



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

Trabajo de fin de carrera titulado:

“Estudio de los servicios bancarios administrados sobre la nube y su incidencia en los costos operativos de la Unidad Tecnológica, Distrito Metropolitano Quito en el año 2014”

Realizado por:

CARLOS VINICIO ALTAMIRANO FREIRE

Director del proyecto:

MSC Gabriel Rosero

Como requisito para la obtención del título de:
Magister en Administración de Negocios

Quito, Agosto 2015

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, Carlos Vinicio Altamirano Freire, con cédula de identidad # 171021913-8, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ing. Carlos Altamirano Freire
C.C. 171021913-8

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a Dios por haberme permitido culminar un objetivo más de vida, gracias por todo lo que me has dado y gracias por no soltar nunca mi mano.

A mi esposa Karola por infundirme optimismo y apoyo incondicional que me impulsó a seguir adelante para alcanzar mis metas profesionales.

A mis hijos Giuliana y José Carlos por ser la luz de mi vida y el motor para cumplir todos mis objetivos de vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por regalarme las fuerzas y la sabiduría para seguir adelante y poder culminar mi maestría, gracias por poner en mi camino personas que de una u otra manera han coadyuvado a alcanzar esta nueva meta.

A la Universidad SEK por haberme impartido un programa de Maestría que me ha servido para incrementar mis conocimientos profesionales.

Al MSC Gabriel Rosero por su conocimiento y asesoramiento en el desarrollo de mi tesis.

RESUMEN

Computación sobre la Nube es un modelo de prestación de servicios de negocio y de tecnología, que permite el acceso sobre demanda a recursos compartidos de cómputo (redes, servidores, aplicaciones, servicios, entre otros), de una manera fácil, rápida y con facilidades de servicio según sean las necesidades, acelerando el ritmo de la innovación de las organizaciones.

Una institución bancaria al utilizar servicios (Housing) sobre la Nube, podría hacerlo de una manera fácil y simplificada, aprovechando los beneficios en la agilidad, facilidad de uso, fiabilidad, movilidad, escalabilidad, innovación y reducción de costos que ofrece los servicios de Computación sobre la Nube.

La característica principal de este cambio radica en el traspaso de la inversión y esfuerzo en términos de diseño, construcción, implementación y mantenimiento de las infraestructuras de sistemas y de los servicios que en estas se apoyan hacia el agente de la cadena de valor de la Nube conocido como proveedor de Servicios sobre la Nube.

Las instituciones bancarias prefieren trasladar su infraestructura de servicios (Housing) a una nube privada, la misma que representa una manera más productiva para ofrecer, utilizar y administrar servicios de tecnología, con mayor transparencia en el valor y el rendimiento para el negocio.

Por otro lado, este proyecto incluye normativas necesarias para la implementación de servicios sobre la Nube (Housing), lo que garantiza la confidencialidad, disponibilidad e integridad de los datos, factores importantes para contar con la confianza del cliente final.

El nivel de estudio utilizado para la investigación es de carácter exploratorio y descriptivo. Para el nivel de estudio exploratorio hemos buscado casos de éxito donde se refleja que la Computación sobre la Nube genera beneficios para aplicaciones bancarias en tiempo de despliegue y en costos, mientras que para el nivel de estudio descriptivo hemos realizado un ejemplo de una aplicación bancaria como es el almacenamiento de datos, donde se refleja que la misma genera rentabilidad al llevar este servicio sobre la Nube.

Sobre la investigación se concluye que uno de los mayores beneficios que tiene la computación sobre la Nube para esquemas bancarios es la velocidad de despliegue con la que se puede generar implementación de infraestructura.

Adicionalmente se concluye que las empresas proveedoras de servicios sobre la Nube en el Ecuador todavía se encuentra en un proceso de desarrollo sobre todo para dar servicios a las instituciones financieras ya que se debe asegurar temas como manejo de información segura, gobernabilidad IT y esquemas de auditorías.

ABSTRACT

Cloud Computing is a model of delivery of business services and technology, which allows access on demand to the shared resources of computation (networks, servers, applications, services, among others), a fast and easy with service facilities according to the needs, accelerating the pace of innovation of the organizations.

A banking institution to use services (Housing) on the cloud, could do so in a way easy and simplified, taking advantage of the benefits in the agility, ease of use, reliability, mobility, scalability, innovation and cost reduction that offers the services of Cloud Computing.

The main feature of this change lies in the transfer of the investment and effort in terms of design, construction, deployment and maintenance of the infrastructure of systems and the services that they support toward the agent of the value chain of the Cloud known as a provider of services on the cloud.

Banking institutions prefer to relocate its infrastructure services (housing) to a private cloud, the same that represents a more productive way to offer, use and manage technology services, with greater transparency in the value and performance for the business.

Moreover, this project includes necessary rules for the implementation of services on the cloud (Housing), which ensures the confidentiality, availability and integrity of the data, which are important factors to have the confidence of the end customer.

The level used for research study is exploratory and descriptive. For the level of exploratory study we sought success stories which reflects the Computer on the cloud generates profits for banking applications at deployment time and cost , while for the level of descriptive study we have made an example of a banking application as it is storing data, which reflects that it generates profitability by bringing this service on the cloud.

Upon investigation it was concluded that one of the biggest benefits that cloud computing on banking schemes is to speed deployment which can generate infrastructure implementation.

Additionally it is concluded that the companies providing services on the Cloud in Ecuador is still in a development process mainly to provide services to financial institutions and that should ensure issues such as handling secure information, governance IT schemes and audits .

CONTENIDO

FASE 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1. Planteamiento del Problema.....	1
1.1 Formulación del Problema	5
1.2 Sistematización del Problema	7
1.3 Objetivo general.....	7
1.4 Objetivos específicos	8
1.5 Justificaciones	8
1.6 Identificación y caracterización de variables	10
1.7 Novedad y/o innovación	10
2. El Método.....	11
2.1 Nivel de estudio	11
2.2 Modalidad de investigación	13
2.3 Método	13
2.4 Población y muestra.....	13
2.5 Operacionalización de las variables.....	14
2.6 Selección de instrumentos de investigación.....	15
2.7 Validez y confiabilidad de instrumentos.....	15
3. Aspectos administrativos	16
3.1 Recursos humanos	16
3.2 Recursos técnicos y materiales	16
3.3 Recursos financieros	16
3.4 Cronograma de trabajo.....	17
FASE 2: FUNDAMENTACION TEORICA, DIAGNOSTICO E INVESTIGACION DE CAMPO	18
1. Fundamentación teórica	18
1.1 Marco conceptual.....	18
1.2 Marco teórico	35
Teoría de Coase (Costos de transacción).....	35

Teoría de Taylor y teoría de Fayol (Teorías administrativas)	36
1.3 Marco referencial	37
1.4 Marco legal	51
2. Diagnóstico	67
2.1 Ambiente externo	67
2.1.1 Macro entorno	67
Factor político	67
Factor económico	68
Factor sociocultural	69
Factor tecnológico	70
2.1.2 Micro entorno	70
Clientes	70
Proveedores	71
2.2 Ambiente interno	73
2.2.1 Cadena de valor	75
3. Investigación de campo	77
3.1 Elaboración de los instrumentos de investigación	77
3.2 Recolección de datos	79
3.3 Procesamiento, análisis e interpretación	85
FASE 3: VALIDACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO	87
1. Resumen de observación	87
2. Inducción	90
3. Hipótesis	91
4. Probar la hipótesis por experimentación (elaboración del producto o/y proceso)	91
5. Demostración o refutación (antítesis) de la hipótesis	96
6. Evaluación financiera	98
7. Conclusiones y recomendaciones	110
7.1 Conclusiones	110
7.2 Recomendaciones	111
Glosario	113
Bibliografía	115

INDICE DE TABLAS

Tabla # 1 Modelo IT tradicional y nuevo modelo de computación sobre la nube	12
Tabla # 2 Operacionalización de variables.....	14
Tabla # 3 Recursos financieros	16
Tabla # 4 Cronograma de trabajo.....	17
Tabla # 5 Recolección de datos entrevista a profundidad	81
Tabla # 6 Recolección de datos información documental.....	83
Tabla # 7 Interpretación de datos	86
Tabla # 8 Análisis variables dependientes e independientes de la computación sobre la nube	97
Tabla # 9 Estructura entidad bancaria	98
Tabla # 10 Análisis infraestructura tradicional IT (Sin financiamiento).....	99
Tabla # 11 Gasto personal proyectado	99
Tabla # 12 Infraestructura sobre la Nube	100
Tabla # 13 Análisis Infraestructura sobre la Nube	100
Tabla # 14 Análisis infraestructura tradicional IT (Con financiamiento del 100%)	101
Tabla # 15 Tabla de amortización (Financiamiento del 100%)	102
Tabla # 16 Análisis infraestructura tradicional IT (Financiamiento del 50%).....	103
Tabla # 17 Tabla de amortización (Financiamiento del 50%)	104
Tabla # 18 Análisis ahorro	105
Tabla # 19 Proceso de adquisiciones e implementación tecnológica tradicional.....	107
Tabla # 20 Proceso de adquisiciones e implementación tecnológica sobre la nube.....	108

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico # 1 Características de la nube.....	21
Gráfico # 2 Tipos de nubes (Cloud computing).....	22
Gráfico # 3 Nubes públicas.....	23
Gráfico # 4 Nubes privadas.....	24
Gráfico # 5 Nubes híbridas.....	25
Gráfico # 6 Nubes comunitarias.....	26
Gráfico # 7 Características y ventajas de la infraestructura de la nube.....	29
Gráfico # 8 Beneficios de la infraestructura de la nube.....	30
Gráfico # 9 Beneficios de los costos representativos.....	31
Gráfico # 10 Racionalización de los centros de datos de IBM y expansión del GobiernoFeral de los Estados Unidos.....	38
Gráfico # 11 Beneficios del cloud computing.....	41
Gráfico # 12 Porcentajes de uso de soluciones cloud en las diferentes industrias.....	41
Gráfico # 13 Consideraciones analizadas en las empresas sobre las soluciones cloud.....	42
Gráfico # 14 Diez retos claves para el cloud computing.....	43
Gráfico # 15 Distribución de soluciones cloud por sector.....	44
Gráfico # 16 Presupuesto IT invertido en cloud computing frente al resto de las tecnologías.....	45
Gráfico # 17 Tipificación de las soluciones cloud computing utilizadas.....	45
Gráfico # 18 Formas de implementación de cloud computing utilizados por sector.....	46
Gráfico # 19 Aspectos detectados en cuanto a mejora por el uso de computación sobre la nube.....	47
Gráfico # 20 Tipos de costos ahorrados gracias a la implementación del cloud.....	47
Gráfico # 21 Indicadores sobre la participación de los gastos operacionales en el nivel de ventas (Banco Guayaquil).....	49
Gráfico # 22 Costo proyectado mantenimiento data center tradicional.....	50
Gráfico # 23 Costo proyectado mantenimiento nube.....	50
Gráfico # 24 Comparación data center vs la nube.....	51
Gráfico # 25 Estándares en el data center.....	64
Gráfico # 26 Análisis PEST de las influencias del entorno.....	67
Gráfico # 27 Organigrama.....	74
Gráfico # 28 Cadena de valor.....	75
Gráfico # 29 Apalancamiento en tecnología.....	75
Gráfico # 30 Cadena de valor y su análisis en el tiempo.....	76
Gráfico # 31 Curva de utilización de servicios con y sin cloud.....	93

FASE 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las últimas décadas el uso de las tecnologías de información y procesamiento de datos, han hecho que las necesidades de cómputo de las empresas y organizaciones hayan crecido aceleradamente, para lo cual deben realizar cuantiosas inversiones en recursos, como hardware, software, centros de procesamiento de datos, redes, personal, seguridades lógicas.

Las infraestructuras tecnológicas dinámicas, entre ellas la Computación sobre la Nube, representan una nueva alternativa de tecnología de información para administrar las actividades de las organizaciones, en particular en aquellas que hacen un uso intensivo de la información como las entidades financieras.

En la Computación sobre la Nube, el sector bancario podría enfocarse en dos aspectos: la primera Computación sobre la Nube para backoffice sobre las cuales se podrían dar los siguientes servicios:

- Telefonía IP sobre la Nube
- Correo electrónico
- Servicios de redes inalámbricas
- Programas de oficina sobre la Nube

Y el segundo aspecto son aplicaciones para servicios sobre la nube que tienen que ver con negocio de los bancos, entre estos podemos mencionar:

- Banca móvil (plataformas transaccionales)
- Aplicaciones para corresponsales no bancarios

- CRM (customer relationship management) bancarios

Se pronostica igualmente que la Computación sobre la Nube será el principal motor de desarrollo del sector de producción y servicios de IT (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 95) en el contexto internacional y una gran oportunidad para la definitiva adopción de las IT en las empresas pymes que se posicionarán como el mercado estratégico para las empresas tecnológicas.

Los países que mayor evolución han generado son Italia con 89% de uso de servicios en la Nube, Canadá con un 68% de crecimiento, Francia y Alemania 45% y 43% respectivamente, Australia un 31% y Estados Unidos un 19% en lo que respecta al período 2009-2011. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 95)

El modelo de costos y operaciones de las principales compañías mundiales se está transformando para la adopción de las nuevas alternativas que ofrece la nube, tanto en inversión directa como en costos indirectos relacionados a la operación de los procesos de transformación de operativa y organizativo asociados a una política de migración progresiva a la Nube. Según AVANADE (Proveedor de Soluciones Tecnológicas-España), el 74% de las empresas consultadas en su estudio invierten más del 30% de su presupuesto IT en soluciones cloud. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 96)

La implementación de una nube privada resulta de gran utilidad en los casos de grandes empresas que cuentan con mayor capacidad de inversión y un dimensionamiento estable de recursos a corto plazo. La implementación de una nube privada requiere del despliegue de una aplicación de forma definitiva, caso típico de empresas cuya gran preocupación es la seguridad y privacidad de sus datos corporativos. Por la alta

confidencialidad de la información a llevar a la nube, el diseño de este tipo de soluciones se realiza de forma específica para empresas del sector financiero. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 32).

La consultora Gartner, en su informe —Forecast: Public Cloud Services, Worldwide and Regions, Industry Sectors, 2010-2015 (Urueña, 2012, pág. 95) indica la distribución por sectores de las soluciones de cloud público en uso en la actualidad, según datos de 2010. Los Servicios Financieros, la Industria Manufacturera, las Administraciones Públicas y las TIC son las empresas que con mayor porcentaje acuden a esta alternativa.

Las empresas latinoamericanas están adoptando las oportunidades que ofrece la Computación sobre la Nube, con cerca del 40% de utilización de estas plataformas en pequeñas y medianas empresas desde el 2010. (Pessó, www.americaeconomia.com, 2011, pág. 1)

Uno de los principales desafíos es proteger la privacidad de datos con un marco normativo adecuado para la Nube. El éxito de la Computación sobre la Nube depende de un marco sólido y moderno para proteger a los consumidores. En ausencia de este marco los usuarios carecen de la confianza para almacenar sus datos en la Nube. Sin embargo, muchos países en la región están mirando la legislación vigente en Europa como modelo, cuando la propia Unión Europea se encuentra ahora en el proceso de repensar y reforzar su régimen.

El otro importante reto es acordar los principios de la soberanía de datos. A medida que la nube evoluciona las autoridades a nivel mundial se enfrentan a diversos retos: La delincuencia en línea, el uso de internet para amenazar la seguridad pública o nacional,

muchas veces incluso cuando los datos se obtienen o transfieren fuera de cualquier jurisdicción.

Los proveedores de servicios en la Nube, tienen operaciones y centros de datos ubicados en diferentes países de todo el mundo. Sin embargo, las diferencias en las leyes que regulan temas claves como la confidencialidad o la retención de datos, el otorgamiento del consentimiento, necesidades de registro y otras materias legales, podrían crear diferentes marcos regulatorios irreconciliables. Por ejemplo los proveedores de servicios podrían enfrentar situaciones en las que la divulgación de datos a un gobierno, en respuesta a un requerimiento judicial bajo las reglas de ese país, esté violando las leyes de privacidad donde los datos se encuentran almacenados.

La innovación y la tecnología persiguen también al sector bancario. De hecho este sector no solo es un gran consumidor de tecnología por hacer posible que sus operaciones se realicen de una manera rápida y fiable sino que la tecnología es un factor muy positivo de cambio en sus servicios. Hoy en día, las entidades bancarias están destinadas a convertir el modelo de banca tradicional en un modelo de negocio digital ya que están compitiendo en un nuevo entorno donde impera lo Smartphones y las Tablets. Ello implica un proceso de cambio que tiene como prioridad atender a las nuevas demandas de servicios y productos (tarjetas virtuales, servicios bancarios online a través de dispositivos móviles) que representan oportunidades nuevas de comunicación con sus clientes.

En la actualidad la mayor parte de los bancos a nivel mundial tienen aplicaciones sobre la nube orientadas a la banca móvil y banca electrónica, las mismas que se encuentran operando en Data Centers estratégicamente ubicados a nivel mundial, esto con la finalidad de asegurar su operación durante la mayor parte de tiempo. Ejemplo de estos

bancos se encuentra Citibank N.A., Banco Bilbao Vizcaya Argentina quienes ya disponen de Apps para sus aplicaciones financieras móviles. (AVANXO, 2014, pág. 1)

1.1 FORMULACION DEL PROBLEMA

El Ecuador es un territorio donde la Computación sobre la Nube se encuentra en una etapa inicial e inmadura pero en proceso de crecimiento y adaptación a las nuevas exigencias del mercado. Las tecnologías de la información se han convertido en un instrumento poderoso en los movimientos económicos y estratégicos a nivel mundial y también local. Es fácil ver como la informática y las telecomunicaciones se encuentran entre las industrias más poderosas mundialmente, gracias a su participación en todas las actividades diarias de los individuos y más aún en la intervención en el plano empresarial. (DeCarlo, 2013) Los sectores tecnológicos se encuentran en plena efervescencia y Ecuador no es lugar ajeno a este fenómeno, la Computación sobre la Nube es un ejemplo palpable que se pone a disposición de las organizaciones para la innovación en el sector tecnológico y permitirles ser más competitivas.

Los proveedores ecuatorianos que incursionan en los servicios de la nube deben enfrentar el reto de saber llegar a las organizaciones sobre todo financieras, pues a pesar de ser tan beneficioso para el cliente, su principal incertidumbre se fundamentará en la seguridad de la información y cumplimiento de normativas y estándares como son ISO 22301 (Continuidad del Negocio), ISO 27001 (Seguridades), ISO 38500 (Gobernabilidad IT) y PCI Cloud para lograr que los servicios sean seguros y de calidad, que permitan que el cliente deposite su confianza y se sienta cómodo para realizar la migración de sus plataformas tecnológicas hacia la Nube.

El cumplimiento de las normativas mencionadas anteriormente hacen que los servicios sobre la Nube para instituciones bancarias en el Ecuador se empiecen a enmarcar en esquemas limitados como son obtener una nube privada, la misma que debe ser capaz de ejercer control de su infraestructura y cuidar la seguridad de su información, es por esto que las instituciones bancarias en primera instancia se están inclinando a trasladar infraestructura física bancaria a los Data Centers ubicados en Ecuador, donde pueden generar su propio servicio de almacenamiento de información sin perder el control de la misma.

En el año 2012 algunos operadores ecuatorianos han optado por incursionar en los servicios de Computación sobre la Nube como la empresa Telconet (Telconet, 2012), que ofrece a sus clientes servicios IaaS (Servicios de Infraestructura) entre estos housing de infraestructura, almacenamiento de información y plataforma de servidores, inaugurando dos centros de datos de alta disponibilidad más grandes del país y de Latinoamérica que cuentan con la categoría TIERIII y IV. Telefónica Ecuador también pone a disposición centros de datos pero con localización en otros países como Brasil, Argentina o Estados Unidos enfocados hacia el uso de empresas multinacionales que tienen sucursales en Ecuador.

En el sector bancario a nivel mundial, la tendencia es hacer uso de nubes privadas debido a que se requiere tener control o gobernabilidad de la información así como también la seguridad física y lógica de la misma. En el país, el sector bancario mantiene la misma tendencia, es decir, trasladar sus centros de datos a una plataforma de nube privada, optimizando los procesos, recursos y desarrollando su actividad de forma flexible, cómoda y escalable para cumplir con los acuerdos de nivel de seguridad, cumplimiento y de servicio.

Para nuestro caso de investigación el problema se define de la siguiente manera:

¿Por qué los servicios bancarios administrados sobre la nube son más convenientes que mantener una estructura de operación tradicional?

1.2 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las barreras de infraestructura para la información que deben superar los proveedores de nubes de internet para proporcionar servicios bancarios sobre la nube?

¿Cuáles son las barreras de seguridad informática que deben superar los proveedores de nubes de internet para proporcionar servicios bancarios sobre la nube?

¿Cómo generar confianza en las entidades financieras en el manejo de la información por parte de los proveedores especialistas en servicios sobre la nube de internet?

¿Cómo no perder la gobernabilidad IT sobre la información manejada por los proveedores en servicios sobre la nube de internet?

¿Cuál es el costo beneficio de llevar los servicios bancarios a la nube de internet?

1.3 OBJETIVO GENERAL

Estudiar los servicios bancarios administrados sobre la nube y su incidencia en los costos operativos de la Unidad Tecnológica, Distrito Metropolitano de Quito en el año 2014.

1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar los servicios tecnológicos bancarios sobre infraestructura tecnológica en la nube que serían factibles de utilizar.
2. Determinar qué tipo de infraestructura tecnológica sería la más adecuada para proporcionar este tipo de servicios.
3. Determinar las ventajas técnicas y económicas que implica el llevar los servicios bancarios sobre la nube de internet.
4. Determinar cuáles son los costos que intervienen cuando se lleva una infraestructura bancaria a la nube.

1.5 JUSTIFICACIONES

JUSTIFICACION PRÁCTICA

En la actualidad las Entidades Bancarias, sienten la necesidad de llevar sus aplicaciones financieras a la nube, no solo por temas de costos de operación sino también por temas de continuidad de negocio, de acuerdo a lo definido en la resolución JB-2014-3066 del 2 de septiembre del 2014 (Superintendencia de bancos, 2014, pág. 632) es por esto que se torna importante saber el impacto económico que implica el llevar aplicaciones o infraestructura tecnológica financiera a la Nube.

Dentro de este contexto el presente Proyecto de Investigación nos ayuda a comprender las variables de costos de operación y administración de las aplicaciones sobre la nube.

Por otra parte, en un mundo globalizado como el que nuestra sociedad afronta actualmente, es necesario que la mayor parte de los servicios financieros de la banca sean llevados a la Nube de Internet, esto genera una gran potencialidad en tiempo y dinero para la infraestructura bancaria ya que le generará flexibilidad para el crecimiento de infraestructura tecnológica.

Además conlleva a superar desde el punto de vista tecnológico y de operación una serie de barreras como las que mencionamos a continuación:

1. Infraestructura para la Información
2. Seguridad de la Información
3. Confianza en terceros para el manejo de la Información.

Sin embargo el mantener las aplicaciones financieras sobre la Nube, también resuelve el problema crítico de la continuidad del negocio o BCP (Business Continuity Plan), el cual en conjunto con un buen manejo de costos de operación justifican el implementar infraestructura tecnológica sobre la nube de Internet.

La Computación sobre la Nube es un aporte muy importante a la sociedad en general ya que puede integrar con mayor facilidad y rapidez aplicaciones empresariales ya sean desarrolladas de manera interna o externa, generando entre los años 2011 y 2015 13.8 millones de empleos a nivel mundial. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 95) Contribuye también al uso eficiente de energía utilizando solo la necesaria reduciendo notablemente el desperdicio.

1.6 IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE VARIABLES

Las variables a tomarse en cuenta son las siguientes:

VARIABLE DEPENDIENTE: Los costos Operativos

VARIABLE INDEPENDIENTE: Los servicios bancarios sobre Infraestructura Tecnológica en la nube de Internet.

1.7 NOVEDAD Y/O INNOVACION

Este proyecto al ser un tema enfocado a la Tecnología y sobre todo al estar orientado a esquemas de operación sobre la nube de internet es un tema de mucha innovación tecnológica, esto debido a que las estructuras tradicionales de operación tecnológica bancaria trabajan sobre esquemas e infraestructuras privadas.

Adicionalmente el proyecto presenta muchas novedades tecnológicas, sobre todo en esquemas de operación de servicios de infraestructura sobre la nube, debido a que los sistemas requieren de infraestructuras modernas para poder ejecutar este tipo de servicios.

Es importante resaltar el efecto que tiene sobre los costos de operación el usar servicios sobre la nube ya que estos bajan respecto a los servicios tradicionales de IT debido a que se requiere de una menor inversión para empezar a trabajar.

2. EL METODO

2.1 NIVEL DE ESTUDIO

El nivel de estudio que utilizaremos para la investigación será exploratorio y descriptivo.

2.1.1 NIVEL EXPLORATORIO

Se busca esclarecer el problema, en función de investigación, por medio de formulaciones y revisiones de casos de éxitos, los mismos que estarán sustentados por medio de revisión bibliográfica y opinión de expertos en el tema.

2.1.2 NIVEL DESCRIPTIVO

La investigación, se limitará exclusivamente a definir los servicios de infraestructura tecnológica sobre la nube de internet en un esquema de Nubes Privadas, para lo cual nos centraremos a describir estos servicios en un banco en particular de la ciudad de Quito, no realizaremos estudios con todos los bancos de la ciudad de Quito.

2.1.3 NIVEL CORRELACIONAL

A través de esta investigación podemos determinar que pasando los servicios tecnológicos bancarios a la Nube podemos reducir los costos de operación ya que se genera ahorro energético y ahorros de inversión de infraestructura.

En el modelo tradicional de implementación de tecnologías de información (IT), las organizaciones destinan recursos materiales, humanos y tecnológicos, los cuales se agrupan en un área encargada de solucionar los problemas relacionados con la infraestructura informática y el desarrollo de aplicaciones para la organización.

La mayoría de dichas áreas, se ven obligadas a dedicar una buena parte de su tiempo en las tareas de implementar, configurar, dar mantenimiento y actualizar proyectos relacionados con la infraestructura de su organización.

Por otro lado, se observa que la distribución de servicios tales como: la energía eléctrica, el agua potable o la telefonía; dejan al proveedor la total responsabilidad de generar, organizar y administrar todo lo necesario para que el usuario final reciba lo acordado pagando este, únicamente, por el uso que hace de los mismos.

