



**MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS Y  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

**TÍTULO DEL TRABAJO:**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MIGRACIÓN DE SERVICIOS IT  
ON-PREMISE A CLOUD COMPUTING DE LA VERTICAL FINANCIERA DE  
COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO (COAC) DEL ECUADOR.  
CASO DE APLICACIÓN**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de:  
Magíster en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información**

**Profesor Guía:**

**Ing. Javier Wilfrido Córdor Cruz**

**Autor:**

**Ing. Wilman Ernesto Andrade Delgado**

**Año**

**2014**

## **DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

**Javier Wilfrido Córdor Cruz**

**Ingeniero**

**C.I.1708558430**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original de autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

**Wilman Ernesto Andrade Delgado**

**C.I.0602962904**

## **AGRADECIMIENTOS**

Empiezo con el agradecimiento a Dios que me permitió poner en mi camino esta maestría y culminarla con éxito; a mis padres quienes forjaron en mí a un hombre responsable; a mis profesores y personal directivo de la UDLA que encaminaron mi aprendizaje, fortaleciendo las directrices gerenciales que busque en esta maestría; y sin duda alguna a mi tutor, Javier Córdor que destino sus conocimientos, tiempo y demás con el fin de guiarme acertadamente en la tesis. A la Cooperativa Cooprogreso Ltda. por permitirme ser parte de su equipo de trabajo, emprender proyectos Cloud y el uso de la información para la presente tesis.

Un agradecimiento muy especial a María Fernanda Ortiz, que supo comprenderme y apoyarme en todo momento.

Termino con una frase que dice “Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”, Albert Einstein.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo lo dedico a mi hijo Sebastian Andrade, pues como padre forjamos la responsabilidad y ejemplo sobre ellos y visionamos su superación; el tiempo invertido y sacrificado al no destinarlo a estar con él son justos merecedores de una gran dedicatoria; con amor para mi Hijo todo este esfuerzo que nació como un sueño y hoy es una realidad.

Finalizo con esta frase: “No es verdad que las personas paran de perseguir sueños porque se hacen viejos, se hacen viejos porque paran de perseguir sus sueños”, Gabriel García Márquez.

## RESUMEN

El dinamismo de la tecnología, la globalización de su uso nos da puntos de partida para poder optar por nuevos mecanismos de gestión. Al ser gestores de la información, y contar con un panorama completo frente al negocio, el reto de los líderes de la gestión tecnológica hoy en día es de dotar de una claridad de mecanismos de gestión a la organización que permita su operatividad sostenible; es así que los procesos en sitio (on-premise) o de gestión interna, cada vez demandan mayores esfuerzos y especializaciones con el crecimiento continuo de gastos que cada año se los debe contemplar en la planificación estratégica.

Es por este motivo que se dota de un análisis de factibilidad de migración de los procesos en sitio a computación en la nube (cloud computing); en los que se contemplan todos los factores que intervienen dentro del uso de la computación en la nube, tanto económico, legal, de operación destinados a la vertical financiera de las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Ecuador.

Finalmente se hace un caso práctico donde se resalta el beneficio de dicha migración y su proyección futura de gestión y perfeccionamiento del personal de tecnología, concluyendo su factibilidad y recomendando validar nuevos servicios a ser migrados.

## **ABSTRAC**

The dynamism of technology, the globalization of its use gives us starting points to be eligible for new management mechanisms. To be managers of the information, and having a full picture front of the business, the challenge for the leaders of the technology management today is give a clarity of management mechanisms the organization that allows its sustainable operations; It is thus that processes on-premise or internal management, increasingly demand greater efforts and specializations with the continuous growth of expenses that each year you should see them in strategic planning.

For this reason which gives an analysis of feasibility of migration processes on-premise to cloud computing; in which considered all the factors involved in the use of cloud, both economic, legal, operating for the vertical financial cooperatives of savings and credit of the Ecuador.

Eventually becomes a case study which highlights the benefit of such migration and its future projection of management and improvement of technology personnel, concluding its feasibility and recommend to validate new services to be migrated.

# ÍNDICE

1. Introducción .....	1
2. Capítulo I. Marco Teórico .....	4
2.1 Conceptualizando on-premise .....	4
2.1.1 Definiciones .....	4
2.1.2 Características.....	5
2.2 Conceptualizando cloud computing .....	6
2.2.1 Origen.....	6
2.2.2 Cloud Computing.....	9
2.2.3 Características.....	9
2.2.4 Modelos de servicio cloud computing .....	11
2.2.5 Modelos de entrega de los servicios cloud computing.....	15
2.3 Niveles de servicio cloud computing.....	16
2.4 Ventajas y desafíos en el cloud computing.....	20
3. Capítulo II. Situación actual .....	26
3.1 Descripción de operación de las COAC del Ecuador.....	26
3.2 Adopción del Cloud Computing a nivel mundial.....	35
3.2.1 Importancia de la gestión del servicio en la adopción de cloud ....	42
3.3 Marco regulatorio .....	43
3.3.1 Aspectos contractuales a seguir en un servicio cloud computing .	47
3.3.2 Leyes y regulaciones bancarias en el Ecuador. ....	49
4. Capítulo III. Marco metodológico .....	51
4.1 Conocimiento y utilización de los servicios cloud .....	52
4.2 Motivaciones y expectativas.....	56



4.3	Tendencias.....	61
4.4	Análisis de proveedores de cloud para el Ecuador.....	69
4.5	Encuestas a las COAC.....	75
5.	Capítulo IV. Evaluación y Resultados.....	77
5.1	Gestión de riesgo y evaluación de impacto .....	77
5.2	Tabulación de resultados encuesta COAC's. ....	83
5.3	Análisis de factibilidad .....	89
5.3.1	Esquema de factibilidad propuesto.....	90
5.4	Caso práctico .....	96
5.4.1	Antecedentes.....	96
5.4.2	Alcance.....	96
5.4.3	Introducción .....	97
5.4.4	Factor de Riesgo .....	98
5.4.5	Módulos del Core.....	99
5.4.6	Factor ponderación en base a propuestas .....	100
5.4.7	Modelo financiero on-premise.....	102
5.4.8	Factibilidad proyecto Cloud .....	107
5.4.9	Mapa de calor riegos proyecto Cloud .....	115
6.	Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	116
6.1	Conclusiones.....	116
6.2	Recomendaciones.....	117
7.	Referencias.....	119
8.	Anexos .....	123

## ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Centro de Datos .....	5
Figura 2: Evolución de las arquitecturas de cómputo.....	8
Figura 3: Características del cloud computing.....	9
Figura 4: Modelo de referencia.....	11
Figura 5: SaaS .....	12
Figura 6: PaaS .....	12
Figura 7: IaaS.....	13
Figura 8: BPaaS.....	13
Figura 9: DaaS .....	14
Figura 10: Modelos de entrega del servicio de cloud computing.....	15
Figura 11: Regla de los 9 en disponibilidad.....	19
Figura 12: cruce de SLA con modelos cloud .....	20
Figura 13: Beneficios del cloud .....	21
Figura 14: Cadena de valor del cloud.....	22
Figura 15: Desafíos del cloud computing .....	24
Figura 16: Organización EPS, SFPS y de Sociedades de Capital .....	28
Figura 17: Distribución de las organizaciones del sector cooperativo por tipo .	29
Figura 18: Criterios y variables utilizadas para la segmentación.....	30
Figura 19: Árbol de clasificación de las COAC's hasta el segmento 3 .....	30
Figura 20: Intervalos de segmentación .....	31
Figura 21: Número de cooperativas por segmento .....	31
Figura 22: Distribución de COAC por cada 100 mil habitantes .....	32
Figura 23: COAC, activos, socios.....	33
Figura 24: Activos Segmento 4 .....	33
Figura 25: Pasivos segmento 4.....	34
Figura 26: Demografía de la encuesta .....	36
Figura 27: Cargas de trabajo para cloud .....	37
Figura 28: Motivos para una nube pública .....	38
Figura 29: Cargas de trabajo preferenciales para el cloud privado .....	39
Figura 30: Cargas de trabajo preferenciales para el cloud público.....	40
Figura 31: Forecast, tamaño del mercado global del cloud 2011 al 2020 .....	41

