculo
 - Lector de PDF
 - Navegador de internet
- Acceso a Internet

Cabe indicar que estos requerimientos ya se disponen, pues son propiedad del autor de este proyecto.

1.7.2. Operativo

Para el personal de TI en las organizaciones será de gran ayuda poseer información sobre características de DataCenter y Cloud Computing, y más aún conocer sobre experiencias de otras empresas.

Por lo que no habrá resistencia al desarrollo de este proyecto

1.7.3. Economía

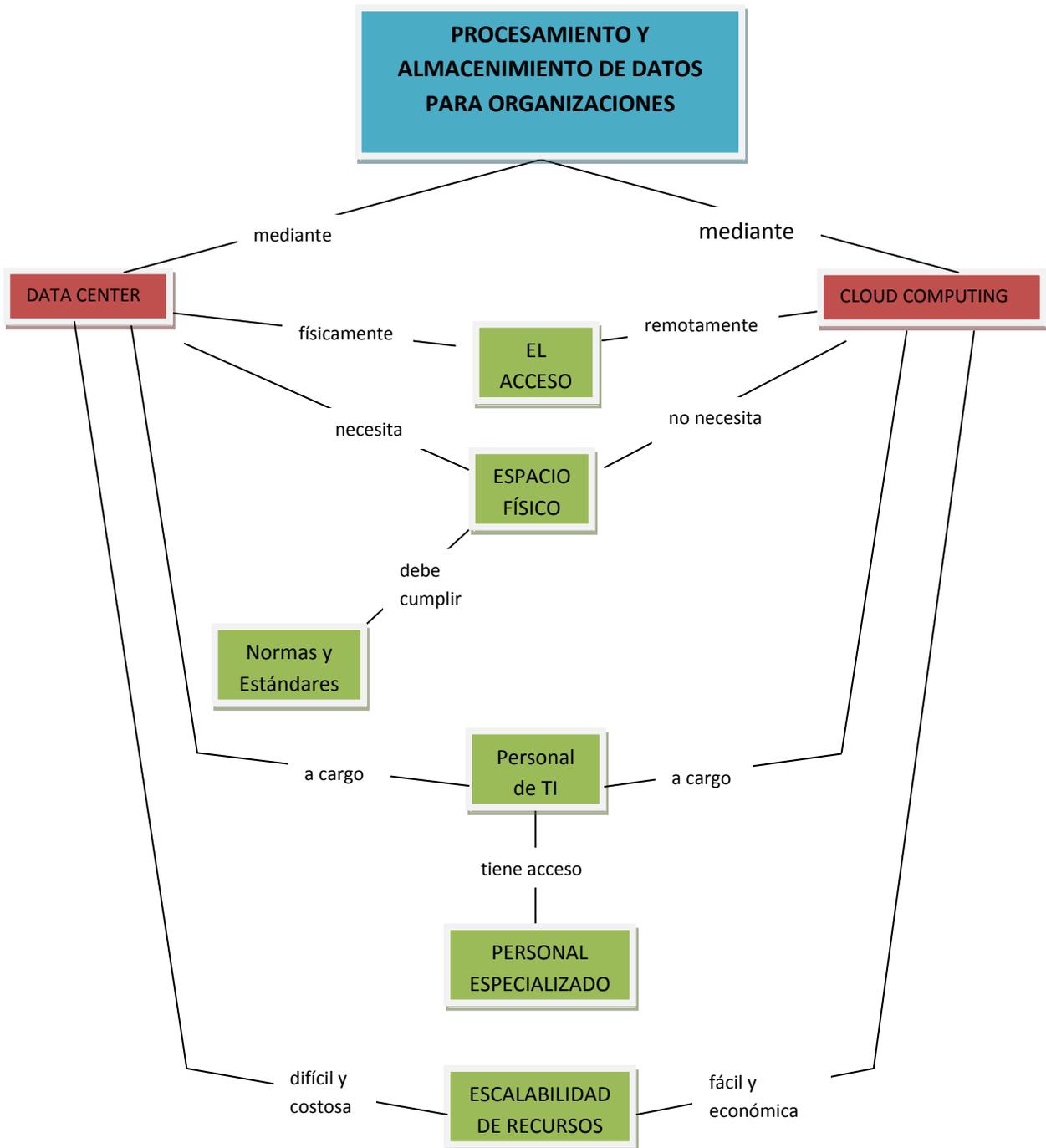
CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNIT USD	V. TOTAL USD	JUSTIFICACION
500	Hojas papel bond A4	0,02	10	Impresión de monografía
1	Empastado	8,00	8,00	Empastado de monografía
50	Transporte	0,25	12,5	Movilización a Organizaciones para realizar encuestas y/o entrevistas
3	CD	1,05	3,05	Monografía formato digital
1	Memoria USB 4GB	12	12	Almacenamiento y Transporte de información
-	Gastos Varios	-	40	Copias, internet, etc
TOTAL USD :			\$ 85,55	

Tabla 1. Factibilidad Económica

CAPÍTULO 2
MARCO REFERENCIAL

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco Teórico



Durante las últimas 3 décadas la informática en nuestra sociedad ha venido dando pasos agigantados de avance, así también el acceso a tecnologías como el desarrollo de aplicaciones para la industria y la sociedad. Haciendo memoria, recordamos los 80's en donde el poseer un computador en casa era un lujo y la principal función de este era el de permitir desarrollar software, a mediados y final de los 90's era ya una normalidad encontrar un PC por cada 4 hogares, su uso ya no se limitaba al desarrollo de aplicaciones, sino que permitía a cada uno de los miembros utilizarla para diferentes fines, desde la realización de documentos hasta la visualización de materiales multimedia, así como enciclopedias completas grabadas en CDs. Estos adelantos, permitió que la cantidad de información en las organizaciones como en hogares vaya teniendo un crecimiento sustancial; ya a inicios de los 2000 el uso masivo de la telefonía celular y la Internet provocan que en las organizaciones se preocupen por mejorar la conectividad entre sus localidades y brindar a sus usuarios y clientes mejores servicios en la web.

El uso masivo de servicios en la web acarrea beneficios y riesgos para las empresas. Antes a inicios de los años 2000, en empresas pequeñas (hablando en número de usuarios concurrentes menor a 20), bastaba con un servidor cuyo procesador no superaba los 1.3MHz y los discos duros con un tamaño máximo de 20GB, pues el almacenamiento de datos y procesamiento de estos no requerían mayor tecnología, además de que los problemas mayores eran a nivel de hardware o de intrusión de un virus a nivel intranet, ahora estos servidores ahora tan solo sirven como servidor de pruebas, esto porque los servicios y datos almacenados que se utilizan,

son cada vez mayores y necesitan tecnologías que soporten estas exigencias, pero no solo se trata de almacenamiento sino que los riesgos también son mayores, pues los datos están a disposición de todo el mundo y a toda hora.

La creciente en conectividad y almacenamiento hace necesario un mejoramiento y reestructuración de los equipos informáticos principales; pero, para esto no basta con comprar un servidor con mayor memoria y disco duro, ni un router o switch de mejor marca o mayor número de puertos, sino que se debe cambiar el “paradigma” de crecimiento. Es aquí cuando se requiere implementar o usar las nuevas tecnologías informáticas, sea aquella en donde podemos tener completo acceso y control a los equipos (Data Center), o en aquel que nos brinda “facilidad” en el uso (Cloud Computing).

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Data Center

Un Data Center como su nombre indica, es un centro de datos, informáticamente “Centro de Procesamiento de datos”. Esta definición comprende estructuras y sistemas enmarcados bajo estándares y que trabajando como un solo conjunto permiten que:

- Los datos sean almacenados, tratados y distribuidos al usuario interno o externo (cliente), sean para consultas o procesos de actualización o modificación.
- Los servidores en los que se albergan estos datos se mantienen en un entorno de funcionamiento óptimo.
- La seguridad y fiabilidad de los datos sea la óptima y eficaz.

En un principio fueron diseñados siguiendo las arquitecturas clásicas de informática de red en ese entonces, cuya principal característica fue que los equipos eran “apilables” en mesas (imagen 1), armarios o racks. Estos centros de datos carecían de infraestructura que permitiera proporcionar facilidades de red avanzadas, ni siquiera se hablaba de ancho de banda y velocidades altas en transmisión de datos.



Imagen 1. Centro de Datos 1960

La necesidad de fácil administración, mantenimiento y de optimización del espacio físico, han dado paso “y exigido” a fabricantes de hardware para que busquen e ingenien nuevas soluciones que permitan aprovechar al máximo los espacios y el volumen disponible en los gabinetes (racks), y así lograr una alta densidad de equipos por unidad de espacio, ej: blade center(imagen 2).



Imagen 2. (izq) Blade Center (der) centro de datos actual

Físicamente un Data Center puede ocupar uno o varios cuartos, un piso o todo un edificio completo, todo depende del tamaño de la empresa (a nivel de datos procesados) o del servicio que preste. A continuación se listan básicamente los aspectos más importantes que se debe tener en cuenta para la infraestructura de estos espacios:

- Ubicación: distante de localidades que puedan generar interferencias (torres repetidoras, etc), geográficamente en zonas “libres” de inundaciones, terremotos, etc. No distante o que tenga fácil acceso a energía, bomberos, carreteras. En el caso de data center de contingencia, no existe una norma clara de la distancia geográfica entre el principal y el secundario.
- Medidas de seguridad: Tanto dentro como fuera de las salas. En el interior tener en cuenta medidas contra incendios, robos, inundaciones, pérdidas de fluido eléctrico, control de accesos. En el exterior así mismo medidas contra robos (puertas magnéticas, cámaras, etc). Sistemas redundantes eléctricos y de datos
- Acondicionamiento físico: no es cuestión solo de construir un cuarto, sala, piso o edificio. Es necesario que posean acometidas especiales de energía eléctrica, red de datos y telefónica, aire acondicionado, pintura de paredes especiales, falsos suelos y techos, etc. Por ejemplo: la temperatura dentro del centro de datos debe estar entre los 17 y 19 °C.

En las siguientes ilustraciones se muestra los elementos la infraestructura de un Data Center y su sistema contra incendios.



Imagen 3. Infraestructura de Data Center

Referencia: SMH Sistemas <http://www.smh.com.br/es/?pg=construccion-centro-datos>

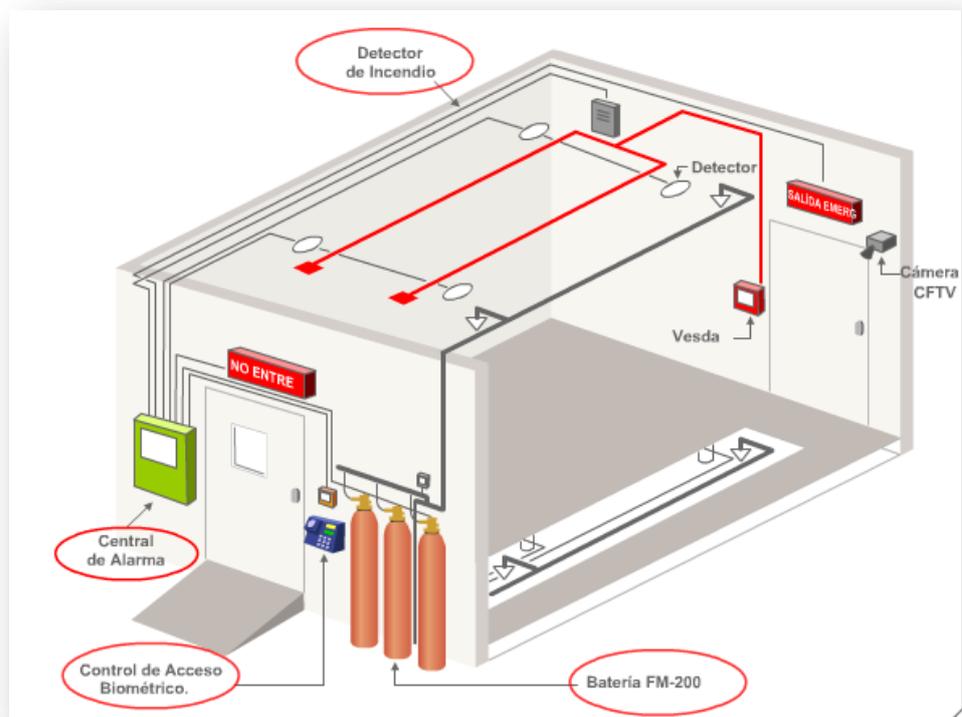


Imagen 4. Seguridad contra Incendios

Referencia: SMH Sistemas <http://www.smh.com.br/es/?pg=construccion-centro-datos>

Esta infraestructura no es construida a voluntad y gusto del dueño, sino que debe enmarcarse bajo normas y estándares que existen a nivel mundial, esto si se desea un óptimo rendimiento de los equipos y procesos. La norma TIA-942¹ es un estándar (basado en recomendaciones del Uptime Institute) que describe los requerimientos que deberían considerarse para un Data Center, en función de los distintos grados de disponibilidad que se desea poseer. La norma establece 4 niveles llamados **TIERS**, los cuales permiten diferenciar el modelo de Data Center a implementar, esta diferenciación se basa en los grados de disponibilidad que se desea tener (redundancia de disponibilidad). A continuación se describe los niveles “tiers” que establece la norma:

TIER	PROPÓSITO	CARACTERÍSTICAS
TIER I	Infraestructura Básica	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes no redundantes • Infraestructura susceptible a interrupciones • Tasa de disponibilidad 99.671% (28.8hrs off)
TIER II	Componentes Redundantes	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes redundantes • Infraestructura susceptible a interrupciones • Tasa de disponibilidad 99.749% (22.68hrs off)

¹ Mayor información sobre Norma TIA 942 visite <http://www.tiaonline.org/>

TIER III	Mantenimiento Simultaneo	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes redundantes • Vías de distribución redundantes (una activa y otras pasivas) • Tasa disponibilidad 99.982% (1.57hrs off)
TIER IV	Tolerante a fallas	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes redundantes • Múltiples vías de distribución activas y redundantes • No susceptibles a interrupciones por un evento no planeado • Tasa disponibilidad 99.995% (52.56min off)

Tabla 2. TIERS - Norma TIA 942

Referencia: TIA-942

Componentes Redundantes. Cuando hablamos de redundancia, nos referimos a procesos idénticos ejecutándose en simultáneo, para que en caso de falla de uno de ellos, automáticamente continúe su funcionamiento.

A continuación nombraremos algunas técnicas usadas para obtener esta redundancia.

- **Redundancia de componentes en el servidor:** implica que se deba tener poseer un control de seguridad con los componentes del computador (server), generalmente los

componentes redundantes son: discos duros(RAID 1,5,10), fuentes de energía(2 o más fuentes conectadas a diferentes sistemas eléctricos) y tarjetas de red (2 o más tarjetas de red en el mismo server, en Linux Bonding).

- **Redundancia en suministro eléctrico:** al ser un equipo importante, el control de energía no debe considerarse en la permanencia de esta sino en la calidad (potencia constante). Los métodos que se utiliza para esta redundancia son: UPS, Generadores eléctricos y Líneas independientes de suministros (2 o más conexiones a la fuente de energía principal, esto va en conjunto con lo expuesto en las fuentes de poder).
- **Redundancia en componentes de red:** Contempla todo lo referente con los equipos que permiten la conexión de datos en la intranet y hacia una WAN (ej: Internet), Una buena práctica es el tener dos líneas de conexión (contratos) con ISPs.
- **Redundancia de servidores:** los sistemas para redundancia en servidores son los llamados cluster; hay de diferentes tipos, siendo los más comunes el de balanceo de carga con tolerancia a fallos, este ayuda a que no importe si uno o varios servers dejen de funcionar, sino que permite añadir nuevos equipos en el caso de requerir incrementar la capacidad de proceso.