En la tabla siguiente se puede determinar las comparaciones de acuerdo a los diferentes modelos de compra, negocio, etc.; entre el modelo tradicional de IT y el modelo de Computación sobre la Nube:

Tabla # 1: Modelo IT tradicional y nuevo modelo de Computación sobre la Nube

MODELO IT TRACIONAL Y NUEVO MODELO DE COMPUTACION SOBRE LA NUBE

	Modelo Tradicional	Cloud computing
Modelo de Compra	Compra activos y constituye arquitectura técnica	Compra servicios
Modelo de Negocio	Paga por activos fijos y administrativos	Pago mensual
Modelo de Acceso	De la red interna al escritorio corporativo	En internet, a cualquier dispositivo (Teletrabajo)
Modelo Técnico	Arrendamiento individual, no comparativo, estático	Escalable, elástico, dinámico, multiusuarios
Modelo de Comercialización	Ventas presenciales	Ventas Online
Modelo Atención	Call Center - Puntos de Atención	Contact Center Anywhere

Elaboración: Carlos Altamirano

2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACION

La modalidad de investigación para el presente proyecto será:

2.2.1 MODALIDAD DE INVESTIGACION DOCUMENTAL

El conocimiento del proyecto de investigación, se basará mucho en documentos como revistas tecnológicas, documentos electrónicos, así como también información de ingenierías de implementación.

2.2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACION DE CAMPO

Se realizará entrevistas a expertos tecnológicos con conocimiento del negocio bancario y aplicaciones y servicios de la Computación sobre la Nube.

2.3 METODO

METODO HIPOTETIPO DEDUCTIVO

En nuestro proceso de investigación, usaremos el Método Hipotético – Deductivo, donde partiremos de una hipótesis inicial, indicando que los costos de operación de una institución bancaria, mejoran al pasar su infraestructura de operación tecnológica a la nube de Internet, y esta será la base de inicio de investigación para verificar si los costos de operación mejoran al pasar la infraestructura bancaria a una nube privada de Internet.

2.4 POBLACION Y MUESTRA

- **POBLACION:** Instituciones bancarias que tienen su matriz en la ciudad de Quito.
- **MUESTRA:** Instituciones bancaria que tiene casa matriz en la ciudad de Quito.

2.5 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Tabla # 2: Operacionalización de Variables

VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS OPERATIVOS				
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS INSTRUMENTOS
Costos Operativos para llevar la Infraestructura Tecnológica de un Banco a la Nube de Internet	1.- Análisis de Costos de Operación al mantener Infraestructura Tecnológica sobre sus propias instalaciones	1.- Información de Costos de Operación tecnológica en Infraestructura propia, y personal propio.	¿Cuáles son los Costos de Operación Anual al mantener la infraestructura sobre Instalaciones Propias?	1. Entrevista con Experto en costos de operaciones Tecnológicas bancarias y análisis de Infraestructura requerida para la Operación.
	2. Análisis de Costos de Operación al mantener Infraestructura Tecnológica sobre una nube privada de Internet	2. Información de costos de Operación Tecnológica en infraestructura de una nube privada de Internet	¿Cuáles son los Costos de Operación Anual al mantener Infraestructura sobre instalaciones de una nube privada de Internet?	2. Entrevista con Experto en costos de Operación Tecnológica bancaria sobre la nube privada de Internet así como también información y revistas tecnológicas.

VARIABLE INDEPENDIENTE: LOS SERVICIOS BANCARIOS SOBRE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA NUBE DE INTERNET				
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS INSTRUMENTOS
Tipos de servicios o infraestructura tecnológica que puede ser llevada a una nube de Internet	1. Infraestructura Tecnológica que se implementa para entregar servicios bancarios sobre sus propias instalaciones.	1. Expertos informan sobre los tipos de servicios e infraestructura tecnológica que es necesaria para entregar servicios bancarios.	1. ¿Qué tipo de Infraestructura se requiere para entregar servicios bancarios sobre las propias instalaciones	1. Entrevista con Experto en costos de operaciones Tecnológicas bancarias y análisis de Infraestructura requerida para la Operación. Información Tecnológica
	2. Infraestructura Tecnológica que se implementa para entregar servicios bancarios sobre una nube privada de Internet	2. Expertos informan sobre los tipos de servicios y la infraestructura requerida para dar servicios sobre la nube privada de Internet	2. ¿Qué tipo de infraestructura se requiere para entregar servicios bancarios sobre una nube privada de Internet?	2. Entrevista con Experto en costos de Operación Tecnológica bancaria sobre la nube privada de Internet así como también información y revistas tecnológicas.

Elaboración: Carlos Altamirano

2.6 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

2.6.1 ANALISIS DE DOCUMENTOS

Para realizar la investigación, se requiere de mucha documentación técnica, la misma que estará relacionada, con esquemas Tecnológicos de Ingeniería, donde se validará la infraestructura requerida para implementar plataformas sobre la nube privada de Internet, así como también documentación que valide esquemas legales y normativas técnicas para realizar este tipo de implementación.

2.6.2 ENTREVISTAS

Se realizará entrevistas a expertos sobre plataformas e infraestructuras tecnológicas para brindar servicios bancarios sobre la nube de Internet, así como también entrevistas con expertos que conocen sobre esquemas tecnológicos de servicios bancarios.

2.7 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS

La validez de los instrumentos se fundamenta en documentos de investigación con fuentes de información primaria y mediante entrevistas, las mismas que constan de once preguntas realizadas a tres profesionales del sector bancario, expertos en el tema de Computación sobre la Nube y sobre esquemas tecnológicos de servicios bancarios.

3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.1 RECURSOS HUMANOS

Para la elaboración de esta investigación se necesitará el siguiente personal:

PERSONAL DIRECTO:

- Un Investigador Principal (Ing. Carlos Altamirano.)
- Un Director de Tesis (MSC Gabriel Rosero)
- Dos Expertos que aportarán información sobre servicios tecnológicos bancarios.

3.2 RECURSOS TECNICOS Y MATERIALES

Los recursos técnicos y materiales para uso de la investigación son los siguientes:

- Paquete Microsoft Office
- Un computador portátil
- Una grabadora de mano
- Materiales de oficina (bolígrafos, hojas, libreta, carpetas)

3.3 RECURSOS FINANCIEROS

Para poder realizar la investigación se necesitará incurrir en los siguientes gastos:

Tabla # 3: Recursos Financieros

✓ Un computador portátil	USD \$ 1,200.00
✓ Una grabadora de mano	USD \$ 150.00
✓ Materiales de oficina y archivo	USD \$ 60.00
✓ Derechos de Grado	USD \$ 2,050.00
✓ Gastos de movilización	USD \$ 100.00
✓ Gasto de empastado	USD \$ 60.00
TOTAL	USD \$ 3,620.00

Elaboración: Carlos Altamirano

3.4 CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tabla # 4: Cronograma de Trabajo



Elaboración: Carlos Altamirano

FASE 2: FUNDAMENTACION TEORICA, DIAGNOSTICO E INVESTIGACION DE CAMPO

1. FUNDAMENTACION TEORICA

1.1 MARCO CONCEPTUAL

1.1.1 ARQUITECTURA DE LA NUBE

La arquitectura de Computación sobre la Nube consiste de un conjunto de capas que se encuentran acopladas entre sí para brindar la funcionalidad del sistema, en este caso la arquitectura de Computación sobre la Nube es similar a la arquitectura de red, desde un nivel físico hasta un nivel de aplicación (Amazon Web Services, 2010). Esto debido a que Computación sobre la Nube utiliza protocolos similares a los que se usan en Internet como medio de comunicación, ya sea basado en Web o no basado en Web. La arquitectura genérica de Computación sobre la Nube tiene las siguientes capas mencionadas de abajo hacia arriba:

- Recursos físicos: incluyen elementos como servidores, almacenamiento y red.
- Virtualización: incluye infraestructura virtual como un servicio.
- Infraestructura: incluye software de plataforma como servicio.
- Plataforma: incluye componentes de aplicación como servicio.
- Aplicación: incluye servicios basados en Web y software como servicio.

1.1.2 CARACTERISTICAS PRINCIPALES

1. AUTO SERVICIO BAJO DEMANDA: el consumidor podrá aprovisionar recursos computacionales en forma unilateral, según lo requiera, y sin requerimiento de interacción humana con el proveedor del servicio. (EMC², 2010, págs. 3-4)

2. ACCESO DESDE LA RED (PUBLICA, PRIVADA, HIBRIDA, COMUNITARIA): todos los recursos que ofrece la nube están disponibles en la red, y el consumidor no sólo puede acceder a ellos a través de mecanismos estándar, sino que también mediante plataformas heterogéneas como teléfonos móviles, laptops, PDAs, etc. (EMC², 2010, págs. 3-4)

3. ASIGNACION DE RECURSOS EN MODO MULTIUSUARIO: A diferencia de las aplicaciones de software tradicionales, en Computación sobre la Nube el proveedor tiene una única aplicación que abre a todos los usuarios que desean utilizarla, estableciendo unos recursos de acceso y prestaciones distintos para cada usuario. Al ser aplicaciones multiusuario, puede hacer miles de internautas utilizando la misma herramienta a la vez, cada uno con las mismas o distintas prestaciones. (EMC², 2010, págs. 3-4)

4. CAPACIDAD DE RAPIDO CRECIMIENTO: las unidades de capacidad pueden ser rápidas y fácilmente aprovisionadas (en algunos casos en forma automática), escaladas (crecimiento) o liberadas. Para el consumidor, estos recursos suelen parecer ilimitados, y pueden ser adquiridos en cualquier cantidad y momento. (EMC², 2010, págs. 3-4)

5. SERVICIO MEDIDO: los sistemas de la nube controlan de forma automática y optimizada la utilización de los recursos. Este uso de los recursos puede ser monitoreado y controlado, además, es posible realizar reportes para ambas partes, a fin de establecer la facturación del servicio.

El internauta puede en todo momento decidir qué aplicaciones usar y elegir entre aquellas que son gratuitas y las que no lo son. En el caso de las aplicaciones de pago, el costo irá en función de diversas variables, como el servicio contratado, el tiempo que se ha usado ese servicio, el volumen de tráfico de datos utilizado, etc. (EMC², 2010, págs. 3-4)

6. ELASTICIDAD Y ESCALABILIDAD: las aplicaciones en Computación sobre la Nube son totalmente elásticas en cuanto a su rapidez de implementación y adaptabilidad. Además, son totalmente escalables, es decir, hoy podemos estar utilizando solo un 10% del total de la aplicación y mañana podemos acceder al 80% de la misma con total normalidad y rapidez, con tan solo comunicarlo a nuestro proveedor y modificar nuestra tarifa de suscripción. (EMC², 2010, págs. 3-4)

7. SEGURIDAD: cuando se habla de “aplicaciones en Internet”, no se debe entender que nuestros datos están sueltos en la red. Quizás este es el mayor miedo que tienen las empresas y por eso creo que es conveniente explicarlo. (EMC², 2010, págs. 3-4)

Los datos, cuando están en aplicaciones en la Nube, se alojan en Data Centers, empresas específicamente dedicadas a la custodia y salvaguarda de datos de empresas de todo tipo: bancos, entidades financieras, gobierno, multinacionales, pymes, personas como ustedes o como yo.... Son empresas que cuentan con todas las medidas de seguridad necesarias, tanto físicas como de software, de forma que no haya jamás una pérdida de información ni de integridad de los datos.

La única precaución que hay que tener, es encontrar un Data Center o proveedor que nos dé garantías y prestaciones adecuadas al “valor” que damos a nuestros datos. Y eso, es algo que ya hacemos al día de hoy con otros servicios como Internet, teléfono, etc.

Gráfico # 1 Características de la Nube



Elaboración: Imágenes Google (Características de la nube)

1.2.3 TIPOS DE NUBES

INTRODUCCIÓN

Existen diversos tipos de nubes (Cloud Computing) (Gómez, 2012) atendiendo a las necesidades de las empresas, al modelo de servicio ofrecido y a como se despliegan en las mismas.

Dependiendo de dónde se encuentren instaladas las aplicaciones y qué clientes pueden usarlas tendremos nubes públicas, privadas o híbridas, cada una de ellas con sus ventajas e inconvenientes.

Gráfico # 2 Tipos de Nubes (Cloud Computing)



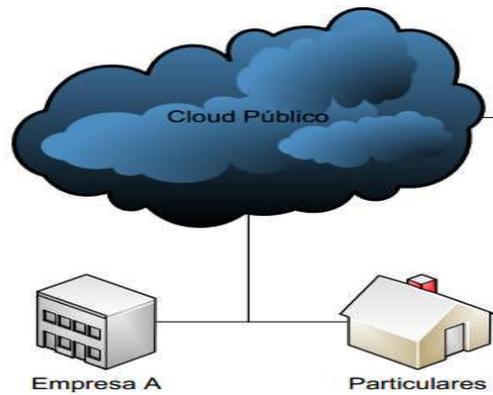
Elaboración: Imágenes Google (Características de la nube)

NUBES PÚBLICAS

La ventaja más clara de las nubes públicas es la capacidad de procesamiento y almacenamiento sin instalar máquinas localmente, por lo que no tiene una inversión inicial o gasto de mantenimiento en este sentido, si no que se paga por el uso. La carga operacional y la seguridad de los datos (backup, accesibilidad, etc.) recae íntegramente sobre el proveedor del hardware y software, debido a ello, el riesgo por la adopción de una nueva tecnología es bastante bajo. El retorno de la inversión se hace rápido y más predecible con este tipo de nubes.

Como inconvenientes se cuenta con el acceso de toda la información a terceras empresas, y la dependencia de los servicios en línea (a través de Internet). También puede resultar difícil integrar estos servicios con otros sistemas propietarios. Es muy importante a la hora de apostar por un servicio en la nube pública, asegurarse de que se puede conseguir todos los datos que se tengan en ella, gratuitamente y en el menor tiempo posible. (Societic-Cloud Computing)

Gráfico # 3 Nubes públicas



Elaboración: INTECO-CERT

NUBES PRIVADAS

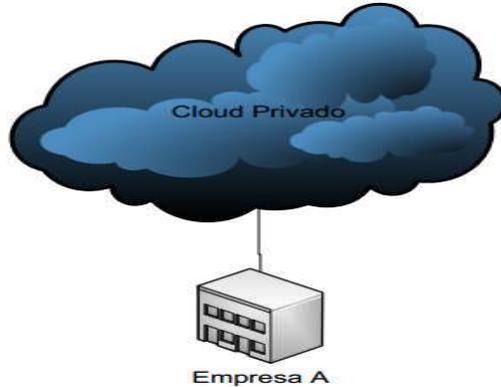
En las nubes privadas, sin embargo, la plataforma se encuentra dentro de las instalaciones del usuario de la misma y no suele ofrecer servicios a terceros. En general, una nube privada es una plataforma para la obtención solamente de hardware, es decir, máquinas, almacenamiento e infraestructura de red (IaaS), pero también se puede tener una nube privada que permita desplegar aplicaciones (PaaS) e incluso aplicaciones (SaaS).

Como ventaja de este tipo de nubes, al contrario que las públicas, es la localización de los datos dentro de la propia empresa, lo que conlleva a una mayor seguridad de estos, corriendo a cargo del sistema de información que se utilice. Incluso será más fácil integrar estos servicios con otros sistemas propietarios.

Sin embargo, como inconveniente se encuentra la inversión inicial en infraestructura física, sistemas de virtualización, ancho de banda y seguridad, lo que llevará a su vez a pérdida de escalabilidad y desestabilidad de las plataformas, sin olvidar el gasto de mantenimiento que requiere. Esta alta inversión supondrá un retorno más lento de la

inversión. Por ejemplo: Empresas financieras o grandes empresas que requieren control de su infraestructura e información. (Societic-Cloud Computing)

Gráfico # 4 Nubes privadas



Elaboración: INTECO-CERT

NUBES HIBRIDAS

Las nubes híbridas consisten en combinar las aplicaciones locales con las de la nube pública. Se puede ver también como aplicación privada que se ve aumentada con los servicios de Computación sobre la Nube y la infraestructura. Esto permite a una empresa mantener el control de sus principales aplicaciones, al tiempo de aprovechar la Nube en los lugares donde tenga sentido.

Por ejemplo, muchas empresas han visto que es más económico usar un IaaS, como por ejemplo Amazon Simple Storage Service (S3), para almacenar imágenes, vídeos y documentos que en infraestructuras propias. El modelo híbrido también se presta a un enfoque incremental.

Incluso la nube híbrida puede ser un buen paso intermedio antes de pasar la mayor parte de las aplicaciones a la nube pública, ya que es algo menos arriesgado. Por tanto, sería interesante pasar algunas aplicaciones más útiles para la nube a esta y en el momento que se esté más cómodo, mover las que sean necesarias.

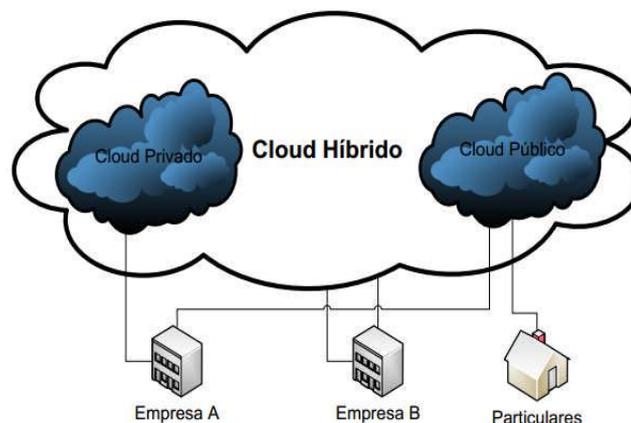
Una nube híbrida tiene la ventaja de una inversión inicial más moderada y a la vez contar con SaaS, PaaS o IaaS bajo demanda. En el momento necesario, utilizando las APIs de las distintas plataformas públicas existentes, se tiene la posibilidad de escalar a la plataforma todo lo que se quiera sin invertir en infraestructura con la idea de tomar uno de los siguientes caminos:

Si dicha necesidad llegara a ser de carácter estable, sería recomendable incrementar la capacidad de la nube privada e incorporar los servicios adoptados en la pública pasándolos a la nube propia.

Si dicha necesidad es puntual o intermitente se mantendría el servicio en los Clouds públicos, lo que permite no aumentar la infraestructura innecesariamente.

Parece que este tipo de nubes está teniendo buena aceptación en las empresas de cara a un futuro próximo, ya que se están desarrollando softwares de gestión de nubes para poder gestionar la nube privada y a su vez adquirir recursos en los grandes proveedores públicos. (Societic-Cloud Computing)

Gráfico # 5 Nubes híbridas

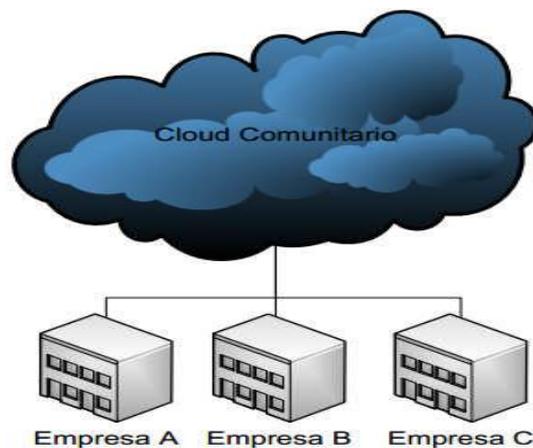


Elaboración: INTECO-CERT

NUBES COMUNITARIAS

Este tipo de nubes sirven para que varias organizaciones compartan sus recursos de computación y tecnológicos al compartir negocios, servicios y objetivos, y por tanto deciden tomar ventaja de la aplicación de la Nube conjuntamente. Con menos usuarios que una nube publica y quizás resultando más costosa su implantación, ofrece mayores niveles de privacidad y seguridad. (Societic-Cloud Computing)

Gráfico # 6 Nubes comunitarias



Elaboración: INTECO-CERT

1.1.4 TIPOS DE SERVICIOS DE LA NUBE

CLOUD SOFTWARE AS A SERVICE (SaaS)

SaaS es aquella aplicación ofrecida por un fabricante de software o proveedor de servicios informáticos a través de Internet, para su uso o utilización por varios clientes. El fabricante es el que en última instancia se ocupa del manteniendo de la privacidad de los datos y la personalización de la aplicación.

En este modelo de servicio, el usuario paga por el uso y por la infraestructura necesaria (almacenamiento, seguridad, alojamiento, etc.) para el correcto funcionamiento de la aplicación y, a excepción de unos pocos parámetros de configuración, se limita a utilizar la herramienta y sus funcionalidades.

Algunos ejemplos de SaaS son: Google Apps, DocuMany, TeamBox, Kubbos, Gupigupi, Salesforce, Basecamp, Gmail, Salesforce.com, MediaWiki, Moodle, WordPress, etc. (Societic-Cloud Computing)

CLOUD PLATFORM AS A SERVICE PaaS

Este modelo de nube amplía las prestaciones del caso anterior, de forma que el consumidor o usuario de esa nube, puede desplegar en ella aplicaciones desarrolladas o adquiridas por él mismo, para ampliar las funcionalidades de dicha nube. Todo esto, por supuesto, se deberá desarrollar en aquellos lenguajes de programación que sean aceptados por el proveedor de la nube.

En este modelo de nube, el usuario no podrá gestionar la infraestructura de la nube, pero tendrá acceso tanto sobre las aplicaciones desplegadas en ella como sobre la configuración de las diversas herramientas que utilice.

Como ejemplos de PaaS: Velneo, Abiquo.com, SimpleDB SQS Google App Engine, entre otros. (Societic-Cloud Computing)

CLOUD INFRASTRUCTURE AS A SERVICE IaaS

En el IaaS, se parte de la idea de la externalización de servidores para espacio en disco, base de datos etc., en lugar de tener un control completo de los mismos con el Data Center dentro de la empresa, u optar por un centro de datos y sólo administrarlo. Mediante

este modelo de despliegue en Nube, lo que se tiene es una solución basada en la virtualización, en la que se paga por el nivel de consumo de los recursos: espacio en disco utilizado, tiempo de CPU, espacio en base de datos, transferencia de datos.

La ventaja más inmediata de elegir este tipo de soluciones es la de desplazar una serie de problemas al proveedor relacionados con la gestión de las máquinas y llegar a un ahorro de costes importante, ya que pagaremos solo por lo consumido en función del nivel servicio que nos ofrezca dicho proveedor.

Otro aspecto fundamental a tener en cuenta, es que las Infraestructura como servicio pueden permitir una escalabilidad automática o semiautomática, de forma que podamos contratar más recursos según los vayamos necesitando. Como ejemplos de IaaS: AbiCloud, Amazon, Web Services EC2, GoGrid, entre otros.

Existen diversas soluciones de software para generar IaaS, tanto OpenSource como de ámbito privado: Vmware, Citrix, 3Tera, Abiquo, Enomaly, Eucaplyptus, Proxmox, OpenNebula.org. (Societic-Cloud Computing)

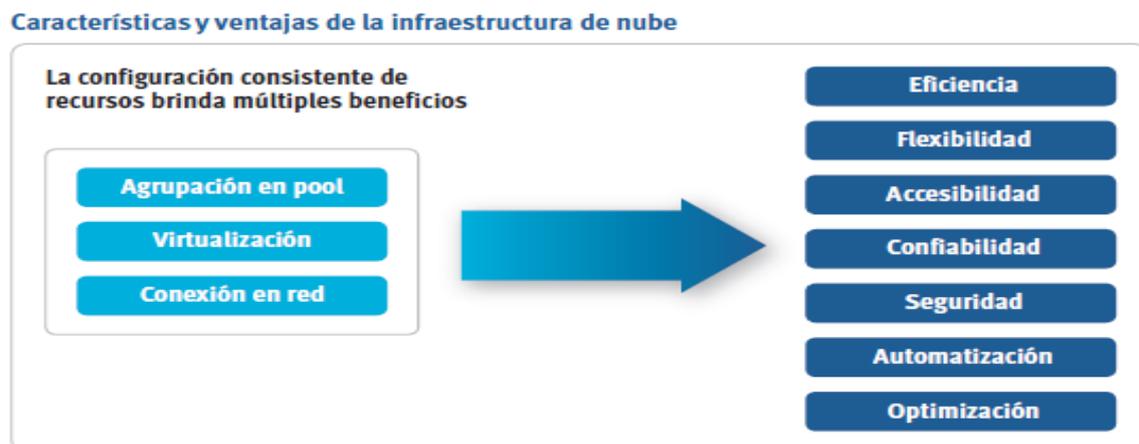
1.1.5 DESCRIPCION GENERAL

Una vez que hemos entendido los conceptos básicos de Tipos de Nubes y Servicios Computacionales es importante definir sobre qué plataforma de nube computacional debería implementarse la infraestructura para Servicios Bancarios.

De acuerdo a las definiciones anteriores la nube privada es una nueva y mejor manera de organizar y administrar los recursos y los servicios de tecnología de la información. En el Ecuador los bancos han optado por tener servicios de nubes privadas entre ellos los siguientes:

- **Housing:** es un tipo de hospedaje en el que el proveedor ofrece al cliente el alojamiento de los equipos en espacios especialmente acondicionados y preparados para ello, asegurando las condiciones de clima y la continua disponibilidad de la alimentación eléctrica y conexión de red. Este servicio se requiere, cuando el cliente dispone ya de los equipos que quiere alojar en el Data center y también, cuando el cliente dispone ya de parte o todo el personal que se hará cargo de la operación y administración de sus sistemas. (Acens, 2008)
- **Almacenamiento de información:** Es un modelo de servicio en el cual los datos de un sistema de cómputo se almacena, se administra y se respaldan de forma remota, típicamente en servidores que están en la Nube y que son administrados por un proveedor de servicio. (Castro, 2015)

Gráfico # 7 Características y ventajas de la infraestructura de nube



Elaboración: EMC²

Los beneficios varían desde los costos hasta el rendimiento del negocio de IT; lo que es más importante, una nube privada es una plataforma para lograr agilidad en el negocio como: rápido acceso a la información, análisis y decisiones, rápida innovación del

negocio, rápida implementación de las funcionalidades del negocio, rápida escalación de las operaciones del negocio a niveles superiores e inferiores, fácil colaboración y acceso de los recursos y seguridad y cumplimiento de normas de continuidad del negocio.

Hemos mencionado muchas ventajas básicas de Computación sobre la Nube, ahora analizaremos que significa para un negocio. Para este análisis agruparemos los beneficios en tres categorías: estructura de los costos, rendimiento y agilidad del negocio y rendimiento y agilidad de IT.