Figura 32: Importancia del proceso de gestión de servicios.....	42
Figura 33: Estructura tradicional del derecho .....	44
Figura 34: Riesgos del usuario en servicios Cloud.....	46
Figura 35: Marco Metodológico .....	51
Figura 36: Conocimiento de las soluciones cloud computing .....	53
Figura 37: Conocimiento de las soluciones cloud computing, por tamaño de empresa.....	54
Figura 38: Conocimiento de las soluciones cloud computing, por sector .....	54
Figura 39: Formas de implementación de cloud computing utilizados, por sector ....	55
Figura 40: Motivos para la adopción de cloud computing .....	57
Figura 41: Motivos para la adopción de cloud computing, por tamaño de empresa..	59
Figura 42: Distribución de gasto asociado a la implementación de la tecnología cloud.....	60
Figura 43: Intención de continuación de uso de cloud computing .....	64
Figura 44: Intención de continuación de uso de cloud computing, por tamaño de empresa.	65
Figura 45: Relación OSI - Servicios Cloud .....	70
Figura 46: Ejemplo de propuesta Level 3 .....	71
Figura 47: Ejemplo de Propuesta Telconet .....	72
Figura 49: Calculadora Microsoft Cloud .....	73
Figura 48: Propuesta Office 365 – Cooprogreso .....	73
Figura 50: Propuesta de servicios AD en la nube .....	74
Figura 51: Home Page Denarius .....	75
Figura 52: Categorización de eventos por pérdida de riesgo operativo .....	78
Figura 53: Gestión del riesgo operacional.....	78
Figura 54: Resolución No. JB-2004-631 Art 1, Sec II, Num 1.3 .....	79
Figura 56: Riesgo residual.....	80
Figura 55: Gestión Riesgos.....	80
Figura 57: Matriz evaluación Cobit 5 .....	81
Figura 58: Priorización de procesos .....	82
Figura 59: Descripción riesgos .....	82
Figura 60: Mapa de calor riesgos 3x5 .....	83
Figura 61: Pregunta 1 tabulada.....	86
Figura 62: Operación actual en las COAC's.....	87
Figura 63: Adopción de cloud en las COAC's .....	88

Figura 64: Migración del core bancario .....	88
Figura 65: Restricciones para el cloud .....	89
Figura 66: Niveles de Madurez acorde al CMMI .....	91
Figura 67: Definición RACI .....	92
Figura 68: Ejemplo de matriz.....	92
Figura 69: Catálogo de servicios IT .....	93
Figura 70: Manejo de proveedor y servicios.....	94
Figura 71: Etapas Proyecto Core .....	96
Figura 72: Criterios básicos para elección de un Core Bancario.....	97
Figura 73: Módulos por proveedor que incluyen en la propuesta.....	99
Figura 74: Módulos por proveedor que no incluyen en la propuesta.....	100
Figura 75: Resumen de ponderación proveedores Core.....	102
Figura 76: CobisCorp .....	103
Figura 77: Bantec Inc, Soft.....	104
Figura 78: Silfsoft .....	105
Figura 79: SiRed .....	106
Figura 80: Resumen análisis financiero .....	107
Figura 81: Transacciones de 2 meses año 2012.....	110
Figura 82: Proyección trx - costos a 1 año .....	110
Figura 83: Proyección transaccional a 7 años.....	111
Figura 84: Análisis financiero On-premise vs Cloud.....	112
Figura 85: Resumen comparativo de costos .....	113
Figura 86: Costos anuales de operación.....	113
Figura 87: OPEX Proyección a 7 años.....	114
Figura 88: Mapa calor proyecto Cloud .....	115

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Centro de Datos, modelo de gestión .....	25
Tabla 2: Servicios de Proveedores.....	70
Tabla 3: COAC's segmento 4 del Ecuador.....	84
Tabla 4: Valor Z y nivel de confianza .....	85

## **ÍNDICE DE ECUACIONES**

Ecuación 1: Tamaño de la muestra con una población determinada .....	85
--	----

## 1. Introducción

La computación en nube tal como lo traduce al español la UIT [Unión Internacional de Telecomunicaciones] y la Unión Europea; a lo largo de la presente Tesis, se optará por usar el término en idioma inglés “cloud computing” debido a que aparece citado con mayor frecuencia en la literatura especializada, en las numerosas publicaciones consultadas y es de uso común de la gente durante la elaboración del presente trabajo investigativo.

En los últimos años, el cloud computing ha tomado mayor fuerza, es así que empresas que miden las tendencias tecnológicas y sus productos asociados, como Gartner y Forrester lo han colocado como unas de las 10 tendencias tecnológicas a seguir por las empresas a nivel mundial.

Sin duda alguna, los pasos iniciales de dicha tendencia fueron la virtualización en toda su magnitud dotando de potencia de cálculo, aplicaciones y almacenamiento; pasando luego a modelos “pay-as-you-go” [Pague por lo que use] de servicios tecnológicos enmarcados no solo en aplicaciones, sino también en plataforma e infraestructura.

Los procesos mundiales de deslocalización e internacionalización de las empresas sumados al uso de tecnologías de información, han creado nuevas necesidades de procesamiento y almacenamiento de manera exponencial. La dotación de recursos casi en tiempo real, el incremento en línea de los recursos de procesamiento han producido una interesante evolución de las arquitecturas de cómputo, basados fundamentalmente en la ejecución simultánea de procesos en múltiples equipos informáticos y muchos de ellos soportados en la virtualización. Todas estas características se vieron fortalecidas en un nuevo modelo económico y técnico que comparte las características de los paradigmas de tecnología citados ofreciendo mejor sustentabilidad y sostenibilidad.

Por otro lado la tecnología de la información ha sido objeto de innovaciones disruptivas que alteran los patrones existentes de los negocios y la comunicación. La globalización de la computadora personal y luego del Internet, por mencionar algunos casos; trajo cambios significativos no solo en las personas y su quehacer diario, sino también en las empresas, gobiernos enmarcado a todos en nuevas oportunidades de negocio y la modificación de sus prácticas empresariales existentes. Hoy en día, lo que se conoce comúnmente como “Cloud Computing” [Computación en la nube] está impulsando una nueva transformación de operación y de servicios tecnológicos, en tal sentido uno de los objetivos de la presente tesis es proporcionar una explicación concisa y accesible del fenómeno cloud computing, con una guía útil para los CIO [Chief information officer, director de tecnología], jefes de proyecto, financieros, asesores legales y demás asociados en la ejecución de un buen Gobierno Tecnológico.

Los servicios basados en la nube ofrecen ventajas económicas atractivas, pero que conllevan sin duda alguna ciertos riesgos; por lo que su comprensión y anticipación a los mismos será clave para la confianza de éxito de dichos servicios y los sustanciales beneficios que proporcionan.

Este paradigma y tendencia tecnológica ha crecido en los últimos años, precisamente al ofrecer acceso a grandes recursos de computación (aplicaciones, infraestructura y plataformas) a un costo reducido de manera significativa, añadiendo los niveles más altos de seguridad.

Al mismo tiempo, el cloud computing ofrece a las pequeñas empresas el poder acceder a toda esta tecnología que antes era del privilegio de pocas que contaban con grandes recursos; pudiendo dotar de aplicaciones de software de misión crítica, aplicaciones de gestión, ofimática, entre otras; así como también de servidores con tiempos de implementación tan cortos como hablar de minutos, capacidades de respaldo, site alternos, replicación de su información, almacenamiento y mucho más.

Los riesgos asociados a dicha tecnología son reales, pero manejable si se los identifican y gestiona, en tal sentido en el presente trabajo investigativo se hace referencia a este manejo de riesgos y sus mecanismos de mitigación.

El cloud computing está asumiendo un lugar central en la prestación de servicios financieros, tanto a través de las microfinanzas dentro del grupo de las COAC [Cooperativas de Ahorro y Crédito] y por medio de la llamada " dinero móvil ", como los impulsados por el Banco Central del Ecuador.

Con este fin, un enfoque sistemático para la contratación de servicios basados en la nube se perfila, estos no están pensados como un reemplazo de la asistencia de profesionales jurídicos o técnicos calificados. En su lugar, ofrecen un sólido punto de partida desde el que hacer preguntas adecuadas y evaluar opciones entre los proveedores de servicios cloud son la clave.