2.2.2. Cloud Computing

Computación en la nube (Traducido al español), es el nuevo concepto o paradigma que se maneja para las soluciones informáticas en

empresas, que surge a través de los proveedores de servicio de Internet a gran escala.

Esta nueva tecnología se basa en ofrecer servicios mediante la utilización de servidores alojados en la Internet y que responden a peticiones de clientes enviando la información a los navegadores; los servicios pueden ser personalizados para las empresas como también se puede hacer uso de algunos ya disponibles o estandarizados, sea cual sea el acceso a estos se puede acceder con facilidad.

Mediante la siguiente ilustración podemos tener una idea global de los principales servicios que se dispone mediante el Cloud Computing.

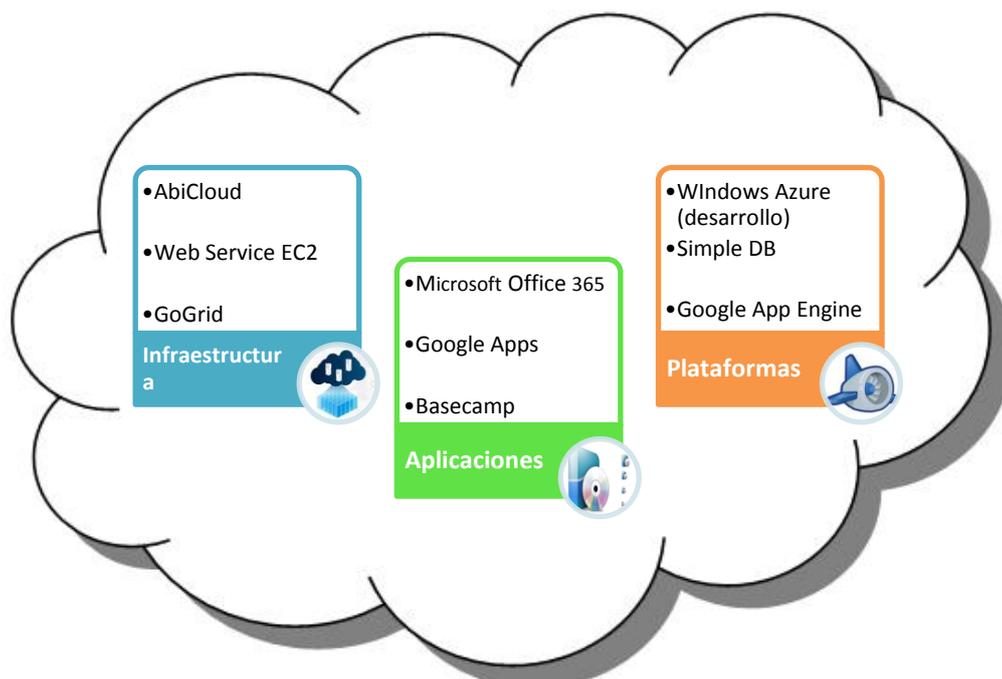


Imagen 5. Tecnología Cloud Computing

La industria de la computación en la nube con los años se ha plasmado en tres tipos diferentes, cada una de ellas para satisfacer las diferentes necesidades existentes:

Nubes Privadas: son propiedad del cliente, son entornos totalmente dedicados a una organización específica o un grupo de usuarios. Este tipo de servicio es el más seguro de la nube, pues son de uso exclusivo por sus propietarios.

Nubes Públicas: Son proporcionadas por los proveedores de servicios cloud. Aquí todos los sistemas de almacenamiento e infraestructuras de cada empresa están mezclados con los de otros, pero los usuarios finales no perciben esa estructura y tampoco puede visualizar lo de los demás.

Reducen los gastos y ofrece una mayor eficiencia.

Nubes Híbridas: Este tipo de servicio ofrece características de los dos tipos anteriores. En este tipo, las empresas pueden operar en una variedad de servicios regulados (servicios estándares) o no regulados, aprovechando considerablemente las arquitecturas de la nube.

Dado que el servicio mediante la nube ya existía desde hace un tiempo mediante el hosting, hay que clarificar la diferencia entre Cloud Computing y Hosting. A pesar de que ambas tecnologías se desarrollan en el mismo ambiente (internet) y que su propósito es el mismo, existe una diferencia significativa entre ellas; el hosting consiste en contratar una máquina física para alojar nuestro servicio web, esta máquina es de uso exclusivo de quien contrata y todos sus recursos están a su disposición. Una máquina física supone que existe límites en los recursos como los siguientes: capacidad de disco duro, RAM y velocidad de procesamiento, suponiendo que el

mejorar los recursos o actualizar la plataforma, puede necesitarse grandes cambios o inversiones. Cloud Computing ya se ha tratado en párrafos anteriores y con más detalle se lo hará en el capítulo correspondiente.

La tecnología Cloud va en sincronía con las comunicaciones de Internet y la tecnología de empresas, por lo que a más de brindar tipos de nubes, también establece modos (capas) dentro de estas, que se clasifican principalmente en:

SaaS (Software As A Service): El SaaS (Software es un Servicio) permite el uso de aplicaciones que hacemos uso desde la nube mediante un navegador. Es una aplicación para el usuario final que puede pagar un alquiler por el uso del software. Un ejemplo de esto es el correo electrónico.

PaaS (Platform As A Service): El PaaS (Plataforma es un Servicio) hace referencia al uso de plataformas como servicio. El ejemplo más fácil de entender es el de Amazon Web Services, donde podemos contratar recursos para alojar nuestras aplicaciones, bases de datos, copias de seguridad o nuestra tienda online. El PaaS sería llevar a la nube todo lo necesario para que una aplicación funcione desde Internet, sin tener que preocuparnos nosotros de los recursos de hardware y software necesarios para su puesta en marcha. Para ello nos facilitan una serie de herramientas para poder llevar y desarrollar nuestras aplicaciones a la nube.²

²Gross Manuel, "Cloud Computing: Qué es la nube y cómo puede aprovecharla la empresa ", (en línea), Febrero 2012[Consultado en Noviembre 2012], Disponible en <http://manuelgross.bligoo.com/20120209-cloud-computing-que-es-la-nube-y-como-puede-aprovecharla-la-empresa>

IaaS (Infrastructure As A Service): El IaaS (Infraestructura es un Servicio) lo que nos facilita son recursos de infraestructuras. La situación más común para su uso es cuando necesitamos adquirir un espacio para almacenar datos importantes y que se van actualizando o aumentando. Generalmente lo que se realiza es comprar un disco duro con una capacidad grande, la cual suponemos será suficiente durante un tiempo. Pero se puede presentar el caso que en tan solo meses nos quedemos sin espacio. Con el IaaS se contrata la ampliación en el momento determinado según lo que necesitamos. Un ejemplo concreto sería para material multimedia en Instituciones Educativas.

2.3. Marco Legal

La realización de la presente tesina tiene sustento bajo la Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de texto de nuestra república. En el Título V “De las Infracciones Informáticas”, se estipula artículos nuevos, algunos de ellos son reformas al Código Penal; estos se aplican al uso de equipos informáticos y seguridades en los datos. Estos artículos son: Art. 58, 59, 61, 62 y 64

2.4. Marco Espacial

El desarrollo de esta investigación será desarrollado en la ciudad de Cuenca, durante los meses Octubre y Noviembre del 2012, las encuestas y entrevistas serán aplicadas al personal de TI de empresas cuencanas. Al finalizar se pretende obtener un documento de referencia para el personal de TI de organizaciones.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3. METODOLOGÍA

3.1. Proceso de Investigación

3.1.1. Población y Muestra

Debido a que este trabajo es de tipo investigativo y lo que se pretende es realizar un análisis sobre experiencias de uso sobre Cloud Computing y Data Center a nivel general, se ha optado por escoger una muestra para efectos de estudio. La selección de las muestras está definida de acuerdo al tema o proceso desarrollado y son las siguientes:

- a) La información sobre características es a nivel general y será obtenida a través de búsquedas en la web
- b) Los precios y proveedores serán de empresas ecuatorianas. Siendo estas las de mayor representatividad.
- c) La aplicación de entrevistas y encuestas se las hará a un número reducido de empresas en la ciudad de Cuenca, estas son de distinto propósito como: instituciones educativas, empresas de producción y entidades financieras. Con esto se pretende tener una media en cada ámbito.

3.1.2. Unidad de análisis

La investigación a desarrollar, podrá beneficiar directamente a empresas, y específicamente a personal de TI, pues poseerán un documento de referencia sobre características, precios y lo esencial, experiencias sobre el uso de un Data Center y Cloud Computing. La información teórica será obtenida a través de páginas web y las experiencias de entrevistas y encuestas.

3.1.3. Tipo de investigación

La investigación que se realiza será de dos tipos, bibliográfica y de campo. La primera permitirá básicamente recolectar información sobre los elementos de estudio. La investigación de campo se lo utilizará para recolectar información sobre experiencias y opiniones, para esto se hará uso de los instrumentos que se citan analizan en los siguientes puntos.

3.1.4. Método

El método a utilizar será el Inductivo Completo, pues se conoce en la totalidad de todos los sucesos y objetos que forman parte de este proceso y las necesidades que se pretende solucionar.

3.1.5. Técnica

Se utilizará encuestas y entrevistas a personal que labora en TI de aquellas organizaciones que posean o desean implementar un Data Center y/o hagan uso de Cloud Computing.

3.1.6. Instrumento

Los instrumentos utilizados permitirán obtener información importante sobre experiencias de uso de los elementos de estudio, así mismo como puntos de vista sobre estos. Estos instrumentos son entrevistas y encuestas. Las encuestas están dirigidas específicamente a los administradores de red u otro miembro del departamento de TI, aunque los directores de estos también lo podrán realizar. Las entrevistas son dirigidas exclusivamente a los directores de TI.

A continuación se indica estos instrumentos.

ENCUESTA SOBRE USOS Y EXPERIENCIAS CON DATA CENTER Y CLOUD COMPUTING EN INSTITUCIONES Y EMPRESAS

Objetivo: Obtener indicativos que permitan determinar principales situaciones en el uso de las tecnologías DataCenter y Cloud Computing

Destinatarios: Personal de TI

Nombre del(a) Encuestado(a):..... **Cargo:**

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

A: Muy Buena, Mayor, Alto
B: Buena, Puede mejorar, Medio
C: Mala
D: Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center **DC**, Cloud Computing **CC**.

N°	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es?(escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es?(realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es?(escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido?(escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son?(escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido?(escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es?(escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es?(escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido?(escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Observaciones:

.....

ENTREVISTA SOBRE TECNOLOGÍAS DATA CENTER (DC) Y CLOUD COMPUTING (CC) EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y EMPRESAS

Objetivo: Determinar situaciones y puntos de vista sobre las dos tecnologías mencionadas.

Destinatarios: Directores de TI

Nombre del entrevistado(a):..... **Cargo:**

1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?
2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?
3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.
4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.
5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.
6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).

CAPÍTULO 4

DESARROLLO

4. DESARROLLO

4.1. Data Center

4.1.1. Características

Dentro de las organizaciones el Data Center es un elemento importante, en el que se alojan los equipos que almacenan y procesan los datos más importantes, también es la puerta hacia la nube y desde esta. Debido a su importancia, este espacio trabaja a altos niveles de exigencia, disponibilidad y funcionamiento (24/7/365).

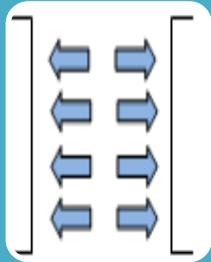
La administración y mantenimiento del Data Center generalmente está a cargo del personal de TI, al cual debería tener acceso solo ciertos miembros de este departamento.

La implementación de este ambiente se debe regir a normas existentes, pues lo que se pretende es que su rendimiento y fiabilidad sean los óptimos. Como respuesta a esto, se dispone de normas internacionales que ya se indicó en el capítulo 1 de este documento. La norma que se aplica es la TIA 942 y va encaminado hacia enmarcar el diseño de este espacio según la exigencia que se quiera tener o necesita en el negocio. Lo que esta norma establece son 4 niveles TIER I,II,III,IV.

El diseño para la distribución que se maneja al interior de este espacio en general está dado por:

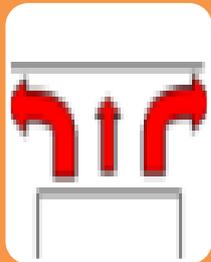
- Configuración de pasillos
- Ubicación y especificación de equipos

Configuración de Pasillos



Pasillos fríos

- 1.0 a 1.2 metros
- Cableado de potencia



Pasillos Calientes

- 0.8 a 1-0 metros
- Cableado de datos

Ubicación y Especificación de Equipos

EQUIPO	UBICACIÓN/ ESPECIFICACIONES
Gabinetes	<ul style="list-style-type: none">• Regletas: al menos una de 20A/120V• Altura máxima 2.4m• Profundidad 1.0 a 1.1 m
Generador	<ul style="list-style-type: none">• Sistema remoto de monitoreo y alarmas para sistema almacenaje de combustible• Combustible diesel• Instalar TVSS en salida• Alimentar los sistemas de A/C

Sistema UPS	<ul style="list-style-type: none"> • El cuarto de UPS y Baterías debe contar con AA • Respaldo de 5 a 30 minutos en baterías • Tiempo suficiente de respaldo
PDU(Unidad de Distribución de Poder)	<ul style="list-style-type: none"> • Transformador de aislamiento • Paneles de distribución • Supresor de transientes • Monitoreo local y remoto
TVSS	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar en cada nivel de distribución • Supresores de transientes
Control y Monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • UPS • Generador • PDU • TVSS • Aire Acondicionado

Tabla 3. Equipos para Data Center (Especificaciones)
Referencia: TIA-942

Los TIER son las escalas que permiten diferenciar el modelo de Data Center a implementar, cada escala permite conocer la disponibilidad que dispondrá (redundancia), los TIER se aplican a cuatro niveles:

- Nivel de Arquitectura
- Nivel de Telecomunicaciones
- Nivel Eléctrico
- Nivel Mecánico

TIER I			
ARQUITECTÓNICO	TELECOMUNICACIONES	ELÉCTRICO	MECÁNICO
<ul style="list-style-type: none"> • Sin protección eventos físicos, naturales o intencionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Un solo proveedor, una sola ruta de cableado 	<ul style="list-style-type: none"> • Piso falso, UPS y Generador sin redundancia • Única vía de distribución • UPS simple o paralelas por capacidad • PDU y paneles de distribución utilizados para distribución de la carga • Sistemas de tierra: requerimientos mínimos • Monitoreo de los sistemas es opcional 	<ul style="list-style-type: none"> • Una o varias unidades de aire acondicionado sin redundancia • Tuberías con una sola ruta

Tabla 4. Características TIER I

TIER II			
ARQUITECTÓNICO	TELECOMUNICACIONES	ELÉCTRICO	MECÁNICO
<ul style="list-style-type: none"> • Protección mínima a eventos críticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Redundancia en equipos críticos, fuentes de poder, procesadores 	<ul style="list-style-type: none"> • UPS redundante N+1 • Un generador redundante • PDUs redundantes • Gabinetes deben contar con dos circuitos eléctricos dedicados • Emergency Power Off (EPO) 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de enfriamiento combinada, temperatura y humedad • 7 x 24 x 365

Tabla 5. Características TIER II

TIER III			
ARQUITECTÓNICO	TELECOMUNICACIONES	ELÉCTRICO	MECÁNICO
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso controlado • Muros exteriores sin ventanas • Seguridad perimetral, CCTV 	<ul style="list-style-type: none"> • Dos proveedores, dos cuartos de entrada de servicio • Rutas y áreas redundantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Al menos redundancia N+1 en el generador, UPS y sistema de distribución. • Dos vías de distribución (una activa y otra alterna) • Sistema de protección para alumbrado. • Sistema de Control y Monitoreo para monitorear la mayoría de los equipos eléctricos. • Servidor redundante para asegurar monitoreo y control continuo 	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples unidades de aire acondicionado <ul style="list-style-type: none"> • Tuberías y bombas duales • Detección de derrames

Tabla 6. Características TIER III

TIER IV			
ARQUITECTÓNICO	TELECOMUNICACIONES	ELÉCTRICO	MECÁNICO
<ul style="list-style-type: none"> • Protección desastres naturales • Edificio separado • Cercanía a lugares públicos (Aeropuertos, Líneas Ferreas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas aisladas 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño 2(N+1) • UPS con bypass manual para mantenimiento o falla. • monitoreo de baterías. • Entrada de servicios dedicada, aislada de otras facilidades críticas. • Al menos dos distribuciones de diferentes subestaciones (2 activas simultáneamente) • Detección y transferencia automática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Soporta fallas en un tablero de alimentación • Fuentes de agua alternas

Tabla 7. Características TIER IV

Luego de tener un acercamiento a las características en infraestructura que se utiliza en los data Center, debemos conocer el software que se utiliza en estos espacios. Distinguiremos dos tipos de software, los utilizados como plataformas base que se instalan en los servidores y los que permiten un control o monitorización de los equipos.