1.1.6 BENEFICIOS DEL ENFOQUE DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA NUBE

Gráfico # 8 Beneficios de la infraestructura de la nube



Elaboración: EMC²

COSTO Y ESTRUCTURA DE COSTOS

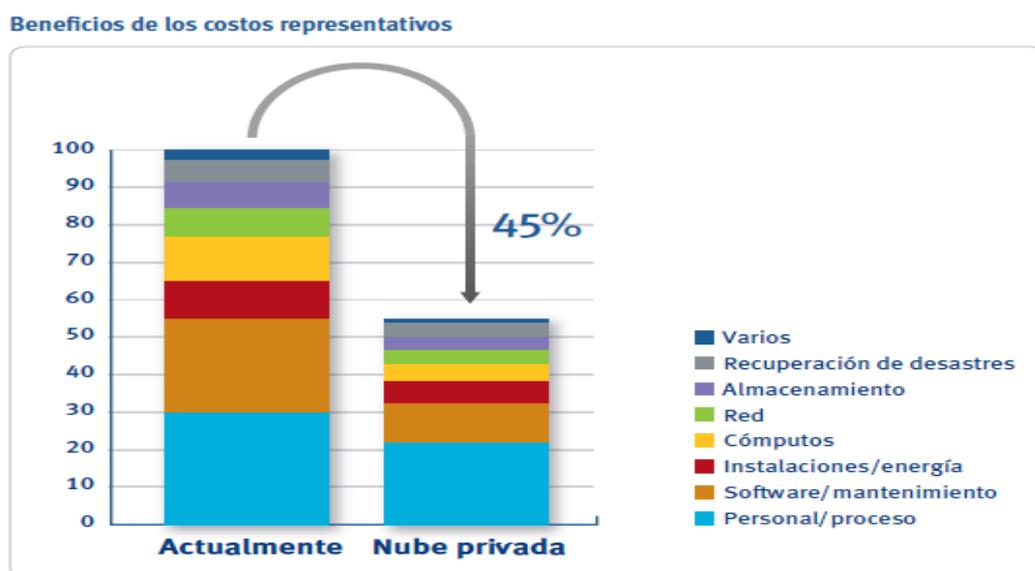
A través de esta estructura se genera una reducción de costos por lo que gran parte de los mismos provienen de la consolidación del Hardware y de la virtualización de recursos

digitales. “Una nube privada implica menos costos y más agilidad de la empresa EMC². Las empresas pueden lograr reducciones generales de un 40% en los costos del Data Center incluida la reducción de un 30% en los costos de consumo de energía y enfriamiento”. (EMC², 2010)

Tradicionalmente los Datas Centers se han desarrollado excesivamente para manejar los requisitos y capacidad máxima aunque normalmente se usará un 10 o 15 por ciento de la capacidad máxima. La virtualización permite que el Data Center tenga un tamaño más cercano a la capacidad promedio, lo que constituye la condición más desfavorable y cuando los equipos se congestionan los recursos se orientan automáticamente a las actividades más importantes del negocio.

Al administrar recursos de manera centralizada, una nube privada brinda economías de escala, mayor utilización de recursos, reducción en el desembolso de capital, eficiencia continua operacional y conversión de costos fijos a variables (cuando aproveche una nube pública y solo pagues los servicios utilizados).

Gráfico # 9 Beneficios de los costos representativos



Elaboración: EMC²

RENDIMIENTO Y AGILIDAD DEL NEGOCIO

La nube privada permite que todos los procesos de negocio de una empresa que dependen de la tecnología lleven a cabo sus operaciones de manera más eficiente con un tiempo de ciclos más rápido y un costo menor. (EMC², 2010)

Los beneficios incluyen lo siguiente:

- Ampliación del acceso a la información y a las aplicaciones.
- Escalación y disminución de las operaciones de negocio.
- Rápida innovación del negocio.
- Rápida implementación de las nuevas funcionalidades del negocio.
- Ampliación de la coordinación y la colaboración y
- Mayor cumplimiento de normas de seguridad y continuidad.

RENDIMIENTO Y AGILIDAD DE IT

Con una nube privada los trabajos de IT cambian contundentemente. Menos tiempo y menos esfuerzo caracterizan a las actividades relacionadas con los activos del Data Center y la mesa de ayuda. Por lo tanto más tiempo y más esfuerzo están disponibles para los proyectos de innovación y mejora del negocio.

El enfoque de la nube privada logra que IT constituya un acelerador para el negocio, en lugar de una restricción. Simplemente es el modelo correcto para los negocios de la actualidad. (EMC², 2010)

SEGURIDAD DE LA INFORMACION EN LA NUBE

En la nube pública la seguridad y el cumplimiento de normas constituyen las principales preocupaciones de los directores de tecnología respecto a la Computación sobre la Nube. Por el contrario una nube privada ofrece la oportunidad de fortalecer la seguridad y cumplimiento de normas al incorporar elementos de seguridad en las definiciones y administración específica de datos y otros recursos, no solo al agregar a la seguridad perimetral de firewalls.

Toda la infraestructura de seguridad actual (firewalls, encriptación y contraseñas) sigue funcionando en una nube privada. Además puede agregar reglas de acceso, uso, ubicación y administración de recursos a los contenedores virtuales. (EMC², 2010)

ENFOQUE GREEN IT

En la actualidad la mira hacia lo ecológico y la tecnología no escapa a eso, por esto se ha creado un nuevo término llamado Computación Verde.

La computación verde es un enfoque que plantea cómo se puede satisfacer la creciente demanda de computación de red sin ejercer presión sobre el ambiente, minimizando el uso de componentes que pueden dañar el ambiente una vez finalizada su vida útil.

En 1992 coincidiendo con el inicio del programa Energy Star, el concepto de Green IT emergió con fuerza. En un principio el objetivo de este programa fue únicamente etiquetar el equipamiento electrónico que se ajustara a una normativa determinada sobre eficiencia energética. En los últimos años, el número de ordenadores y sistemas de computación ha crecido de forma significativa. Los centros de datos son ahora un elemento clave en una sociedad en el que las IT juegan un papel esencial. Los datos

disponibles indican que mientras en 1996 el número de servidores era inferior a cinco millones la tendencia en el 2011 fue de cuarenta millones (Marisa López Vallejo, 2001), por lo que se plantea el problema del suministro de energía, no solo para mantener en funcionalidad estos centros de datos sino para las nuevas instalaciones necesarias. El consumo de energía destinada al funcionamiento de servidores en 1996 supuso un gasto algo menor a cien mil millones de dólares mientras que en el 2011 es de doscientos cincuenta mil millones, por tanto esta necesidad de energía aumenta de forma vertiginosa y las implicaciones que esto supone son varias, una de ellas el impacto ambiental. (Marisa López Vallejo, 2001)

Hoy en día las tecnologías de la información no pueden permanecer ajenas a la enorme problemática existente en el medio ambiente: contaminación, calentamiento global, efecto invernadero, etc. La iniciativa Green IT pretende contribuir de forma sustancial al cuidado y mantenimiento de los ecosistemas naturales desde los equipos de las tecnologías de la información haciendo posible un desarrollo sostenible. Dentro de las políticas que siguen en Green IT, una de las más importantes es la que promueve un aumento de la eficiencia energética de los equipos electrónicos pues las fuentes de energía eléctrica son una de las principales causas del increíble aumento de la huella contaminante en el planeta.

En la actualidad son ya múltiples las regulaciones encaminadas a seguir un mayor aprovechamiento energético (Energy Star en EE.UU., Ecodiseño en Europa) y lo que es más importante, los ciudadanos han empezado a tomar conciencia de la importancia del respecto al medio ambiente. Por estos motivos las empresas del sector IT han iniciado serios programas de adaptación a las tecnologías verdes y han hecho especial hincapié en ofrecer productos caracterizados por una mejor eficiencia energética. Estos cambios en el

consumo demandado por este tipo de tecnologías se pueden ver desde tres puntos de vista bien diferentes: el de los equipos hardware, el del software y el de los sistemas.

1.2 MARCO TEORICO

TEORIA DE COASE (COSTOS DE TRANSACCION)

Ronald Coase fue en cierta medida el primero en predecir los cambios provocados por Internet. Estos se asocian en parte a la reducción de costos derivados de la colaboración fuera de los límites de las empresas, y que al final dieron lugar a la aparición de la **Ley de Coase**:

“Una empresa tenderá a expandirse hasta que los costes que supone organizar una transacción adicional dentro de la empresa igualen los costes que implica desempeñar esa misma función en el mercado abierto. Cuando salga más barato realizar una transacción dentro de la empresa, es recomendable. En cambio, si resulta más económico salir al mercado, no hay que intentar hacerlo de forma interna” (Coase, 1937)

Interpretando la ley a la evolución en la utilización de Internet, junto con la transformación de las organizaciones por el uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, los costos de transacción han bajado significativamente. En la actualidad, las empresas deben replegarse hasta que el costo que supone realizar una transacción de forma interna no supere el costo que implica hacerlo de forma externa. Los costos de transacción siguen existiendo, pero bajo otro esquema. El costo ahora es mayor en las empresas que en el mercado.

TEORIA DE TAYLOR Y TEORIA DE FAYOL (TEORIAS ADMINISTRATIVAS)

La teoría de la administración científica (Wilson Taylor) preocupada por aumentar la eficiencia de la productividad de la empresa mediante el aumento de la eficiencia a nivel operacional y la teoría clásica (Henri Fayol) preocupada por aumentar la eficiencia de la empresa a través de la forma y disposición de los órganos componentes de la organización y de sus interrelaciones estructurales. (Pelayo, 1999)

Analizando estas dos teorías podemos identificar la práctica del outsourcing quien tuvo su aparición, en la década de los 70, y que es cuando una organización transfiere la propiedad de un proceso de un negocio a un proveedor, la clave de esta definición es el aspecto de la transferencia del control. Además es el uso de recursos exteriores a la empresa para realizar actividades tradicionalmente ejecutadas por personal y recursos internos. En un proceso de globalización de mercados, las empresas deben dedicarse a innovar y a concentrar sus recursos en el negocio principal.

Entre las razones por las que las empresas realizan outsourcing están las siguientes:

- Reducir y controlar los gastos de operación.
- Disponer de capital para destinarlo a inversión en sectores claves de la empresa.
- Dedicar más tiempo a las funciones difíciles o que están fuera de control.
- Tener acceso a proveedores con alta tecnología, herramientas y nuevas técnicas que la empresa no posee.
- Adaptarse a las oportunidades de cambio, compartir los riesgos y buscar mayor flexibilidad.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente podemos también mencionar las ventajas de las economías a escalas que representa un beneficio en términos de costos que una empresa obtiene gracias a la expansión y buenas sinergias que la organización haya aplicado a su entorno competitivo.

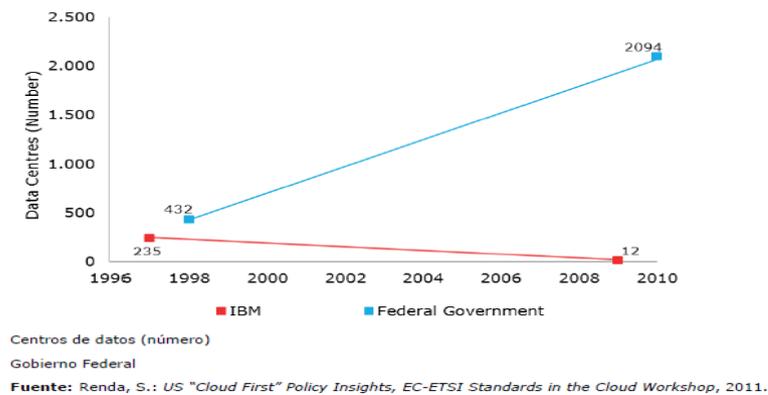
1.3 MARCO REFERENCIAL

La Computación sobre la Nube es un modelo que permite acceder de forma cómoda y rápida a petición del usuario a una serie de recursos informáticos compartidos y configurables (por ejemplo: redes, servidores, almacenamiento y aplicaciones) que se pueden suministrar con rapidez y distribuir con un esfuerzo mínimo de gestión o interacción del proveedor de servicios, según una definición ampliamente aceptada del National Institute for Standards and Technology de los Estados Unidos. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 14)

La repercusión económica más importante de la tecnología de nube podría presentarse en el ahorro de costos y el aumento de competitividad de los servicios de IT disponibles para las organizaciones públicas y privadas así como las oportunidades que darían lugar a nuevos servicios debido al aumento de la demanda, la compra al por mayor de energía y hardware y la reducción de costos laborales unitarios, los proveedores de servicios en nube pueden ahorrar mucho en gastos de funcionamiento y por tanto este ahorro también pueden beneficiarse sus clientes. Las empresas pueden usar las tecnologías de nube para la prestación de servicios de IT lo que se traduce en aprovechar mejor los equipos, ser más flexibles, ser más rápidas y tener menos gastos de capital. En cuanto a los consumidores, las tecnologías de nube hacen que la información y los contenidos en línea sean más accesibles y más interactivos. (Parlamento Europeo, 2012, pág. 8)

La estructura de la nube ofrece la posibilidad de reducir la cantidad de centros de datos para grandes organizaciones. En el gráfico # 10 que aparece a continuación ilustra con cuanto éxito pudo IBM consolidar sus centros de datos en la arquitectura de nube en comparación con el Gobierno Federal de los Estados Unidos.

Gráfico # 10: Racionalización de los centros de datos de IBM y expansión del Gobierno Federal de los Estados Unidos



Los mayores obstáculos detectados por las empresas y sobretodo las instituciones financieras para adoptar los servicios de Computación sobre la Nube son la falta de privacidad, la protección de datos y de la dependencia de proveedores concretos, la falta de normalización y las cuestiones jurisdiccionales relativas a la legislación aplicable y al acceso de las autoridades policiales a los datos. (Parlamento Europeo, 2012, pág. 9)

Los riesgos potenciales generales en materia de protección de datos que se derivan de la Computación sobre la Nube están relacionadas con: un aumento de las amenazas por la confidencialidad de los datos debido a la concentración de datos en una infraestructura común en nube; la pérdida de control de IT y gobernanza por parte de organizaciones que utilizan servicios en la Nube; y un aumento del riesgo de intersección de datos en los procedimientos de autenticación y transmisión. (Parlamento Europeo, 2012, pág. 9)

A menudo las disposiciones de los proveedores relativos a la protección de datos carecen de transparencia en particular, no ofrecen garantías de la integridad de los datos junto con las cláusulas de descargo de responsabilidad en los contratos; faltan normas relativas al control y a la protección de datos y con frecuencia en los sitios Web de los proveedores de servicios en nube, la información sobre seguridad y privacidad resulta poco clara e incompleta. (Parlamento Europeo, 2012, pág. 9)

Existen múltiples enfoques para hacer frente a estas vulnerabilidades, como por ejemplo, la diferenciación del nivel de seguridad necesario según la confidencialidad de los datos o uso de una nube privada gestionada por la propia organización o proveedor. También se podrían ofrecer garantías adicionales en materia de protección de datos a través de una forma de auditoría y sistemas de certificación de proveedores de servicio en Nube. (Parlamento Europeo, 2012, pág. 10)

Los principales retos que afectan a las cuestiones jurídicas relativas a la privacidad tienen que ver con: las ambigüedades en cuanto a la función del proveedor de servicios en nube; la incertidumbre con respecto a la aplicabilidad de las leyes de la UE (Unión Europea); la necesidad de la protección de datos más eficaz; la incertidumbre en relación con las leyes que rigen las transferencias internacionales de datos y la falta de universalidad en la legislación sobre protección de datos. (Parlamento Europeo, 2012, pág. 10)

Los consumidores o empresas que cumplan con la ley y almacenen sus datos en la nube muy bien pueden verse afectados por órdenes obligatorias de divulgación, sin notificación, puesto que en una nube pública o compartida las autoridades pueden incautar los servidores u ordenadores que contengan información personal de culpables o inocentes

por igual; esto se agrava debido a la ausencia de normas sobre los límites de divulgación de los proveedores. (Parlamento Europeo, 2012, pág. 10)

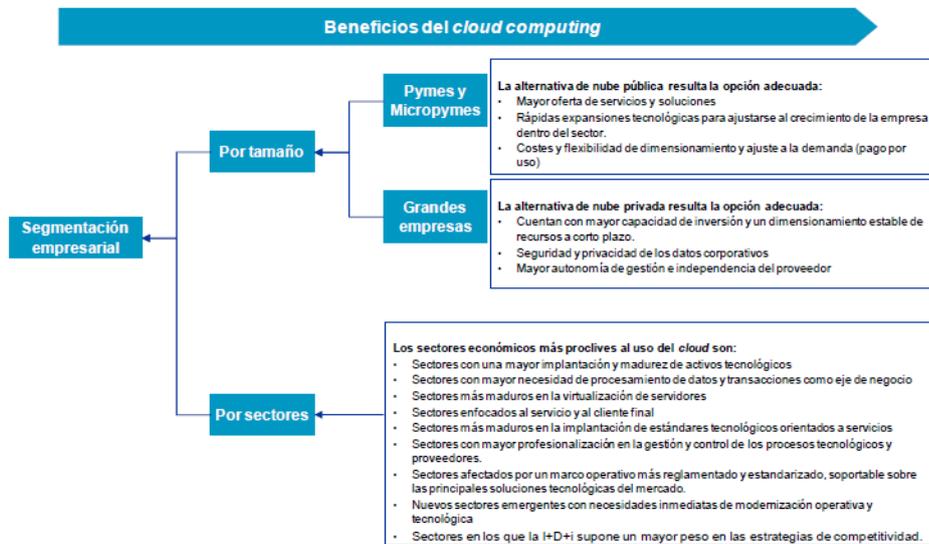
BENEFICIOS DEL CLOUD SEGÚN EL TIPO DE EMPRESA

Todas las ventajas de la Computación sobre la Nube presentadas en el Marco Conceptual son aplicables en términos generales a cualquier tipo de empresa, sin embargo, la dimensión o sector en el que opera una compañía incide en el tipo de servicio y modelo de Nube que debe integrar para maximizar los beneficios de su inversión. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 32) Así, para analizar el impacto y beneficios que las soluciones sobre la Nube aportan a cada tipo de empresa es conveniente segmentarlas según dos aspectos característicos: su tamaño y sector.

En función del tamaño y capacidad de la empresa las alternativas de Nube Pública parecen las más adecuadas y efectivas mientras que compañías grandes con mayores recursos y volumen de gestión suelen apostar por la implementación de Nubes Privadas o Híbridas. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 32)

A continuación se muestra esquemáticamente los beneficios de la Computación sobre la Nube según de tipo de empresa:

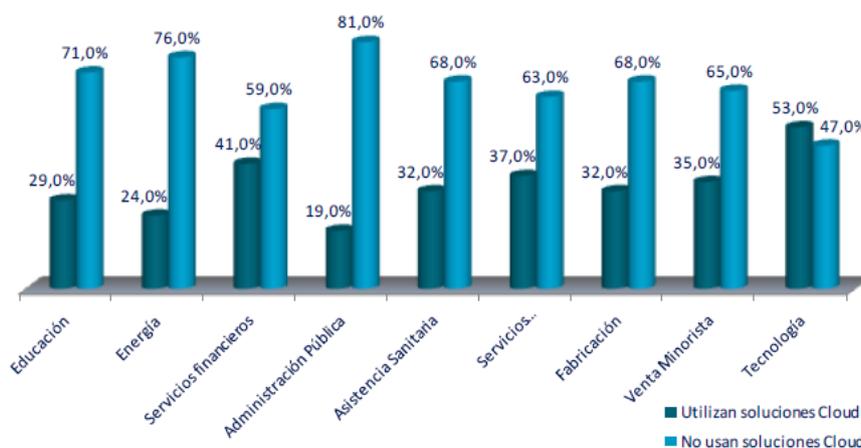
Gráfico # 11 Beneficios del Cloud Computing



Fuente: "Cloud Computing: La Tercera Ola de las Tecnologías de la Información", Fundación de la Innovación Bankinter 2010

La fundación de la innovación Bankinter muestra en su informe la tercera ola de las tecnologías de la información “el grado de adopción de Computación sobre la Nube por sectores, posicionándose el sector de las TIC como la industria que lidera el uso de soluciones sobre la Nube seguida de los servicios financieros. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 32).

Gráfico # 12 Porcentajes de uso de soluciones Cloud en las diferentes industrias (2010)

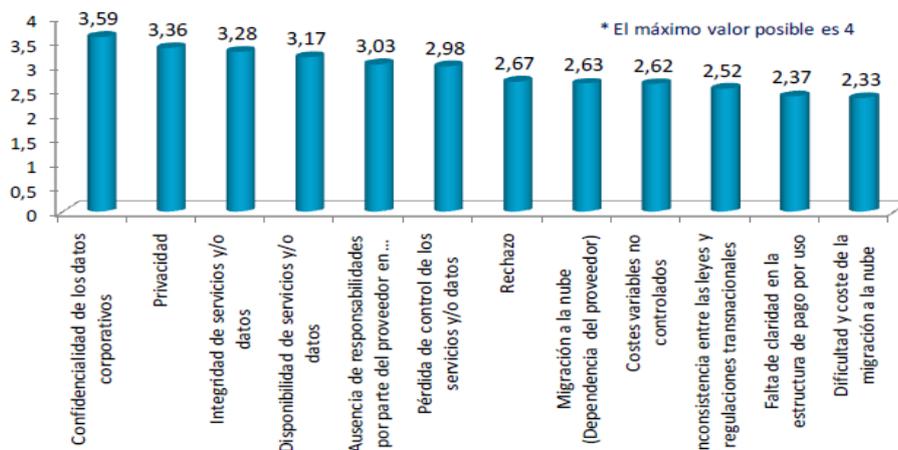


Fuente: "Cloud Computing: La Tercera Ola de las Tecnologías de la Información", Fundación de la Innovación Bankinter 2010

RETOS EXISTENTES EN EL CLOUD COMPUTING

De acuerdo a la encuesta realizada por ENISA a entidades localizadas en la Unión Europea, América y Asia los principales retos que identifican las distintas empresas y organizaciones públicas están relacionados con la seguridad, siendo la confidencialidad de los datos corporativos, el principal reto identificado, seguido de la privacidad e integridad de los servicios y/o datos de la entidad. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 52). Por detrás de estos aspectos de seguridad se sitúa como principal consideración la disponibilidad de los servicios y datos.

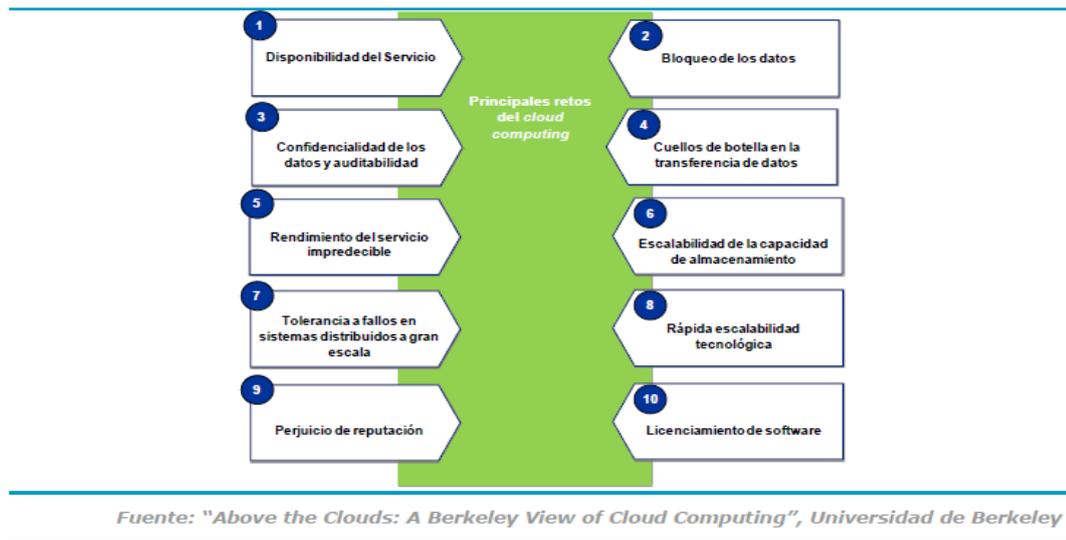
Gráfico # 13 Consideraciones analizadas en las empresas sobre las soluciones Cloud (2009)



Fuente: "An SME perspective on Cloud Computing, Survey", ENISA

En el informe de la Universidad de Berkeley publicado en el 2009 "Above de Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing" se establecen diez retos claves que determinarán la evolución y la definitiva implantación del Cloud Computing en el contexto internacional. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 53)

Gráfico # 14 Diez retos claves para el Cloud Computing

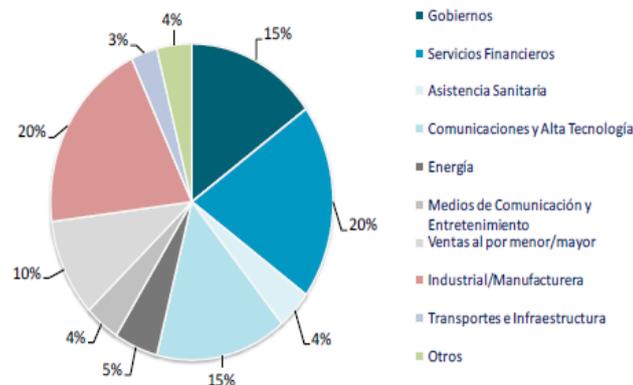


GRADO DE IMPLEMENTACION Y ACEPTACION DE LA COMPUTACION SOBRE LA NUBE

Según un estudio realizado por la consulta IDC (Worldwide and Regional Public IT Cloud Service 2010-2014 Forecast, IDC, los ingresos mundiales de los servicios sobre la Nube alcanzarán los 55.500 millones de dólares en el año 2014, con tasas de crecimiento cercanas al 30%, alcanzando para dicho año una cuota de mercado cercana al 12%. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 95).

En dicho estudio se pronostica igualmente que el Cloud Computing será el principal motor de desarrollo del sector de producción y servicios de IT en el contexto internacional, y una gran oportunidad para la definitiva adopción de las IT en las Pymes internacionales que se posicionarán como el mercado estratégico para las empresas tecnológicas.