## **2. Capítulo I. Marco Teórico**

Con el fin de clarificar los principales conceptos de las tecnologías on-premise [en las instalaciones] y cloud, el presente capítulo engloba una investigación de varios autores, así como también entidades reguladoras a nivel mundial y la experiencia propia del autor de la tesis para poder sentar las bases teóricas que permitirán adentrarse en dichas tecnologías y poder tener el primer soporte didáctico que permitirá los subsiguientes desarrollos de la investigación planteada.

### **2.1 Conceptualizando on-premise**

Si bien el presente trabajo investigativo se concentra en su mayor parte sobre la tecnología cloud computing; es necesario partir de definiciones claves iniciales de la tecnología on-premise con la que actualmente muchas empresas se desenvuelven en su día a día.

#### **2.1.1 Definiciones**

On-premise es contar con los recursos e infraestructura necesaria al interno de una institución para poder dotar de los servicios tecnológicos que demande la misma.

Este término es adoptado para dar a entender que el catálogo de servicios tecnológicos que una institución posee; vendrán soportados por sus propias inversiones y compras, siendo un modelo económico de adquisiciones y depreciaciones continuas a lo largo de la vida útil del servicio.

Un esquema On-Premise nos refiere a todo lo que está instalado en la localidad física del usuario, es decir es un espacio reservado para tener servidores y/o cualquier dispositivo de TI que nos ayuda con la productiva operación de la empresa, típicamente conocemos ese espacio como Site o Centro de Datos.

### **2.1.2 Características**

Las principales características de este modelo son: las aplicaciones e infraestructura son alojadas en el cliente y gestionada por los mismos empleados; la instalación, integración, administración y mantenimiento de soluciones corre a cargo de especialistas TI [o IT se denomina a Tecnología de la Información].

La gestión "on-premise" suele estar más asociada a empresas que buscan resultados profesionales, evitando tomar riesgos con servidores sobrecargados o revelación de datos internos de la empresa.

Las Empresas toman la decisión de contratar un servicio on-premise por regulaciones estatales o del entorno; se tiene mayor control al ser administrador directamente por sus área de tecnología; se necesitan especialista por cada aplicación y/o servicio tecnológico ofertado, con personal propio o subcontratado, por lo general con lo que se conoce como "contratos de mantenimiento"



**Figura 1: Centro de Datos**

**Tomado de: (Rosmarin, 2012)**

Actualmente “On-Premise” y “Cloud Computing” son esquemas que pueden convivir, transformando nuestro ecosistema TI en un ambiente híbrido, que potencializa el poder de cómputo de nuestra compañía con inversiones pequeñas y grandes resultados. Existen productos poco intrusivos que nos permiten ingresar al mundo TI de la Nube de una manera suave, por ejemplo los respaldos en la Nube o el almacenamiento. Con esta tendencia latente, también el ecosistema de expertos en la Nube va creciendo, por lo que sin duda alguna hay un espacio en la nube para nuestras empresas.

## **2.2 Conceptualizando cloud computing**

Las siguientes secciones se enmarcan en poder tener claridad de cloud computing desde el punto de vista teórico-práctico.

### **2.2.1 Origen**

Al inicio, los modelos tecnológicos de procesamiento de información se basaban en procesos aislados y complejos cuyo trabajo consistía muchas veces en dar una entrada de uno o más usuarios finales y enviar la salida a una pantalla o impresora.

En el tiempo, la necesidad de interconexión e intercambio de información hicieron que estas se conectaran en red y comenzaron a comunicar uno con el otro, a menudo con una gran aplicación (por ejemplo, una base de datos o un servidor de correo electrónico).

A medida que crecía el número de servidores, se hacía imprescindible contar con grandes centros de cómputo que posteriormente se los conoció como Centro de Datos; inicialmente accedidos solo por las grandes empresas.

Debido a las necesidades de cómputo descritas, se han venido realizando importantes esfuerzos en la investigación de capacidades para la ejecución de procesos en múltiples computadores.

Esta tendencia fue impulsada originalmente por la utilización de sistemas abiertos, interoperables y protocolos de comunicación estándar que permitían la comunicación eficiente entre sistemas y tecnologías heterogéneos.

Mientras que en un principio solo era una interconexión interna, o lo que se conoce como LAN [Red de Área Local]; con la llegada de Internet esto se masificó dando un giro e innovación disruptiva de las tendencias tecnológicas.

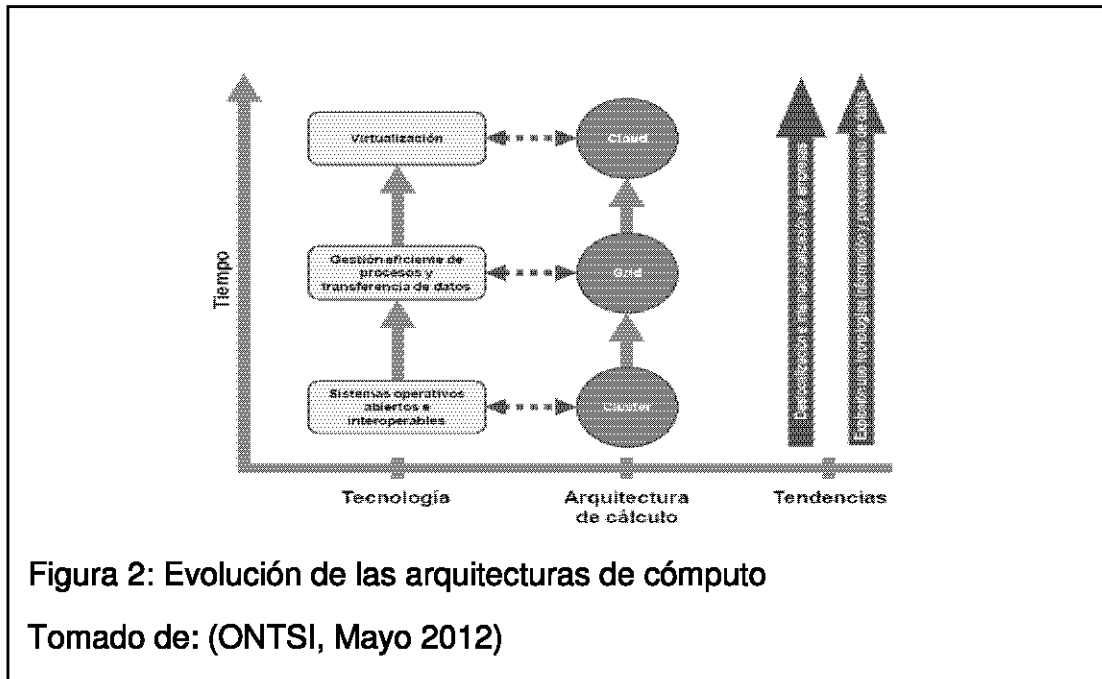
Los centros de datos por su naturaleza de alta disponibilidad, son costosos en su operación, lo cual permitió una oportunidad para tecnología especializada de empresas de outsourcing para entrar en el mercado ofreciendo gestionar centros de datos propiedad de otros o proporcionar centros de operaciones en las instalaciones propiedad del proveedor del servicio.

Así fue como nació el negocio de outsourcing de tecnología de la información (TI); ahora uno de los segmentos más grandes de la industria de TI; uno de los pilares junto al internet y otros que veremos posteriormente, para los servicios de Cloud de hoy en día.

Estas arquitecturas fueron acogidas durante la década de 2000, pero la complejidad para utilizar la infraestructura, las dificultades de múltiples servidores, y los problemas de portabilidad entre ellas, sumados a los altos costos, hicieron que nunca se popularizara más allá de las grandes empresas, sin ser accesibles en un marco global. Durante esta misma época comenzaron a popularizarse las tecnologías de virtualización, que sumados a los otros dos pilares ya indicados fueron los que dieron el inicio de los servicios de cloud computing.

La virtualización permitía distribuir carga de trabajo de forma sencilla, lo cual elimina los problemas que presentaba la arquitectura de servidores individuales, abriendo una nueva puerta al cálculo distribuido, llamado cloud computing.

Este nuevo modelo emerge como un nuevo paradigma capaz de proporcionar recursos de cálculo y de almacenamiento que, además, resulta especialmente apto para la explotación comercial de las grandes capacidades de cómputo de proveedores de servicios en Internet.



Una de las primeras empresas en ofrecer al público servicios de verdadera nube fue Amazon.com, que comenzó a ofrecer "Amazon Web Services" a clientes en 2006.