PLATAFORMAS PARA SERVIDORES	
SISTEMA OPERATIVO	CARACTERÍSTICAS
Windows con sus versiones Server y NT	Los más utilizados a nivel mundial (según estudio de Symantec del 2010) Licencia de pago
Linux	La mayoría de sus distribuciones son gratuitas y suficientes para servidores de PYMEs. En versiones Enterprise tienen costo
Solaris	Su versión free OpenSolaris tiene un gran soporte por su comunidad.
BSD	Sus distribuciones son FreeBSD, NetBSD, y Open BSD. La última es conocida por su desarrollo orientado a la seguridad.

Tabla 8. Sistemas Operativos para servidores

Los siguientes son programas que permiten virtualizar un servidor

SOFTWARE BASE	
PROGRAMA	CARACTERÍSTICAS
VMWarevCenter Server	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona control y visibilidad centralizados de todos los niveles de la infraestructura virtual • Utiliza gestión proactiva para aprovechar al máximo toda la capacidad de vSphere.

	<ul style="list-style-type: none"> • Es una plataforma de gestión escalable y ampliable con un extenso ecosistema de partners
Windows Server Hyper-V	<ul style="list-style-type: none"> • Permite consolidar cargas de trabajo. • Incorpora una arquitectura de hypervisor basada en microkernel
XenServer	<ul style="list-style-type: none"> • Software Libre

Tabla 9. Software para virtualizar servidores

Los siguientes son programas para realizar monitorización.

SOFTWARE PARA MONITORIZAR	
SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS
NAGIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Software Libre • Considerado como uno de los más populares
PANDORA FMS	<ul style="list-style-type: none"> • Con la versión Enterprise se puede gestionar centros de datos completos
ZENOSS	<ul style="list-style-type: none"> • Provee una interfaz web que permite monitorear disponibilidad, inventario/configuración, desempeño y eventos
DSView 3	<ul style="list-style-type: none"> • Software propietario • Multiplataforma

Tabla 10. Software para monitorizar servidores

4.1.2. Proveedores

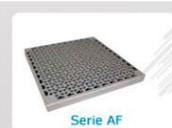
En el mercado Ecuatoriano se puede encontrar varios proveedores, los más renombrados son:

PROVEEDOR	UBICACIÓN	CONTACTOS	NOTAS
	Oficinas en Quito y Guayaquil	contactenos@firmesa.com www.firmesa.com 1800404040	Cuenta con Certificaciones Internacionales en Diseño e Ingeniería de Data Centers
 	Oficinas en Quito, Guayaquil y Cuenca	http://www.ibm.com/ec/es/ 1800 426 426	Empresa con experiencia Internacional
	Oficinas en Quito, Guayaquil y Cuenca	ventas.cuenca@celco.com.ec www.celco.com.ec (07) 2830126	Especialista en acondicionamiento para Data Center
	Oficinas en Quito y Guayaquil	afernandez@maint.com.ec www.maint.com.ec 02 24427-10	Soluciones en informática y comunicaciones
	Oficinas en Quito y Guayaquil	info@surge.com.ec www.surge.com.ec 02 326 34-63	Soluciones para infraestructura de tecnología informática y Telecomunicaciones

Tabla 11. Proveedores para Data Center

4.1.3. Precios

Para ser más precisos en estimación de costos, tomaremos como ejemplo la implementación de un Data Center TIR 1, supondremos que ya se cuenta con la ubicación correcta para este propósito.

EQUIPO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
S07 -Fingerprint 	Control de Acceso Biométrico	1	350	350
Puerta blindada 	Puerta blindada	1	600	600
SNC-CH180 	Cámara vigilancia IP	1	110	110
PDI 	PDU(PowerDistributionUnit)	1	5300	5300
CANATAL 	Floor Mount Serie6 2-5 Ton. AireAcondicionado	1	4500	4500
ASM 	Serie AF Piso Falso	25 m	245	6125
Fike 	Detección y Extinción de Incendios	1	230	230
UPS ComputerPower 	Sistema respaldo energía	1	22400	22400
Powe PS Sonic 	Baterías	1	230	460
PANDUIT CAT 6 ^a	Cableado Estructurado	1	500	500

				
RACK 	RACK	1	5100	5100
Switches de Cisco Catalyst Serie 2960 	Conmutador . 24 puertos. EN, Fast EN. 10Base-T, 100Base-TX + 2x10/100/1000Base-T(señal ascendente).	1	850	850
FIREWALL.Cisco ASA Serie 5500. 	Soporte para dos VPN para comunicación entre oficinas o partners, con expansión de hasta 25 (ASA 5505) o 750 (ASA 5520) empleados Soporte para cualquier tipo de red de área local desde 5 (ASA 5505) hasta 250 (ASA 5550) usuarios de red	1	1300	1300
Cisco Catalyst 4503 	24 Gbps full duplex backplane 4 Gbps Uplinks 32 to 104°F (0 to 40°C)	1	6750	6750
PATCH PANEL 	PATCH PANEL	1	75	75
IBM BladeCenter S 	Blade bays Up to six 1- or 2-processor, and up to three 4-processor Disk bays Up to 12 SAS, 12 Nearline SAS, or 12 SATA, or an intermix of the disks Media Optional DVD multi-burner accessible	1	7000	7000
Servidor blade Hs22 	Procesador Intel Xeon E5620 (Cuad Core 2.4GHz, bus frontal de 1066MHz,22GBRam,Controlador SAS para habilitar RAID 0/1, Controlador SAS de 2 puertos para acceso al Storage.	1	3500	3500
Disco para Storage	SAS 2.5" de 300GB 10000rpm	1	450	450
COSTO APROXIMADO:				\$70000

Tabla 12. Precios de Equipos para Data Center

Referencias: (imágenes) <http://www.firmesa.com>, (precios) <http://www.google.com/shopping>

4.1.4. Ventajas y desventajas

Ventajas

- Seguridad física de equipos frente a robos, manipulación de terceros y hasta exposición a daños.
- Acondicionamiento óptimo para mejor conservación y rendimiento. Los equipos (servers) trabajan con procesamientos grandes de información, por lo que generan elevadas temperaturas y de no poseer un control adecuado se pueden recalentar.
- Acceso directo hacia los equipos
- Centralización para administración y mantenimiento

Desventajas

- Costos elevados de implementación y mantenimiento
- Exige la disponibilidad 24/7/365 del personal para dar solución a problemas
- Actualizaciones de hardware y escalabilidad son complicadas y costosas
- Requiere un espacio físico
- Todos los servidores en un solo lugar

4.2. Cloud Computing

4.2.1. Características

El Cloud Computing se apega a lo que es el Green Computing, permitiendo simplificar considerablemente el consumo de recursos y energía eléctrica, esto si comparamos con la suma de todo lo

consumido en forma individual; además de que al mismo tiempo se aprovecha cuantiosamente los recursos de equipos y máquinas computacionales.

El Cloud Computing es una tecnología que utiliza la misma infraestructura de un Data Center, lo que “diferencia” es su funcionamiento y el hecho de que puede acoger a varias empresas en los mismos equipos a la vez.

La definición del Cloud Computing de McKinsey dice:

Las nubes son servicios basados en hardware que ofrecen capacidades de computación, redes y almacenamiento de modo que:

- La gestión del hardware se abstrae del comprador.
- Los compradores incurren en gastos variables por su utilización.
- La capacidad de la infraestructura es altamente elástica, permite auto-escalado, computación bajo demanda, balanceo de carga al mismo tiempo que replicación local y global de la infraestructura que prestará el servicio.

En el libro “Cloud Computing for Dummies” de Judith Hurwith, se indica seis características básicas del Cloud Computing.

- **Elasticidad y la habilidad de escalamiento:** la propiedad para estirarse según los requerimientos que necesiten los clientes y la facilidad para poder incrementar su funcionalidad sin ningún riesgo.

- **Aprovisionamiento de Autoservicio:** La ventaja de poder proveer de servicios en un tiempo reducido, estos servicios son pagados.
- **Utilizando interfaces de servicios web:** Permite enlazar varios servicios sin necesidad de intermedios.
- **Facturación y medición de servicios:** Al tener total control sobre acceso a servicios, es sencillo la medición en la utilización de servicios y su cobro.
- **Seguimiento y Medición del desempeño:** El proveedor de servicios debe tener un entorno de gestión completo, que permita gestionar, monitorizar y medir disponibilidad de sus servicios.
- **Proporcionar seguridad a clientes:** Los proveedores deberán asegurarse de brindar una máxima seguridad en los datos de sus clientes, como así también es deber de los usuarios el exigir dicha seguridad.

Como se trató anteriormente, existen varios modelos de servicios que ofrece la nube, también son tratados como capas, los principales son: SaaS, IaaS, y PaaS.

En el modelo SaaS (Software como Servicio) el proveedor ofrece varias aplicaciones para que sean ejecutados por sus clientes, el proveedor cobra por lo que utiliza el cliente. Las aplicaciones pueden ser utilizadas según 4 niveles:

- Primer nivel: es como tener un servidor dedicado para cada cliente, cada uno dispone de una versión distinta de la aplicación
- Segundo Nivel: Cada cliente tiene su instancia pero comparte la versión con los demás
- Tercer Nivel: la misma versión e instancia para todos los clientes, aunque se puede personalizar la meta estructura
- Cuarto Nivel: utiliza nivel 3 para ofertar servicios pero con balanceo de servidores

En el modelo IaaS (Infraestructura como Servicio): se basa en el alquiler de recursos de computación, básicamente es como si se arrendara un data center que incluye: servidores, equipos de networking, almacenamiento, sistemas operativos y hasta tecnologías para virtualizar recursos. El servicio es pagado y se cobra por lo que se utiliza verdaderamente. Este servicio puede incluir escalamiento dinámico.

El PaaS (Plataforma como servicio): El proveedor ofrece servicios para dar soporte en desarrollo de aplicaciones y su ejecución. No es necesario de instalar en los computadores algún software, tan solo utilizar aquel (os) que el proveedor dispone. Todo el desarrollo se lo realiza en la nube así como sus pruebas.

Los servicios que ofrece Cloud son varios, pero qué plataforma se utiliza para poder brindar estos servicios?.. A continuación se lista algunos de ellos.

PLATAFORMAS PARA IMPLEMENTAR SERVICIOS CLOUD	
SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS
Eucalyptus (Elastic Utility Computing for Linking your Programs to Useful Systems)	Software de código abierto. Ofrece IaaS dentro de Nube privada o híbrida
abiCloud	Especial para MAC OS X Puede gestionar y crear nubes públicas y privadas
SUSE Cloud	Código abierto Permite ofrecer IaaS y SaaS
OpenStack	Código Abierto Para IaaS en los tres tipos de nubes

Tabla 13. Software para crear servicios Cloud

4.2.2. Proveedores

A nivel mundial existe una gran cantidad de proveedores de estos servicios: Amazon.com, Google, IBM, Salesforce.com, SUN Microsystems, Windows Azure, Zoho, Red Hat, etc. En nuestro país desde hace pocos años también algunas empresas vienen ofertando este servicio, a continuación se lista los principales proveedores de este servicio en el Ecuador:

PROVEEDOR	UBICACIÓN	CONTACTOS	NOTAS
	Mundial	www8.hp.com/ec/es	Ofrece: Cloud System Matrix, Cloud System Empresas,

			Cloud System Proveedor
	Quito	social@cloud.com.ec 2455303 www.cloud.com.ec	Soluciones basadas en aplicaciones sobre la nube. SaaS
	Principales ciudades del país	2680555 2849508 www.telconet.ec	Cloud Center en Quito (TIER III) y Guayaquil (TIER IV).
	Cuenca	www.etapa.net.ec	Primera en ofrecer estos servicios en el sur del país. Ofertará SaaS, PaaS entre otros

Tabla 14. Principales Proveedores de servicios Cloud en el Ecuador

4.2.3. Precios

Como se indicó en la delimitación de este proyecto, los costos de este servicio van orientados a los que se cobran por parte de los proveedores. Para este caso tomaremos el ejemplo que brinda el proveedor Cloud Consulting en su página web.

Una empresa tiene 30 colaboradores y desea implementar un sistema de correo electrónico.

	COSTOS MODELO CLOUD		
	Precio	Cantidad	Total
PROGRAMA CENTRAL CORREO	X	X	0.00
PROGRAMA POR COMPUTADOR	X	X	0.00
CAL. POR COMPUTADOR	24.00	30	720.00
IMPLEMENTACIÓN	1.500	1	1,500.00
SERVIDOR	X	X	0.00
	INVERSIÓN TOTAL		2.220,00

Imagen 6. Costo por servicio SaaS

Tomado de: www.cloud.com.ec/index.php/servicios/software-as-a-service

- Programa central Correo es el software licenciado que se instalará en el server.
- CAL (Licencia Acceso de Cliente)
- Implementación se refiere a mano de obra

4.2.4. Ventajas y desventajas

Ventajas

- Facilidad para adaptar los servicios en la empresa
- Recuperación segura y completa de datos
- Reduce los tiempos de inactividad ocasionado por fallos
- Acceso a servicios desde cualquier parte del planeta y desde cualquier dispositivo.
- Evita la instalación de hardware como servidores
- Requiere menor inversión.
- Implementación más rápida de aplicaciones
- Permite personalizaciones..
- Actualizaciones automáticas sin riesgos

- Contribuye al Green IT

Desventajas

- Se necesita acceso a Internet.
- Los datos no residen en las empresas.
- Seguridad y velocidad. La información debe pasar por distintos nodos para llegar a su destino, cada uno de ellos genera inseguridad.
- Con el crecimiento de clientes y usuarios, es posible una ralentización de los servidores.
- La centralización de las aplicaciones y el almacenamiento de los datos origina una dependencia de los proveedores
- Dificultades al querer cambiar de proveedor

4.3. Análisis de Encuestas

La encuesta en sí está indicada en el capítulo 3 en el punto Instrumentos.