Gráfico # 15 Distribución de soluciones Cloud por sector (2010)



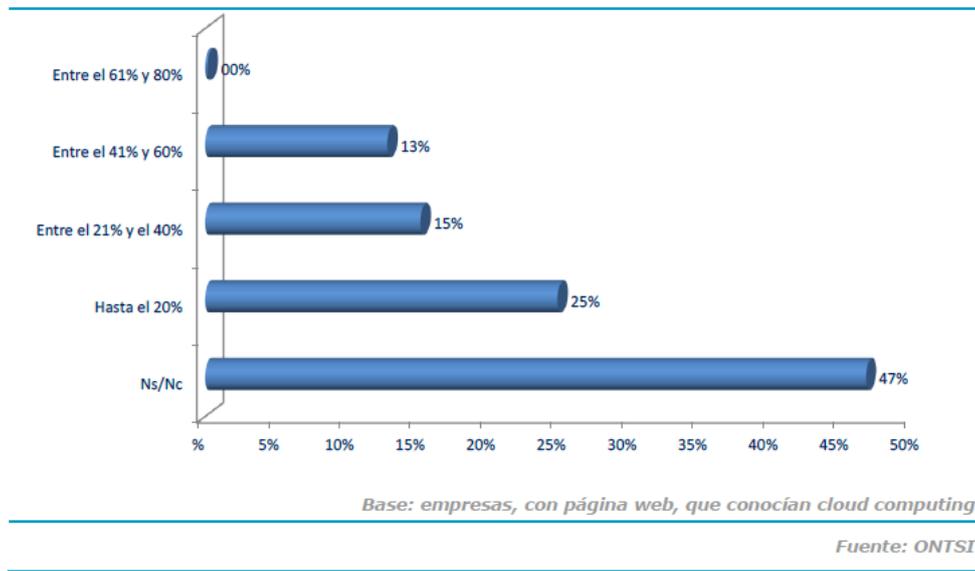
Fuente: "Forecast: Public Cloud Services, Worldwide and Regions, Industry Sectors, 2010-2015, 2011 Update", Gartner

PRESUPUESTO DE UN DEPARTAMENTO DE IT INVERTIDO EN CLOUD COMPUTING FRENTE AL RESTO DE TECNOLOGIAS

Las soluciones de Cloud Computing en la actualidad abarcan un gran abanico de funcionalidades desde soluciones corporativas hasta sistema CRM completos por este motivo, una simple consulta de si se usa o no la tecnología no ofrece una visión completa de la realidad, ya que no es lo mismo tener un nivel de integración u otro.

La media de los resultados obtenidos a nivel mundial para este indicador es de 24.7%, no obstante debido a que los porcentajes pueden estar repartidos de forma irregular, resulta más interesante observar la distribución de los tramos reflejados en el estudio, tal y como se muestra a continuación: (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 128).

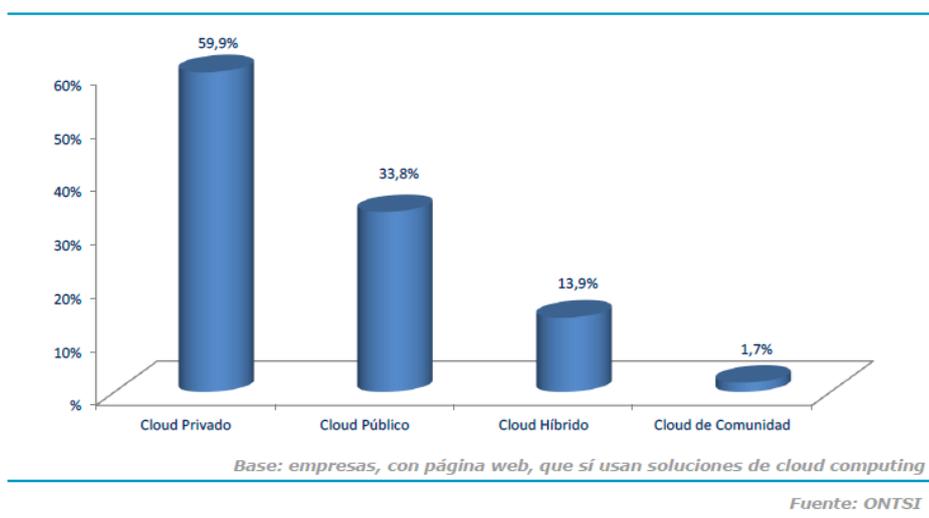
Gráfico # 16 Presupuesto IT invertido en Cloud Computing frente al resto de tecnologías



FORMAS DE IMPEMENTACION DEL CLOUD COMPUTING

En un estudio realizado en Europa acerca del uso de soluciones de Computación sobre la Nube se obtuvo los siguientes resultados: (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 130).

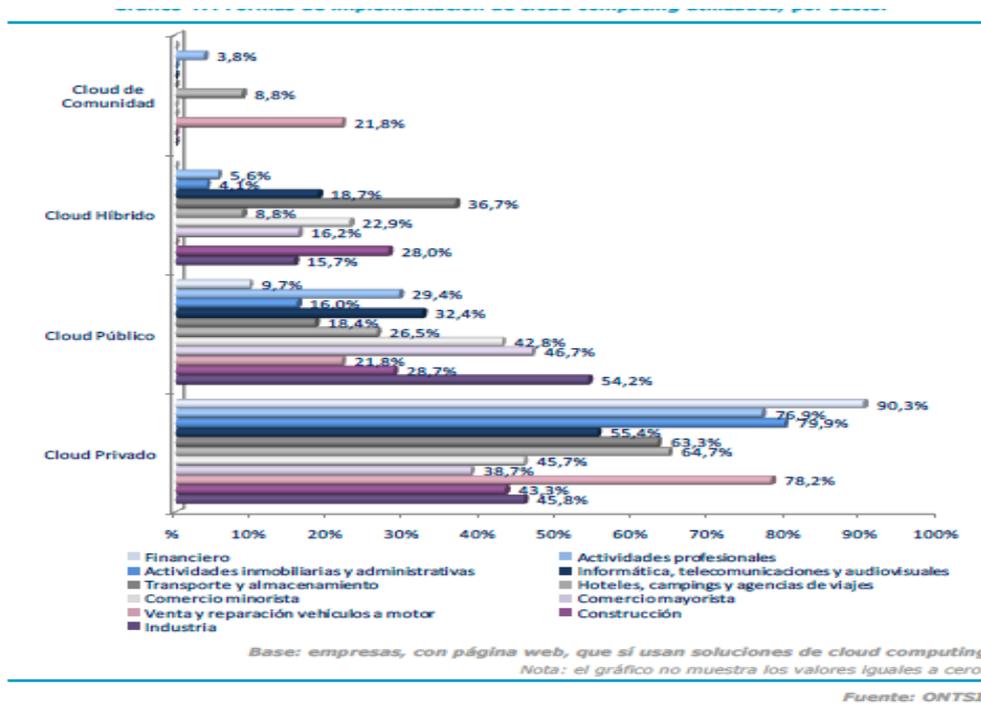
Gráfico # 17 Tipificación de las soluciones Cloud Computing utilizadas



En este gráfico se aprecia una clara prioridad por el uso de Nubes Privadas. Este dato es consistente con el grado de conocimiento actual de esta tecnología y el nivel de desconfianza que aún existe en un número importante de responsables de tecnología que prefieren desplegar la tecnología en entornos controlados por la propia organización.

Finalmente si analizamos los resultados obtenidos estratificados por sector los resultados son los siguientes:

Gráfico # 18 Formas de implementación de Cloud Computing utilizados por sector



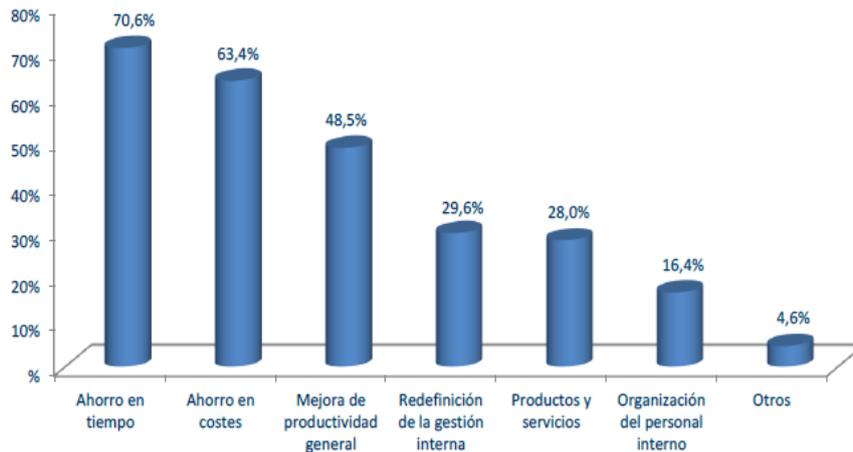
En este gráfico se observa que la tendencia del sector financiero es utilizar Nubes Privadas para sus servicios.

BENEFICIOS ASOCIADOS A LA TECNOLOGIA CLOUD DETECTADOS EN LOS PROCESOS DE NEGOCIO

En el estudio realizado a varias empresas se ha podido detectar beneficios como: ahorro de tiempo, ahorro de costos, mejora en la productividad, rediseño de procesos de

gestión interna. (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 146)

Gráfico # 19 Aspectos detectados en cuanto a mejora por el uso de Computación sobre la Nube



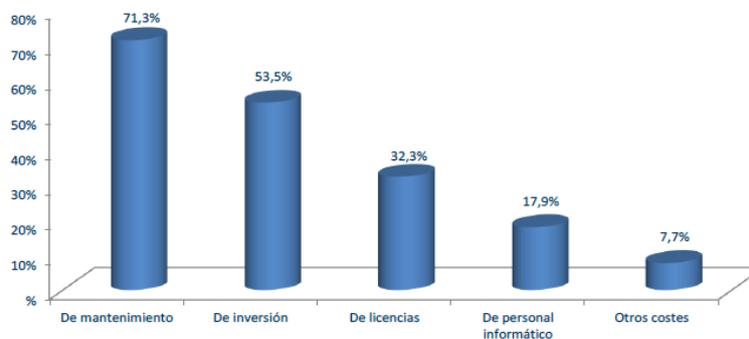
Base: empresas, con página web, que sí usan soluciones de cloud computing

Fuente: ONTSI

TIPOS DE COSTOS AHORRADOS CON LA IMPLEMENTACION DEL CLOUD

Generalmente la mayor parte de las empresas y que han tenido un ahorro de costos han detectado los siguientes aspectos: (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI, 2012, pág. 153)

Gráfico # 20 Tipos de costos ahorrados gracias a la implementación del Cloud



Base: empresas, con página web, que sí usan soluciones de cloud computing

Fuente: ONTSI

A continuación citamos ejemplos de lo sucedido en el sector bancario en la ciudad de México, quienes pasaron su infraestructura a la Nube, generando ahorros importantes para estas instituciones bancarias.

Entre las instituciones bancarias que generaron mayor ahorros tenemos:

Banamex: 1258 millones de pesos ahorrados anualmente.

BBVA (Banco Bilbao Vizcaya de Argentina): 1184 millones de pesos ahorrados anualmente.

HSBC (Hong Kong and Shanghai Banking Corporation): 407 millones de pesos ahorrados anualmente.

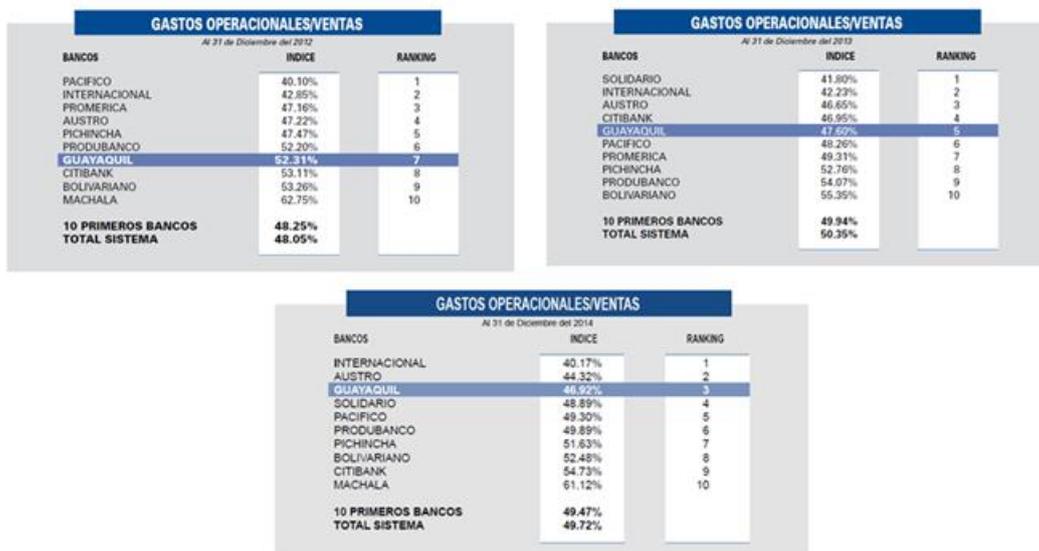
Porcentualmente podemos indicar que existieron ahorros del 44%, 39% y 32% respectivamente del total de su presupuesto en IT. (Microsoft, 2012, pág. 34)

De acuerdo a la investigación los bancos anteriores presentaron los siguientes ahorros: (Microsoft, 2012, pág. 33)

1. Entre el 25 y 40% de la gasto en software para migrar a aplicaciones de SaaS.
2. Ahorros entre 65% y 85% por gastos de soporte y mantenimiento.
3. Ahorros del 30% por cambiar los centros de datos y la infraestructura de software a servicios PaaS.

Para el caso de Ecuador podemos mencionar a Banco de Guayaquil, quien posee servicios bancarios sobre la Nube, generando ahorros en costos operacionales y esto se puede evidenciar en el siguiente análisis:

Gráfico # 21: Indicadores sobre la participación de los gastos operacionales en el nivel de ventas. (Banco de Guayaquil, 2012-2013-2014, págs. 25,27,29)



COMPARATIVO BANCO GUAYAQUIL GASTOS OPERACIONALES/VENTAS				
Año	Indice	Ranking	Diferencia	Conclusión
2012	52,31%	7		
2013	47,60%	5	-4,71%	Del año 2012 al 2013 hubo un ahorro del 4,71%
2014	46,92%	3	-0,68%	Del año 2013 al 2014 hubo un ahorro del 0,68%

Gastos operacionales: hace referencia al dinero desembolsado por una empresa u organización en el desarrollo de sus actividades. Los gastos operativos son **los salarios, el alquiler de locales, la compra de suministros, pago de servicios básicos (luz-agua-teléfono)**

En el gráfico # 21 podemos observar cómo va decreciendo el valor de los gastos operacionales en relación con las ventas, es decir se ha optimizado este rubro generando ahorros a la institución bancaria y mejorando su ranking a nivel de bancos. Optimizando los rubros de gastos operacionales (salarios, arriendo de locales, energía eléctrica) la institución bancaria puede innovar sus servicios incrementando la agilidad del negocio.

Adicionalmente se adjunta un estudio realizado sobre ahorros de costos sobre la Nube en el sector bancario con su respectiva bibliografía:

Gráfico # 22: Costo proyectado mantenimiento Data Center Tradicional. (Aguilar, 2013, pág. 109)

COSTO PROYECTADO MANTENER DATA CENTER ANUAL

DETALLE	2013	2014	2015	2016	2017
Infraestructura (Mejoras) Crecimiento	2,636,245	3,058,044	4,434,164	4,877,580	5,657,993
Mantenimiento y Soporte	1,299,691	1,819,568	2,547,395	3,566,353	4,992,894
Renovación Actualización	1,338,272	1,766,520	2,278,810	2,825,725	3,729,957
Arrendamiento Inmueble	60,000	60,000	66,000	66,000	66,000
Costo Personal	773,712	1,014,768	1,095,949	1,257,092	1,357,659
Mantenimiento cuarto frio	32,100	34,347	36,751	39,324	42,077
TOTAL	6,140,021	7,753,247	10,459,070	12,632,074	15,846,580

Tabla 5.3. Costo Proyectado Datacenter

Realizado por: CEPEDA E., 30-junio-2013

Gráfico # 23: Costo proyectado mantenimiento Nube. (Aguilar, 2013, pág. 110)

COSTO PROYECTADO NUBE ANUAL

DETALLE	2013	2014	2015	2016	2017
IaaS-PaaS-SaaS-Mantenimiento- Renovación	4,350,508	4,655,044	4,980,897	5,329,559	5,702,629
Costo Personal	367,200	396,576	428,302	625,825	675,891
TOTAL	4,717,708	5,051,620	5,409,199	5,955,384	6,378,519

Tabla 5.4. Costo Proyectado Nube

Realizado por: CEPEDA E., 30-junio-2013.

Gráfico # 24: Comparación Data center versus Nube. (Aguilar, 2013, pág. 110)

COMPARACIÓN DATACENTER VS NUBE					
SERVICIOS	2013	2014	2015	2016	2017
DATA CENTER	6,140,021	7,753,247	10,459,070	12,632,074	15,846,580
NUBE	4,717,708	5,051,620	5,409,199	5,955,384	6,378,519
% Datacenter vs nube	23%	35%	48%	53%	60%

Tabla 5.5. Comparativo Datacenter vs Nube

Realizado por: CEPEDA E., 30-junio-2013.

Como podemos en este caso, el ahorro que se genera año a año es importante, mientras que para mantener un Data Center se requiere de mayor licenciamiento, hardware, software, costo personal, consumo energía eléctrica entre otros, valores que están inmersos en las cifras adjuntas, en el caso de la Nube los costos van bajando pudiendo aumentar la capacidad de uso de acuerdo a las necesidades de la empresa, generando importante ahorros económicos para la misma.

1.4 MARCO LEGAL

A continuación se hace una revisión de las leyes vigentes que pueden tener relación con el entorno de la Nube:

- Constitución de la República del Ecuador
- Ley del Sistema Nacional de registro de Datos Públicos
- Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos

1.4.1 CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

La Constitución de la República constituye la legislación suprema del Ecuador y se ubica sobre cualquier otra normativa. Está considerada como el marco para la organización

entre el gobierno y la ciudadanía y como la fuente de la autoridad jurídica para el gobierno. La Constitución vigente fue revisada por la Asamblea Constituyente en el 2008.

Al ser un documento enfocado a cubrir todas las áreas de interés del gobierno y los derechos de los ciudadanos, los artículos que se pueden extraer con respecto al tema en estudio son escasos. Específicamente, el artículo 66 de este documento, puede ser interpretado para la aplicación en servicios de Computación en la Nube. Los literales 19, 21 y 28, manifiestan la garantía de los derechos a la identidad personal y colectiva y a la protección de datos de carácter personal, incluyendo el acceso a éstos datos y la decisión sobre la información que se proporciona. El texto original del artículo es:

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

***Numeral 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 o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley.*

***Numeral 21.** El derecho a la inviolabilidad y al secreto de la correspondencia física y virtual; ésta no podrá ser retenida, abierta ni examinada, excepto en los casos previstos en la ley, previa intervención judicial y con la obligación de guardar el secreto de los asuntos ajenos al hecho que motive su examen. Este derecho protege cualquier otro tipo o forma de comunicación.*

***Numeral 28.** El derecho a la identidad personal y colectiva, que incluye tener nombre y apellido, debidamente registrados y libremente escogidos; y conservar, desarrollar y fortalecer las características materiales e inmateriales de la identidad, tales*

como la nacionalidad, la procedencia familiar, las manifestaciones espirituales, culturales, religiosas, lingüísticas, políticas y sociales.

Verificando en estos tres numerales, el objeto de esta ley es garantizar la protección de los datos personales como un derecho constitucional. Un proveedor de servicios en la Nube, debe tomar en cuenta que si no maneja adecuadamente los datos personales de sus clientes, puede estar infringiendo lo dictaminado por esta normativa.

Por otro lado, la Constitución Ecuatoriana también reconoce el derecho de Habeas Data en el Artículo 92, un recurso legal que permite a los ciudadanos conocer la existencia de una base de información o registro de datos sobre sí mismo o sobre sus bienes y acceder a ella para corregirlos, sea en una parte o en su totalidad, y así evitar que dicha información pueda causarle perjuicios. También tiene derecho a conocer el uso que pueda realizarse con dichos datos. Este derecho está muy ligado hacia la protección de datos, y les proporciona garantías procesales y judiciales.

El Habeas Data tiene la característica de carecer de autoridades de control, por lo que en el caso de haber algún inconveniente la intervención de la autoridad se da ex-post, es decir que su intervención se realiza luego de algún incumplimiento. En Computación sobre la Nube, esto pudiera no resultar adecuado, en primer lugar porque si se ocasiona daños en la información esto puede ser no subsanable o recuperable, y en segundo punto pues sería adecuado que los proveedores tengan que cumplir requisitos y obligaciones previas, antes de poner en marcha los servicios, tal como se da en Europa al tener normativas ex-ante.

1.4.2 LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE REGISTRO DE DATOS PUBLICOS

La presente Ley es una normativa publicada el 31 de Marzo de 2010 con la finalidad de regular el sistema de registro de datos públicos y su acceso, y la administración de las

bases de datos que manejan entidades públicas y privadas. Además sirve para garantizar la seguridad jurídica, la sistematización e interconexión de la información y la implementación de nuevas tecnologías.

La mayoría de los artículos están redactados para el tratamiento de datos personales y datos sensibles que maneja el Estado en varios entes de orden público como el Registro Civil, el de la Propiedad Mercantil, vehicular, de patentes, Propiedad Intelectual, entre otros.

Específicamente son los artículos 12, 13 y del 21 al 26, donde se ha delimitado las directrices para el tratamiento de los datos personales, sin embargo si queremos acoplarlo al entorno de Computación sobre la Nube ninguno de ellos guarda relación con los requisitos específicos que han aparecido en este modelo, más bien son una continuidad de lo que se menciona en la Constitución de la República.

El texto original de estos artículos es el siguiente:

Art. 12.- Medios Tecnológicos.- El Estado, a través del ministerio sectorial con competencia en las telecomunicaciones y en la sociedad de la información, definirá las políticas y principios para la organización y coordinación de las acciones de intercambio de información y de bases de datos entre los organismos e instancias de registro de datos públicos, cuya ejecución y seguimiento estará a cargo de la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos. La actividad de registro se desarrollará utilizando medios tecnológicos normados y estandarizados, de conformidad con las políticas emanadas por el ministerio sectorial de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información.

Art. 13.- De los registros de datos públicos.- Son registros de datos públicos: el Registro Civil, de la Propiedad, Mercantil, Societario, Vehicular, de naves y aeronaves, patentes, de propiedad intelectual y los que en la actualidad o en el futuro determine la

Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos, en el marco de lo dispuesto por la Constitución de la República y las leyes vigentes.

Art. 21.- Cambio de información en registros o bases de datos.- *La o el titular de los datos podrá exigir las modificaciones en registros o bases de datos cuando dichas modificaciones no violen una disposición legal, una orden judicial o administrativa. La rectificación o supresión no procederá cuando pudiese causar perjuicios a derechos de terceras o terceros, en cuyo caso será necesaria la correspondiente resolución administrativa o sentencia judicial.*

Art. 22.- Control Cruzado.- *La Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos se encargará de organizar un sistema de interconexión cruzado entre los registros público y privado que en la actualidad o en el futuro administren bases de datos públicos, de acuerdo a lo establecido en esta Ley y en su Reglamento.*

Art. 23.- Sistema Informático.- *El sistema informático tiene como objetivo la tecnificación y modernización de los registros, empleando tecnologías de información, bases de datos y lenguajes informáticos estandarizados, protocolos de intercambio de datos seguros, que permitan un manejo de la información adecuado que reciba, capture, archive, codifique, proteja, intercambie, reproduzca, verifique, certifique o procese de manera tecnológica la información de los datos registrados.*

El sistema informático utilizado para el funcionamiento e interconexión de los registros y entidades, es de propiedad estatal y del mismo se podrán conceder licencias de uso limitadas a las entidades públicas y privadas que correspondan, con las limitaciones previstas en la Ley y el Reglamento.

Art. 24.- Interconexión.- *Para la debida aplicación del sistema de control cruzado nacional, los registros y bases de datos deberán obligatoriamente interconectarse*

buscando la simplificación de procesos y el debido control de la información de las instituciones competentes.

El sistema de control cruzado implica un conjunto de elementos técnicos e informáticos, integrados e interdependientes, que interactúan y se retroalimentan.

Art. 25.- Información física y electrónica.- *Para efectos de la sistematización e interconexión del registro de datos y sin perjuicio de la obligación de mantener la información en soporte físico como determinan las diferentes normas de registro, los distintos registros deberán transferir la información a formato digitalizado.*

La Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos definirá el sistema informático para el manejo y administración de registros y bases de datos, el cual registrará en todos los registros del país.

Art. 26.- Seguridad.- *Toda base informática de datos debe contar con su respectivo archivo de respaldo, cumplir con los estándares técnicos y plan de contingencia que impidan la caída del sistema, robo de datos, modificación o cualquier otra circunstancia que pueda afectar la información pública.*

1.4.3 LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, FIRMAS ELECTRONICAS Y MENSAJES DE DATOS

La Ley de Comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos, se la reconoce como la principal herramienta jurídica en el país para los diferentes servicios que usan medios electrónicos. Fue procesada en base a los requerimientos de la población en el año 2002, debido al incremento de las tecnologías de la información y el manejo de datos personales en sus actividades cotidianas.

Se puede señalar que esta normativa es la Ley más cercana a cubrir las necesidades jurídicas en el caso de servicios de Computación sobre la Nube que se presten en el territorio ecuatoriano, recalcando que para el momento que fue desarrollada esta tecnología no se había considerado, por lo que hay varios puntos que siguen quedándose en el aire.

En la cláusula referida a la confidencialidad, se menciona que se protegerá los datos sin importar la forma, el medio o la intención, lo cual permite que se pueda incluir dentro de este artículo los servicios de Computación sobre la Nube. También es importante en este inciso, la presencia de las sanciones respectivas a quien incumpla lo establecido.

Art. 5.- Confidencialidad y reserva.- Se establecen los principios de confidencialidad y reserva para los mensajes de datos, cualquiera sea su forma, medio o intención. Toda violación a estos principios, principalmente aquellas referidas a la intrusión electrónica, transferencia ilegal de mensajes de datos o violación del secreto profesional, será sancionada conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás normas que rigen la materia.

Al mencionar la protección de datos, se complementa con lo dispuesto por la Constitución de la República. No se ha proporcionado una explicación detallada de los alcances y en qué sentido se ejerce el derecho de la protección de datos, siendo esta cláusula un referente escaso para el caso de Computación sobre la Nube, puesto que en este entorno se tienen varios escenarios para los cuales se debe garantizar la protección de los datos.

Art. 9.- Protección de datos.- Para la elaboración, transferencia o utilización de bases de datos, obtenidas directa o indirectamente del uso o transmisión de mensajes de

datos, se requerirá el consentimiento expreso del titular de éstos, quien podrá seleccionar la información a compartirse con terceros.

La recopilación y uso de datos personales responderá a los derechos de privacidad, intimidad y confidencialidad garantizados por la Constitución Política de la República y esta ley, los cuales podrán ser utilizados o transferidos únicamente con autorización del titular u orden de autoridad competente.