Hoy Amazon ofrece un menú de más de 20 componentes de diversa tecnología accesibles por Internet que los clientes pueden acceder y usar según sea necesario.

Componentes que comprenden desde simples instancias de almacenamiento y máquina virtual, sistemas de pago, base de datos y servicios de mensajería.

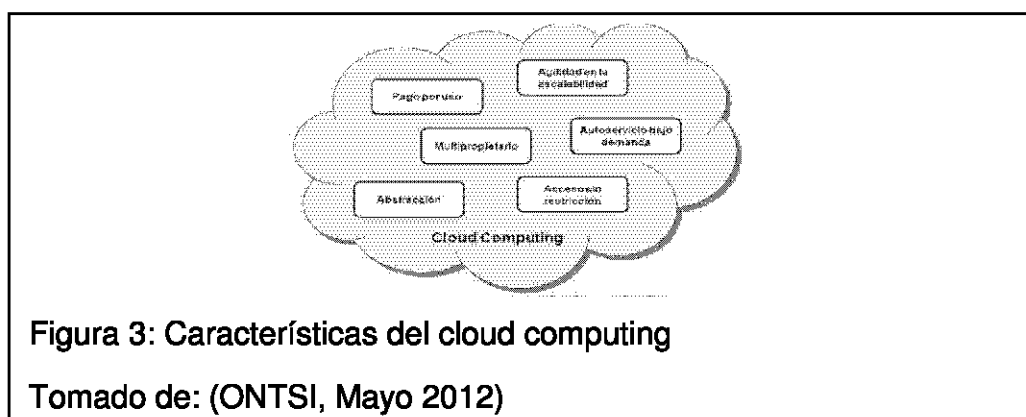
### 2.2.2 Cloud Computing

Según la NIST [National Institute of Standards and Technology], define a cloud computing como: “un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos (por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente provisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio” (Brown, Octubre 2011).

Otra definición es la dada por RAD Lab de la Universidad de Berkeley, que explica que el cloud computing se refiere tanto a las aplicaciones entregadas como servicio a través de Internet, como el hardware y el software de los centros de datos que proporcionan estos servicios. “Los servicios anteriores han sido conocidos durante mucho tiempo como SaaS [Software as a Service], mientras que el hardware y software del centro de datos es a lo que se llama nube propiamente dicho.” (University of California at Berkeley, 2009)

Por otro lado, NIST identifica cinco características esenciales de cloud computing: servicio pago por uso (servicio on-demand), acceso a la amplia red, agrupación de recursos, elasticidad rápida y servicio medido.

### 2.2.3 Características



**Pago por uso:** Una de las características principales de las soluciones cloud es el modelo de facturación basado en el consumo, es decir, el pago que debe abonar el cliente varía en función del uso que se realiza del servicio cloud contratado.

**Abstracción:** Característica o capacidad de aislar los recursos informáticos contratados al proveedor de servicios cloud de los equipos informáticos del cliente. Esto se consigue gracias a la virtualización, con lo que la organización usuaria no requiere de personal dedicado al mantenimiento de la infraestructura, actualización de sistemas, pruebas y demás tareas asociadas que quedan del lado del servicio contratado.

**Agilidad en la escalabilidad:** Característica o capacidad consistente en aumentar o disminuir las funcionalidades ofrecidas al cliente, en función de sus necesidades puntuales sin necesidad de nuevos contratos ni penalizaciones. De la misma manera, el costo del servicio asociado se modifica también en función de las necesidades puntuales de uso de la solución.

Esta característica, relacionada con el “pago por uso”, evita los riesgos inherentes de un posible mal dimensionamiento inicial en el consumo o en la necesidad de recursos.

**Multipropietario:** Capacidad que otorga el cloud que permite a varios usuarios compartir los medios y recursos informáticos, permitiendo la optimización de su uso.

**Autoservicio bajo demanda:** Esta característica permite al usuario acceder de manera flexible a las capacidades de computación en la nube de forma automática a medida que las vaya requiriendo, sin necesidad de una interacción humana con su proveedor o proveedores de servicios cloud.

**Acceso sin restricciones:** Característica consistente en la posibilidad ofrecida a los usuarios de acceder a los servicios contratados de cloud computing en cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier dispositivo que disponga de conexión a redes de servicio IP. El acceso a los servicios de cloud computing se realiza a través de la red, lo que facilita que distintos dispositivos, tales como teléfonos móviles, dispositivos PDA u ordenadores portátiles, puedan acceder a un mismo servicio ofrecido en la red mediante mecanismos de acceso comunes.

## 2.2.4 Modelos de servicio cloud computing

Los servicios cloud tienen los siguientes modelos:

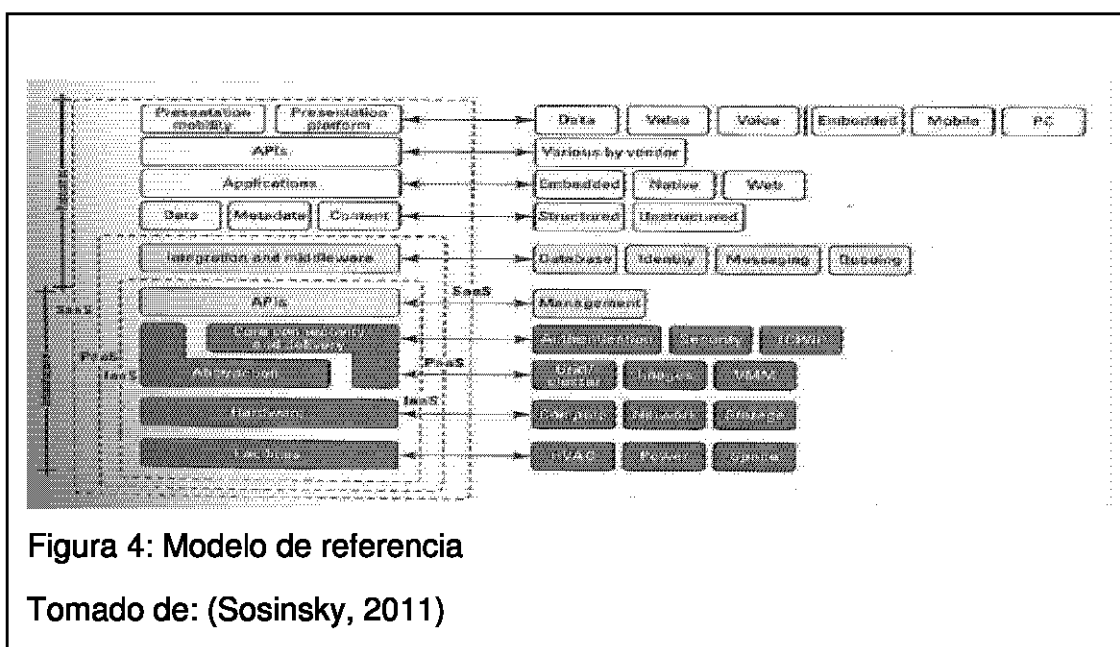


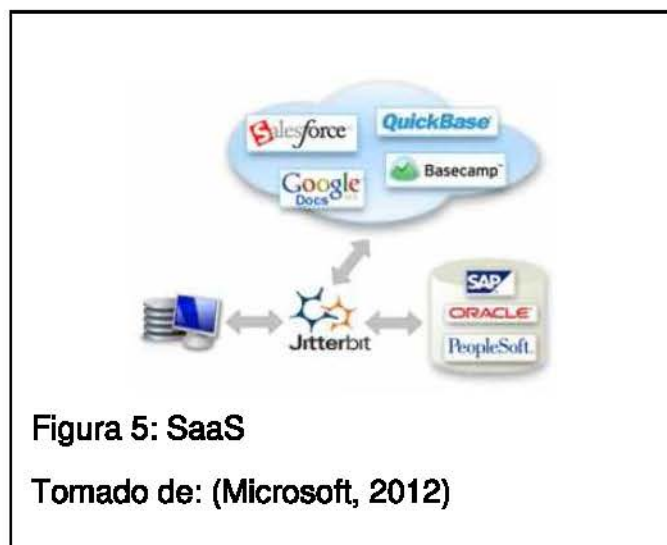
Figura 4: Modelo de referencia

Tomado de: (Sosinsky, 2011)