Fue aplicada a personal de TI de distintas empresas e instituciones de la ciudad de Cuenca, así mismo se indica que tipo de empresas fueron encuestadas y el porqué.

Se realizó un total de 8 encuestas, las cuales permiten conocer a groso modo las experiencias que han tenido en el uso de Data Centers y Cloud Computing. De las 8 empresas encuestas, 2 de ellas se limitaron a responder sobre Data Center.

En el Anexo 2 se encuentran las encuestas aplicada a los profesionales.

Analizaremos cada pregunta según los resultados obtenidos a través de la tabulación.

Pregunta 1.

La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es?(escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe).

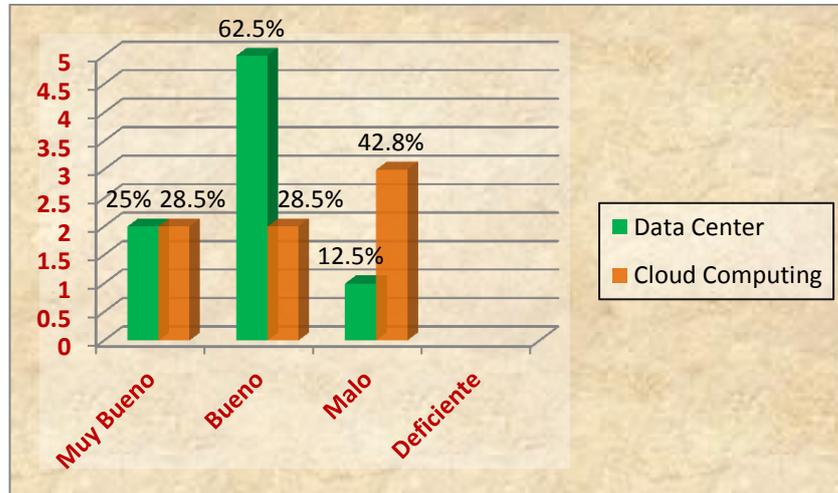


Gráfico 1. Información sobre Data Center / Cloud Computing

Podemos apreciar dos realidades en cuanto a la calidad de información que se dispone de las tecnologías de estudio. Por un lado sobre los Data Center la mayoría de encuestados (62.5%) a escogido que la calidad es Buena, no así la de Cloud Computing que alcanza un 42.8% en la opción Malo.

La tendencia a Malo en información sobre Cloud Computing puede darse porque es una nueva tecnología.

Pregunta 2.

El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)

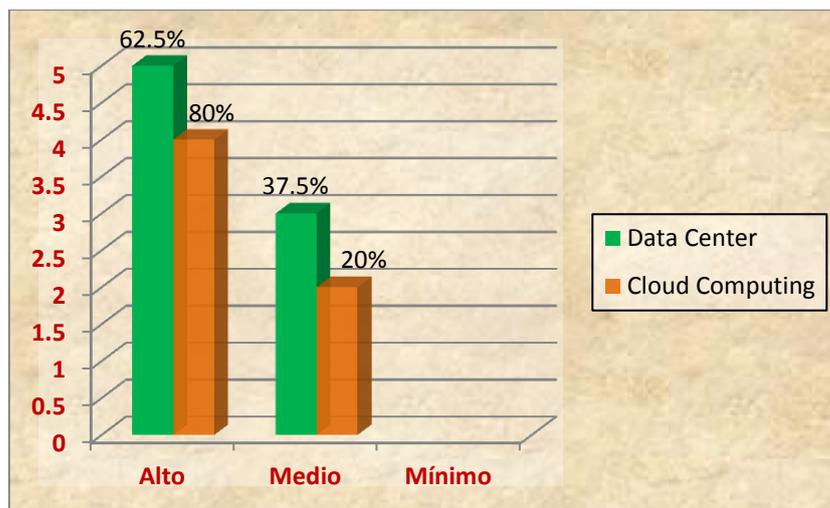


Gráfico 2. Tiempo de análisis para elección

Se observa que para el análisis de ambas tecnologías el tiempo es alto, a pesar de que se ha visto las facilidades que ofrece Cloud Computing. Esto se puede deber a que existe todavía un temor sobre el uso de los servicios en la nube, puesto que los datos ya no estarán “asegurados” localmente.

Pregunta 3.

El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto, Medio, Mínimo)

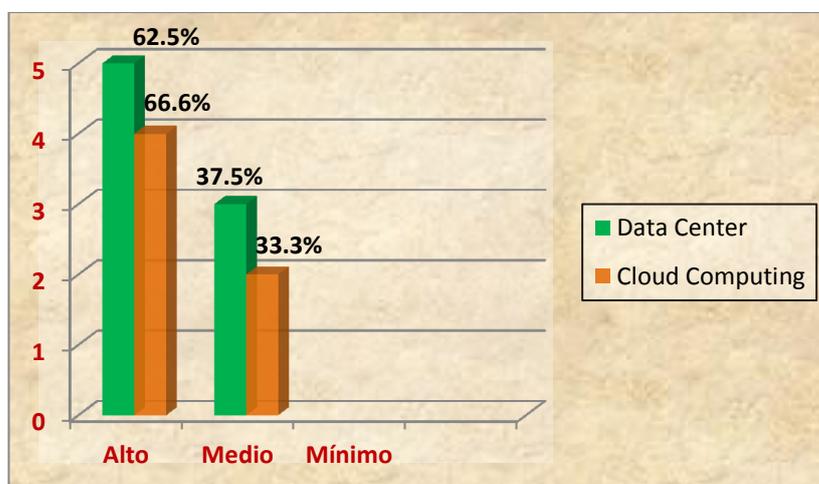


Gráfico 3. Tiempo y costo capacitación a personal

Es de suponer que si el análisis para elegir la tecnología es de alta dificultad, también será a un principio el costo y tiempo de capacitación al personal. Las tecnologías está en continuo cambio y actualización, además que las vulnerabilidades crecen a la par. Por lo que se debe hacer énfasis en capacitación.

Pregunta 4.

La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es?(escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)

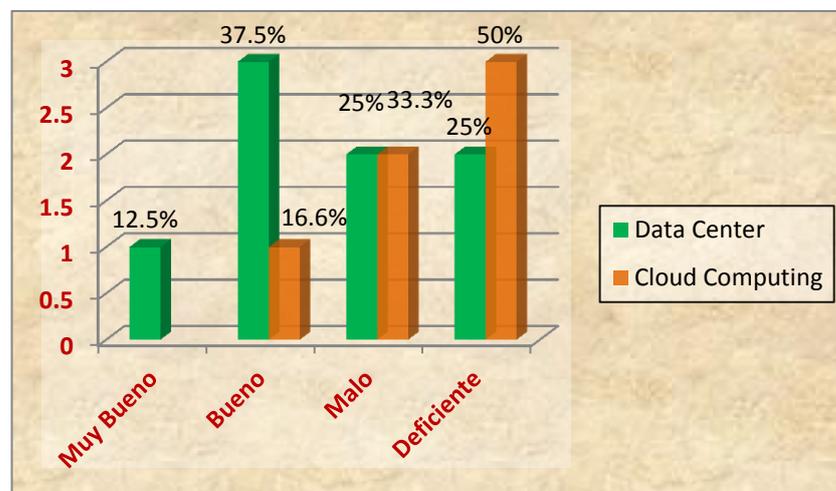


Gráfico 4. Calidad de la documentación otorgada por proveedores

Sobre la documentación existen dos realidades diferentes. Analizando los datos de Data Center, existe una pequeña tendencia hacia una calidad Buena, por lo visto en un buen porcentaje los proveedores se limitan a implementar estos espacios, pero se olvidan de proporcionar una documentación correcta del uso de estos. En cuanto a Cloud Computing, un gran porcentaje está de acuerdo que la información es pésima o que no existe.

Pregunta 5.

La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido?(escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)

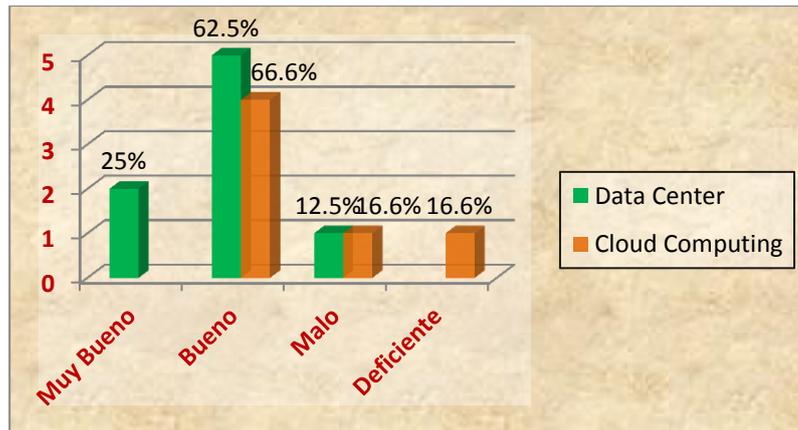


Gráfico 5. Respuesta de proveedores ante eventualidades

En las dos tecnologías se parecía que no existen problemas con los proveedores cuando se ha presentado alguna situación.

Pregunta 6.

Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto, Medio, Mínimo)

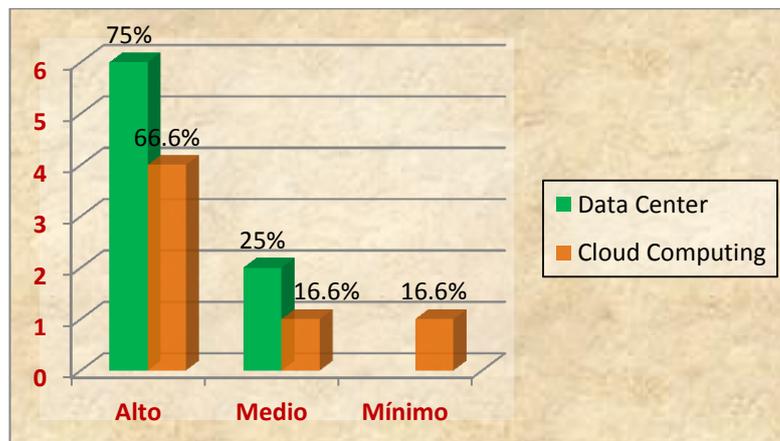


Gráfico 6. Costos por mantenimiento

A pesar de que el soporte es bueno y oportuno por parte de los proveedores, no así el precio que estos cobran por sus servicios. Aunque se puede apreciar que en Cloud Computing no parece ser tan elevado.

Pregunta 7.

La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto, Medio, Mínimo)

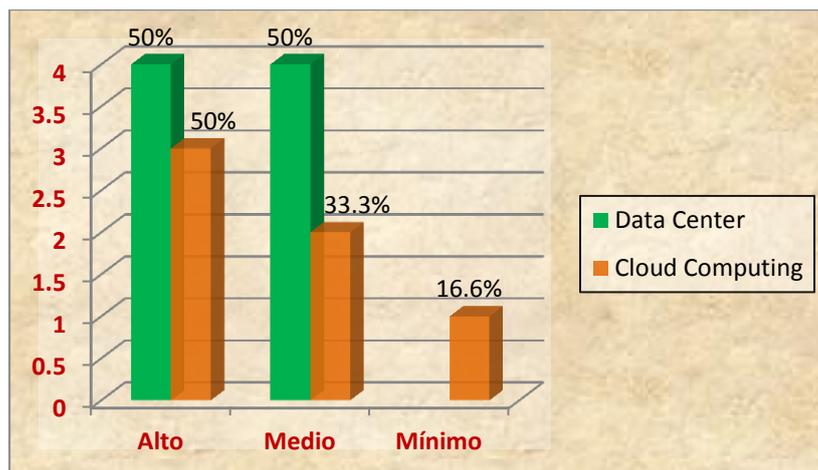


Gráfico 7. Dificultad en implementación

La dificultad en la implementación de un Data Center presenta un a igualdad de criterios, esto se puede deber porque el universo de entrevistados no corresponde a un solo ámbito, por lo que para organizaciones de desarrollo de software y producción no se necesita cumplir con una gran cantidad de exigencias como lo es para entidades financieras.

Al parecer existe una gran dificultad para implementar servicios de Cloud computing en la mayoría de negocios, parece ser que no existe una información clara de cómo utilizar esta tecnología.

Pregunta 8.

El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es?(escoja: Alto,Medio,Mínimo)

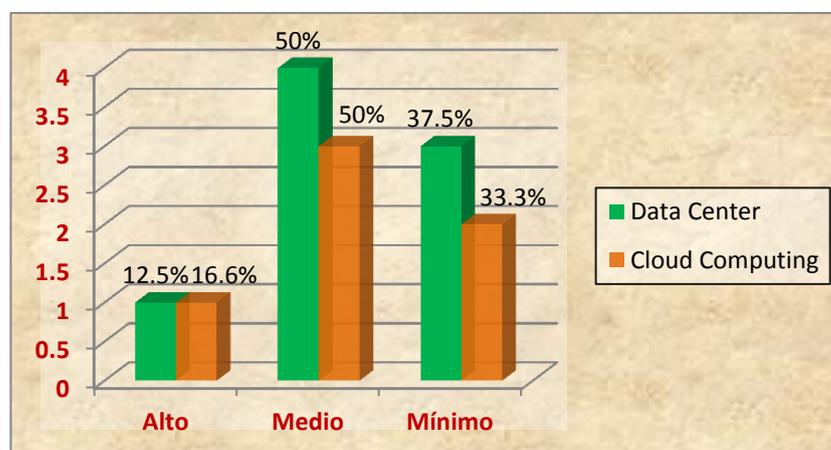


Gráfico 8. Tiempo de acceso a servidores

La gráfica permite apreciar que para ambos elementos el tiempo en administrar los equipos es medio, aunque también existe una tendencia hacia un tiempo mínimo. Esto permite inferir en que la administración personal o mediante herramientas necesita de un tiempo prudente, sea que los equipos estén dentro o fuera del negocio.

Pregunta 9.

La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es?(escoja: Alto,Medio,Mínimo)

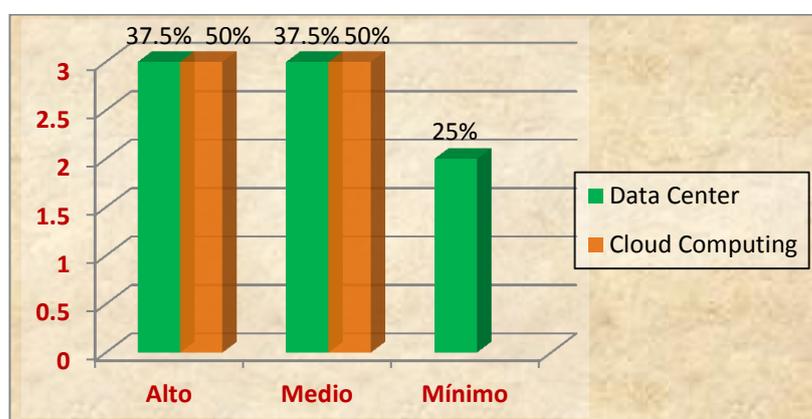


Gráfico 9. Dificultad acceso a equipos

Las respuestas dadas en esta pregunta al parecer fueron interpretadas de varios sentidos. Lo que se pretendía conocer es si el personal de TI puede acceder fácilmente a sus equipos y al parecer en algunos casos se creyó como si se preguntara sobre las seguridades para el acceso a este espacio. Es por esto que existe un gran porcentaje indicando que el acceso al data center es alto y en la misma proporción para el nivel medio. Para Cloud Computing, un mismo grado de dificultad 50% en dos valoraciones (Alta y Media)

Pregunta 10.