No será preciso el consentimiento para recopilar datos personales de fuentes accesibles al público, cuando se recojan para el ejercicio de las funciones propias de la administración pública, en el ámbito de su competencia, y cuando se refieran a personas vinculadas por una relación de negocios, laboral, administrativa o contractual y sean necesarios para el mantenimiento de las relaciones o para el cumplimiento del contrato.

El consentimiento a que se refiere este artículo podrá ser revocado a criterio del titular de los datos; la revocatoria no tendrá en ningún caso efecto retroactivo.

El Artículo 50 relaciona la presente normativa con la Ley de Defensa del Consumidor, para que los usuarios que han contratado algún tipo de servicio, puedan hacer uso de sus derechos y obligaciones. Esto tiene amplia aplicación para los servicios de Computación sobre la Nube, en base a lo revisado al no existir un marco regulador, la principal herramienta jurídica la establece el contrato firmado entre el cliente y el proveedor, que en muchas ocasiones cuando el usuario tiene quejas o inconvenientes con el servicio, no conoce la existencia de esta entidad que lo respalda y lo protege para exigir sus derechos.

Art. 50.- Información al consumidor.- *En la prestación de servicios electrónicos en el Ecuador, el consumidor deberá estar suficientemente informado de sus derechos y*

obligaciones, de conformidad con lo previsto en la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y su Reglamento.

Cuando se tratare de bienes o servicios a ser adquiridos, usados o empleados por medios electrónicos, el oferente deberá informar sobre todos los requisitos, condiciones y restricciones para que el consumidor pueda adquirir y hacer uso de los bienes o servicios promocionados.

En la publicidad y promoción por redes electrónicas de información, incluida la Internet, se asegurará que el consumidor pueda acceder a toda la información disponible sobre un bien o servicio sin restricciones, en las mismas condiciones y con las facilidades disponibles para la promoción del bien o servicio de que se trate.

Finalmente en el Artículo 21 del Reglamento General a la Ley de Comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos, precisa sobre la Seguridad de la Información en la prestación de servicios electrónicos utilizados para el envío de información personal, exigiendo al proveedor el uso de sistemas seguros en todas las etapas del proceso de la prestación del servicio. Esto puede constituirse como un requisito para el proveedor de Servicios de Computación sobre la Nube.

Toda la Computación sobre la Nube se sustenta sobre las infraestructuras conocidas como Data Center, los cuales disponen de muchos estándares para satisfacer las necesidades del negocio. Los cuestionamientos sobre la calidad y los niveles de servicio ofrecidos pueden generar incertidumbre en los clientes. La tarea de cumplir con las exigencias y estándares son muy complejos y costosos.

1.4.4 CONTINUIDAD DE NEGOCIO (ISO 22301)

La norma ISO 22301 es, a nivel mundial, la primera norma internacional para la gestión de continuidad del negocio y ha sido desarrollada para ayudar a las organizaciones a minimizar el riesgo de este tipo de interrupciones. ISO realizó el lanzamiento de ISO 22301 “Seguridad de la “sociedad-sistemas de gestión de la continuidad de negocio-requisitos”, a nueva norma de continuidad de negocio. (Professional evaluation and certification board, 2012)

La norma ISO 22301 especifica requisitos para planificar, establecer, implantar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión documentado para prepararse, responder y recuperarse de eventos que generen interrupciones cuando estos ocurran. (Professional evaluation and certification board, 2012)

Los requisitos específicos en ISO 22301 son genéricos y pretenden ser aplicables a todas las organizaciones (o parte de las mismas), sin importar su tipo, tamaño y naturaleza. El grado de aplicación de estos requisitos depende del ambiente operativo y de la complejidad de la organización. (Professional evaluation and certification board, 2012)

La estandarización de la continuidad del negocio evoluciona con ISO 22301, agregando:

- Mayor énfasis en el establecimiento de objetivos, seguimiento del desempeño y de los indicadores.
- Expectativas más claras sobre la dirección.
- Planificación y preparación más cuidadosas de recursos requeridos para el aseguramiento de la continuidad del negocio.

Una de las cláusulas más importantes es la cláusula # 8 referente a la operación y tiene los siguientes ítems:

- Análisis del impacto en el negocio.
- Evaluación de riesgos
- Estrategia de continuidad del negocio

Procedimientos de continuidad del negocio

1.4.5 GOBIERNO IT (ISO 38500) (Legal Protect, 2014)

La ISO 38500 se publicó en junio de 2008, es la primera de una serie sobre el Gobierno de IT, su objetivo es proporcionar un marco de principios para que la dirección de las organizaciones los utilicen al evaluar, dirigir y monitorear el uso de las tecnologías de la información. Está alineada con los principios de gobierno corporativo recogidos en el “Informe Cadbury” y en los “Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE”.

Dentro de los beneficios de un buen gobierno de IT estaría la conformidad de la organización con:

- estándares de seguridad
- legislación de privacidad
- legislación sobre el spam
- legislación sobre prácticas comerciales
- derechos de propiedad intelectual, incluyendo acuerdos de licencia de software
- regulación medioambiental
- normativa de seguridad y salud laboral

- legislación sobre accesibilidad
- estándares de responsabilidad social

1.4.6 ESTANDARES DE SEGURIDAD (ISO 27001) (ISO 27001, 2005)

ISO 27001 es una norma internacional emitida por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y describe cómo gestionar la seguridad de la información en una empresa. La revisión más reciente de esta norma fue publicada en 2013 y ahora su nombre completo es ISO/IEC 27001:2013. La primera revisión se publicó en 2005 y fue desarrollada en base a la norma británica BS 7799-2.

Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) según el conocido como “Ciclo de Deming”: PDCA - acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

ISO 27001 puede ser implementada en cualquier tipo de organización, con o sin fines de lucro, privada o pública, pequeña o grande. Está redactada por los mejores especialistas del mundo en el tema y proporciona una metodología para implementar la gestión de la seguridad de la información en una organización. También permite que una empresa sea certificada; esto significa que una entidad de certificación independiente confirma que la seguridad de la información ha sido implementada en esa organización en cumplimiento con la norma ISO 27001.

1.4.7 NORMAS DE SEGURIDAD DE DATOS DE LA PCI

La norma de seguridad de datos de la industria de tarjetas de pago (PCI DSS) se desarrolló para fomentar y mejorar la seguridad de los datos del titular de la tarjeta y

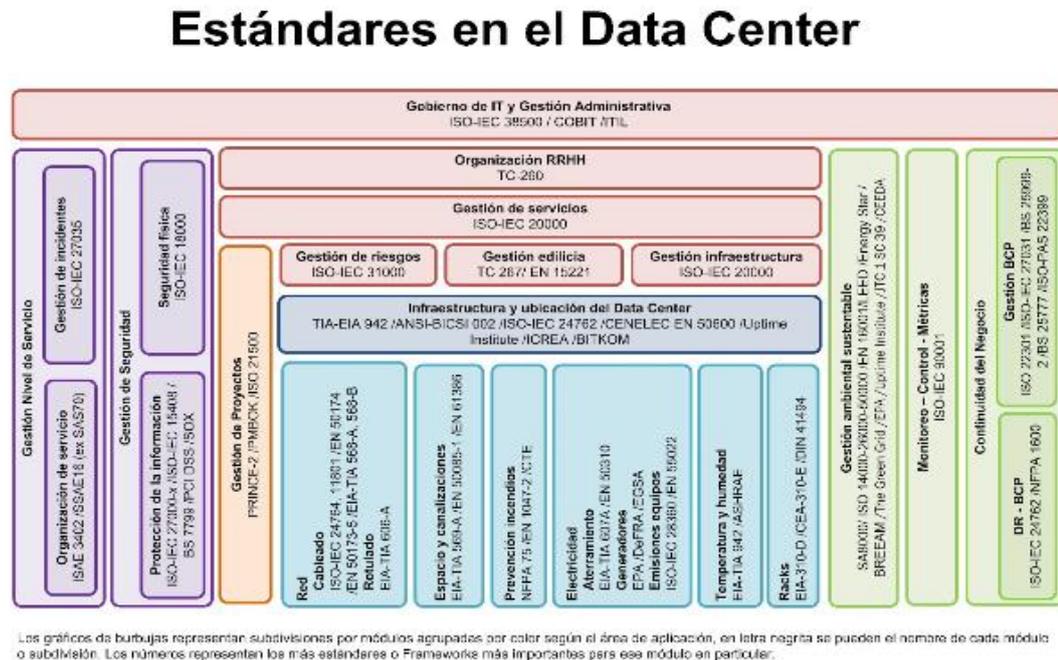
facilitar la adopción de medidas de seguridad uniformes a nivel mundial. Las (PCI DSS) proporcionan una referencia de requisitos técnicos y operativos desarrollado para proteger los datos de los titulares de tarjetas. Las (PCI DSS) se aplican a todas las entidades que participan en el procesamiento de tarjetas de pago, entre las que se incluyen comerciantes, procesadores, adquirientes, entidades emisoras y proveedores de servicios, como también todas las demás entidades que almacenan, procesan o transmiten CHD (datos del titular de la tarjeta) o SAD (datos de autenticación confidenciales).

Las normas de seguridad de la PCI en alto nivel son las siguientes:

- Desarrollar y mantener redes y sistemas seguros
- Proteger los datos del titular de la tarjeta
- Mantener un programa de administración de vulnerabilidad
- Implementar medidas sólidas de control de acceso
- Supervisar y evaluar las redes con regularidad y
- Mantener una política de seguridad de información

Con el objetivo de tener una visión simplificada de todos los estándares y como se relacionan entre ellos se ha desarrollado un gráfico a modo de resumen en el cual se pueden observar cómo se encuentran agrupados los estándares y Frameworks más importantes en el mundo de IT. Además se puede observar la interrelación entre las diversas áreas ya que se hallan agrupadas por módulos que van desde la gestión de los recursos Data Center hasta la gestión estratégica del Gobierno IT.

Gráfico # 25: Estándares en el Data Center



Elaboración: Imágenes Google (Estándares en el Data Center)

Los módulos se encuentran agrupados por color según el área de aplicación dentro de IT y se destacan principalmente los siguientes:

- *Gestión de niveles de servicio:* Organización de servicios y gestión de incidentes.
- *Gestión de seguridad:* Protección de información y seguridad física.
- *Gestión de Proyectos*
- *Gestión de Infraestructura:* Gestión de red (Cableado y rotulado), espacio físico, prevención de incendios, electricidad, temperatura y humedad, racks.
- *Gestión de Servicios:* Gestión de riesgos, gestión de infraestructura.
- *Gestión Ambiental*
- *Monitoreo y control de métricas*
- *Continuidad del Negocio:* Gestión de BCP (Business Continuity Plan), gestión de DR (Disaster Recovery).

- *Gobierno de IT, Gestión de RR.HH.y Gestión Administrativa*

A modo de aclaración se debe tener en cuenta la diferencia que existen entre mejores prácticas o Frameworks, regulaciones o estándares, a continuación el detalle:

REGULACIONES

Son de carácter regulatorio según el tipo de actividad. Están reguladas por una ley y no cumplirla puede hacer que el organismo regulador quite la licencia de habilitación al negocio para desarrollar la actividad.

ESTANDARES

Son disposiciones concretas sugeridas por organismos reconocidos que en el marco del cumplimiento con las normas establecidas certifican que la empresa cumple con los criterios delineados en el modelo, como por ejemplo: Las normas ISO entre otras.

FRAMEWORDS

Como el nombre de la palabra lo indica son marcos de trabajo, son más flexibles, ya que no están regulados. Ofrece una metodología sugerida de trabajo que se adoptará a las necesidades operativas del negocio, como por ejemplo: ITIL, COBIT, etc.

En caso de existir una regulación local que especifique ciertas medidas que se deban cumplirse en la Data Center, éstas estarán por encima de las regulaciones internacionales, salvo que los parámetros establecidos en las normas internacionales sean más exigentes que las locales.

Aquí hemos nombrado solo algunos de los estándares más importantes pero existen muchísimos más, en especial en materia de regulaciones ya que dependen de cada país y rubro comercial.

Para esta investigación solo se consideraron los últimos estándares aprobados a la fecha o aquellos que se encuentran en etapa de revisión. Los estándares antiguos o que fueron reemplazados por otros nuevos no han sido incluidos con el fin de mantener el gráfico lo más simple posible.

2. DIAGNOSTICO

2.1. AMBIENTE EXTERNO

2.1.1 MACRO ENTORNO

Para realizar el análisis del entorno macroeconómico utilizaremos el método PEST que es un acrónimo de los factores: Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos del contexto. Estos factores por lo general están fuera del control de la organización y muchas veces se presenta como amenazas y a la vez como oportunidades.

Grafico # 26: Análisis PEST de las influencias del entorno



Elaboración: (John, Philinson, Gerry; Scholes, Kevan, 2001, pág. 94)

FACTOR POLÍTICO:

El Estado Ecuatoriano que es el regulador de las políticas ha pasado en su historia un sinnúmero de sucesos que han enriquecido la actual situación política del país entre las principales medidas políticas podemos mencionar que se ha generado un incremento en la política de impuestos lo que encarece los precios del equipamiento tecnológico obligando a elevar el precio de los mismos.

Cabe mencionar que los distintos gobiernos del Ecuador implementaron reformas legales y constitucionales de forma continua generando inseguridad jurídica que no es otra cosa que la imprevisibilidad o incertidumbre del esquema legal y político en el Ecuador.

FACTOR ECONÓMICO:

La tendencia de la economía ecuatoriana muestra un escenario de mayores dificultades para este año. Los inconvenientes para cubrir el financiamiento público, la falta de inversión privada y la caída del precio del petróleo que se dio en el segundo semestre de 2014, (Core Business, 2015, pág. 1) han propiciado una situación en la que es difícil mantener los niveles de crecimiento de años anteriores.

Durante el año 2014 el Producto Interno Bruto (PIB) tuvo una variación anual positiva del 3.8%. En el cuarto trimestre del 2014 la economía creció en 0.5%, respecto al trimestre anterior; y 3.5% comparada con el período 2013. (Agencia pública de noticias del Ecuador y Suramérica, 2015, pág. 1)

En el 2014 el Ecuador está entre los 4 países de mayor crecimiento en América del Sur y el grupo de economía de mayor crecimiento en América Latina. (Agencia pública de noticias del Ecuador y Suramérica, 2015, pág. 1)

El sistema de bancos privados, a diciembre 2014, registró un comportamiento financiero favorable, reflejando incrementos de la rentabilidad, más eficiencia en el uso de los gastos, mayor nivel de solvencia, de activos productivos y de intermediación; aunque disminuyó los niveles de liquidez y cobertura y un leve crecimiento de la tasa de morosidad.

El sistema de bancos privados, como parte integrante del sistema financiero nacional (público y privado) a diciembre de 2014 concentró el 77,4% de los activos; 77,6% de la cartera bruta; 80,9% de los pasivos; 83,0% de los depósitos del público; 54,6% del patrimonio y 58,5% de los resultados. (Superintendencia de Bancos del Ecuador, 2014, pág. 2)

FACTOR SOCIOCULTURAL:

Si hay algo que se reconoce al sistema financiero ecuatoriano es el constante crecimiento organizacional pues durante el transcurso de los últimos años 2011-2014 se ha mejorado la banca en general, (Superintendencia de Bancos del Ecuador, 2014, pág. 10) resultado de esto es la reactivación del sistema de cartera de préstamos tomando en consideración algunos factores socioculturales como son: ingresos percibidos, impuestos, mercado socio laboral entre otros. Las actividades realizadas por la población ecuatoriana permiten ofrecer servicios bancarios independientemente del sexo, la edad y hábitos de consumo.

La banca ecuatoriana se ha visto beneficiada por un incremento en la cultura de ahorro, que desde la óptica macroeconómica existen ciertos factores que han incidido en este fenómeno como son: la reducción del nivel de desempleo y el crecimiento de la ocupación plena, elementos que han influenciado en el incremento de la demanda de consumo y por ende de crédito.

El elevado precio del petróleo hasta mediados del 2014 y la expansión creciente del gasto público han inyectado liquidez a la economía ecuatoriana en montos significativos, incrementando a su vez el fondeo de la banca.

FACTOR TECNOLÓGICO:

La industria bancaria cuenta hoy en día con diversos recursos y soluciones disponibles; y esto gracias al desarrollo reciente de la tecnología y las comunicaciones.

Es sabido que el negocio bancario, por manejar grandes bases de datos de clientes, cuentas, cotizaciones, transferencias, fondos, etc., está ligado estrechamente con la información, lo que le hace propicio liderar innovaciones informáticas constantes; pero también es cierto que los bancos son una de las organizaciones más conservadoras, por lo que ellos deben ofrecer, a la vez que productos novedosos, seguridad a toda prueba en un negocio en el que la confianza es muy importante.

Los usuarios hoy en día realizan sus transacciones bancarias a través de internet que de acuerdo a datos de la última encuesta de tecnologías de la información y la comunicación del INEC (2013), revela que el 28.3% de los hogares ecuatorianos tienen acceso a internet, el incremento es evidente en el sector urbano con un 20.3% versus el sector rural que presenta un incremento del 7.8% con respecto a las estadísticas del año 2010.

Adicionalmente un 86.4% de las familias ecuatorianas posee un celular lo que facilita la utilización de aplicaciones bancarias.

2.1.2 MICRO ENTORNO

CLIENTES:

Los bancos privados, fundamentalmente, ejercen las actividades que tradicionalmente han constituido lo que se ha dado en llamar banca: captación de recursos de los particulares; concesión de créditos; expedición de cartas de garantía; emisión de

tarjetas de crédito y débito; funciones recaudatorias por cuenta del Estado; actividades de factoraje; compra y venta de divisas; compra y venta de metales preciosos, etc. La clientela de los bancos privados está formada, fundamentalmente, por particulares. Los principales bancos del Ecuador son:

- Banco Pichincha
- Banco Proamérica-Produbanco
- Banco Solidario del Ecuador
- Banco Amazonas
- Banco General Rumiñahui
- Unibanco
- Citibank del Ecuador
- Banco Internacional
- Banco Procredit del Ecuador
- Banco del Pacífico
- BIESS

PROVEEDORES:

El sector bancario tiene varios tipos de proveedores entre ellos podemos mencionar proveedores de servicios administrativos, servicios tecnológicos, servicios de seguridad física. Para efectos de este estudio nos enfocaremos en los proveedores de servicios tecnológicos que están orientados a la computación sobre la nube. A continuación detallaremos los principales proveedores:

- IBM Cloud Computing
- CNT

- Telconet

Los proveedores ecuatorianos que incursionan en el servicio de la nube deben enfrentar el reto de saber llegar a las organizaciones pues a pesar de ser tan beneficioso para el cliente, su principal incertidumbre se fundamenta en la seguridad de la información para el ello el ofrecimiento debe ser el de servicios seguros y de calidad que permitan que el cliente deposite su confianza y se sienta cómodo en realizar la migración de la información a la nube.

Es importante indicar que los proveedores de servicios de telecomunicaciones e internet en algunos casos han migrado sus servicios a computación sobre la nube, es así que a partir del año 2012 algunos operadores ecuatorianos han optado por incursionar en servicios sobre la nube tal es el caso de la empresa Telconet que ofrece servicios de IaaS por lo que disponen de centros de datos de alta disponibilidad que cuentan con categorías TIER III y IV. Otra compañía que también dispone de servicios sobre la nube con despliegue IaaS, PaaS y SaaS son Level 3, Telefónica Ecuador pero sus centros de datos están ubicados en Colombia, Brasil, Argentina o Estados Unidos.

Es importante indicar que al momento existe un vacío legal de una legislación exacta para computación en la nube el mismo que se trata de cubrir con las leyes ecuatorianas existentes para que puedan dar un alcance mayor al manejo de datos y la protección de datos personales, pero no con todas las especificaciones que las soluciones sobre la nube demandan.

2.2. AMBIENTE INTERNO

Para la implementación de servicios de Computación sobre la Nube, las instituciones financieras requieren describir sus funciones, procesos y estrategias para mejorar su funcionamiento y entregar a sus clientes información segura y confiable.

ANTECEDENTES:

Es una institución bancaria que está integrada por varias compañías especializadas en diversas áreas, tanto en Ecuador como a nivel internacional, aportando directa e indirectamente al desarrollo del país. Tiene cerca de 5.888 empleados aproximadamente, personal que incluye el grupo innovador de IT.

MISIÓN:

Somos un equipo líder que contribuye al desarrollo del Ecuador, atendiendo las necesidades financieras de las personas, de sus instituciones y de sus empresas.

VISIÓN:

Somos una institución financiera, líder de su mercado en imagen, participación, productos y calidad de servicios, enfocando su esfuerzo hacia el cliente, anticipándose a sus necesidades, desarrollando a su personal y otorgando rentabilidad sostenible a sus accionistas

OBJETIVOS

- Brindar a sus clientes servicios de calidad y adecuación de acuerdo con sus necesidades.
- Fomentar el crecimiento rentable y sostenible.

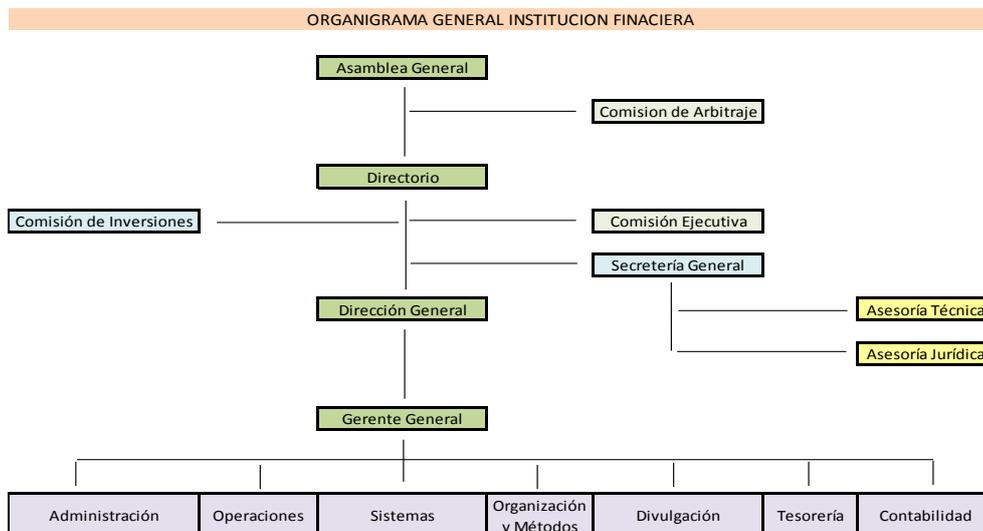
- Desarrollar a sus empleados, dándoles la posibilidad de crecimiento profesional.
- Contribuir con la sociedad fomentando el crecimiento de sus clientes.
- Fomentar el cuidado al medio ambiente

VALORES:

- Solidaridad
- Laboriosidad
- Competencia
- Honestidad
- Austeridad
- Voluntad de servicio
- Optimismo
- Orden
- Permanencia
- Capacitación
- Compromiso
- Autenticidad

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL:

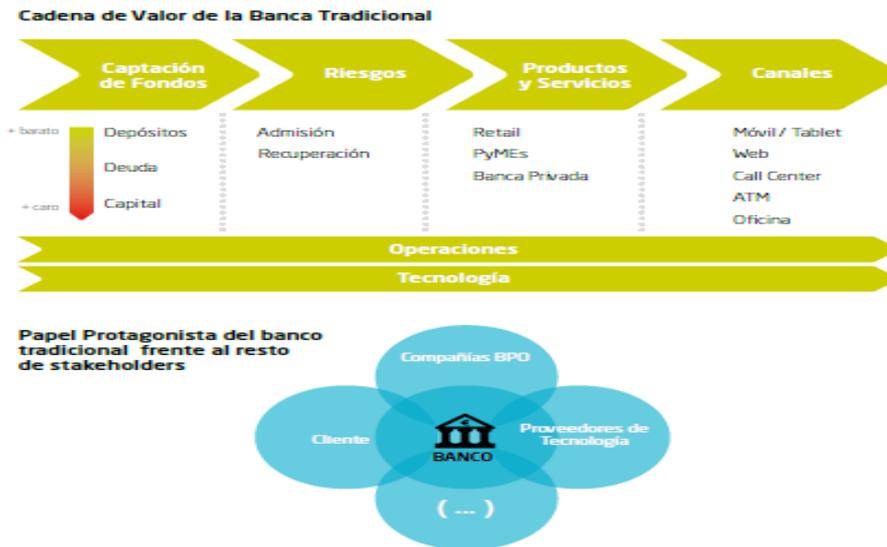
Gráfico # 27: Organigrama



Elaboración: Carlos Altamirano

2.2.1 CADENA DE VALOR:

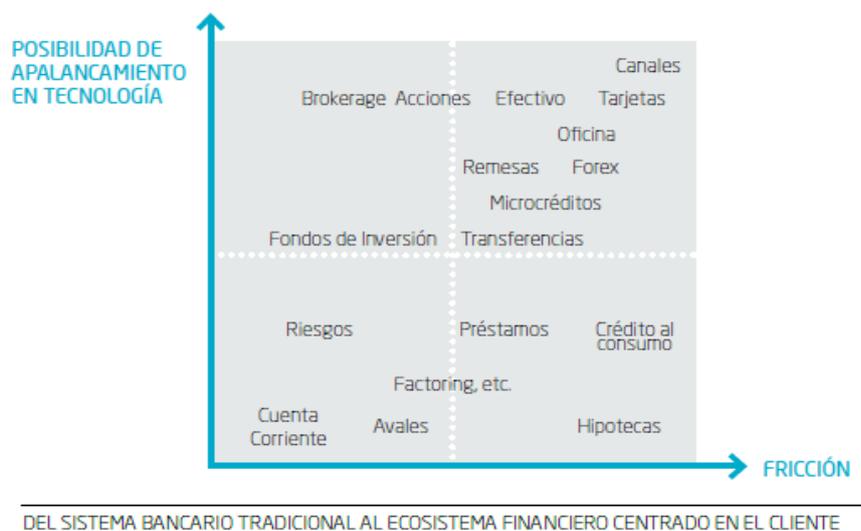
Gráfico # 28: Cadena de Valor



Elaborado por: Neo Ideas and Innovation – Video Informe de Tendencias en Banca (Octubre 2014)

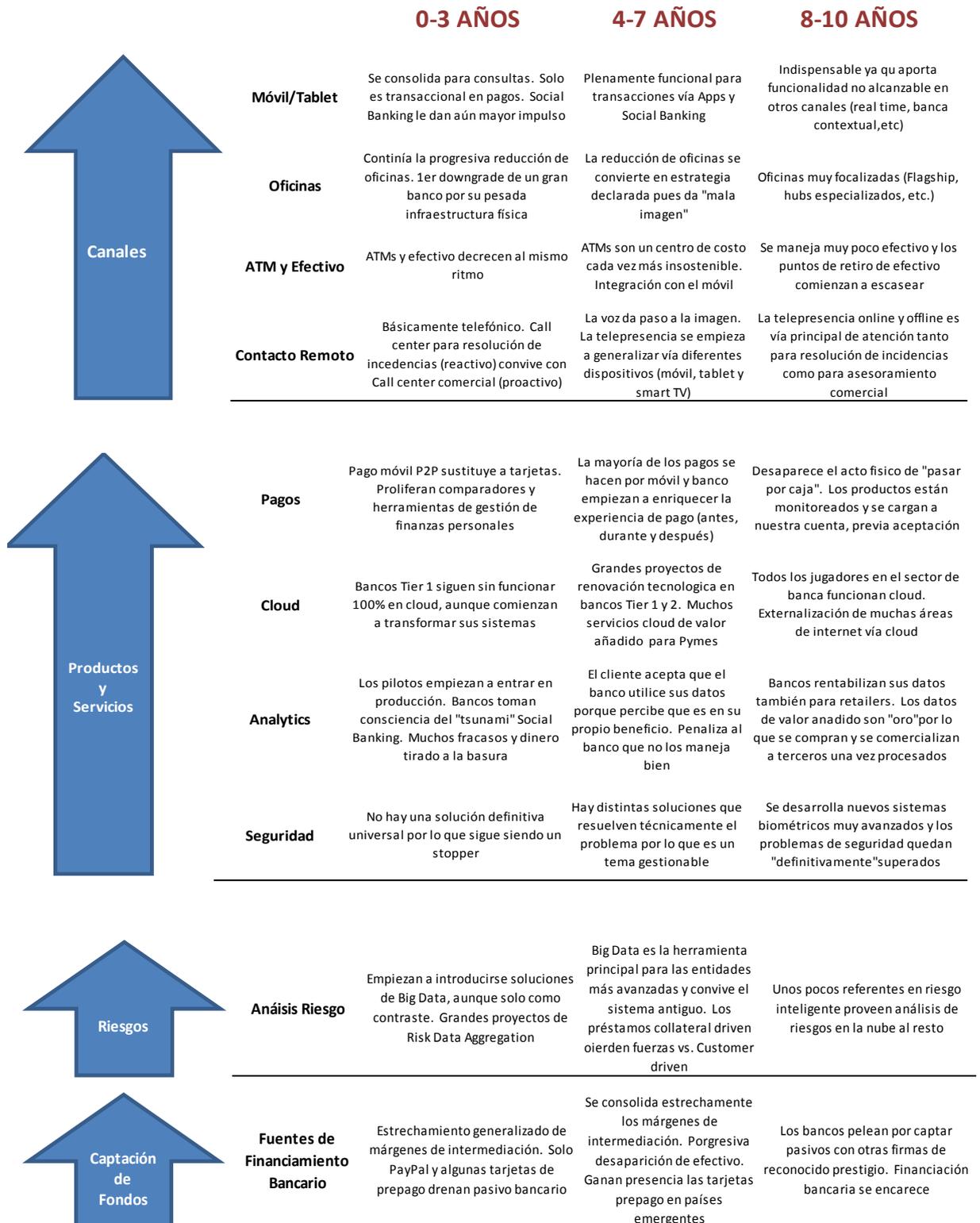
La cadena de valor juega un papel relevante en la banca, donde las nuevas tecnologías tratan de minimizar la fricción entre el banco y el cliente ofreciendo un producto más conveniente y más barato al cliente.