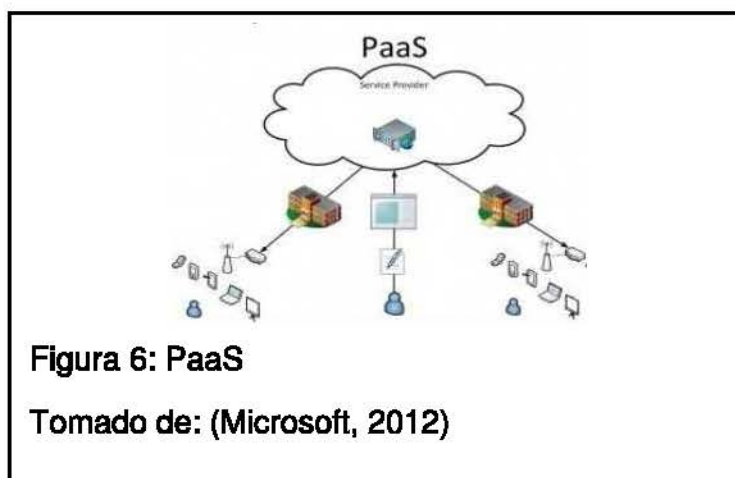
**Software as a Service (SaaS):** “Software como Servicio”; el usuario que opte por este servicio cloud podrá hacer uso de las aplicaciones que contrate al correspondiente proveedor. Un ejemplo puede ser una pyme [expresión para nombrar a las medianas empresas del sector ecuatoriano] que contrate una aplicación de correo electrónico para sus 30 empleados. La aplicación no podrá ser modificada por la pyme ni sus usuarios a excepción de posibles configuraciones de usuario o personalizaciones que le permita el proveedor. La aplicación se encontrará alojada en las infraestructuras cloud del proveedor y el usuario no tendrá ningún control sobre las mismas.



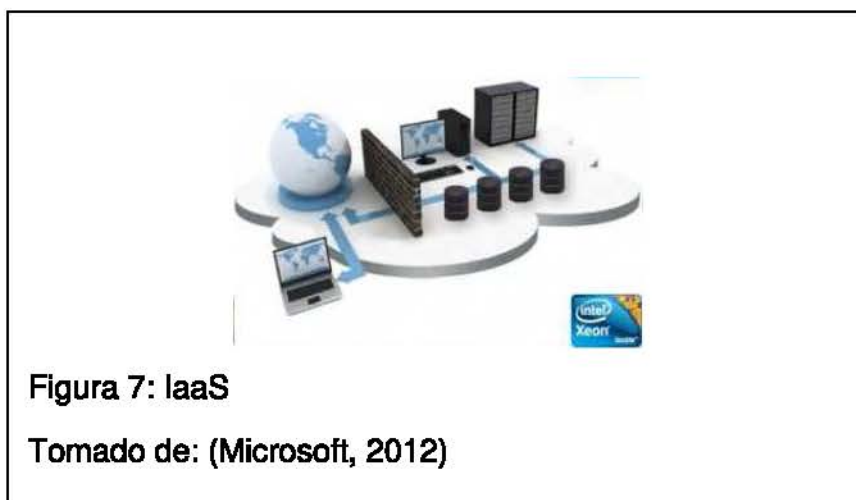
Por ejemplo: Citrix's GoToMeeting, Cisco's WebEx, Salesforce's CRM, ADP, Workday, SuccessFactors y empresas propietarias de sus aplicaciones.



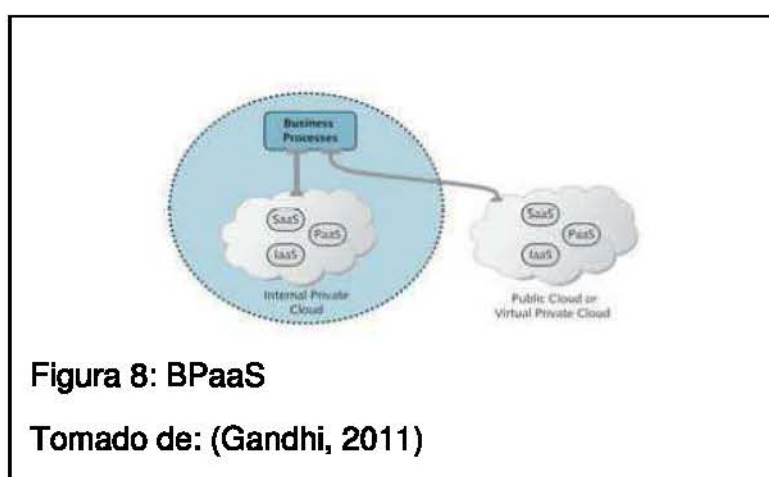
**Platform as a Service (PaaS):** "Plataforma como Servicio"; el usuario contratará un servicio que le permite alojar y desarrollar sus propias aplicaciones en una plataforma que dispone de herramientas de desarrollo para que el usuario pueda elaborar una solución. Se ofrece el uso de su plataforma que a su vez se encuentra alojada en sus infraestructuras. El usuario no tiene control sobre la plataforma ni las infraestructuras pero sí sobre sus aplicaciones. Son provistas por compañías como: Microsoft Azure, Google App Engine, Force.com



**Infrastructure as a Service (IaaS):** “Infraestructura como Servicio”; en este modelo el usuario estará contratando únicamente la infraestructura tecnológica (capacidad de procesamiento, de almacenamiento y/o de comunicaciones). Sobre dicha IaaS alojará sus aplicaciones y plataformas; sobre estas últimas tendrá el control pero no sobre las infraestructuras. Son por ejemplo provistas por Amazon, VMWare, Rackspace, Level 3, Telconet entre otras.



**Business Process as a Service (BPaaS):** “Procesos de Negocio como Servicio”; consistente en la provisión como servicio de procesos de negocio end-to-end altamente estandarizados a través de su entrega dinámica, la modalidad de pago por uso y los modelos de consumo de autoservicio bajo demanda.



Su característica principal es que los recursos utilizados mediante esta solución para ejecutar los procesos de negocio, son compartidos entre los diferentes clientes del proveedor.

En muchos casos, este hecho proporciona un aporte de valor al negocio; sin embargo, la solución BPaaS se encuentra fase incipiente, siendo todavía un modelo de negocio en el que los proveedores tan solo operan en la actualidad en nichos concretos.

**Data as a Service (DaaS):** "Datos como Servicio"; es un nuevo modelo que pretende servir como una plataforma de lanzamiento para los Big Data analytics mercados y Business Intelligence (BI).

Gartner denomina un modelo de negocio "impulsado por construir". Ejemplos de este modelo tenemos: Google Public Data, Xignite Capital Markets Data, entre las principales.