La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido?(escoja: Alto,Medio,Mínimo)

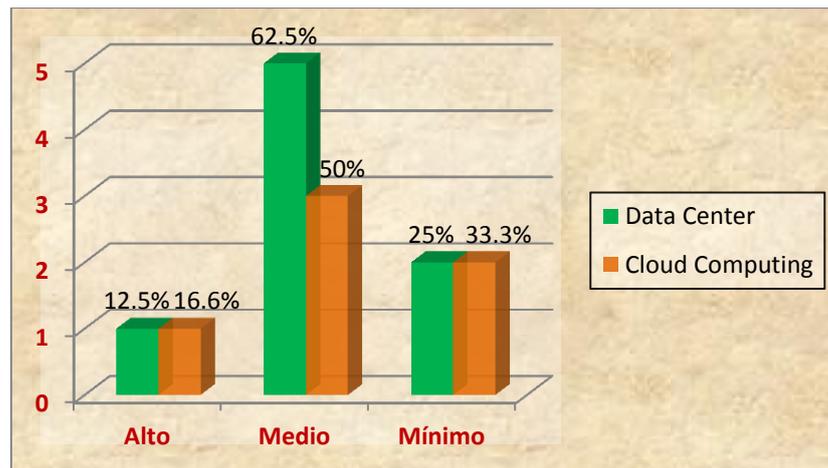


Gráfico 10. Dificultad en actualizaciones

La mayoría de respuestas en cuanto a Data Center fueron que la dificultad para realizar actualizaciones en equipos y/o sistemas es media, esto se puede deber a que ya existe un conocimiento bastante fundamentado de los procesos necesarios. Sobre actualizaciones en plataformas de Cloud computing existe una dificultad media a pesar de que es una nueva tendencia en las organizaciones y su uso no es tan habitual.

Analizado todas las preguntas de la encuesta, podemos darnos cuenta que los valores reflejados en los gráficos indican una gran similitud entre los dos elementos, salvo los casos de las preguntas 1 y 4. Por lo que no se puede hablar ya en la práctica, de ventajas de una tecnología sobre otra.

4.4. Análisis de Entrevistas

En este punto se presentan los resultados de las entrevistas aplicadas a organizaciones Financieras, Educativas, Producción y desarrollo software.

El objetivo de esta entrevista es recolectar información más ampliada sobre situaciones y puntos de vista de Data Center y Cloud Computing.

Las entrevistas tuvieron como destinatarios a Directores de TI, estas personas se eligieron por ser quienes mantienen relación directa con los

directivos y el equipo de TI, además de ser encargados directos de implementar nuevas tecnologías y mantener la seguridad en los datos.

El análisis se lo hará enunciando cada pregunta **seguida de los aspectos principales de cada intervención.**

El orden de respuestas es el siguiente: Respuestas 1,2 y3 corresponden a entidades financieras; repuestas 4y5 a empresas de producción, respuesta 6 a empresa de desarrollo de software y respuestas 7 y 8 a instituciones educativas.

Las entrevistas completas se encuentran en el Anexo 3.

Pregunta1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?

Respuesta de Entrevista 1: Información, capacitación y costos

RE2: Exista soporte

RE3: Asesoramiento

RE4: Compatibilidad de plataformas con nuevo hardware

RE5: Recurso económico

RE6: Recurso económico

RE7: Recursos económico y disponibilidad de equipos

RE8: Recurso económico

P2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?

RE1: Depende de número de usuarios. No comparto debido a experiencias con tiempo de respuestas. Buena solución para arrendamiento de equipos.

RE2: Depende del tamaño del proyecto y del personal de TI.

RE3: Utilizar dependiendo el proyecto y la entidad.

RE4: Buena si existe una permanencia del 99.999%

RE5: La centralizada y propia es mucho mejor

RE6: La subcontratación es buena siempre y cuando sirva de apoyo al personal propio.

RE7: Es mejor la propia

RE8: Conviene tener personal y servicios propios porque se adaptan fácilmente a cambios. Lo subcontratado se puede exigir lo que se desea.

P3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento?

RE1: Depende del número de usuarios. Empresas de confianza y calidad de servicio. Dependencia de la seguridad que se requiera.

RE2: Se debe forzar el cumplimiento de políticas por parte de proveedores. Debe existir un plan de continuidad.

RE3: Depende del tipo de empresa. Entidad financiera con propio Data Center.

RE4: No es bueno porque se genera dependencia de terceros

RE5: Es muy bueno porque los proveedores generalmente poseen mejores prácticas y seguridades

RE6: Aquellas que hacen uso de este servicio lo integraron a su empresa por el motivo de abaratar costos

RE7: Es arriesgado. Útil para empresas con bajos recursos económicos.

RE8: Tendencia que está ganando mercado pero hay que tener en cuenta costo-beneficio

P4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos?

RE1: Respaldo en la nube.

RE2: Discos, cintas, cifrado y pruebas de recuperación

RE3: Redundancia en servidores

RE4: Servidores espejo en diferentes zonas geográficas, cloud computing y respaldos en caliente

RE5: Respaldos en servidor dedicado y cintas

RE6: Servidores de réplica en sitios alternos.

RE7: Disco Externos y dropbox

RE8: Servidores y cintas magnéticas

P5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas?

RE1: Hacia seguridad. Para contingentes.

RE2: Ambas deben coexistir de acuerdo a necesidades.

RE3: Hacia ahorros de energía utilizando equipos y materiales verdes.

RE4: Hacia autonomía no basado en arrendamiento

RE5: Los Data Center deben ser ocupados por aquellos que no dispongan recursos para utilizar la nube en sus servicios.

RE6: Data Center se intensificará y la nube tendrá mayor uso

RE7: La nube para respaldos de datos y ahorro de recursos

RE8: Data Center deben migrar a la nube pero siempre mantener un respaldo físico.

P6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?

RE1: Ya se dispone de ambas (respuesta implícita)

RE2: Ya se dispone de ambas (respuesta implícita)

RE3: Implementar Cloud Computing.

RE4: Ya se dispone de ambas (respuesta implícita)

RE5: Posiblemente un Data Center

RE6: En próximos años implementar Cloud Computing

RE7: Ya se dispone de ambas (respuesta implícita)

RE8: Implementar Cloud Computing siempre y cuando el costo-beneficio sea el adecuado

En Síntesis: Es importante tener en cuenta la existencia de dos realidades “bien definidas”, estas realidades recaen en el aspecto económico y afectan directamente en problemas de tecnología. Si observamos los extractos de las respuestas en la pregunta 1, los entrevistados de entidades financieras (respuestas 1,2 y3) expresaban que su problema al implementar tecnología es el soporte, mientras que para el resto -1 de entrevistados (respuestas 5-8) es lo económico.

Al tener problemas con la adquisición de tecnología, entonces parece ser que el paso a Cloud Computing está casi justificado. Y digo “casi” porque a pesar de que en la mayoría de empresas ya se utiliza de alguna manera los servicios de la nube, aún se puede palpar que el cambio de paradigma en el uso de estas herramientas no es del todo acogido por profesionales de TI. Por una parte está claro el recelo hacia terceros por los datos de la empresa y sus clientes, esto es obvio de entender y mucho más si se trata de empresas financieras; otro motivo es la confianza con proveedores, por el hecho de que es un nuevo servicio que se está implementando en nuestro país y se piensa que existirá poca experiencia, recayendo esto en el prestigio de las empresas pues al momento de un desastre son ellos quien son mal vistos y no el proveedor. Otro motivo en menor grado “aunque no se exprese en alguna respuesta”, la estabilidad laboral del grupo de TI está en juego, debido a que Cloud Computing permite entre otras cosas el reducir gastos operativos, el cual “concuerta”

con el punto de vista de varios directivos el cual es de “minimizar los gastos y obtener mayores beneficios”.

4.5.Comparativa entre Data Center y Cloud Computing para la implementación de un servicio de correo.

Para el desarrollo de este punto tomaremos un caso típico de una empresa en la que se desea implementar el servicio de correo propio.

Para ninguno de los dos elementos (Data Center y Cloud Computing) se describirá los pasos a seguir en la instalación, pues el objetivo de este punto no es hacer una comparativa de procesos de instalación, sino holística.

Datos preliminares:

- La institución es una entidad educativa
- El servicio de correo será destinado para cuentas de estudiantes
- Existe un total de 3200 estudiantes
- Usuarios concurrentes 100 en un mismo instante
- El objetivo principal del correo es para informar sobre eventos, noticias y comunicación entre los estudiantes y docentes.

Para implementar en el Data Center

Se supondrá que ya existe toda la infraestructura del Data Center excepto la cuchilla (server) que alojará el servicio deseado y el contrato de enlace con ISP.

Para abaratar costos se utilizará herramientas libres: el MTA Zimbra Collaboration Suite en su versión gratuita, Sistema Operativo CentOS, ClamAv como antivirus y Spamassassin para control SPAM.

Requerimientos: (Se omite el costo por el contrato con ISP)

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIT	PRECIO TOTAL
1	Server Blade HS22	1	3500	3500
2	Sistema Operativo CentOS	1	0	0
3	MTA Zimbra Collaboration Suite	1	0	0
4	Aplicaciones para seguridad (ClamAV, Spamassassin)	1	0	0
5	Mano de obra para instalación y configuración del servicio de correo	1	1500	1500
6	Contrato de Dominio	1	13	13
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN INICIAL				\$ 5013

Tabla 15. Requerimientos para implementar servicio de correo utilizando Data Center
Referencia: el precio de la cuchilla fue consultado al proveedor CoreSolutions

Para implementar mediante servicio Cloud

Utilizaremos Google Apps por ser uno de los mejores proveedores de estos servicios y los más utilizados a nivel mundial.

Google Apps proporciona un servicio para la gestión de correo en empresas, instituciones educativas y otros. Para instituciones educativas no hay costo alguno en el servicio de correo y otros. El servicio de correo permite crear un número de cuentas, con una capacidad de almacenamiento de 25GB por cuenta.

Requerimientos:

- Se requiere poseer un dominio propio → \$13.00

En la tabla siguiente se indica una comparativa entre Data Center y Cloud Computing para el caso de estudio presentado.

Comparativa

PARÁMETRO	DATA CENTER	CLOUD COMPUTING (Google Apps)
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuchilla • Sistema Operativo • MTA Zimbra • Software seguridad Antivirus y AntiSpam • Mano de obra para instalación y configuración • Contrato de Dominio 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrato de Dominio • Mano de obra para "instalación" y configuración
Costos	\$5013 (valor al inicio). Luego al año se debe analizar el costo por mantenimiento y energía eléctrica consumida por servidor)	\$13
Dificultad en Configuración del servidor	La dificultad es alta, pues se debe configurar seguridades, actualizaciones y otros	No se necesita configurar nada
Dificultad en Instalación del servicio	Dificultad media. Existe bastante información al respecto	Dificultad media. La instalación sería en este caso el registro en Google.
Inmediatez en brindar servicio	Automática luego de instalar el servicio y haber creado las cuentas	
Gestión de administración del servicio (cuentas, listas)	La administración es sencilla, existe manual de administrador.	La administración puede ser un poco tediosa al inicio
Personalización de apariencia	Dependiendo de la personalización puede llegar a ser muy dificultosa	Personalización sencilla pero muy básica
Dificultad en Respaldos	Dependiendo del sistema de respaldos que utilice la empresa	Ninguna dificultad. El proveedor se encarga de este proceso.
Soporte para móviles	Una sola interfaz para	Soporte para varios

	móviles	sistemas operativos móviles
Rendimiento en alta concurrencia	Depende de la memoria RAM del servidor, la velocidad de conexión y de número de usuarios	Excelente no importa el número de usuarios concurrentes
Disponibilidad	Depende del tipo de TIER	Según el proveedor, la disponibilidad es del 99%
Sincronización con otras aplicaciones y otros usuarios	Zimbra posee sus propias herramientas básica como por ejemplo una hoja de cálculo	Se tiene acceso a múltiples aplicaciones, dependiendo la configuración que el administrador del servicio haya establecido.
Soporte	Depende de la disponibilidad del personal de TI que esté a cargo.	Disponibilidad total.

Tabla 16. Comparativa Data Center vs Cloud Computing para implementar servicio de correo

4.6. ¿Cuándo elegir implementar un Data Center o utilizar la tecnología Cloud Computing?

Dado el apogeo de los servicios que ofrece la nube, en las empresas se piensa dos veces antes de elegir el modo en el que se implementará un servicio en su organización, adquiriendo nuevos equipos para su Data Center o utilizando Cloud Computing.

A medida que los datos van creciendo en proceso y tamaño, también van haciéndose más exigentes las normas, disponibilidades, seguridades y confiabilidad de estos. Recayendo toda la responsabilidad en el departamento de TI.

Pero qué pasa si el personal de esta área es reducido o peor aún, no existe?. O en el otro extremo, el personal es suficiente y eficiente, pero no existe demasiados recurso financieros para adquirir nuevos equipos?.

En cierto sentido, influye notablemente el ámbito de la organización. Existirá situaciones en la que es necesaria por seguridad, la centralización y control propio de los equipos (entidades financieras), otros casos en que los datos no son tan confidenciales (servicio de correo para estudiantes en institución educativa) y pueden ser externalizados sin ningún problema

Por lo visto no es solo cuestión de precios o ventajas económicas las que debemos tener en cuenta, también debe medir los aspectos de seguridad de la información, la edad y escalabilidad de su infraestructura tecnológica actual, el tipo de tecnología, el tamaño y/o ámbito de empresa, etcétera.

Sobre la seguridad se tratará en el punto (4.7 ¿Cómo puedo saber que tan seguro está mi información en la nube?) y nos ayudará a tener un punto de vista diferente sobre Cloud Computing.

Es obvio que no se elegirá implementar un Data Center si solo se pretende ofertar un solo servicio, pues el costo para implementar es altísimo, recordemos el precio total estimado (\$70000) para esta situación que se encuentra en el punto 4.1.3 de este documento.

A ciencia cierta, no existe una norma o instructivo el cual indique la mejor opción o pasos a seguir para escoger el modo (tecnología) correcto.

En el punto anterior se realizó la comparativa entre Data Center y Cloud Computing para implementar un servicio, es esta opción en la que la mayoría de profesionales³ “pone las manos al fuego” para que sea utilizada como estrategia y poder conocer cuál es la mejor opción entre utilizar Data Center o Cloud Computing.

³ Esta afirmación ha sido encontrada en <http://www.heon.com.co/index.php/component/content/article/1-recientes/147-idata-center-propio-o-computacion-en-la-nube> y en <http://www.cnnexpansion.com/opinion/2011/12/12/data-center-invertir-o-externalizar>

4.7. ¿Cómo puedo saber que tan seguro está mi información en la nube?

Esta es la interrogante surge una interrogante que la mayoría de directores de empresas y personal de TI se hace cuando se piensa en implementar un servicio mediante esta tecnología.