Gráfico # 29: Apalancamiento en Tecnología



Elaborado por: Neo Ideas and Innovation – Video Informe de Tendencias en Banca (Octubre 2014)

Gráfico # 30: Cadena de valor y su análisis en el tiempo (Indra Company , 2014, pág. 24)



3. INVESTIGACION DE CAMPO

3.1. ELABORACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

La recolección de datos se basa en documentos de investigación con fuentes de información como revistas tecnológicas, documentos electrónicos, informes de la Web, sistemas de gestión de calidad y mediante entrevistas focalizadas, las mismas que constan que en el caso de la entrevista a profundidad constan de once preguntas realizadas a tres profesionales del sector bancario, Expertos en el tema de Computación sobre la Nube, los mismos que tienen los siguientes cargos: Gerente de Producto de aplicaciones sobre la Nube de Telconet, Gerente de aplicaciones bancarias Banco Pichincha y Gerente General de servicios móviles para la Banca de la empresa Team Sourcing. Para el caso de la información se ha realizado cinco preguntas realizada a través de la investigación documental.

ENTREVISTA

Buenas tardes, mi nombre es Carlos Altamirano, agradezco me haya concedido esta entrevista ya que me interesa conocer cómo influye la migración de aplicaciones bancarias de un sistema tradicional a un sistema de Computación sobre la Nube, le informo que está siendo grabado ya que sus comentarios y apreciaciones contribuirán a un tema de investigación académica.

1. ¿Considera que los servicios IT deben ser trasladados a una infraestructura sobre la Nube?
2. ¿Qué tipos de servicios tecnológicos de una Entidad Bancaria deberían ser trasladados a la Nube?

3. ¿Cuáles son las normativas que considera usted en temas de seguridad física y lógica, deberían ser considerados para que un proveedor pueda entregar este tipo de servicios?
4. ¿Cuál considera usted las ventajas de trasladar los servicios IT bancarios a una Nube sobre Internet?
5. ¿Considera usted que existen empresas en el país que pueden entregar este tipo de servicios?
6. ¿Financieramente podríamos decir que es más conveniente trasladar los servicios de infraestructura a la Nube, que mantener servicios dentro de la misma Entidad Bancaria?
7. ¿Cuáles son las barreras de infraestructura para la información que deben superar los proveedores de nubes de internet para proporcionar servicios bancarios sobre la Nube?
8. ¿Cuáles son las barreras de seguridad informática que deben superar los proveedores de Nubes de Internet para proporcionar servicios bancarios sobre la Nube?
9. ¿Cómo generar confianza en las Entidades Financieras en el manejo de la información por parte de los proveedores especialistas en servicios sobre la Nube de Internet?
10. ¿Cómo no perder gobernabilidad IT sobre la información manejada por los proveedores de servicios en la Nube de Internet?
11. ¿Cuál es el costo beneficio de llevar los servicios bancarios a la Nube de Internet?

INFORMACION DOCUMENTAL

Para solventar la investigación documental debemos contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las barreras de infraestructura para la información que deben superar los proveedores de Nubes de internet para proporcionar servicios bancarios sobre la Nube?
2. ¿Cuáles son las barreras de seguridad informática que deben superar los proveedores de Nubes de internet para proporcionar servicios bancarios sobre la Nube?
3. ¿Cómo generar confianza en las entidades financieras en el manejo de información por parte de los proveedores especialistas en servicios sobre la Nube de internet?
4. ¿Cómo no perder la gobernabilidad IT sobre la información manejada por los proveedores de servicios sobre la Nube de internet?
5. ¿Cuál es el costo beneficio de llevar los servicios bancarios a la Nube de internet?

3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

A continuación detallamos el proceso usado para la recolección de información.

ENTREVISTA A PROFUNDIDAD:

La primera entrevista a profundidad se realizó al Gerente de Producto Data Center y Cloud Computing de Telconet, la misma que se realizó a las 10:00 a.m. del día sábado 13 de junio de 2015, en una cafetería ubicada en el Quicentro Shopping, la entrevista duró

aproximadamente 60 minutos en donde el entrevistado pudo responder al cuestionario con puntos de vista claros, evidenciando la importancia que tiene la tecnología en la innovación de las Instituciones Financieras, adicionalmente tuvo un gran interés en la investigación que se está realizando ya que aportará como documental informativo para las empresas que deseen migrar su información a la Nube de Internet.

La segunda entrevista a profundidad, se la realizó al Gerente de aplicaciones bancarias de Banco Pichincha, el día viernes 26 de junio de 2015 a las 17:00 en las oficinas de Banco Pichincha (Unidad de Tecnología), el entrevistado tuvo una gran apertura en la contestación de las preguntas y pudo transmitir su experiencia de haber llevado la infraestructura física de Data Center Banco Pichincha a Data Center de Telconet, adicionalmente nos expresó que Banco Pichincha siempre está innovando su Infraestructura Tecnológica por ser el banco más grande del país, cuyo objetivo es brindar a sus clientes mayor confiabilidad y rapidez en los servicios bancarios.

La tercera entrevista a profundidad, se realizó al Gerente General de servicios móviles para la Banca de la empresa Team Sourcing, el día 29 de junio de 2015 a las 15:30 en las oficinas de Team Sourcing, el entrevistado mostró gran interés y conocimiento de temas de aplicaciones relacionadas a banca móvil y supo indicarnos la importancia que hoy en día tiene la tecnología móvil para realizar cualquier consulta, transferencia o pago a través de Internet. Además nos comentó que hoy en día, es muy común que los usuarios se adapten a tecnologías móviles y que las mismas han servido para llevar los servicios bancarios al usuario final.

Los resultados de la entrevista a profundidad son los siguientes:

Tabla # 5: Recolección de datos entrevista a profundidad

Preguntas	Gerente de Producto Data Center y Cloud Computing de Telconet	Gerente de aplicaciones bancarias Banco Pichincha	Gerente General de servicios móviles para la Banca de la empresa Team Sourcing
Pregunta 1	El entrevistado manifiesta que no todas las aplicaciones pueden ir a la nube y depende del tipo de negocio.	No todas las aplicaciones pueden trasladarse a la nube ya que es información demasiado sensible	En un plazo no mayor a 8 años, todas las aplicaciones de usuario final deberían estar en la nube, sin embargo considera que por el momento debe realizarse la migración paulatinamente
Pregunta 2	En la actualidad solo debería trasladarse infraestructura propia del banco a una nube privada, proveyendo únicamente el servicio de housing, es decir el banco lleva todos sus equipos a una nube física privada (Instalaciones Telconet)	De acuerdo a su experiencia el Banco Pichincha rentó un servicio de housing o Nube Privada para trasladar todo su equipamiento de Data Center, es decir no utilizó ningún servicio de IaaS ni PaaS ni SaaS	Manifiesta que puede usar servicios de IaaS, para lo cual renta infraestructura física sobre una Nube Privada como es el caso de Rack Space en USA para servicios móviles
Pregunta 3	Primero se debe disponer de Data Centers con una alta disponibilidad física es decir, alta disponibilidad en sistemas eléctricos, sistemas de enfriamiento, sistemas de seguridad, sistemas de cableado estructurado, sistemas de comunicaciones y sobretodo el personal que opera el Data Center tiene que ser altamente certificado. Además se debe manejar estándares de ISO 27001, normas PSI	Se debe manejar las normativas ISO 27001, normas PSI, normas de Uptime, normas de Cloud PSI. Se debe manejar normativas referente a las instituciones bancarias como la norma 2148 de la Superintendencia de Bancos	Se debe operar sobre Data Centers certificados, sobretodo que cumplan con normas de seguridad como ISO 27001, normas PSI, normas Uptime
Pregunta 4	El personal de tecnología se dedica exclusivamente al negocio de las empresas, es decir realizar desarrollos para cualquier empresa y todo lo que es manejo de la infraestructura física y lógica pasa a manos de los administradores de Data Center. Para el caso de servicios bancarios ellos consideran como primera fase de migración hacia la Nube contratar el servicio de Housing, es decir, las instituciones trasladan todo el equipamiento tecnológico a los Data Center. La ventaja es que la administración del equipamiento es realizada por personal certificado de los Data Center	Al estar la infraestructura en la Nube en un Data Center certificado se ofrece alta disponibilidad y garantía de servicio para los esquemas de infraestructura, por lo que el personal de tecnología sobretodo bancario se dedicaría exclusivamente al desarrollo de aplicaciones orientados al negocio bancario	Menos dolores de cabeza en administración de equipos, crecimiento rápido de infraestructura a costos más bajos
Pregunta 5	Considero que si existene empresas que dan este servicio entre ellas :Telconet, Level 3 e IBM	Si exissten empresas como Level 3, Telconet, IBM y CNT	Telconet, Level 3, IBM, New Access
Pregunta 6	Definitivamente, pasa a la Nube implica un ahorro de costos sobretodo en temas de Capex, es decir inversiones en equipamiento. Estadísticamente se dice que existiría un 20% de ahorro en el primer año, entre un 25% y 30% en el segundo año y entre un 50% y 40% el tercer año	Efectivamente se genera un ahorro de costos sobretodo en temas energéticos, sistemas de enfriamiento y crecimiento en un tiempo menor en comparación al crecimiento de infraestructura en esquemas de infraestructura tradicionales	Si existe un ahorro en trasladar la infraestructura a la Nube debido a que ya no requiere contratación de personal especializado para administración de infraestructura de red y seguridades, así como también existe un ahorro en tiempo para realizar el crecimiento de infraestructura

<p>Pregunta 7</p>	<p>En primer lugar el proveedor debe conocer del negocio bancario, además debe conocer de la infraestructura tecnológica bancaria y debe conocer los servicios técnicos que genera un Banco</p>	<p>El proveedor debe conocer sobre las normativas del negocio bancario, por ejemplo, norma 2148 de la Superintendencia de Bancos parámetro 4.3 donde se indica como se debe trabajar con proveedores. También debería conocer la norma PSI y la norma ISO 27001</p>	<p>Los proveedores deben disponer de Data Centers certificados, conocimiento del negocio bancario así como también normativas de seguridad como la ISO 27001</p>
<p>Pregunta 8</p>	<p>Generar Nubes Privadas con esquemas de seguridad que cumplan con las normativas ISO 27001</p>	<p>Las seguridades es un factor clave y determinante para implementar soluciones en la Nube por lo que estas seguridades deben garantizar la privacidad de los datos así como la información de los clientes. Adicionalmente debe contar con control de accesos seguros, los datos deben estar protegidos contra fallos y debería tener un Data Center alterno en caso de falla del principal</p>	<p>Que se disponga prácticas para mitigar los riesgos de seguridad así como normativas de seguridad ISO 27001 y normativas PSI ara garantizar la confidencialidad de los datos</p>
<p>Pregunta 9</p>	<p>Tener experiencia en el mercado tecnológico financiero, mostrar estándares y certificaciones de normativas de seguridad así como normas y estándares de alta disponibilidad en infraestructura de data Center</p>	<p>Debe presentar certificaciones sobre infraestructura de alta seguridad de Data Center como son: TIERIII o IV. Debe mostrar normativas o certificaciones en seguridad de la información como ISO 27001, certificación de administración para manejo de tarjetas como la norma PSI</p>	<p>Conocer de las normativas sobre administración de sistemas tecnológicos bancarios como la recomendada or la Superintendencia de Bancos</p>
<p>Pregunta 10</p>	<p>El proveedor debe generar experiencia y conocimiento en temas de gobernabilidad IT, debe conocer esquemas y estrategias de gestión y operación IT como por ejemplo ITIL versión 3</p>	<p>Para que exista una buena gobernabilidad de la información debe existir un alto control y supervisión de las políticas, procedimientos y estándares para el resguardo de la información. La infraestructura bancaria debe implementarse sobre una Nube Privada con el conocimiento todo el tiempo sobre donde están almacenados los datos</p>	<p>Cada vez se debe hacer más énfasis sobre las leyes y reglamentos sobre las cuales se operan y almacenan los datos, los mismos que deben estar en jurisdicciones específicas para aplicar todas las garantías sobre la seguridad y privacidad de la información, para esto el personal que administra las plataformas sobretodo de entidades financieras deben ser exclusivas para esta actividad dentro del Data Center</p>
<p>Pregunta 11</p>	<p>En primer lugar se tienen beneficios intangibles como velocidad de despliegue, potencialidad de desarrollo de nuevos productos y servicios así como también disminución del capex de la empresa, debido a que ya no se requiere hacer inversión en sistemas eléctricos, sistemas de enfriamiento así como también hardware de operación de sistemas y telecomunicaciones</p>	<p>Ahorro energético derivado de la reducción y consolidación de infraestructuras en un solo Data Center. Disminución del personal propio de la institución bancaria que se dedicaba al mantenimiento y operatividad de la infraestructura tecnológica</p>	<p>Se genera ahorros de inversión de costos tecnológicos de Hardware y plataformas de comunicación, reducción de costos en mantenimiento de Software gracias a la estandarización y consolidación de aplicativos asociados al proceso de migración hacia la Nube</p>

INFORMACIÓN DOCUMENTAL:

La investigación documental se la realizó en base a documentación electrónica, revistas tecnológicas, informes de la Web y sistemas de gestión de calidad relacionadas con el tema, lo que nos proporcionará una idea más clara acerca de los servicios bancarios sobre la Nube de internet.

Los resultados de la información documental son los siguientes:

Tabla # 6: Recolección de datos información documental

Preguntas	Bibliografía	Respuesta
Pregunta 1	Cloud Computing retos y oportunidades. Ureña Alberto. Editorial ONTSI. Mayo 2012. ENISA European network and information security agency. Http://www.enisa.europa.eu	En general los proveedores de servicios sobre la Nube deben superar las siguientes barreras: La disponibilidad del servicio, la falta de estandarización e integración tecnológica, seguridad y privacidad de los datos, dependencia del proveedor, amortización tecnológica y restricciones geográficas
Pregunta 2	ENISA European network and information security agency. Http://www.enisa.europa.eu Cloud security alliance (CSA) 2010. Top threats to cloud computing. Http://cloudsecurityalliance.org/topthreats/csathreats	En estos documento se define las responsabilidades que tiene el proveedor para asegurar la información así como la cadena de suministro de la información, división y distribución de responsabilidades en el aseguramiento de la información
Pregunta 3	PCI Data Security Standard (PCI DSS). Versión 3.0. Third-Party Security Assurance-Special Interest Group-PCI Security Standards council. August 2014. www.pcisecuritystandards.org www.nomitek.com.mx	Actualmente un número elevado de empresas que operan con datos de tarjetas disponen de una parte o de la totalidad de su infraestructura en la nube. A su vez la mayoría de proveedores de Nube disponen de los certificados PCI DSS Level 1 Service Provider lo que hace que los proveedores generen seguridad sobretodo en las entidades financieras para manejo de información de tarjetas de crédito. Para asegurar la confianza sobretodo de entidades financieras es importante que el proveedor sea sometido a una auditoría conocida como SAS 70 (Statement on Auditing Standards No.70), es un estándar de auditoría reconocido internamente donde los proveedores de Data Center, de procesamiento de transacciones y las tarjetas de crédito son algunos de los ejemplos de una organización de servicio
Pregunta 4	Normas de gestion avanzadas 2011. La norma ISO 38500 Buen Gobierno de las tecnologías de la información. Carlos Manuel Fernández.AENOR. www.clustertic.net Constitución de la República del Ecuador revisada por la Asamblea Constituyente del 2008	Esta norma establece el modelo de gobernabilidad de IT, basado en dirigir, monitorear y evaluar. Se basa en estándares que establece principios para la eficacia, eficiencia y uso aceptable de las tecnologías IT. Asegura que las organizaciones realicen un adecuado estudio de riesgos y evalúan nuevas oportunidades en el uso IT. Fomenta el uso de estándares para el control interno de tecnologías de información. Este estándar deja claro que se debe cumplir con la legislación vigente en el País.
Pregunta 5	Una nube privada implica negocios: menos costos y más agilidad. EMC ² Consulting. 2010. mexico.emc.com	Gran parte de la reducción de los costos a corto plazo provienen de la consolidación de hardware y la virtualización de recursos digitales. Las empresas pueden lograr reducciones generales en un 40% en los costos de Data Center incluida la reducción de un 30% en los costos de consumo de energía y enfriamiento. Al crear pools y administrar recursos de manera centralizada, una nube privada brinda economías de escala, mayor utilización de los recursos, reducción en el desembolso de capital, eficiencia operacional continua y conversión de costos fijos a variables, es decir solo paga por lo que usa.

Elaboración: Carlos Altamirano

3.3 PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

ENTREVISTA A PROFUNDIDAD E INFORMACION DOCUMENTAL

De los datos recolectados en la Entrevista a Profundidad e Información Documental sobre Computación en la Nube orientada a Instituciones Bancarias se puede interpretar lo siguiente:

Tabla # 7: Interpretación de datos

Procesamiento, análisis e interpretación de datos	Entrevista a profundidad	Información documental
Irterpretación de datos	Los servicios que se pueden implementar sobre la Nube actualmente en el país todavía son limitados y están más orientados a implementar o instalar servicios de Housing, los mismos que consistirían en llevar la plataforma tecnológica de un Banco hacia un Data Center que cumplan con características de alta disponibilidad.	De acuerdo a la documentación encontrada se define que las entidades financieras requieren que los proveedores sobre la Nube tengan estandarizaciones como PCI-DSS para manejo y control de tarjetas, normativas ISO 22301 (BCP), 38500 (GIT) y 27001 (SIT)
	La infraestructura tecnológica que se puede llevar a la Nube es la infraestructura física, esto quiere decir, equipos de comunicaciones y equipos físicos para aplicaciones como son los servidores.	De acuerdo a la documentación existen norams que establecen el modelo de gobernabilidad de IT, basado en dirigir, monitorear y evaluar. Se basa en estándares que establece principios para la eficacia, eficiencia y uso aceptable de las tecnologías IT. Asegura que las organizaciones realicen un adecuado estudio de riesgos y evalúan nuevas oportunidades en el uso IT. Fomenta el uso de estándares para el control interno de tecnologías de información. Este estándar deja claro que se debe cumplir con la legislación vigente en el País.
	Entre las ventajas técnicas y económicas se puede decir que las ventajas técnicas son las de contar con profesionales altamente especializados en horarios 7x24. Dentro de las ventajas económicas se puede decir que existe ahorro en la disminución de personal y ahorro en las inversiones de infraestructura. Dentro de los costos que intervienen sobre una infraestructura sobre la nube tenemos el arrendamiento de los espacios para ubicación de los equipos para dar servicio a la infraestructura bancaria, adicionalmente, los costos de interconexión a través de enlaces de datos.	De acuerdo a los documentos se interpreta que existe un ahorro basado en economías de escalas, donde principalmente se observa en ahorros de hardware, ahorros de energía, ahorro en sistemas de enfriamiento y ahorro de personal especializado.
	Dentro de lo que son barreras para llegar a dar servicios sobre la nube una de las más importantes es mantener un alto grado de seguridad lógica y manejo de la información que se encuentra almacenada en la Nube y alta disponibilidad de servicio. (Uptime)	Dentro de las barreras que deben superar los proveedores para dar servicios bancarios sobre la Nube se considera lo siguientes: disponibilidad del servicio, confidencialidad de los datos y auditabilidad de los mismos, tolerancia a falla en sistemas distribuidos a gran escala, perjuicio de reconocimiento profesional del proveedor, cuellos de botella en la transferencia de datos, escalabilidad de la capacidad de almacenamiento y rápida escalabilidad de tecnologías.
	Se interpreta que los proveedores que tienen que dar servicio sobre la Nube para entidades bancarias tienen que tener un alto grado de conocimiento sobre estándares de manejo de la información en general.	Los proveedores dentro de las barreras de seguridad que deben superar está la pérdida de gobernanza, protección de datos, supresión de datos insegura o incompleta, miembros maliciosos, riesgos de cumplimiento y en general se necesita proveedores con un alto conocimiento en el manejo de infraestructura de seguridad informática como firewalls perimetrales y equipamiento para detección de intrusos IPS-IDS.

Elaboración: Carlos Altamirano

FASE 3: VALIDACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

1. RESUMEN DE OBSERVACION

Una vez que hemos realizado estudios de campo a través de entrevistas y estudios documentales con información en la Web, libros y whitepapers podemos indicar que existen muchas barreras en cuanto a infraestructura de la información que deben superar los proveedores sobre la Nube para dar servicio a entidades bancarias, entre estas, tener normativas y estandarizaciones como PCI-DSS, normativas ISO 22301, normativas 38500 y 27001, es por esto que los servicios sobre la Nube que se pueden implementar en el país todavía son limitados y están orientados a instalar servicios básicos como Housing que básicamente consiste llevar infraestructura física a la los Data Center que se encuentran en la Nube.

Otro de los temas más complejos que se pudo observar tanto en el estudio a base de entrevistas como en la investigación documental son las barreras de seguridad informática que deben superar los proveedores sobre la Nube en donde más allá de los sistemas de seguridad perimetral como son firewords, IPS, IDS, es importante que el cliente como responsable de los datos tenga la obligación de exigir que el proveedor de servicios sobre la Nube establezca todas las medidas de seguridad técnicas y organizativas que se requiere para el almacenamiento y seguridad de los datos. De acuerdo a la documentación se debe conocer la política de seguridad de la compañía, el nivel de seguridad requerido para el tipo de información, requerimiento de disponibilidad de servicio, el tipo de negocio en este caso de institución financiera, disponibilidad y tiempos de recuperación de la información, gestión y comunicación de incidentes de seguridad, esquemas de borrado seguro y exportación de datos almacenados.

Por otra parte se ha observado que para generar confianza en las entidades bancarias para llevar sus servicios a la Nube se debe tener presente cuatro esquemas básicos que deben cumplir los proveedores sobre la Nube, entre estos: cumplimiento normativo de seguridad de la información, cumplimiento de estándares para administración, buen manejo y gobernabilidad de la información, gestión de riesgo y finalmente un buen esquema de contratación, en donde se debe fijar acuerdos de niveles de servicio, auditorías de servicio y evaluación de proveedores.

Por otra parte se pudo observar que las instituciones bancarias actualmente quieren disminuir la fricción entre la banca y el cliente final, para lo cual se requiere que la banca vaya al usuario final y no el usuario a la banca ayudando de esta manera a mantener la cadena de valor en las instituciones financieras, esto implica un gran reto para los directores de tecnología, quienes tienen que optar cada vez por servicios móviles, los mismos que deben estar apalancados sobre la Nube.

De acuerdo con la investigación documental también es importante la alta disponibilidad que buscan los Bancos para generar infraestructuras redundantes, las mismas que deberán operar automáticamente en caso de falla, siendo una directriz de la Superintendencia de Bancos, es por esto que los proveedores de servicios sobre la Nube deben tener la capacidad de contar con esquemas de Data Centers alternos para poder brindar un servicio óptimo de redundancia a la Banca, ya que este esquema ahorra tiempo y dinero.