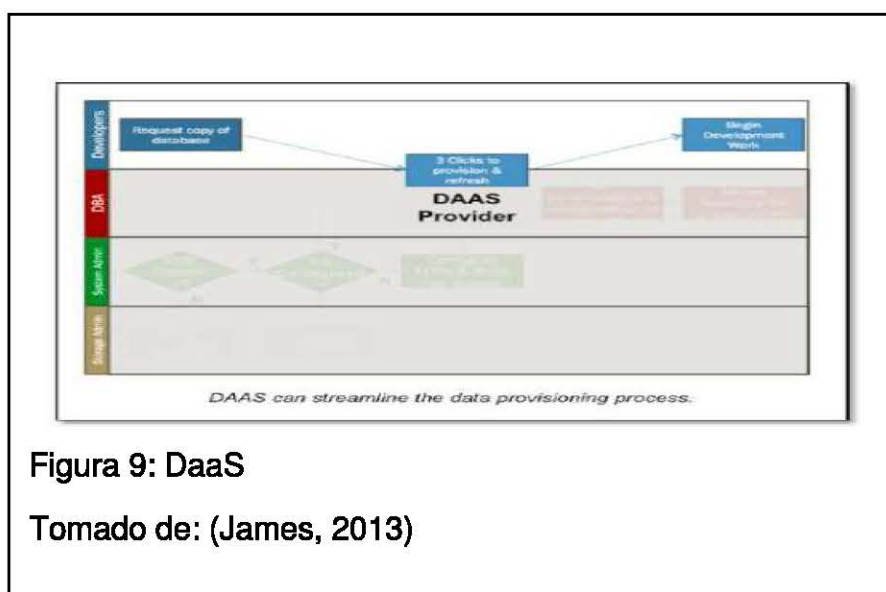
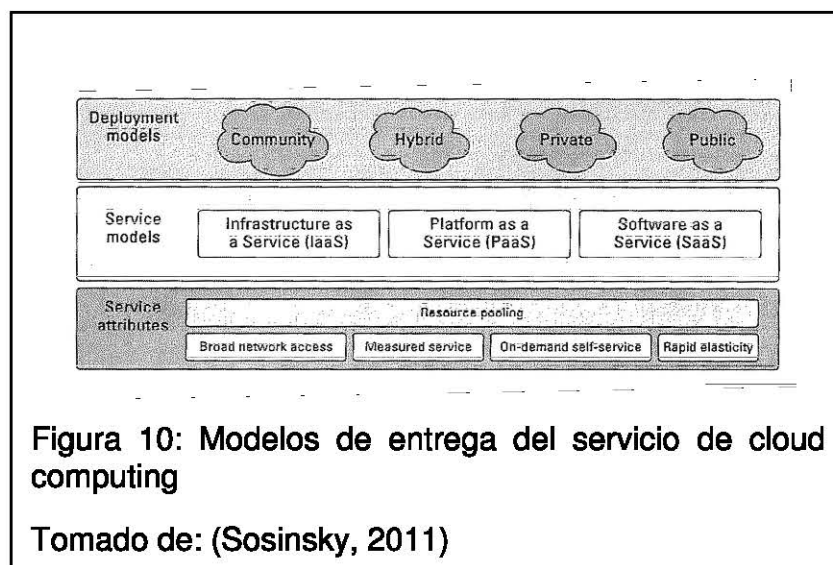


Figura 9: DaaS

Tomado de: (James, 2013)

## 2.2.5 Modelos de entrega de los servicios cloud computing

A su vez estos modelos pueden ser entregados como:



**Public Cloud:** “Nube Pública” cuyas características principales son: Prestación de servicios fuera del sitio de la empresa, Internet; distribución de los recursos, “multi-suscriptor”; dirigido a un público amplio; el proveedor de la nube administra y es dueño de todo de instalaciones y operaciones con recursos de computación; Nubes públicas populares son Amazon EC2, Google App Engine y Microsoft Azure.

**Private Cloud:** por su traducción “Nube Privada” cuyas características principales son: Reside en una red privada que se ejecuta en (parte de) un centro de datos que es utilizado exclusivamente por una organización; Está disponible para usuarios de confianza de una organización o grupo; Todo en una nube privada puede gestionarse por la organización o el proveedor de la nube.

**Community Cloud:** por su traducción “Nube de Comunidad” cuyas características principales son: Es accesible a los miembros de una comunidad compuesta por diferentes organizaciones o grupos; Las organizaciones asociadas y el proveedor de la nube coadministran el servicio, desde las

operaciones a las instalaciones. Ejemplos de esta forma de implementación son los clouds de comunidades de servicios de salud [healthcare community cloud] para facilitar el acceso aplicaciones e información crítica de carácter sanitario, y los clouds de comunidad gubernamentales [government community cloud] para facilitar el acceso a recursos de interoperabilidad entre organismos públicos y Administraciones Públicas.

**Hybrid Cloud:** por su traducción “Nube Híbrida” cuyas características principales son: Aunar dos o más formas de clouds (privado, comunitario o público); Entidades únicas interconectadas mediante tecnología estandarizada o propietaria; Tecnología que permite la portabilidad de datos y aplicaciones (ej. el rebalanceo de cargas entre nubes); Ofrece una mayor flexibilidad en la prestación de servicios de TI, al mismo tiempo que se mantiene un mayor control sobre los servicios de negocio y de datos.

Con una solución de cloud híbrido, al igual que en los casos detallados anteriormente, se consigue una rápida puesta en servicio.

### **2.3 Niveles de servicio cloud computing**

Debemos partir de la premisa que los servicios de cloud no pueden ser concebidos sin contar con una administración de servicio, control, medición, monitoreo, SLA [Service Level Agreement o un acuerdo de nivel de servicio] y comparaciones, aplicaciones, despliegue, y administración del ciclo de vida.

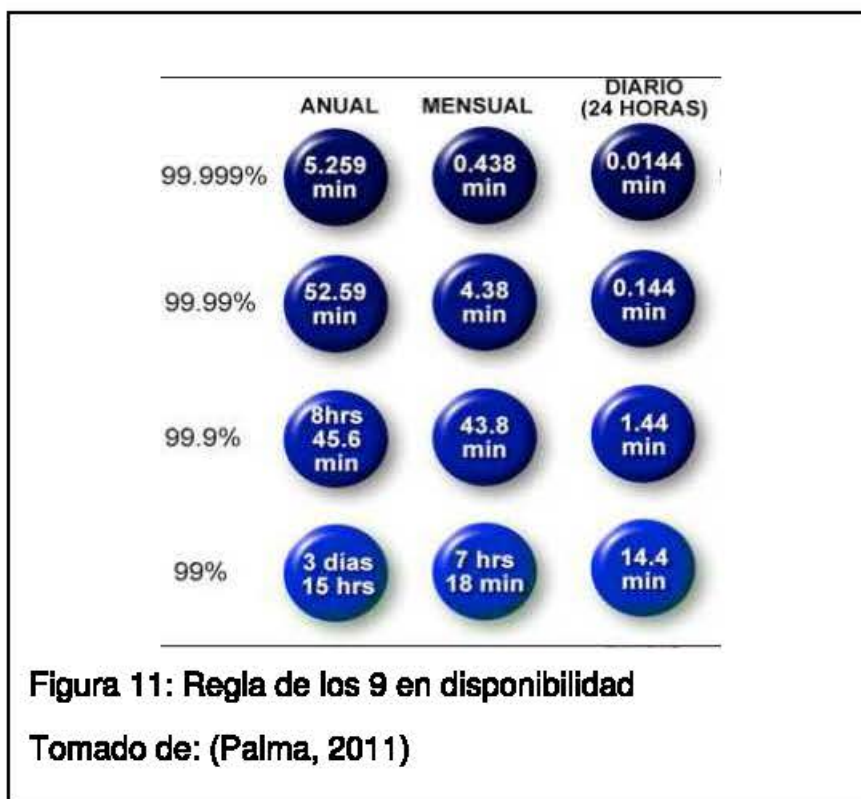
Mientras que las organizaciones utilicen servicios cloud, las responsabilidades de ambos, cliente y proveedor, deben establecerse claramente en un acuerdo de nivel de servicio.

Un SLA define cómo el cliente utilizará los servicios y cómo el proveedor los entregará. Al evaluar un SLA se deben de tomar en cuenta las siguientes responsabilidades:

- a. **Seguridad:** un cliente debe comprender sus requisitos de seguridad y qué controles son necesarios para cubrir dichos requisitos. Estos ya pueden venir dados por normativas como la que regula a las entidades bancarias que son expedidas por la SEPS y la SBS, con su norma actual 2148.
- b. **Cifrado de datos:** los datos deben ser encriptados mientras que se encuentren en movimiento y mientras se encuentran en reposo. Los detalles de los algoritmos de cifrado y las políticas de control de acceso deberían especificarse.
- c. **Privacidad:** relacionadas con los requisitos como el cifrado, la conservación y la eliminación de datos. Un SLA debería aclarar cómo el proveedor aísla los datos y las aplicaciones en un entorno multi-tenant.
- d. **Conservación y eliminación de datos:** ¿cómo comprueba su proveedor que cumple con las leyes para la retención y las políticas de eliminación de datos?
- e. **Cumplimiento regulatorio:** Si las regulaciones deben implementarse según el tipo de datos, el proveedor debe ser capaz de probar que cumple con las mismas.
- f. **Transparencia:** en el caso de datos y aplicaciones críticas, los proveedores deben notificar por adelantado a los clientes cuando no se respetan los términos del SLA. Esto incluye las cuestiones de infraestructura, como las interrupciones y los problemas de performance, además de los incidentes relativos a la seguridad.
- g. **Certificación:** el proveedor debería responsabilizarse por el suministro de la certificación necesaria y por mantenerse al día.
- h. **Definiciones de performance:** ¿Qué significa uptime? ¿Todos los servidores en todos los continentes están disponibles? ¿O sólo uno está disponible?