Quién no se siente más seguro de lo que ve y está a su alcance (tangible). El conocer y estar cerca de nuestros equipos portátiles o servers dentro de nuestros Data Center, hace que sintamos seguridad de nuestro trabajo y de los datos que están almacenados en estos equipos, pues sabemos que cuidados y seguridades tenemos sobre ellos. Pero esto es sólo una sensación, porque las seguridades que aplicamos son las que mejor nos parezcan o son las que utilizan los expertos en la materia. Esto también pasa en los servicios que corren en la web. Quiénes pueden tener mayor seguridad en nuestros datos, nosotros o los proveedores de estos servicios?.

Si nos ponemos a analizar muy superficialmente el uso de la web y en especial de Cloud Computing, todos somos consumistas y hemos confiado ciegamente en sus seguridades, basta con darnos cuenta en el Facebook, que no podemos estar desconectados más de unos días y sin dejar de postear nuestras vidas con comentarios, fotos, videos, etc. Sin embargo, debemos darnos cuenta que en donde existe una corriente grande de información, también existirán amenazas en la misma medida.

Cloud Computing no es más que un grupo de servidores conectados entre sí y alojados en una infinidad de lugares. O sea, son lugares como nuestros Data Centers y administrados por personas, por lo que el riesgo de un ataque no está obviado y más aún si sabemos que los datos viajan

a través de la nube. Analizar las desventajas e inseguridades de esta tecnología a simple vista, como es normal al momento de criticar y ver defectos, a lo mejor nunca vayamos a terminar y esto haga que nos hundamos más en el temor por el uso de esta tecnología.

Los servicios de Cloud Computing y sus seguridades están directamente relacionados con los proveedores, entonces debemos enfocarnos en lo que ellos nos ofrecen, algunos ofrecerán el oro y el moro, por lo que la elección de uno de estos es crucial para reducir el temor de la inseguridad de nuestros datos. A continuación se plantea aspectos a tener en cuenta para la elección de uno de estos:

- Disponibilidad: Qué tiempo me garantiza estar disponible, incluyendo fallos de la misma nube?. La disponibilidad depende del servicio que se contrate?.
- Servicio al Cliente: Comunica los beneficios, seguridades y procesos con claridad?. Es fácil acceder al servicio? El trato es muy aceptable?
- Soporte: Cuenta con múltiples vías para soporte (chat, redes sociales, teléfonos, etc)? Sus costos son asequibles y flexibles?. Es rápido y en cualquier horario?
- Productos: Son vistosos y fáciles de usar? Proveen lo que se necesita para el negocio? Son económicos?
- Autoevaluación: Cómo se catalogan?, Cómo se evalúan? Qué se exigen? Indican por medio de su página web la relación y satisfacción con clientes?

- Seguridad: La seguridad debemos analizarla desde dos perspectivas: La primera es que los procesos que realizan, estos deben ser fundamentados y al mismo tiempo cumplidos según lo que contemple las leyes que se establezcan a nivel nacional (de cada país) y a manera sean nacionales o internacionales, estas últimas porque al ser empresas proveedoras en la nube, llegará algún momento que una empresa internacional solicite utilizar los servicios. La segunda perspectiva es que demuestran que los datos y aplicaciones se hospedan bajo soluciones que se rigen a altos niveles de seguridad, estándares de garantía y protección. Acerca de la primera perspectiva, los proveedores nacionales deben tener como base al Art 66. De nuestra constitución, la cual dispone "...Se reconoce y garantizará a las personas: 19. El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos de información requerirán la autorización del titular y el mandato de la ley". Esta ley aunque no es del todo aplicable para procesos, si es un referente que ayuda a proteger los datos almacenados de las personas. En concordancia con esta ley, existen otras a nivel internacional que tiene gran peso y que contemplan a mayor escala la protección de los datos; tal es el caso de la LOPD la cual es una Ley Orgánica española que Protege los Datos , cuyo objetivo principal es el de "...regular el tratamiento de los datos y ficheros, de carácter personal, independientemente del soporte en el cual sean tratados, los derechos

de los ciudadanos sobre ellos y las obligaciones de aquellos que los crean o tratan”. Esta ley está ya siendo utilizada por la mayoría de los países europeos y algunos americanos como por ejemplo Argentina.

En nuestro país no se acata la LOPD, sin embargo, somos parte de la Red Iberoamericana de Protección de Datos, la cual tiene relación con la Agencia que hace cumplir la LOPD.

Sobre la segunda perspectiva que debemos tener en cuenta, es la necesidad de conocer los estándares internacionales que sigue el proveedor, así como las buenas prácticas a nivel de seguridad y certificaciones que posea, como lo pueden ser:

- SAS 70: es un estándar de auditoría reconocido internacionalmente enfocado a los controles internos y externos que posee una empresa que presta servicios.
- ISO 9001: especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera sea su tamaño, para su certificación o con fines contractuales.
- ISO 20000: es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios de TI (Tecnologías de la Información)

- ISO 27001: Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)
- ISO 20002: Guía de buenas prácticas que describe los objetivos de control y controles recomendables en cuanto a seguridad de la información
- ISAE 3402: el objetivo sigue siendo realizar un examen sobre los procesos que una organización de servicios ejecuta por cuenta de quien los contrata (entidades usuarias), y que dichos procesos sean relevantes para los estados financieros de estas. Esta norma reemplaza al SAS70.
- SGSI: que podría considerarse, por analogía con una norma como ISO 9001, como el sistema de calidad para la seguridad de la información.
- NIST(**Instituto Nacional de Normas y Tecnología**): promover la innovación y la competencia industrial en Estados Unidos mediante avances en metrología, normas y tecnología de forma que mejoren la estabilidad económica y la calidad de vida.
- SOX: Racionalización de Controles basado en un enfoque de riesgos
- TIA-942: Estándar que establece las características que deben ejecutarse en los componentes de la infraestructura para los distintos grados de disponibilidad de los data Center para

- BS 25999: Norma certificable en la que se tiene como objeto la Gestión o Plan de la Continuidad del Negocio fundamentalmente enfocado a la disponibilidad de la información
- Seguridad de la identidad: conocer los métodos de autenticaciones y permisos de acceso, protección del usuario durante todo el tiempo de sesión.
- Seguridad de Información: Seguridades en los datos, Aislamiento de datos en nubes públicas, Clasificación de datos según importancia.
- Seguridad en Infraestructura: Ofrecer seguridades con los equipos que albergarán nuestras nubes.

Recordemos que la seguridad de nuestros datos no dependerá solo del proveedor, sino que en un porcentaje considerable lo tendrá nuestros usuarios (por medio de virus, contraseñas fáciles, etc) y las políticas de seguridad que se establezcan en la compañía.

La eficiencia y seguridad se va fortaleciendo en el pasar del tiempo y con apoyo de los usuarios.

Siempre existirán empresas o comentarios que traten de hacer de menos a cualquier servicio, esto como estrategia de marketing o simplemente por maldad.

Al final no bastará en analizar cada uno de los aspectos planteados ni en la confianza que nos transmita los proveedores, sino en la confianza que nos propongamos tener como empresa.

Como analogía citemos el caso cuando se creó el primer banco en los Estados Unidos, en un principio nadie confió en aquella propuesta. Las preguntas que se hacían. ¿Estará seguro mi dinero? ¿Qué me garantiza que no perderé mis ahorros? ¿Por qué tienen que saber lo que tengo ahorrado? Ahora ya nadie se plantea trabajar o vivir sin los bancos. Y para tener en cuenta sobre los bancos, según un estudio realizado por Nubalia a finales del 2011, en España el 13.5% de entidades financieras utiliza Cloud Computing.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

5. RESULTADOS

El análisis de encuestas y entrevistas que fueron aplicadas ya fue descrito en el capítulo anterior.

Como se planteó en uno de los objetivos, se debe generar un documento que proporcione recomendaciones sobre Data Center e información sobre Cloud Computing y sus servicios al personal de TI. Este documento está desarrollado en el Anexo 1.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Con el estudio realizado en este documento podemos darnos cuenta que existe una infinidad de elementos que necesitan de una profundización mayor.
- Los Data Center como se indicó, son un elemento importante en las empresas, instituciones u organizaciones, pero luego de haber visto los precios (a pesar de que fue para implementar un TIER I) nos damos cuenta que solo ciertos negocios tienen la “suerte” de poseer uno de estos y para otros será bastante difícil.
- Cloud Computing aparece no solo para ayudar a pequeñas empresas a mejorar su tecnología informática sino que también para medianas y hasta para grandes, incluso ayudando a abaratar costos en varios sentidos.
- Mediante las encuestas pudimos obtener resultados que no concuerdan en su totalidad con las teorías explicadas, pues en el ámbito laboral existen problemas como beneficios en similitud para ambos elementos de estudio.
- Con las encuestas se apreció varias situaciones, como la barrera hacia el crecimiento tecnológico dado por la situación económica de cada empresa; por otro lado el “poco” uso de cloud computing para soluciones expertas, debido a un temor hacia un cambio de paradigma o recelo empresarial.
- Podemos concluir que cada tecnología puede presentar más ventajas o desventajas dependiendo de la realidad empresarial, sin embargo que la aplicación de cualquiera debe estar analizada prolijamente y en profundidad, puesto que la inversión a la larga o corta viene a ser la misma.

Recomendaciones

- Es importante que se deba realizar un estudio más profundo sobre el uso de servicios de la nube en las empresas a nivel nacional, para poder obtener datos más detallados sobre proveedores y experiencias.
- Debería existir mayor información por parte de la CONATEL o la organización encargada de las telecomunicaciones en su momento, sobre estándares y normas para Data Center en nuestro país.
- Realizar un análisis a profundización si es que no lo hay, sobre los lugares (geográficamente) de menor riesgo en nuestro país, para construir centro de datos de contingencia.
- Incentivar por parte de proveedores el uso de Cloud Computing “como apoyo” a los servicios que ya poseen las empresas, organizaciones e instituciones.
- A los proveedores mediante orden de la CONATEL, solicitar se brinde mayores facilidades para conseguir precios de sus productos, ya que se ha podido constatar esta falta de disponibilidad.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Data Center.(2011).Perú. Planeta Hosting. Revisado el 29 de Octubre del 2012 por Internet:

<http://http://www.planetahosting.pe/contenidos/datacenter/datacenter.php>

Cómo diseñar un centro de datos óptimo. (2010). EEUU. ADC Telecomunicaciones. Revisado el 29 de Octubre del 2012 en:

<http://www.osrami.com/webdocuments/libre/adc/data%20centers/como%20disenar%20un%20data%20center%20adc.pdf>

Crear un Data Center Verde. (15 Junio del 2012).[en línea]. Revisado el 31 de octubre del 2012: [http://es.scribd.com/doc/97154721/Green-It-como-crear-un-](http://es.scribd.com/doc/97154721/Green-It-como-crear-un-datacenter-verde)

[datacenter-verde](http://es.scribd.com/doc/97154721/Green-It-como-crear-un-datacenter-verde)

Sistemas Redundantes. (Noviembre 2010).[en línea]. Patricio Freire. Revisado el 1 de Noviembre del 2012 en:

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Sistemas-Redundantes/1214927.html>

Características más importantes de Hyper-V.(16 de Enero del 2008). [en línea]. Microsoft. Revisado el 3 de Noviembre del 2012 en:

http://www.microsoft.com/spain/windowsserver2008/virtualization/hyperv_caract.t.mspx

VMware Server. (2010). [en línea]. VMWare. Revisado el 3 de Noviembre en:

<http://www.vmware.com/products/server/overview.html>

Software de administración DSView3. (2012). [en línea]. Emerson. Revisado el 4 de Noviembre del 2012 en: [http://www.emersonnetworkpower.com/es-](http://www.emersonnetworkpower.com/es-CALA/Products/InfrastructureManagement/Management/PhysicalAssets/DataC)

[CALA/Products/InfrastructureManagement/Management/PhysicalAssets/DataC](http://www.emersonnetworkpower.com/es-CALA/Products/InfrastructureManagement/Management/PhysicalAssets/DataC)

[enterManagementSoftware/Pages/AvocentDSView3ManagementSoftware.asp](http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=News&file=article&sid=541#.UKwU_mdHC4o)

[X](#)

Aplicaciones Libres para Monitoreo de Redes y Servidores.(15 diciembre 2010). Fraterneo GNU/Linux. Revisado el 9 Noviembre del 2012 en: http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=News&file=article&sid=541#.UKwU_mdHC4o

Cloud Computing. (2011).[en línea]. Cloud Consulting. Revisado el 12 de Noviembre del 2012 en: <http://www.cloud.com.ec/index.php/cloud-computing>

Cloud Computing vs Servidor Dedicado. (6 diciembre 2010). [en línea]. José Criado. Revisado el 14 de noviembre del 2012 en: <http://www.josecriado.com/hosting-alojamiento-web/cloud-computing-vs-servidor-dedicado/>

Cloud Computing: Qué es la nube y cómo puede aprovecharla la empresa. (9 de febrero del 2012). [en línea]. Manuel Gross. Revisado 16 de Noviembre del 2012 en: <http://manuelgross.bligoo.com/20120209-cloud-computing-que-es-la-nube-y-como-puede-aprovecharla-la-empresa>

Implementación de Cloud Computing para ofrecer IaaS .(2012).[en línea]. Mena Elisa,Guerrero Ana y Bernal Iván. Revisado el 18 de noviembre del 2012 en: <http://biblioteca.cenace.org.ec/jspui/bitstream/123456789/1007/6/Mena%20Elisa.pdf>

Desarrollo sobre plataformas Cloud. (2011).[en línea]. Nubalia. Revisado el 18 de noviembre del 2012 en: <http://www.nubalia.com/soluciones-cloud->

[desarrollo-sobre-plataformas-crm-social-crm-colaboracion-social-empresarial-correo-cloud-movilidad-iaas-paas-saas/desarrollo-sobre-plataformas-cloud-azure-force-cloudfoundry/](#)

Google Apps for Education. [en línea]. Google. Revisado el 19 de noviembre del 2012 en: <http://www.google.com/apps/intl/es/edu/>

La protección de Datos.[en línea].(7 febrero del 2011). Dr. José García. Revisado el 3 de diciembre del 2012 en: http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&view=article&id=6069%3AAla-proteccion-de-datos-personales&catid=42%3Aderecho-informatico&Itemid=134

Seguridad Certificada.[en línea]. Fabasoft. Revisado el 2 de Diciembre del 2012 en: <http://www.foliocloud.com/seguridad-confiable.html>

Es seguro el cloud computing. [en línea] (26 Septiembre del 2012).Revista Cloud Computing. Revisado el 2 de Diciembre del 2012 en: <http://www.revistacloudcomputing.com/2012/09/es-seguro-el-cloud-computing/>

Cinco claves sobre la seguridad en la nube. [en línea]. (30 de noviembre del 2012). Hector Russo. Revisado el 2 diciembre del 2012 en: <http://geeksroom.com/2012/11/dia-internacional-de-la-seguridad-de-la-informacion-5-claves-sobre-la-seguridad-en-la-nube/69271/>

Cuatro aspectos para tener en cuenta al escoger un proveedor de Cloud Computing [en línea]. Cloud consulting. Revisado el 3 de diciembre del 2012 en: <http://www.cloud.com.ec/index.php/blog/entry/cuatro-aspectos-para-tener-en-cuenta-al-escoger-un-proveedor-de-cloud-computing>

ANEXOS

ANEXO1

RECOMENDACIONES PARA UN USO EFICIENTE DEL DATA CENTER E INDICACIONES GENERALES SOBRE CLOUD COMPUTING

Autor: Santiago Durazno Silva

Objetivo: Proporcionar al personal de TI de organizaciones, empresas o Instituciones Educativas, que se encuentran en proceso de implementar un Data Center o los servicios Cloud Computing, un material de apoyo donde encuentren información básica, recomendaciones para data Center y un ejemplo de uso de Cloud Computing.