Es importante mencionar que en la investigación documental y en las entrevistas realizadas a expertos coinciden que las instituciones financieras se encuentran en un proceso de transición de la información y servicios bancarios a la Nube privada para

alcanzar una variedad de objetivos del negocio con aporte especial a la comunidad y a la economía nacional, entre los más importantes podemos mencionar:

- Mejorar las estructuras de costos y reducir los gastos.
- Extender los servicios basados en la Web.
- Incrementar la agilidad del negocio al acelerar el tiempo de adopción de todas las iniciativas basadas en la tecnología.
- Mejorar la prestación de servicios IT, la transparencia del negocio en el trabajo y los costos de IT y las relaciones de trabajo entre IT y las diversas unidades de negocio a las que presta servicios.

Respecto al costo beneficio de llevar servicios a la Nube para instituciones bancarias, los entrevistados indican que en primera instancia existen costos intangibles como son la velocidad de despliegue, la potenciabilidad de desarrollar nuevos productos y servicios sobre la Nube así como también disminución de las inversiones de la compañía. De acuerdo a la investigación documental las empresas pueden lograr reducciones generales en un 40% en los costos de Data Center que vienen atados a reducciones en costos de energía, costos de arrendamiento así como también los costos de recursos humanos especializados.

En el marco referencial se puede observar ejemplos de instituciones bancarias que tienen servicios sobre la Nube y que han logrado obtener reducción de costos operativos frente a los servicios propios que brinda el banco a sus clientes, este es el caso del Banco de Guayaquil que año a año reduce sus costos operativos pero aumenta la venta de sus productos bancarios es decir está enfocado netamente al negocio financiero.

2. INDUCCION

En la actualidad el sector financiero es uno de los sectores más dinámicos y exigentes, con fuerte componente tecnológico que hacen que la Banca llegue al usuario final con productos innovadores para la captación de negocios, es ahí, donde las tecnologías de comunicaciones y computacionales juegan un gran papel en la continuidad del negocio.

Dentro de estas tecnologías se encuentra la Computación sobre la Nube, que hace que los servicios bancarios se implementen de una manera rápida y con un ahorro de costos ya que la administración de la infraestructura tecnológica está a cargo de los proveedores especialistas en estos servicios.

En nuestro país empresas como Telconet han empezado a ofrecer este tipo de servicios, tal es el caso del Banco del Pichincha quien tiene alojada su infraestructura tecnológica en sus Data Centers de Quito y Guayaquil. Con la experiencia dada se espera que otras instituciones financieras opten por este tipo de servicios (Housing). No está por demás indicar que la Superintendencia de Bancos tiene como normativa hacer que las instituciones financieras obtengan respaldos de sus centros de cómputo por lo que la Computación sobre la Nube empieza a jugar un papel importante dentro de este marco para las instituciones financieras.

3. HIPOTESIS

Con la implementación y traslado de infraestructuras tecnológicas (housing) bancarias de las instituciones financieras a la Nube de Internet, se logra una reducción en los costos de tecnología.

4. PROBAR LA HIPOTESIS POR EXPERIMENTACIÓN (ELABORACION DEL PRODUCTO O/Y PROCESO)

Una vez que hemos definido la hipótesis del presente proyecto, tenemos que demostrar la misma, para lo cual citaremos las razones de éxito de la Computación sobre la Nube, entre estas podemos mencionar:

1. Consumo frente a inversión: El mantener una infraestructura tradicional sobre todo en los sectores bancarios implica grandes inversiones en Capex y Opex para la operación de los sistemas e infraestructura IT. Conviene mencionar que aproximadamente el 70% destinado a IT se dedica al mantenimiento de infraestructura. (Management Solution , 2012, pág. 21)
2. Servicio inmediato: Las estructuras tradicionales de IT requieren de un tiempo largo para implementación de infraestructuras, en promedio, proceso de planificación de infraestructura 15 días, proceso de compras 15 días, proceso de importación 45 días y proceso de implementación 20 días, por lo que se observa que este proceso es largo y tedioso, de hecho, se podría decir que una implementación puede suponer meses para una organización. La ventaja de cualquier proveedor de servicios en la nube respecto a una infraestructura tradicional es que el proveedor ya realizó en su momento la planificación e

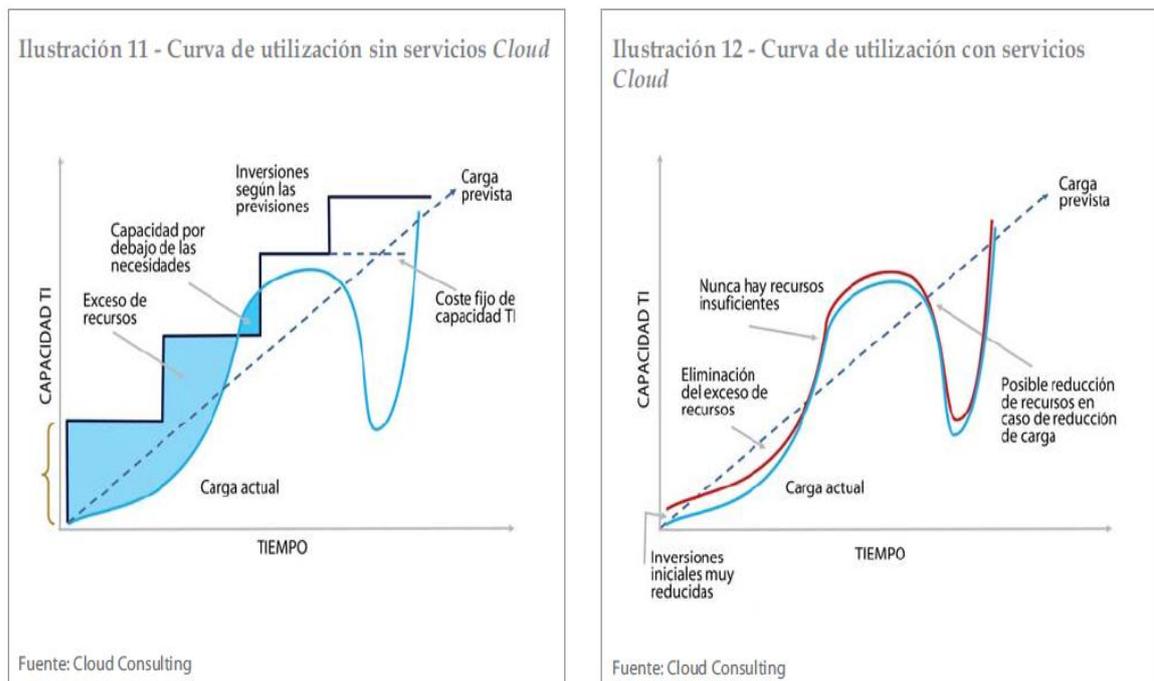
implementación similar a la que debe hacerse en una organización, por lo que su infraestructura de IT ya está operativa, es por ello que cuando una organización cualquiera contrata los servicios en la Nube de un proveedor el tiempo que debe pasar hasta que el cliente tiene los servicios contratados operativos es mucho menor que el citado anteriormente. (Management Solution , 2012, pág. 22)

3. Efecto economía de escala: La capacidad que posea cualquier proveedor de servicios sobre la Nube será presumiblemente mayor de lo que necesita cada uno de los potenciales clientes. En este sentido y teniendo en cuenta las economías de escala que se genera en el hardware y software que integran las redes que proporcionan el servicio, las ofertas que puedan hacer los proveedores serán más atractivas para los clientes que a su vez comprobaran como contratar los servicios en la Nube les resultará más barato que montar su propia infraestructura de IT. (Management Solution , 2012, pág. 22)
4. Elasticidad: Bajo el esquema del modelo de Nube, los recursos de los que hacen uso los servicios ofertados al cliente están ahora centralizados en las instalaciones del proveedor. Esto posibilita la asignación y liberación de recursos de forma dinámica, es decir, cuando un cliente deje de utilizar un determinado recurso este se le podrá asignar a otro cliente que lo requiera. De esta manera se pueden realizar adquisiciones de servicios en los que la modalidad de pago sea por uso y en que los recursos contratados se ajusten a medida que pasa el tiempo con la demanda de la organización. (Management Solution , 2012, pág. 23)
5. Capacidad de innovación: Bajo el esquema de un modelo tradicional a muchas organizaciones les resulta inviable abordar cualquier proceso de ampliación de negocios por las inversiones de hardware y software que requieren la operación en los nuevos mercados. Todo lo anterior sin entrar a valorar la posibilidad en que en

las organizaciones no existan profesionales con los conocimientos suficientes para abordar una infraestructura de IT. La posibilidad de contratar dichos servicios IT tanto en términos de provisión como de mantenimiento permite a las organizaciones explotar nuevas vías de negocio y favorecer al desarrollo de nuevos mercados. (Management Solution , 2012, pág. 23)

6. Ayuda al medio ambiente: En los tiempos que corren, los gobiernos y entidades internacionales exigen y alientan a las organizaciones a ser más “verdes”, evitando que sus negocios dañan el medio ambiente. En este sentido es interesante analizar la Nube como una manera de ayudar a los clientes que hacen uso de ella a mantener políticas de sostenibilidad medio ambiental. La razón es simple: al utilizar los recursos de manera más eficiente, el gasto de energía en el que se incurre es también menor que el que harían las infraestructuras de IT de los clientes si estuvieran implantados de manera individual. (Management Solution , 2012, pág. 24)

Gráfico # 31: Curva de utilización de servicios con y sin Cloud. (Management Solution , 2012, pág. 23)



En el gráfico # 31 se puede observar como varía la utilización de los recursos cuando estos son escalados de manera individual para un modelo tradicional. Dado que el dimensionamiento se realiza planificándolo a medio/largo plazo, es corriente que en la etapa inicial se sobredimensione la red (utilizando únicamente una pequeña porción de los recursos totales) con el objetivo de asumir futuros aumentos de demanda. (Management Solution , 2012, pág. 24)

A medida que la demanda va aumentando, el porcentaje de recursos que se utiliza también lo hace llegando un momento en el que un pico en la demanda puede llegar a saturar el servicio. Cuando esta saturación se convierte en algo habitual, resulta necesario aumentar los recursos, perdiendo un tiempo en la planificación y montaje durante el servicio está saturado. (Management Solution , 2012, pág. 24)

Igualmente, podrían producirse situaciones en la que haya un drástico descenso de la demanda durante un período de tiempo en ese momento los costos fijos de IT son superiores al servicio que proporcionan. Es por ello que únicamente durante una porción de tiempo de vida de la aplicación se están usando los recursos de manera eficaz. (Management Solution , 2012, pág. 24)

Por el contrario, y en el caso de optar por un modelo de servicios en la nube, la capacidad de IT se puede ir asignando de manera dinámica en función de la demanda. En un principio, y por norma general, las organizaciones contratan más capacidad de la que luego necesitan, pudiendo reducirse hasta ajustarla a la demanda. Igualmente a medida que esto aumenta también lo hacen los recursos, ya que en todo momento existe la posibilidad de que la organización contrate más capacidad de la ofertada por el proveedor de servicios. (Management Solution , 2012, pág. 24)

De acuerdo con las entrevistas a los expertos podemos mencionar que la Computación sobre la Nube en primera instancia genera beneficios intangibles como son la velocidad de despliegue, potencialidad de desarrollo de nuevos productos y servicios así como beneficios tangibles como una disminución en Capex sin contar con el ahorro energético derivado de la reducción y consolidación de infraestructura en un solo Data Center.

Otro punto importante es que las instituciones bancarias ya no requerirán contratar profesionales expertos y especialistas en la unidad IT, esto debido a que el personal especialista será el que esté administrando los servicios tecnológicos sobre la Nube a través de los proveedores, con lo que genera un ahorro en costos de operación para las entidades financieras.

Los entrevistados también coinciden en que para migrar los servicios bancarios a la Nube se debe empezar generando nubes privadas que cumplan con normativas de seguridad, administración y gobernabilidad de la información, para lo cual las empresas proveedoras de servicios sobre la Nube están trabajando sobre todo en obtener las certificaciones que acrediten la posibilidad de proveer estos servicios, tal es el caso de Telconet quien ha certificado sus data Center con las normativas TIERIII y TIERIV, así como también la certificación ISO 27001. Con lo mencionado anteriormente de acuerdo a la experiencia de los entrevistados los proveedores sobre la Nube están encaminando sus servicios para brindarlos a instituciones financieras.

Los entrevistados también hicieron referencia a la disminución de tiempos de implementación y puesta en marcha de servicios lo que genera un costo beneficio positivo

ya que al implementar los servicios en menor tiempo da como resultado una reducción en los costos de tecnología.

5. DEMOSTRACION O REFUTACION (ANTITESIS) DE LA HIPOTESIS

Por lo expuesto anteriormente podemos demostrar que la hipótesis se cumple ya que se consigue generar ahorros para las instituciones financieras cuando éstas trasladan su infraestructura bancaria (Housing) a la Nube de internet ya que les permite desplegar rápidamente aplicaciones informáticas sobre sistemas que adaptan sus recursos eficientemente en función del ciclo de vida natural del negocio, con los consiguientes ahorros de costos y mejoras de la productividad.

Tabla # 8: Análisis variables dependientes e independientes de la Computación sobre la Nube

VARIABLES DEPENDIENTES: COSTOS OPERATIVOS				
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Costos Operativos para llevar la Infraestructura Tecnológica de un Banco a la Nube de Internet	<p>Se ha podido recolectar información acerca de los costos operacionales de una institución financiera, la misma que tiene implementados servicios bancarios sobre la Nube de internet, esta información demuestra una baja en los costos operacionales de año a año, pudiendo enfocarse en la optimización en venta de sus plataformas y productos bancarios, es decir la entidad financiera con la innovación de su plataforma brinda al cliente final rapidez y accesibilidad a servicios bancarios en línea</p> <p>Por el contrario en Data Centers tradicionales el incremento por mantener las infraestructuras es bastante elevado, ya que se requiere de mayores recursos para la compra de equipos, licencias, soporte técnico, mantenimiento, personal de apoyo, costos energía eléctrica entre otros, sin contar que los períodos de implementación son más largos, restando a las organizaciones oportunidades tecnológicas que van cambiando a medida que el mundo va innovando sus procesos a través de la tecnología</p>	<p>La información de los costos de tecnología tanto en un modelo tradicional como en un modelo sobre la Nube, dependerá de la plataforma que se tenga tradicionalmente vs. los servicios que se contraten con el proveedor de Computación sobre la Nube (Housing), para lo cual se debe realizar un levantamiento de los procesos y servicios bancarios que se mantengan en estructuras propias para de esta manera ir creando los servicios bancarios virtuales</p>	<p>Como se ha podido observar en los ejemplos adjuntos a esta investigación (Marco Referencial), los costos varían de acuerdo con el tamaño de la institución bancaria y de acuerdo con la cantidad de servicios bancarios contratados, a medida que se requiera más equipos e infraestructura tradicional mayor será el ahorro que se obtenga con la implementación de servicios bancarios sobre la Nube ya que los costos fijos se van convirtiendo en costos variables, debido a que la capacidad de almacenamiento de información que mantiene el proveedor de servicios sobre la Nube es mayor y cuenta con la misma infraestructura.</p>	<p>En las entrevistas con los expertos tanto de proveedores, instituciones bancarias y empresas que dan soporte tecnológico, las respuestas han sido favorables en cuanto a la implementación de servicios bancarios sobre la Nube (Housing), ya que con menores inversiones y optimización de capacidad instalada de almacenamiento de información pueden generar ahorros importantes a nivel económico, tecnológico y ambiental.</p>
VARIABLES INDEPENDIENTES: LOS SERVICIOS BANCARIOS SOBRE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA NUBE DE INTERNET				
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Tipos de servicios o infraestructura tecnológica que puede ser llevada a una nube de Internet	<p>Las infraestructuras tradicionales requieren de grandes inversiones en hardware y software para la implementación de servicios bancarios para el cliente final, adicionalmente requieren de licencias de funcionamiento y personal dentro de las organizaciones para el monitoreo, control y mantenimiento de las instalaciones, equipos y software. Cabe mencionar que cuenta con departamentos tecnológicos grandes donde se destinan grandes espacios para alojar los equipos y cuartos de enfriamiento de los mismos</p> <p>Por el contrario las infraestructuras que se encuentran en la Nube de internet, están ubicadas en las instalaciones del proveedor donde incluyen elementos como servidores, almacenamiento y red. En cuanto a la virtualización incluye infraestructura virtual, incluye software de plataforma, incluye componentes de aplicaciones e incluye servicios basados en Web todo enmarcado en los servicios bancarios que requieren las instituciones financieras (Housing)</p>	<p>Los expertos indican que es recomendable trasladar infraestructura propia del banco a una nube privada, proveyendo únicamente el servicio de housing, es decir el banco lleva todos sus equipos a una nube física privada, como por ejemplo a las Instalaciones del proveedor Telconet</p>	<p>La infraestructura tecnológica que se puede llevar a la Nube en las instituciones bancarias, es la infraestructura física, esto quiere decir, equipos de comunicaciones y equipos físicos para aplicaciones como son los servidores ya que esta infraestructura es la que tienen los bancos en su departamento de tecnología para brindar los servicios bancarios al cliente final</p>	<p>En las entrevistas realizadas a los expertos como proveedores, instituciones bancarias y soporte tecnológico y que a su vez manejan información acerca de los costos, indican que siempre será más barato para la institución bancaria tercerizar este servicio a través de un outsourcing ya que esta modalidad es una tendencia comprobada para el ahorro de costos en general para las compañías a nivel mundial</p>

Elaboración: Carlos Altamirano

6. EVALUACION FINANCIERA

Como se ha detallado en el transcurso de esta investigación, la adopción del modelo de servicios bancarios sobre la Nube (Housing), genera una reducción importante en los gastos asociados a la compra de equipos informáticos y sus respectivas licencias, mantenimiento, soporte, gastos de personal propio por lo que se detalla un esquema comparativo de costos donde se puede evidenciar los valores que se requieren para un Data Center Tradicional y los valores que se requieren para un Servicio sobre la Nube.

COTIZACIONES PLATAFORMAS TRADICIONALES Y SERVICIOS EN LA NUBE DE INTERNET

Los datos adjuntos son para armar una estructura de almacenamiento de datos sobre una Nube de internet versus una infraestructura tradicional para una institución bancaria con 24 agencias, que de acuerdo a información solicitada almacena 15 TB mensuales. Los datos fueron requeridos a la empresa EMC² líder en esquemas de almacenamiento de datos. En el ejemplo es necesario considerar la siguiente infraestructura tradicional:

Tabla # 9: Estructura entidad bancaria

VBLOCK Vblock System 700 LX Componentes	
Computer	Cisco UCS 5108 Blade Server Chassis with (3) four B440M2 8 Core, 32 Gb per processor Cisco UCS B-Series Blades
Network	Cisco M81KR Virtual Interface Card converged network adapter Cisco UCS 2104XP or 2208XP Series fabric extenders (FEX) Cisco UCS 6248UP Nexus 5548
Vitualización	Server, VM ware vSphere
Storage	EMC Symmetrix VMAX 10K EMC VNX VG2 Gateway or EMC VNX VG8 Gateway EMC RecoverPoint
Management	Cisco UCS Manager EMC Unisphere VMware vCenter Server

Elaboración: Carlos Altamirano

ESCENARIO 1: Infraestructura tradicional IT vs Infraestructura sobre la Nube

Tabla # 10: Análisis infraestructura tradicional IT (Sin financiamiento)

La tabla indica los costos de inversión más los costos por servicios que implicaría administrar una plataforma de servicio de almacenamiento bancaria en una infraestructura tradicional, la misma que se ha calculado para tres años debido a que es la vida tecnológica útil del equipamiento.

Descripción	Inversión	Costo anual año 1	Costo anual año 2	Costo anual año 3	Total
Costo hardware	\$ 1.900.000,00				\$ 1.900.000,00
Mantenimiento y servicios		\$ 63.333,33	\$ 63.333,33	\$ 63.333,33	\$ 190.000,00
Instalación	\$ 80.000,00				\$ 80.000,00
Energía eléctrica		\$ 3.658,39	\$ 3.658,39	\$ 3.658,39	\$ 10.975,18
Costo de enlaces de comunicaciones 2 Mbps		\$ 37.440,00	\$ 37.440,00	\$ 37.440,00	\$ 112.320,00
Costo de arrendamiento		\$ 2.520,00	\$ 2.520,00	\$ 2.520,00	\$ 7.560,00
Costo de rack	\$ 5.000,00				\$ 5.000,00
Costo enrutador principal	\$ 50.000,00				\$ 50.000,00
Costo Swich	\$ 5.000,00				\$ 5.000,00
Ruteador Cisco ASR 1000	\$ 56.000,00				\$ 56.000,00
Firework check point	\$ 15.800,00		\$ 9.480,00	\$ 9.480,00	\$ 34.760,00
1 Ingeniero supervisor	\$ 2.696,17	\$ 32.354,00	\$ 32.354,00	\$ 32.354,00	\$ 99.758,17
2 Ingenieros de soporte	\$ 3.259,00	\$ 39.108,00	\$ 39.108,00	\$ 39.108,00	\$ 120.583,00
TOTAL	\$ 2.117.755,17	\$ 178.413,73	\$ 187.893,73	\$ 187.893,73	\$ 2.671.956,34

Elaboración: Carlos Altamirano

En esta tabla se detalla el cálculo de sueldos y salarios del personal necesario para el control y soporte técnico para el servicio de almacenamiento de datos de una infraestructura tradicional.

Tabla # 11: Gasto personal proyectado

Gasto del Personal Proyectado									
	Cantidad	Sueldo	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Vacaciones	Aporte Patronal	Fondos de Reserva	Total Egreso	Costo en Personal
Ingeniero Supervisor	1	\$2.000,00	\$ 166,67	\$ 29,50	\$ 83,33	\$ 250,00	\$ 166,67	\$ 2.696,17	\$ 2.696,17
Ingeniero de Soporte	2	\$1.200,00	\$ 100,00	\$ 29,50	\$ 50,00	\$ 150,00	\$ 100,00	\$ 1.629,50	\$ 3.259,00

Costo Total del Personal Mensual	\$ 5.955,17
----------------------------------	-------------

Costo del Personal Anual	\$ 71.462,00
--------------------------	--------------

Elaboración: Carlos Altamirano

Tabla # 12: Infraestructura sobre la Nube

En la tabla adjunta se muestra las características del servicio a contratar para almacenamiento de información sobre la Nube. Como se puede observar se requiere un pago mensual de USD 57.480 para almacenamiento de datos sobre la Nube, adicionalmente se requiere el servicio de internet para transportar los datos a la Nube.

Servicio	Precio Mensual	Instalación	Valor Virtual CPU 4 cores / 8 Gb. Ram/100Gb	Cantidad de Virtual Servers
CPU vCore 96	\$ 5.760,00		240	24
Memoria RAM (GB) 192GB	\$ 11.520,00		480	24
Unidades Virtual Disk 99.6% SLA	\$ 6.000,00	\$ 3.600,00	250	24
Valor Total	\$ 23.280,00	\$ 3.600,00		
			Cantidad de espacio	Valor por TB
Storage	\$ 34.200,00		360	\$ 95,00

Elaboración: Carlos Altamirano

Tabla # 13: Análisis Infraestructura sobre la Nube

En la tabla se muestra los costos anuales de almacenamiento sobre la Nube más los servicios de internet, para una institución bancaria de 24 agencias.

Descripción	Inversión	Costo anual año 1	Costo anual año 2	Costo anual año 3	Total
Storage		\$ 410.400,00	\$ 410.400,00	\$ 410.400,00	\$ 1.231.200,00
Servidores virtuales		\$ 279.360,00	\$ 279.360,00	\$ 279.360,00	\$ 838.080,00
Instalación	\$ 3.600,00				\$ 3.600,00
Servicios internet		\$ 69.120,00	\$ 69.120,00	\$ 69.120,00	\$ 207.360,00
TOTAL	\$ 3.600,00	\$ 758.880,00	\$ 758.880,00	\$ 758.880,00	\$ 2.280.240,00

Elaboración: Carlos Altamirano

ESCENARIO 2: Infraestructura tradicional IT vs Infraestructura sobre la Nube

Tabla # 14: Análisis infraestructura tradicional IT (Con financiamiento del 100%)

La tabla indica los costos de inversión más los costos por servicios que implicaría administrar una plataforma de servicio de almacenamiento bancaria en una infraestructura tradicional, la misma que se ha calculado para tres años debido a que es la vida tecnológica útil del equipamiento pero con financiamiento de hardware en un 100%.

Descripción	Inversión	Costo anual año 1	Costo anual año 2	Costo anual año 3	Total
Costo hardware	\$ 1.900.000,00				\$ 1.900.000,00
Mantenimiento y servicios		\$ 63.333,33	\$ 63.333,33	\$ 63.333,33	\$ 190.000,00
Instalación	\$ 80.000,00				\$ 80.000,00
Energía eléctrica		\$ 3.658,39	\$ 3.658,39	\$ 3.658,39	\$ 10.975,18
Costo de enlaces de comunicaciones 2 Mbps		\$ 37.440,00	\$ 37.440,00	\$ 37.440,00	\$ 112.320,00
Costo de arrendamiento		\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 1.800,00
Costo de rack	\$ 5.000,00				\$ 5.000,00
Costo enrutador principal	\$ 50.000,00				\$ 50.000,00
Costo Swich	\$ 5.000,00				\$ 5.000,00
Ruteador Cisco ASR 1000	\$ 56.000,00				\$ 56.000,00
Firework check point	\$ 15.800,00		\$ 9.480,00	\$ 9.480,00	\$ 34.760,00
1 Ingeniero supervisor	\$ 2.696,17	\$ 32.354,00	\$ 32.354,00	\$ 32.354,00	\$ 99.758,17
2 Ingenieros de soporte	\$ 3.259,00	\$ 39.108,00	\$ 39.108,00	\$ 39.108,00	\$ 120.583,00
Interés de financiamiento		\$ 149.600,74	\$ 94.484,26	\$ 34.472,17	\$ 278.557,17
TOTAL	\$ 2.117.755,17	\$ 326.094,46	\$ 280.457,99	\$ 220.445,89	\$ 2.944.753,51

Elaboración: Carlos Altamirano

Tabla # 15: Tabla de amortización (Financiamiento del 100%)

Se calcula la tabla de amortización para un financiamiento de USD 2.031.800, valores que corresponden al hardware requerido para una infraestructura tradicional de almacenamiento de información para una institución bancaria.

TABLA DE AMORTIZACION

Tabla de amortización para 36 períodos, con tasa de interés 8.54% anual, 0.712% mensual con prestamos de 2.031.800 dólares, con cuota fija a través del tiempo.