Vale la pena aclarar estas definiciones. (Se sugiere estandarizar la terminología del performance para que esto resulte más sencillo.)

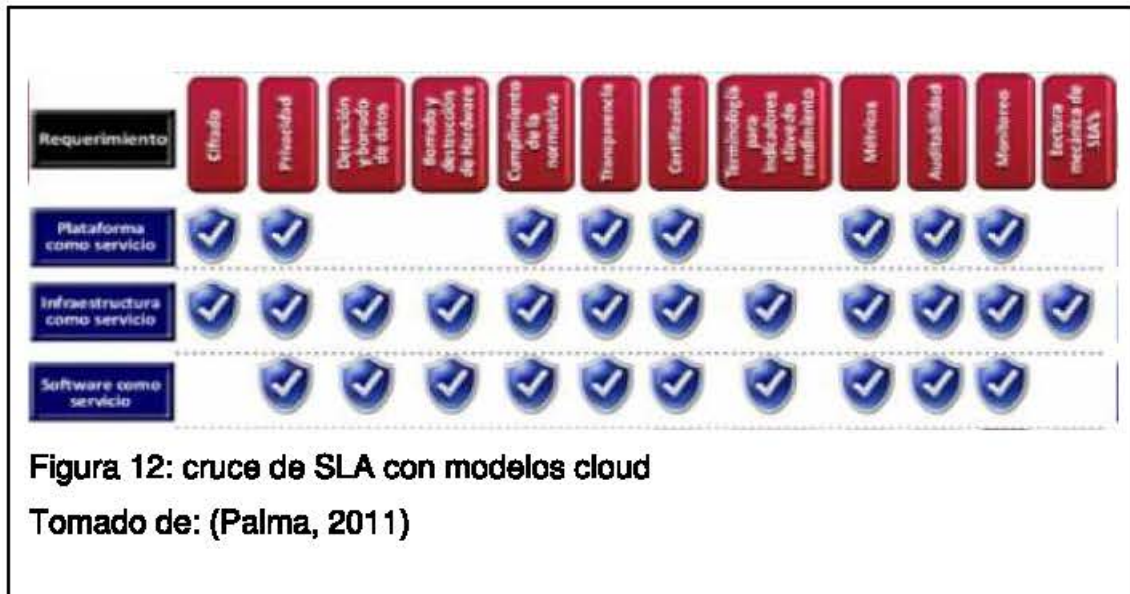
- i. **Monitoreo y niveles de escalamiento:** por cuestiones de posibles incumplimientos, quizá desee determinar una organización que actúe como un tercero que se haga cargo del monitoreo que sea neutral para monitorear el desempeño del proveedor.
- j. **Auditabilidad:** dado que el consumidor es responsable por los incumplimientos que ocurrieran y provocaran pérdida de datos o de disponibilidad, es vital que el consumidor pueda auditar los sistemas y procedimientos del proveedor. El SLA debería dejar claro cómo y cuándo tendrán lugar dichas auditorías. Estas pueden ser perjudiciales y costosas para el proveedor.
- k. **Métricas:** estas son algunas de las cosas tangibles que pueden monitorearse cuando suceden y realizar la auditoría después. Las métricas de un SLA deben definirse objetivamente y con claridad.
- l. **Suministro de un SLA legible por máquina:** esto puede permitir una selección dinámica y automatizada de un agente nube. En otras palabras, si su SLA requiere que el agente utilice el proveedor más económico posible para algunas tareas pero el más seguro para otras, este tipo de automatización lo hace posible. (Este tipo de servicio no se encuentra fácilmente disponible aún, pero es algo para tener en cuenta al contribuir con el análisis de estandarización del SLA de la nube).
- m. **Interacción humana:** el autoservicio a pedido es una de las características principales de la computación en nube, pero su SLA debería tener en cuenta que cuando usted necesita un ser humano, podrá contar con uno.



Continuando con el análisis de los niveles de servicio, es importante tener en cuenta las métricas de desempeño comunes que se describen a continuación:

**Rendimiento:** velocidad de respuesta del sistema; **Confiabilidad:** disponibilidad del sistema; **Balanceo de la carga:** cuando contribuye la elasticidad; **Durabilidad:** probabilidad de perder los datos; **Elasticidad:** cuánto puede crecer un recurso.; **Linealidad:** performance del sistema a medida que aumenta la carga; **Agilidad:** rapidez de repuesta del proveedor ante las variaciones de carga; **Automatización:** porcentaje de solicitudes administradas sin intervención humana; **Tiempos de respuesta del servicio al cliente.**





Finalmente, basado en las conclusiones del "Cloud Computing Use Cases Whitepaper" Versión 4.0 (Cloud Computing Use Case Discussion Group, 2010) tenemos:

- No es factible sin administración de servicio, control, medición, monitoreo, identidad federada, SLA's y comparaciones, federación de datos y aplicaciones, despliegue, y administración del ciclo de vida.
- La transparencia y la comunicación significativas por parte de los proveedores de la nube es una necesidad.
- Si existe un estándar actual para cumplir con un requisito, los usuarios de la nube deben insistir para que los proveedores lo utilicen; si no, estos deben insistir para que la comunidad desarrolle uno.

## 2.4 Ventajas y desafíos en el cloud computing

El cloud computing aporta un conjunto de ventajas de tipo económico, tecnológico, ambiental y social que está favoreciendo su efectiva consolidación en el mercado.

De acuerdo a encuestas realizadas por la Agencia Europea de Seguridad de las Redes y de la Información (ENISA) [European Network and Information Security Agency], las entidades localizadas en la Unión Europea, América y Asia sus principales ventajas que se aprecian e influyen a la hora de adoptar este tipo de soluciones en pequeñas y medianas empresas son el ahorro de costos de capital (68,1%) y la facilidad de aumentar los recursos disponibles (63,9%). Con respecto a los beneficios del cloud podemos encontrar una serie de datos y experiencia propia relacionada al mismo.

La siguiente figura se esquematiza de manera resumen los principales beneficios que podemos encontrar, cabe indicar que podríamos ampliar muchos más, que durante el estudio de factibilidad encontraremos nuestros propios beneficios que se obtendrán luego de su implementación.