Contenidos

- Introducción
- Data Center. Nociones Generales
- Recomendaciones en el uso de un Data Center
- Conociendo y utilizando Cloud Computing

Introducción

Con el continuo crecimiento de las empresas, el fácil acceso a la tecnología y el incremento en el uso de la Internet, se hace cada vez más necesario la implementación de tecnologías que ayuden a los procesos diarios, con el fin de generar mayor productividad y un mejor servicio a la sociedad.

En el ámbito informático todo proceso depende de las aplicaciones creadas para distintos objetivos. Estas aplicaciones deben ser realizadas con la mayor finesa y con gran profesionalismo; pero no pueden funcionar de forma correcta si no se sostienen sobre bases sólidas, al hablar de bases nos referimos a los Sistemas operativos y a los equipos en los que están instalados. Los equipos son generalmente los servers y estos están a su vez deben estar alojados en lugares que permitan el mejor funcionamiento y rendimiento. Estos lugares óptimos son los Data Center; pero como se habló del repunte del uso de la Internet, ahora también hay posibilidad de que las aplicaciones estén alojadas en la nube, a esto lo llamamos Cloud Computing.

A continuación se analizará en forma concreta sobre estos dos elementos: Data Center y Cloud Computing.

Data Center nociones generales

Un Data Center como su nombre indica, es un centro de datos, informáticamente “Centro de Procesamiento de datos”.

Físicamente un Data Center puede ocupar uno o varios cuartos, un piso o todo un edificio completo, todo depende del tamaño de la empresa (a nivel de datos procesados) o del servicio que preste. A continuación se listan básicamente los aspectos más importantes que se debe tener en cuenta para la infraestructura de estos espacios son:

- Ubicación
- Medidas de Seguridad
- Acondicionamiento físico

La infraestructura debe enmarcarse bajo normas y estándares que existen a nivel mundial, esto si se desea un óptimo rendimiento de los equipos y procesos. La norma TIA-942 es un estándar (basado en recomendaciones del Uptime Institute) que describe los requerimientos que deberían considerarse para un Data Center. La norma establece 4 niveles llamados **TIERS**, los cuales permiten diferenciar el modelo de Data Center a implementar, esta diferenciación se basa en los grados de disponibilidad que se desea tener. A continuación se describe los niveles “tiers” que establece la norma:

TIER	PROPÓSITO	CARACTERÍSTICAS
TIER I	Infraestructura Básica	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes no redundantes • Infraestructura susceptible a interrupciones • Tasa de disponibilidad 99.671% (28.8hrs off)
TIER II	Componentes Redundantes	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes redundantes • Infraestructura susceptible a interrupciones • Tasa de disponibilidad 99.749% (22.68hrs off)
TIER III	Mantenimiento Simultaneo	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes redundantes • Vías de distribución redundantes (una activa y otras pasivas) • Tasa

		disponibilidad 99.982% (1.57hrs off)
TIER IV	Tolerante a fallas	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes redundantes • Múltiples vías de distribución activas y redundantes • No susceptibles a interrupciones por un evento no planeado • Tasa de disponibilidad 99.995% (52.56min off)

Se debe también conocer el software que se utiliza en estos espacios. Para esto, distinguiremos dos tipos de software, los utilizados como plataformas base que se instalan en los servidores y los que permiten un control o monitorización de los equipos.

PLATAFORMAS PARA SERVIDORES	
SISTEMA OPERATIVO	CARACTERÍSTICAS
Windows con sus versiones Server y NT	Los más utilizados a nivel mundial (según estudio de Symantec del 2010) Licencia de pago
Linux	La mayoría de sus distribuciones son gratuitas y suficientes para servidores de PYMEs. En versiones Enterprise tienen costo
Solaris	Su versión free OpenSolaris tiene un gran soporte por su comunidad.

BSD	Sus distribuciones son FreeBSD, NetBSD, y Open BSD. La última es conocida por su desarrollo orientado a la seguridad.
-----	---

Los siguientes son programas que permiten virtualizar un servidor

SOFTWARE BASE	
PROGRAMA	CARACTERÍSTICAS
VMWarevCenter Server	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona control y visibilidad centralizados de todos los niveles de la infraestructura virtual • Utiliza gestión proactiva para aprovechar al máximo toda la capacidad de vSphere. • Es una plataforma de gestión escalable y ampliable con un extenso ecosistema de partners
Windows Server Hyper-V	<ul style="list-style-type: none"> • Permite consolidar cargas de trabajo. • Incorpora una arquitectura de hypervisor basada en microkernel
XenServer	<ul style="list-style-type: none"> • Software Libre

Los siguientes son programas para realizar monitorización.

SOFTWARE PARA MONITORIZAR	
SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS
NAGIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Software Libre

	<ul style="list-style-type: none"> • Considerado como uno de los más populares
PANDORA FMS	<ul style="list-style-type: none"> • Con la versión Enterprise se puede gestionar centros de datos completos
ZENOSS	<ul style="list-style-type: none"> • Provee una interfaz web que permite monitorear disponibilidad, inventario/configuración, desempeño y eventos
DSView 3	<ul style="list-style-type: none"> • Software propietario • Multiplataforma

Como un apéndice a continuación se lista los principales proveedores de equipos para Data Center en el Ecuador.

PROVEEDOR	UBICACIÓN	CONTACTOS	NOTAS
	Oficinas en Quito y Guayaquil	contactenos@firmesa.com www.firmesa.com 1800404040	Cuenta con Certificaciones Internacionales en Diseño e Ingeniería de Data Centers
 	Oficinas en Quito, Guayaquil y Cuenca	http://www.ibm.com/ec/es/ 1800 426 426	Empresa con experiencia Internacional
	Oficinas en Quito, Guayaquil y Cuenca	ventas.cuenca@celco.com.ec www.celco.com.ec (07) 2830126	Especialista en acondicionamiento para Data Center
	Oficinas en Quito y Guayaquil	afernandez@maint.com.ec www.maint.com.ec 02 24427-10	Soluciones en informática y comunicaciones

	Oficinas en Quito y Guayaquil	info@surge.com.ec www.surge.com.ec 02 326 34-63	Soluciones para infraestructura de tecnología informática y Telecomunicaciones
---	-------------------------------------	--	---

Recomendaciones en el uso de un Data Center

Un Data Center es un elemento importante para el negocio y como tal debe ser utilizado de la mejor manera, para que pueda funcionar correctamente y así ayude a los usuarios a desarrollar sus labores con rapidez y normalidad.

Cuando todo va con normalidad en el negocio, es que el Data Center está trabajando bien, eso implica que ha sido configurado y es mantenido como se debe.

Sin embargo puede darse que aunque los procesos pertenecientes al Data Center estén ejecutándose sin novedades, este esté generando otro tipo de problemas como un excesivo consumo de energía.

A continuación se presentan una serie de recomendaciones (o buenas prácticas) que ayudan a mantener el Data Center en óptimas condiciones y a permanecer alejados de inseguridades, algunas de estas recomendaciones han sido recopiladas de estudios realizados en los EEUU y de otras empresas de alto renombre. Se las ha categorizado en:

- Infraestructura
- Ahorro de energía
- Seguridades
- Planificación y Control

Infraestructura:

- Construir con materiales y equipos precisos para solventar necesidades de ese momento, pero con miras a escalabilidad y ahorro de espacio.
- Analizar todo tiempo de corriente de aire en busca de fugas.
- Apuntar en todo momento hacia la virtualización y en lo posible con arquitecturas x86.
- Sellar aberturas en pisos y techos falsos.
- Uso de compresores digitales scroll.

Ahorro de energía:

- Sistemas de refrigeración de alta densidad y en cada rack.
- Utilizar procesadores de alta gama (Intel y AMD).
- Uso de fuentes de poder no optimizadas.
- Activar la característica de administración de energía en procesadores que lo permitan.
- Preferir servidores Blade ya que estos permiten alojar varios servidores dentro de un mismo gabinete con lo que se utiliza un solo ventilador.
- Varias empresas, entre estas Intel. recomienda elevar la temperatura de 19° a 27° en pasillos.
- Uso de variadores de frecuencia en ventiladores. A menor velocidad menor consumo de energía.
- Iluminación controlada por sensores de movimiento.

Seguridades:

- Prohibir el acceso a personal particular, en caso de ser necesario el ingreso de estos, debe estar en compañía de un integrante del departamento de TI.
- Generar un manual de procedimientos frente a situaciones críticas.
- Control de acceso con Base de Datos.

Planificación y Control:

- Periódicamente una revisión de los sistemas mecánicos y eléctricos.
- Revisión de temperatura y humedad deben ser continuamente monitorizadas
- Prohibir ingerir alimentos, bebidas y el uso de cigarrillos.
- Recordar que no es un espacio para bodega o para otro uso.
- Realizar simulacros de posibles incidentes.
- Llevar una bitácora de accesos, actualizaciones, situaciones anómalas, etc.
- Realizar un cronograma de mantenimientos preventivos y perfectivos.
- Utilizar software libre para monitorizar, así nos evitamos el gasto por licenciamiento.

Conociendo y utilizando Cloud Computing

La tecnología en la nube está siendo utilizada cada vez con mayor fuerza y de diferentes maneras. Una de las formas es la llamada Cloud Computing cuyo propósito es satisfacer necesidades de empresas mediante servicios potentes, confiables y sobre todo a bajos precios.

Estos servicios utilizan servidores alojados en la Internet (dentro de uno o varios Data Center) y que responden a peticiones de clientes enviando la información a los navegadores; los servicios pueden ser personalizados para las empresas como también se puede hacer uso de algunos ya disponibles o estandarizados, sea cual sea el acceso a estos se puede acceder con facilidad, a un costo muy bajo y en algunos casos gratis.

Debido a que existen varias necesidades por parte de las empresas, Cloud Computing ofrece distintas soluciones(Nubes) para solventar estas necesidades. Existen tres tipos de Nubes: privadas, públicas e Híbridas.

Privadas: Dedicadas a una organización específica, es el más seguro y solo es utilizada por su propietario.

Públicas: Son proporcionadas por los proveedores, puede contener sistemas e infraestructuras de varios negocios pero el usuario final solo ve los suyos.

Híbridas: Este tipo de nube ofrece características de las dos anteriores, esto es, que tiene el usuario la posibilidad de utilizar servicios estándar o propios.

Además de los tipos de Nube, también los proveedores de Cloud Computing establecen capas (modelos) para diferenciar el tipo de servicio que se pretenda utilizar. Las principales capas que se disponen son: SaaS(software as a Service), IaaS (Infraestructure as a Service) y PaaS (Plataform as a Service).

SaaS: permite el uso de aplicaciones que posee el proveedor, pueden ser pagadas o en algunos casos gratis, Ej: correo electrónico.

IaaS: ayuda a implementar infraestructura de la empresa en la nube (red, almacenamiento). Ej: servidor de archivos.

PaaS: Permite alojar todas las aplicaciones, base de datos del negocio.

Luego de haber analizado a groso modo de qué se trata y que servicios ofrece el Cloud Computing, ahora veremos un ejemplo de cómo utilizar un servicio.

Citaremos un ejemplo del proveedor “Cloud Consulting” que indica en su página web.

El caso es el siguiente: *“Una empresa tiene 30 colaboradores y desea implementar un sistema de correo electrónico.”*

- El primer paso es contactarse con el proveedor e indicarle lo que deseamos
- El proveedor nos pedirá el número de usuarios que tendremos en el correo
- A continuación nos enviará la proforma

	COSTOS MODELO CLOUD		
	Precio	Cantidad	Total
PROGRAMA CENTRAL CORREO	X	X	0.00
PROGRAMA POR COMPUTADOR	X	X	0.00
CAL POR COMPUTADOR	24.00	30	720.00
IMPLEMENTACIÓN	1.500	1	1,500.00
SERVIDOR	X	X	0.00
	INVERSIÓN TOTAL		2.220,00

- Programa central Correo es el software licenciado que se instalará en el server.
- CAL (Licencia Acceso de Cliente)
- Implementación se refiere a mano de obra
- El costo de \$24 (CAL) es por todo un año de servicio

- Se realiza la cancelación y el proveedor facilitará la cuenta de administrador del servicio y se podrá hacer ya uso.

Si el negocio es una institución educativa, este servicio de correo no tiene costo alguno.

Cuándo implementar Data Center o Cloud Computing?

A medida que los datos van creciendo en proceso y tamaño, también van haciéndose más exigentes las normas, disponibilidades, seguridades y confiabilidad de estos. Recayendo toda la responsabilidad en el departamento de TI.

Pero qué pasa si el personal de esta área es reducido o peor aún, no existe?. O en el otro extremo, el personal es suficiente y eficiente, pero no existe demasiados recurso financieros para adquirir nuevos equipos?.

En cierto sentido, influye notablemente el ámbito de la organización. Existirá situaciones en la que es necesaria por seguridad, la centralización y control propio de los equipos (entidades financieras), otros casos en que los datos no son tan confidenciales (servicio de correo para estudiantes en institución educativa) y pueden ser externalizados sin ningún problema

Por lo visto no es solo cuestión de precios o ventajas económicas las que debemos tener en cuenta, también debe medir los aspectos de seguridad de la información, la edad y escalabilidad de su infraestructura tecnológica actual, el tipo de tecnología, el tamaño y/o ámbito de empresa, etcétera.

La manera que recomiendan expertos para elegir una de las dos opciones es , la realización de un cuadro comparativo (ver tabla 16) en donde se estipulen todas las variables que permitan obtener los datos acertyivos de la mejor tecnología.

Cómo puedo saber qué tan seguro está mi información en la nube?

Esta es la interrogante surge una interrogante que la mayoría de directores de empresas y personal de TI se hace cuando se piensa en implementar un servicio mediante esta tecnología.

Cloud Computing no es más que un grupo de servidores conectados entre sí y alojados en una infinidad de lugares. O sea, son lugares como nuestros Data Centers y administrados por personas, por lo que el riesgo de un ataque no está obviado y más aún si sabemos que los datos viajan a través de la nube.

Los servicios de Cloud Computing y sus seguridades están directamente relacionados con los proveedores, entonces debemos enfocarnos en lo que ellos nos ofrecen. A continuación se lista los aspectos más relevantes a tener en cuenta para la elección de uno de estos:

- Disponibilidad
- Servicio al Cliente
- Soporte
- Productos
- Autoevaluación
- Seguridad: La seguridad debemos analizarla desde dos perspectivas: La primera es que los procesos que realizan, estos deben ser fundamentados y al mismo tiempo cumplidos según lo que contemple las leyes que se establezcan a nivel nacional (de cada país) y a manera sean nacionales o internacionales, estas últimas porque al ser empresas proveedoras en la nube, llegará algún momento que una empresa internacional solicite utilizar los

servicios. La segunda perspectiva es que demuestran que los datos y aplicaciones se hospedan bajo soluciones que se rigen a altos niveles de seguridad, estándares de garantía y protección.