0,712% tasa de interés mensual

monto **\$2.031.800**

N = **36**

periodos	inicial	interés	capital	cuota	final
0					\$2.031.800,00
1	\$2.031.800,00	\$14.459,64	\$49.716,94	\$64.176,59	\$1.982.083,06
2	\$1.982.083,06	\$14.105,82	\$50.070,76	\$64.176,59	\$1.932.012,29
3	\$1.932.012,29	\$13.749,49	\$50.427,10	\$64.176,59	\$1.881.585,19
4	\$1.881.585,19	\$13.390,61	\$50.785,97	\$64.176,59	\$1.830.799,22
5	\$1.830.799,22	\$13.029,19	\$51.147,40	\$64.176,59	\$1.779.651,82
6	\$1.779.651,82	\$12.665,19	\$51.511,40	\$64.176,59	\$1.728.140,42
7	\$1.728.140,42	\$12.298,60	\$51.877,99	\$64.176,59	\$1.676.262,43
8	\$1.676.262,43	\$11.929,40	\$52.247,19	\$64.176,59	\$1.624.015,24
9	\$1.624.015,24	\$11.557,58	\$52.619,01	\$64.176,59	\$1.571.396,23
10	\$1.571.396,23	\$11.183,10	\$52.993,48	\$64.176,59	\$1.518.402,74
11	\$1.518.402,74	\$10.805,97	\$53.370,62	\$64.176,59	\$1.465.032,12
12	\$1.465.032,12	\$10.426,15	\$53.750,44	\$64.176,59	\$1.411.281,68
13	\$1.411.281,68	\$10.043,62	\$54.132,97	\$64.176,59	\$1.357.148,71
14	\$1.357.148,71	\$9.658,38	\$54.518,21	\$64.176,59	\$1.302.630,50
15	\$1.302.630,50	\$9.270,39	\$54.906,20	\$64.176,59	\$1.247.724,30
16	\$1.247.724,30	\$8.879,64	\$55.296,95	\$64.176,59	\$1.192.427,35
17	\$1.192.427,35	\$8.486,11	\$55.690,48	\$64.176,59	\$1.136.736,87
18	\$1.136.736,87	\$8.089,78	\$56.086,81	\$64.176,59	\$1.080.650,06
19	\$1.080.650,06	\$7.690,63	\$56.485,96	\$64.176,59	\$1.024.164,10
20	\$1.024.164,10	\$7.288,63	\$56.887,95	\$64.176,59	\$967.276,14
21	\$967.276,14	\$6.883,78	\$57.292,81	\$64.176,59	\$909.983,34
22	\$909.983,34	\$6.476,05	\$57.700,54	\$64.176,59	\$852.282,80
23	\$852.282,80	\$6.065,41	\$58.111,18	\$64.176,59	\$794.171,62
24	\$794.171,62	\$5.651,85	\$58.524,73	\$64.176,59	\$735.646,89
25	\$735.646,89	\$5.235,35	\$58.941,23	\$64.176,59	\$676.705,65
26	\$676.705,65	\$4.815,89	\$59.360,70	\$64.176,59	\$617.344,96
27	\$617.344,96	\$4.393,44	\$59.783,15	\$64.176,59	\$557.561,81
28	\$557.561,81	\$3.967,98	\$60.208,61	\$64.176,59	\$497.353,20
29	\$497.353,20	\$3.539,50	\$60.637,09	\$64.176,59	\$436.716,11
30	\$436.716,11	\$3.107,96	\$61.068,63	\$64.176,59	\$375.647,48
31	\$375.647,48	\$2.673,36	\$61.503,23	\$64.176,59	\$314.144,25
32	\$314.144,25	\$2.235,66	\$61.940,93	\$64.176,59	\$252.203,32
33	\$252.203,32	\$1.794,85	\$62.381,74	\$64.176,59	\$189.821,58
34	\$189.821,58	\$1.350,90	\$62.825,69	\$64.176,59	\$126.995,89
35	\$126.995,89	\$903,79	\$63.272,80	\$64.176,59	\$63.723,09
36	\$63.723,09	\$453,50	\$63.723,09	\$64.176,59	\$0,00

Elaboración: Carlos Altamirano

ESCENARIO 3: Infraestructura tradicional IT vs Infraestructura sobre la Nube

Tabla # 16: Análisis infraestructura tradicional IT (Con financiamiento del 50%)

La tabla indica los costos de inversión más los costos por servicios que implicaría administrar una plataforma de servicio de almacenamiento bancaria en una infraestructura tradicional, la misma que se ha calculado para tres años debido a que es la vida tecnológica útil del equipamiento pero con financiamiento de hardware en un 50%.

Descripción	Inversión	Costo anual año 1	Costo anual año 2	Costo anual año 3	Total
Costo hardware	\$ 1.900.000,00				\$ 1.900.000,00
Mantenimiento y servicios		\$ 63.333,33	\$ 63.333,33	\$ 63.333,33	\$ 190.000,00
Instalación	\$ 80.000,00				\$ 80.000,00
Energía eléctrica		\$ 3.658,39	\$ 3.658,39	\$ 3.658,39	\$ 10.975,18
Costo de enlaces de comunicaciones 2 Mbps		\$ 37.440,00	\$ 37.440,00	\$ 37.440,00	\$ 112.320,00
Costo de arrendamiento		\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 1.800,00
Costo de rack	\$ 5.000,00				\$ 5.000,00
Costo enrutador principal	\$ 50.000,00				\$ 50.000,00
Costo Swich	\$ 5.000,00				\$ 5.000,00
Ruteador Cisco ASR 1000	\$ 56.000,00				\$ 56.000,00
Firework check point	\$ 15.800,00		\$ 9.480,00	\$ 9.480,00	\$ 34.760,00
1 Ingeniero supervisor	\$ 2.696,17	\$ 32.354,00	\$ 32.354,00	\$ 32.354,00	\$ 99.758,17
2 Ingenieros de soporte	\$ 3.259,00	\$ 39.108,00	\$ 39.108,00	\$ 39.108,00	\$ 120.583,00
Interés de financiamiento		\$ 74.800,37	\$ 47.242,13	\$ 17.236,08	\$ 139.278,58
TOTAL	\$ 2.117.755,17	\$ 251.294,09	\$ 233.215,86	\$ 203.209,81	\$ 2.805.474,93

Elaboración: Carlos Altamirano

Tabla # 17: Tabla de amortización (Financiamiento del 50%)

Se calcula la tabla de amortización para un financiamiento de USD 1.015.900, correspondiente al 50% del hardware requerido para una infraestructura tradicional de almacenamiento de información para una institución bancaria.

EJERCICIO DE TABLAS DE AMORTIZACION

Tabla de amortización para 36 períodos, con tasa de interés 8,54% anual, 0,712% mensual con prestamos de 1.015.000 dólares, con cuota fija a través del tiempo.

0,712% tasa de interés mensual
N = **36**

monto **\$1.015.900**

periodos	inicial	interés	capital	cuota	final
0					\$1.015.900,00
1	\$1.015.900,00	\$7.229,82	\$24.858,47	\$32.088,29	\$991.041,53
2	\$991.041,53	\$7.052,91	\$25.035,38	\$32.088,29	\$966.006,15
3	\$966.006,15	\$6.874,74	\$25.213,55	\$32.088,29	\$940.792,60
4	\$940.792,60	\$6.695,31	\$25.392,99	\$32.088,29	\$915.399,61
5	\$915.399,61	\$6.514,59	\$25.573,70	\$32.088,29	\$889.825,91
6	\$889.825,91	\$6.332,59	\$25.755,70	\$32.088,29	\$864.070,21
7	\$864.070,21	\$6.149,30	\$25.938,99	\$32.088,29	\$838.131,21
8	\$838.131,21	\$5.964,70	\$26.123,59	\$32.088,29	\$812.007,62
9	\$812.007,62	\$5.778,79	\$26.309,51	\$32.088,29	\$785.698,11
10	\$785.698,11	\$5.591,55	\$26.496,74	\$32.088,29	\$759.201,37
11	\$759.201,37	\$5.402,98	\$26.685,31	\$32.088,29	\$732.516,06
12	\$732.516,06	\$5.213,07	\$26.875,22	\$32.088,29	\$705.640,84
13	\$705.640,84	\$5.021,81	\$27.066,48	\$32.088,29	\$678.574,36
14	\$678.574,36	\$4.829,19	\$27.259,11	\$32.088,29	\$651.315,25
15	\$651.315,25	\$4.635,19	\$27.453,10	\$32.088,29	\$623.862,15
16	\$623.862,15	\$4.439,82	\$27.648,48	\$32.088,29	\$596.213,67
17	\$596.213,67	\$4.243,05	\$27.845,24	\$32.088,29	\$568.368,43
18	\$568.368,43	\$4.044,89	\$28.043,41	\$32.088,29	\$540.325,03
19	\$540.325,03	\$3.845,31	\$28.242,98	\$32.088,29	\$512.082,05
20	\$512.082,05	\$3.644,32	\$28.443,98	\$32.088,29	\$483.638,07
21	\$483.638,07	\$3.441,89	\$28.646,40	\$32.088,29	\$454.991,67
22	\$454.991,67	\$3.238,02	\$28.850,27	\$32.088,29	\$426.141,40
23	\$426.141,40	\$3.032,71	\$29.055,59	\$32.088,29	\$397.085,81
24	\$397.085,81	\$2.825,93	\$29.262,37	\$32.088,29	\$367.823,44
25	\$367.823,44	\$2.617,68	\$29.470,62	\$32.088,29	\$338.352,83
26	\$338.352,83	\$2.407,94	\$29.680,35	\$32.088,29	\$308.672,48
27	\$308.672,48	\$2.196,72	\$29.891,57	\$32.088,29	\$278.780,90
28	\$278.780,90	\$1.983,99	\$30.104,30	\$32.088,29	\$248.676,60
29	\$248.676,60	\$1.769,75	\$30.318,55	\$32.088,29	\$218.358,05
30	\$218.358,05	\$1.553,98	\$30.534,31	\$32.088,29	\$187.823,74
31	\$187.823,74	\$1.336,68	\$30.751,62	\$32.088,29	\$157.072,13
32	\$157.072,13	\$1.117,83	\$30.970,46	\$32.088,29	\$126.101,66
33	\$126.101,66	\$897,42	\$31.190,87	\$32.088,29	\$94.910,79
34	\$94.910,79	\$675,45	\$31.412,85	\$32.088,29	\$63.497,95
35	\$63.497,95	\$451,89	\$31.636,40	\$32.088,29	\$31.861,55
36	\$31.861,55	\$226,75	\$31.861,55	\$32.088,29	\$0,00

Tabla # 18: Análisis ahorro

En la tabla adjunta se puede evidenciar los ahorros que existen de acuerdo con los tres escenarios definidos para la comparación de infraestructura tradicional de almacenamiento de información versus infraestructura de almacenamiento de información sobre la Nube, donde se demuestra el ahorro generado en cada uno de los casos.

COMPARACION INFRAESTRUCTURA TRADICIONAL VS INFRAESTRUCTURA SOBRE LA NUBE

Descripción	Sin financiamiento	Financiamiento 100%	Financiamiento 50%
Infraestructura Tradicional	\$ 2.671.956,34	\$ 2.944.753,51	\$ 2.805.474,93
Infraestructura sobre la Nube	\$ 2.280.240,00	\$ 2.280.240,00	\$ 2.280.240,00
Pocentaje de ahorro por año	15%	23%	19%

6.1 ANALISIS COSTO BENEFICIO EN FUNCION DE TIEMPO

Para realizar el análisis de costo beneficio en función del tiempo se ha elaborado los procesos de compra e implementación de plataformas tecnológicas para instituciones bancarias, proceso que consta de los siguientes pasos:

1. Definición del requerimiento.
2. Diseño de solución a implementar.
3. Aprobación de solución a implementar.
4. Generación de bases técnicas para el proceso de compra.
5. Generación de proceso de licitación de compra.
6. Negociación y proceso de cierre de compra.
7. Proceso de adquisición e importación.
8. Proceso de implementación.
9. Proceso de puesta en marcha.

Una vez que conocemos el proceso de compra e implementación de servicios tecnológicos para una institución bancaria, realizaremos e análisis particular descrito al inicio del análisis financiero, el mismo que consiste en la implementación de infraestructura básica de almacenamiento tradicional versus infraestructura de almacenamiento sobre la Nube, en dicho análisis se puede evidenciar el costo beneficio en valores y en tiempo de implementación.

Tabla # 19: Proceso de adquisiciones e implementación tecnológica tradicional

PROCESO DE ADQUISICIONES E IMPLEMENTACIONES TECNOLOGICAS TRADICIONAL					
Paso	Actividad	Unidad	Tiempo en días	Personal	Costos
1	Definición del requerimiento	Tecnológica	2	Gerencia IT	\$ 669,62
2	Diseño de solución a implementar	Tecnológica	10	Arquitecto de diseño	\$ 1.348,08
3	Aprobación de solución a implementar	Vicepresidencia	1	Comité de compras	\$ 668,14
4	Generación de bases técnicas para el proceso de compra	Administrativa	2	Especialista de compras	\$ 202,95
5	Generación de proceso de licitación de compra	Administrativa	5	Especialista de compras	\$ 507,38
6	Negociación y proceso de cierre de compra	Administrativa	5	Especialista de compras	\$ 507,38
7	Proceso de adquisición e importación	Administrativa	5 45 (Tiempo importación)	Especialista en importaciones	\$ 507,38
8	Proceso de implementación	Tecnológica Proyectos	10	Ingeniero de implementación Ingeniero de proyectos	\$ 3.029,50
9	Proceso de puesta en marcha	Tecnológica Tecnológica Proyectos Operaciones	5	Ingeniero de implementación Arquitecto de diseño Ingeniero de proyectos Especialista de operaciones	\$ 2.696,17
TOTAL TIEMPO Y COSTO DE IMPLEMENTACION			100 (días)		\$ 10.136,58

Elaboración: Carlos Altamirano

Tabla # 20: Proceso de adquisiciones e implementación tecnológica sobre la Nube

PROCESO DE ADQUISICIONES E IMPLEMENTACIONES TECNOLOGICAS SOBRE LA NUBE					
Paso	Actividad	Unidad	Tiempo en días	Personal	Costos
1	Definición del requerimiento	Tecnológica	5	Gerencia IT	1.674,04
2	Diseño de solución a implementar	Tecnológica	3	Arquitecto de diseño	404,43
3	Aprobación de solución a implementar	Vicepresidencia	1	Comité de compras	\$ 668,14
4	Generación de bases técnicas para el proceso de compra de servicio	Administrativa	2	Especialista de compras	\$ 202,95
5	Generación de proceso de licitación de compra del servicio	Administrativa	2	Especialista de compras	202,95
6	Negociación y proceso de cierre de compra de servicio	Administrativa	1	Especialista de compras	101,48
7	Proceso de adquisición e importación	Administrativa	0		\$ -
8	Proceso de implementación	Tecnológica Proyectos	5		\$ -
9	Proceso de puesta en marcha	Tecnológica Operaciones	5	Ingeniero de implementación Especialista de operaciones	1.181,42
TOTAL TIEMPO Y COSTO DE IMPLEMENTACION			27 (días)		\$ 4.435,40

Elaboración: Carlos Altamirano

En las tablas adjuntas podemos observar el costo beneficio en tiempo que se obtiene al implementar tecnología sobre la Nube, mientras en el esquema tradicional se requiere de 100 días para la compra e implementación de servicios tecnológicos, en el esquema sobre la Nube solamente se requiere de 27 días para la misma implementación, lo que nos da una relación de costo beneficio en tiempo de:

Tiempo total esquema tradicional	<u>100</u> días
Tiempo total esquema sobre Nube	27 días

Costo-beneficio en tiempo: 3,7

Lo que en costos de implementación implica un ahorro del 56% que constituye USD 5.701,18.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- En base al ejemplo que consta en el análisis financiero se comprueba que el costo beneficio que se obtiene en función del tiempo genera un ahorro en costos para el despliegue de tecnologías de la información para los servicios bancarios ya que el costo operativo para la implementación sobre la Nube es menor que el despliegue operativo en una infraestructura tradicional.
- En base al marco referencial, se determina que las instituciones financieras al migrar los servicios que mantienen en el Data Center tradicional a los sistemas de Computación sobre la Nube, reducirá los gastos asociados a la compra de nuevos sistemas informáticos o licencias de aplicaciones informáticas así como los gastos de mantenimiento de esos sistemas, los gastos de personal encargado de ello, gastos relacionados a energía eléctrica, entre otros, generando un gran ahorro de costos y un impacto económico muy positivo para las instituciones financieras, debido a que los servicios de la Nube están disponibles en función de la demanda, y se cobrarán en función de su uso.
- En base a la Teoría de Coase, se concluye que los servicios IT prácticamente se están industrializando, por lo que es preferible contratar servicios externos antes que proveerlos al interno de una institución financiera. Por esta razón las entidades financieras han optado por tercerizar sus servicios tecnológicos en la Nube, siendo una opción válida en costos y en tiempo para servicios bancarios.
- En base a las teorías administrativas de Taylor y Fayol se concluye que la economía de escalas genera ahorros en los costos de producción y operación por lo que las empresas que generan servicios sobre la Nube obtienen costos más bajos para la

prestación de sus servicios por lo que la entidades financieras que optan por los servicios sobre la Nube se ven beneficiadas de este ahorro en costos.

- De acuerdo con el marco referencial y marco legal se observa que los servicios de Computación sobre la Nube todavía se encuentran en proceso de desarrollo en nuestro país ya que las empresas proveedoras de estos servicios para entidades financieras deben obtener varias certificaciones que garanticen seguridad de la información, gobernabilidad IT y esquemas de auditoría.
- En base al marco legal todavía el país no tiene una regulación específica para la Nube, es por esto que los contratos o acuerdos de Nivel de Servicio representan el principal elemento de cumplimiento, donde deben colocarse todos los requerimientos que el cliente necesite, las responsabilidades de cada una de las partes, las medidas de protección, los controles del servicio, las herramientas de gestión, etc. que van a ser usadas para que el tratamiento de los datos tenga un manejo adecuado.
- En base al marco referencial debemos concluir que la Computación sobre la Nube representa la tecnología del futuro ya que más empresas a nivel de todos los sectores están apostando por servicios virtuales mucho más las instituciones bancarias que requieren ofrecer a sus clientes fácil y rápida accesibilidad a los servicios bancarios que éstas ofrecen.

7.2 RECOMENDACIONES

- Evaluar, socializar y promocionar la Computación sobre la Nube dentro de las instituciones bancarias, como potencial instrumento de ahorro de costos y optimización tecnológica para combatir la situación de ajuste presupuestario y los

requerimientos de reducción del gasto que es el objetivo primordial de las organizaciones.

- Asegurar que los contratos respeten los derechos sobre cualquier propiedad intelectual o trabajo original en la medida de lo posible, sin comprometer la calidad del servicio ofrecido, así también revisar las obligaciones contractuales entre las partes, incluyendo cláusulas de compensación económica en caso de incumplimiento contractual.
- Solicitar a los organismos reguladores gubernamentales el estudio y determinación de un marco legal más especializado con respecto a los servicios de Computación sobre la Nube que dictaminen los lineamientos para este modelo de negocio, con condiciones favorables para clientes y proveedores que garanticen la confidencialidad de los datos con políticas claras vital para el control de la información.
- Creación de una entidad de acreditación para las empresas proveedores de servicios de Computación sobre la Nube, para que a través de dicha acreditación los usuarios puedan conocer el nivel y la capacidad de manejar el tratamiento de datos del proveedor.
- Creación de herramientas de monitoreo para las aplicaciones de la Computación sobre la Nube, que sean compatibles con los sistemas internos de los clientes y que midan el desempeño de las mismas.

GLOSARIO DE TERMINOS

IT: Tecnologías de la información y la comunicación.

AVANADE: Organización española que ayuda a sus clientes a obtener resultados en un mundo digital, mediante soluciones tecnológicas empresariales y servicios gestionados en

TIC: Tecnologías de la Información y de la Comunicación, agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones.

DATA CENTER: Se denomina data center a aquella ubicación donde se concentran los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización.

CLOUD COMPUTING: La computación en la nube, concepto conocido también bajo los términos servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo o nube de conceptos, en inglés cloud computing, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet.

JITTER: Se denomina Jitter a la variabilidad temporal durante el envío de señales digitales, una ligera desviación de la exactitud de la señal de reloj. El jitter suele considerarse como una señal de ruido no deseada.

APIs: Es la interfaz de programación de aplicaciones, abreviada como API (Application Programming Interface), es el conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

FIREWALLS: (Firewall (informática)) Un cortafuegos es una parte de un sistema o una red que está diseñada para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas.

FRAMEWORDS: La palabra inglesa "framework" define, en términos generales, un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

HOUSING: Es una modalidad de alojamiento web destinado principalmente a grandes empresas y a empresas de servicios web. Consiste básicamente en vender o alquilar un espacio físico de un centro de datos para que el cliente coloque ahí su propio ordenador.

IPS: Es un sistema de prevención de intrusos o Intrusion Prevention System ("IPS" en sus siglas en inglés), es un dispositivo de seguridad de red que monitorea el tráfico de red y/o las actividades de un sistema, en busca de actividad maliciosa. Entre sus principales funciones, se encuentran no sólo la de identificar la actividad maliciosa, sino la de intentar detener esta actividad.

IDS: Un sistema de detección de intrusiones (o IDS de sus siglas en inglés Intrusion Detection System) es un programa de detección de accesos no autorizados a un computador o a una red.

BIBLIOGRAFIA

- Acens. (20 de Octubre de 2008). *Que es housing*. www.acens.com
- Agencia pública de noticias del Ecuador y Suramérica. (12 de Julio de 2015). Ecuador entre los mejores crecimientos económicos de la región. *Andes*, pág. 1.
- Aguilar, E. E. (30 de Junio de 2013). *Metodología de buenas prácticas en la gestión de tecnología para implementar ITIL los requisitos de computación en la nube en una empresa de administración financiera*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2976/1/T-UCE-0011-31.pdf>
- Amazon Web Services. (01 de Mayo de 2010). *Arquitectura para la Nube: Inesh Varia*. Inesh Varia: <https://d36cz9buwru1tt.cloudfront.net>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Proyecto a la Ley de protección a la intimidad y a los datos personales*. Quito: Registro oficial 2010-0232010.
- AVANXO. (01 de Noviembre de 2014). *Nube pública Vs nube privada: AVANXO*. www.avanxo.com
- Banco de Guayaquil. (2012-2013-2014). *Informe a los accionistas Banco de Guayaquil*. Guayaquil: Banco de Guayaquil.
- Bancos, S. d. (s.f.). *Gestión de Riesgo Operativo: Superintendencia de Bancos*. www.sbs.gob.ec
- Buyya, R., Broberg, J., & Goscinski, A. (2010). *Cloud Computing principles and paradigms*. New Jersey: Wiley & Sons.
- Castro, L. (2015). *Definición de almacenamiento*. aprender.internet.about.com
- Coase, R. (1937). *The nature of the firm*. Estados Unidos: Economica (Blackwell Publishing).
- Congreso Nacional del Ecuador. (2002). *Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos*. Quito: Registro Oficial 557-S2002.
- Core Business. (2015). *Perspectivas económicas 2015*. *Core Business*, 1.
- DeCarlo, S. (22 de Abril de 2013). *Las 25 empresas más grandes del mundo FORBES*. www.forbes.com.mx
- EMC². (2010). www.EMC.com.
- Gómez, S. E. (2012). *Manejo del riesgo y seguridad en el consumo de servicios de TI en Cloud computing*. Madrid: Redes e Ingeniería.

Indra Company . (2014). *Del sistema bancario tradicional al ecosistema financiero centrado en el cliente*. España: Indra company.

ISO 27001. (2005). *El portal de ISO 27001 en español*. www.iso27000.es/

Jiménez-Domingo, E., A.Lagares-Lemos, & Berbís, J. (2011). *Cloud computing: methodology, system, and applications*. CRS Press.

Legal Protect. (2014). *Gobierno corporativo de TI-ISO 38500*. <http://www.legal-protect.com/practica-juridica/consultoria-iso/iso-38500.html>

Management Solution . (2012). *La nube oportunidades y retos para los integrantes de la cadena de valor*. España: Departamento marketing y comunicación.

Marisa López Vallejo, E. H. (2001). *Green IT Tecnologías para la eficiencia energética en sistemas IT*. Madrid: CITIC Círculo de innovación en las tecnologías de información y las telecomunicaciones.

Microsoft. (2012). *Cómputo en la Nube: nuevo detonador para la competitividad de México*. México: Instituto Mexicano para la competitividad.

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI. (2012). *Cloud computing retos y oportunidades*. España: Safecreative.

Parlamento Europeo. (01 de Abril de 2012). *Política económica y científica*. Recuperado el 10 de Julio de 2015, de Política económica y científica: <http://www.europarl.europa.eu/studies>

Pelayo, C. M. (20 de agosto de 1999). *Teorías básicas de la Administración*. www.ilustrados.com

Pessó, A. (29 de 04 de 2011). www.americaeconomia.com/analisis-opinion/oportunidades-en-la-nube-para-latinoamerica

Professional evaluation and certification board. (2012). *ISO 22301 Portal*. pecb.org/iso22301es/

Rittinghouse, J. y. (2010). *Cloud Computing: Implementation, management, and security*. Florida: CRC Press.

S.Tanimoto, Hiramoto, M., M.Iwashita, H.Sato, & A.Kanai, a. (2011). *Risk management on the security problem in cloud computing*. CNSI.

Sabahí, F. (2011). *Cloud computing security threats and responses*. Estados Unidos: IEEE.

Societic-Cloud Computing. (s.f.). *Societic- Cloud Computing*. <http://www.societic.com/2010/06/cloud-computing-tipos-de-nubes-de-aplicaciones>

Estudio de los servicios bancarios administrados sobre la nube y su incidencia en los costos operativos de la Unidad Tecnológica, Distrito Metropolitano Quito en el año 2014

Superintendencia de bancos. (2014). *Normas generales para las instituciones del sistema financiero*. Quito: Superintendencia de Bancos.

Superintendencia de Bancos del Ecuador. (2014). *Análisis Financiero Sistema de Bancos Privados*. Quito: Subdirección de estudios.

Telconet. (2012). *www.telconet.com*. *www.telconet.com*: <http://telconet.net/index.php/es/nuestros-servicios/centro-de-datos>

Urueña, A. (2012). *Cloud Computing Retos y Oportunidades*. España: Ontsi.

Volokyta, A., Kokhanevych, I., & D.Ivanov, a. (2012). *Secure virtualization in cloud computing*. Estados Unidos: IEEE.