Acerca de la primera perspectiva, los proveedores nacionales deben tener como base al Art 66. De nuestra constitución, la cual dispone "...Se reconoce y garantizará a las personas: 19. El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos de información requerirán la autorización del titular y el mandato de la ley". Esta ley aunque no es del todo aplicable para procesos, si es un referente que ayuda a proteger los datos almacenados de las personas. En concordancia con esta ley, existen otras a nivel internacional que tiene gran peso y que contemplan a mayor escala la protección de los datos; tal es el caso de la LOPD la cual es una Ley Orgánica española que Protege los Datos , cuyo objetivo principal es el de "...regular el tratamiento de los datos y ficheros, de carácter personal, independientemente del soporte en el cual sean tratados, los derechos de los ciudadanos sobre ellos y las obligaciones de aquellos que los crean o tratan". Esta ley está ya siendo utilizada por la mayoría de los países europeos y algunos americanos como por ejemplo Argentina.

En nuestro país no se acata la LOPD, sin embargo, somos parte de la Red Iberoamericana de Protección de Datos, la cual tiene relación con la Agencia que hace cumplir la LOPD.

Sobre la segunda perspectiva que debemos tener en cuenta, es la necesidad de conocer los estándares internacionales que sigue el proveedor, así como las buenas prácticas a nivel de seguridad y certificaciones que posea, como lo pueden ser: SAS 70, ISO 9001, ISO 20000, ISO 27001, ISO 20002, ISAE 3402, SGSI, TIA-942, Seguridad de la identidad: conocer los métodos de autenticaciones y permisos de acceso, protección del usuario durante todo el tiempo de sesión, Seguridad de Información: Seguridades en los datos, Aislamiento de datos en nubes públicas, Clasificación de datos según importancia, Seguridad en Infraestructura: Ofrecer seguridades con los equipos que albergarán nuestras nubes.

Al final no bastará en analizar cada uno de los aspectos planteados ni en la confianza que nos transmita los proveedores, sino en la confianza que nos propongamos tener como empresa.

ANEXO 2

ENCUESTAS APLICADAS

Nombre del(a) Encuestado(a): Juan Diego Fernández Campuzano

Cargo: Jefe de Tecnología y Sistemas

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

A: Muy Buena, Mayor, Alto
 B: Buena, Puede mejorar, Medio
 C: Mala
 D: Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center DC, Cloud Computing CC.

Nº	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Destinatarios: Personal de TI

Nombre del(a) Encuestado:Javier Crespo Dután..... **Cargo:** Administrador de infraestructura de aplicaciones

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

- A:** Muy Buena, Mayor, Alto
- B:** Buena, Puede mejorar, Medio
- C:** Mala
- D:** Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center **DC**, Cloud Computing **CC**.

N°	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Nombre del(a) Encuestado(a):...Ing. Juan Diego Vélez **Cargo:** Jefe de Sistemas

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

- A:** Muy Buena, Mayor, Alto
B: Buena, Puede mejorar, Medio
C: Mala
D: Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center **DC**, Cloud Computing **CC**.

N°	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Nombre del(a) Encuestado(a):...Fernando Araujo..... **Cargo:** DBA 1 Importadora Comercial El Hierro

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

- A:** Muy Buena, Mayor, Alto
B: Buena, Puede mejorar, Medio
C: Mala
D: Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center **DC**, Cloud Computing **CC**.

N°	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Observaciones: Las mayores complicaciones que se han presentado son de tipo compatibilidad y configuración las cuales fueron solventadas en el menor tiempo.

Nombre del(a) Encuestado(a):...Carlos Calle..... **Cargo:** Jefe de Sistemas

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

- A:** Muy Buena, Mayor, Alto
B: Buena, Puede mejorar, Medio
C: Mala
D: Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center **DC**, Cloud Computing **CC**.

N°	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Nombre del(a) Encuestado(a):Miguel Villalta Machuca..... **Cargo:**
Gerente de Sistemas de la empresa Vimasistem Cia. Ltda.

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

- A:** Muy Buena, Mayor, Alto
- B:** Buena, Puede mejorar, Medio
- C:** Mala
- D:** Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center **DC**, Cloud Computing **CC**.

N°	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Observaciones: La centralización de las aplicaciones y el almacenamiento de los datos origina una interdependencia de los proveedores de servicios, pero en cualquier situación mi criterio va en que es mucho mejor administrar o manejar un Cloud computing que un Data Center tradicional.

Nombre del(a) Encuestado(a):María Inés Acosta **Cargo:** Profesora universitaria

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

- A:** Muy Buena, Mayor, Alto
- B:** Buena, Puede mejorar, Medio
- C:** Mala
- D:** Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center **DC**, Cloud Computing **CC**.

N°	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Nombre del(a) Encuestado(a):Pablo Durazno S. **Cargo:** Director dpto. Sistemas UETS

En las siguientes preguntas indique su calificación de acuerdo a lo siguiente:

- A:** Muy Buena, Mayor, Alto
B: Buena, Puede mejorar, Medio
C: Mala
D: Deficiente. No existe. No conozco, Mínimo

NOTA: En las casillas de valoración, **sombrear su respuesta** según la tecnología a la que se refiera: Data Center **DC**, Cloud Computing **CC**.

N°	Pregunta	A	B	C	D
1	La información que ud encuentra en la web sobre proveedores de equipos o servicios Data Center o Cloud Computing es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
2	El tiempo requerido en el análisis para la elección de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
3	El tiempo y costo en capacitación al personal para el uso de su tecnología es? (realice un promedio y escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
4	La documentación (manual de usuario, manual de procesos) otorgada por proveedores es? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
5	La respuesta de los proveedores ante situaciones de soporte o mantenimiento han sido? (escoja: MuyBuena,Buena,Mala,Deficiente o No existe)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
6	Los costos por soporte o mantenimientos de los proveedores son? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
7	La dificultad en la implementación de su tecnología ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
8	El tiempo de acceso para administrar equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
9	La dificultad para acceder a sus equipos o sistemas es? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC
10	La dificultad para realizar actualizaciones en las plataformas o equipos ha sido? (escoja: Alto,Medio,Mínimo)	DC CC	DC CC	DC CC	DC CC

Observaciones: No existe la tecnología CC en nuestra institución, por lo que las respuestas se refieren siempre a “No existe”.

ANEXO 3

ENTREVISTAS REALIZADAS

Nombre del entrevistado(a): Juan Diego Fernández C.

Cargo: Jefe de Tecnología y Sistemas

1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?

Información, capacitación y costos.

2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?

Primero depende mucho del número de usuarios o servicios que se cuenta en la empresa, y analizar que tan factible sea la subcontratación de dichos servicios. En lo personal, no comparto mucho la subcontratación en servicios o sistemas informáticos ya que con experiencia no hemos tenido el tiempo-respuesta óptimo al momento de realizar cualquier actividad o solución algún problema; pero con respecto a equipos es una buena alternativa ya que no se tiene responsabilidad en daños, costos de mantenimiento, licencias, etc.

3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.

Principalmente dependería de cuantos usuarios se tenga en la red, ya que se podría manejar internamente; si se opta por lo segundo, hoy en día se tienen empresas que manejan éste tipo de servicios de muy buena calidad y dependiendo de la seguridad de información que se requiera.

4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.

Actualmente manejamos el servicio de respaldos en la nube.

5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.

A seguridad y a los Usuarios, para tener una mejor calidad de información que esté respaldada y no tener inconvenientes al momento de levantar el contingente ante cualquier siniestro.

6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).

Nombre del entrevistado(a):Javier Crespo Dután **Cargo:** Administrador de infraestructura de aplicaciones

1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?
Que exista el soporte adecuado para resolución de conflicto.
2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?
Depende del caso, cuando se trata de proyectos cortos o con poca experiencia, es mejor subcontratar, siempre y cuando exista transferencia de conocimiento al personal de sistemas.
Otro caso en el que la subcontratación es adecuada es en empresas cuyo departamento de TI (si es que existe) está conformado por poca personas.
3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.
Se debe forzar el cumplimiento de la política de seguridad con la empresa que provee el arrendamiento, y conseguir multas en el caso de que ella no cumpla; sin embargo, deben existir medidas adicionales como una mayor precaución y ejecución del plan de continuidad del negocio y también el cifrado de datos a transmitirse para garantizar el correcto servicio.
4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.
Una política de respaldos en la que esté definida todos los procesos para garantizar la continuidad de información; esto implica múltiples esquemas de respaldo (a disco, a cinta) rotación de medios, permanencia de información, cifrado y sobre todo, pruebas de recuperación de información respaldada.
5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.
Ambas soluciones deben coexistir de acuerdo a las necesidades y recursos de la empresa;
6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).

Nombre del entrevistado(a): Juan Diego Vélez **Cargo:** Jefe de Sistemas

1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?
El asesoramiento, ya que las empresas grandes por lo general se encentra en la ciudad de Quito, esto no permite tener mayor tiempo o disposición de cualquier tipo de consultas o inquietudes.
2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?
Dependiendo de el rol de la empresa pienso que se puede emplear las dos, ees decir por ejemplo si es una empresa comercial se ajustaría muy bien la subcontratación, mientras que el de administración se ajusta mas a las financieras.
3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.
Al tratarse de mi caso (sistema financiero), pienso que es muy importante la administración propia, con un sofisticado DataCenter que cumpla con los requerimientos del caso.
4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.
Un sistema planificado de respaldos automáticos en áreas distantes del datacenter.
5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.
Que exista un mayor numero de servidores virtualizados, sistemas contra incendios utilizando gases ecológicos, teniendo por objetivo el ahorro de energía y contribuyendo al medio ambiente.
6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).
En un futuro CC, siempre y cuando mantengamos un robusto enlace de internet.

Nombre del entrevistado(a):...Marielena Sánchez..... **Cargo:** IT MANAGER

- 1.Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?

La compatibilidad de nuestra base de datos, ya que trabajamos con plataforma open source y los nuevos equipos nos obligan a actualizar de versiones e infraestructura._____

2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?

Es bueno siempre y cuando el proveedor garantice brindar una solución en el menor tiempo posible ya que no podemos detener las operaciones de los locales._____

3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.

No es buena debido a que creamos una dependencia a la VPN o al Internet, si tuvieras nuestros propios equipos solo cambiaríamos el enlace al respaldo y continuaríamos operando sin mayores contratiempos, algo que con un servicio arrendado no se logra._____

4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.

Servidores espejo en diferentes ubicaciones geográficas, respaldos en caliente cada 6 horas y respaldos en cloud en el servidores propios en el extranjero._____

5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.

A tener estos servicios de forma autónomo no basados en arrendamiento, actualmente no se puede optar por esto por los altos costos pero la tecnología cada vez se va haciendo mas accesible._____

6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).

Nombre del entrevistado(a):...Carlos S. Calle C..... **Cargo:** Jefe de Sistemas

1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?
El mayor inconveniente sería el costo de la implementación ya que el tener una buena tecnología implica un gasto inicial grande a la empresa y luego el ver si se tiene la infraestructura y equipos necesarios para la implementación.
2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?
Es mejor utilizar la administración propia y centralizada ya que se puede administrar el momento deseado.
3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.
No es malo el arrendar estos tipos de servicios ya que un Data Center bien administrado tiene ventajas adicionales que el tener un File Server localmente y el momento de utilizar estos servicios es importante el confirmar la seguridad que existe con el proveedor elegido.
4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.
Al momento se utiliza respaldos diarios en un servidor dedicado al tema de respaldos y copias semanales en medios magnéticos.
5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.
Básicamente los Data Center deberían estar orientados para las empresas que no disponen de la infraestructura y hardware necesario para tener sus propios servidores que ayuden a un acceso a la información e la empresa desde cualquier parte del mundo por medio de internet.
6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).
Posiblemente se utilice los Data Center para almacenamiento de respaldos de información.

Nombre del entrevistado(a): Miguel Villalta M. **Cargo:** Gerente de Sistemas de la empresa Vimasistem Cia. Ltda.

1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?

El recurso económico con el que cuenta la empresa.

2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?

Existen un inconveniente fundamental en la administración propia, ya que se genera una dependencia excesiva de los empleados de la empresa, lo que hace que la mayoría de empresas vaya por la subcontratación de servicios con proveedores externos.

Lo recomendable es tener disponibles los dos frentes que serían personal propio y los proveedores que conozcan del tema de TI, de tal forma que por la falta de uno pueda solventar el inconveniente el otro.

3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.

Este tema en nuestro medio no es común, primeramente por el sigilo de la información o por el celo del negocio, y por otro lado que no existen empresas probadas que en realidad certifiquen que en un futuro no se tenga pérdida o mal uso de la información.

Las que ya manejan su información de esta forma, seguro eligieron este camino por abaratar costos y “no” por seguridad de la información.

4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.

Respaldos diarios, y planes de contingencia como replica de información en sitios alternos.

5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.

El uso de un Data Center cada día es más importante, mientras los costos sean más asequibles se irá intensificando su uso.

La nube de internet hoy por hoy es la más utilizada, y ésta se irá robusteciendo y haciéndose más imprescindible su uso.

6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).

Si en un futuro muy cercano y especialmente CC.

Nombre del entrevistado(a):..... **Cargo:**

1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?
Costo y disponibilidad de equipos
2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?
Es mejor la propia pero con acceso a mantenimiento y consultoria
3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.
Es demasiado arriesgado, pero el costo de un servidor propio es el limitante para empresas pequeñas y medianas.
4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.
Discos duros externos y dropbox
5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.
A respaldar datos significativos y al ahorro de recursos (evitar imprimir formularios que pueden ser digitales)
6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).

Están bajo estudio

Nombre entrevistado(a): Pablo Durazno Silva

Cargo: Director dpto. Sistemas

1. Cuál ha sido el mayor inconveniente que ha tenido al momento de elegir una tecnología para implementar una nueva solución informática en su empresa?

El principal inconveniente ha sido el costo

2. Qué opina de la subcontratación de tareas (hablando de equipos, sistemas o servicios informáticos) versus la administración propia y centralizada?

Cada una de las opciones tiene sus ventajas y desventajas. He tenido experiencia en ambos casos y a veces resulta conveniente tener una persona disponible a tiempo completo para solventar inconvenientes que presenten, además de cambios que se deban realizar lo cual es muy frecuente. La ventaja de subcontratación es que se puede exigir que el producto o servicio final cumpla con las exigencias que el cliente pueda solicitar. De todas maneras considerado que tiene una ventaja considerable el hecho de poder contar con personal propio.

3. La importancia en la seguridad de los datos es vital para las empresas. Qué opina de aquellas empresas que utilizan servidores arrendados para el almacenamiento de estos.

Es una tendencia que en el mercado está ganando mucho espacio y que tiene muchas ventajas, habrá que esperar que llegue el momento en el cual el costo-beneficio supere al hecho de mantener los datos en la misma empresa

4. Qué utiliza para tener un mejor respaldo de sus datos.

Actualmente en nuestra institución solamente mantenemos respaldos en los mismos servidores y en cintas magnéticas.

5. Hacia donde cree que deba orientarse en un futuro el uso de un Data Center y la nube (Internet) dentro de las empresas.

Sin tener experiencia en el tema, considero que es una gran ventaja, aunque siempre será conveniente mantener al menos un respaldo de la información en la misma empresa, para solventar cualesquier imprevisto.

6. En los próximos años está en planes de su empresa implementar o migrar a una de las tecnologías DC o CC?. (Si posee ambas deje en blanco).

Actualmente disponemos de un data center en nuestra empresa, y, aunque no se ha definido aún, se está pensando en la posibilidad de manejar CC, claro, esperando siempre que el costo-beneficio sea el adecuado a nuestra institución.