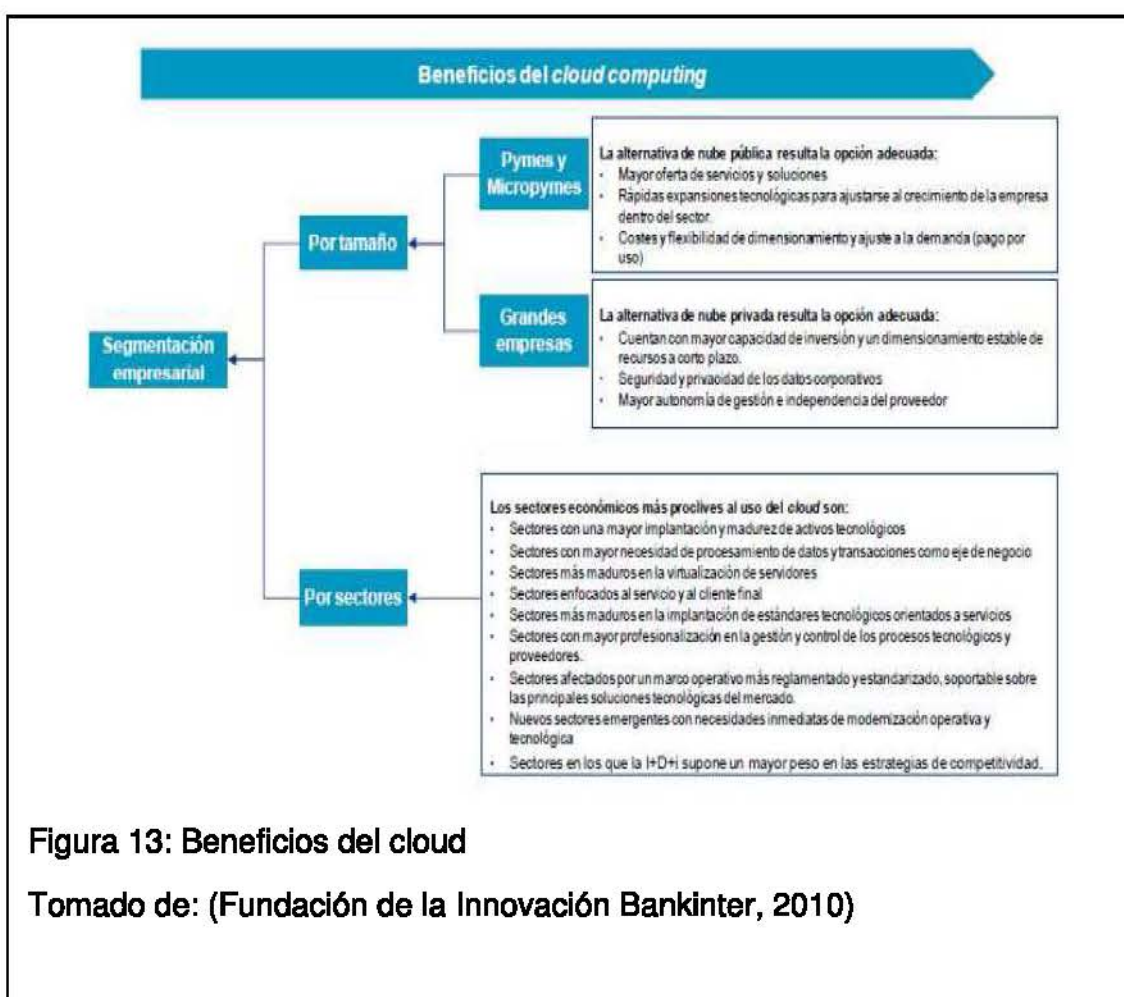


Figura 13: Beneficios del cloud

Tomado de: (Fundación de la Innovación Bankinter, 2010)

En general las ventajas se resumen en:

1. **Competitividad**, pues las empresas se dedican a su giro de negocio, recapitalizando sus inversiones hacia el Core propio de la empresa.

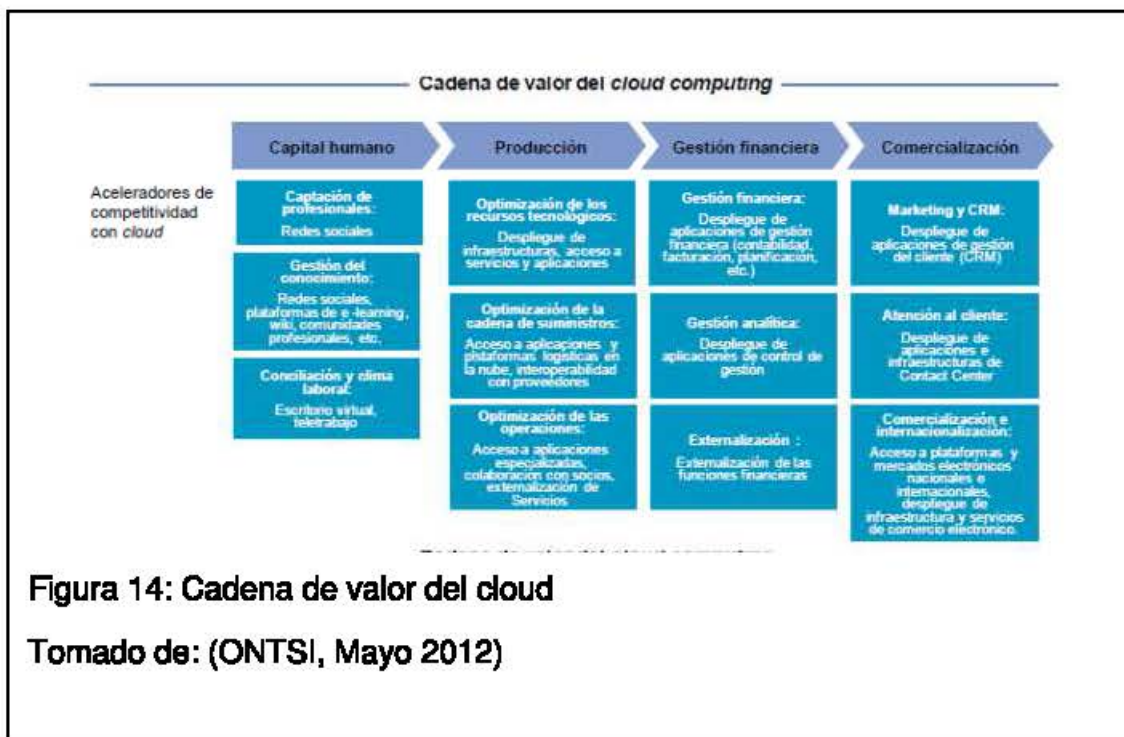


Figura 14: Cadena de valor del cloud

Tomado de: (ONTSI, Mayo 2012)

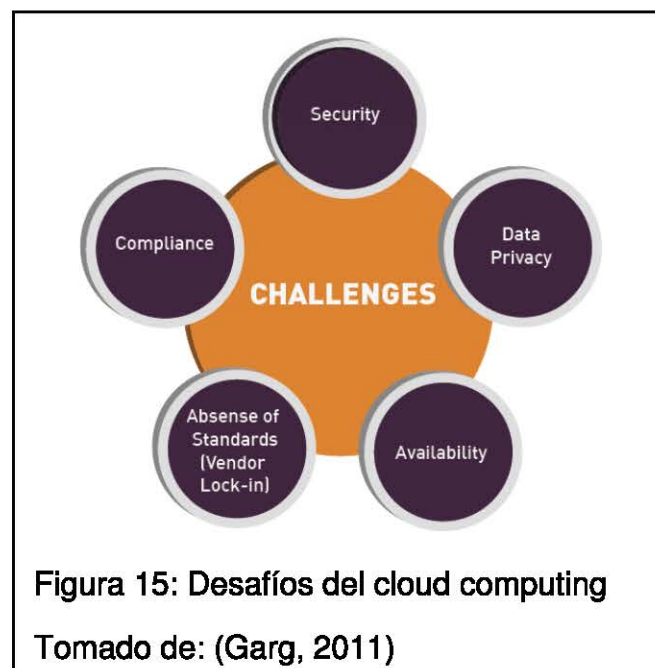
2. **Económico-financieras**, gracias al modelo de pago por uso, el costo asociado a los servicios es variable e inferior al incurrido con el uso de tecnología on-premise. La importancia del concepto on-demand asociado al uso de soluciones cloud, radica en que, a diferencia de lo que ocurre en el caso de la infraestructura tradicional u on-premise, el suscriptor del servicio de cloud computing tan sólo paga por el uso realizado, reduciéndose sustancialmente los costos fijos y las inversiones asociadas a los recursos TI; evitando así asumir las inversiones de capital (CapEx) y convirtiéndolos en costos de operación (OpEx).
3. **Estrategia de negocio y externalización de las operaciones tecnológicas**, una de las ventajas más importantes de los servicios de cloud computing es que las organizaciones pueden concentrar todos sus esfuerzos en su negocio, ya

que pueden encomendar al proveedor toda la responsabilidad y la gestión de competencias de la entidad asociadas a TI.

4. Rapidez y flexibilidad, debido a la alta flexibilidad de las soluciones cloud y su agilidad en la escalabilidad a medida que aumentan los requerimientos de los clientes la solución cloud contratada puede redimensionarse fácilmente para cubrir dichas necesidades.
5. Mejora de la gestión tecnológica y de la seguridad, a diferencia de los paradigmas y temores existentes, gracias al escenario cloud, el cliente siempre dispone para su uso, de la última actualización tecnológica de la infraestructura, sistemas, configuración, aplicaciones, etc.; lo que elimina el riesgo de pérdida de competitividad por obsolescencia tecnológica en el tratamiento de la información, y le permite disponer de sus recursos tecnológicos suficientes.
6. Acceso ilimitado y disponibilidad, gracias a las características específicas del cloud computing, a pesar de que el usuario disponga de acceso a varios servidores, tan solo resulta necesario solicitar un único acceso, no requiriéndose completar la configuración de la totalidad de servidores. Además del cumplimiento de regulaciones como el disponer de site alternos que permitan la continuidad del negocio y cumplir con normas establecidas como el BCP [Plan de continuidad de Negocio] son inherentes al servicio de cloud.
7. Sostenibilidad y Green TIC [Tecnologías de la información y comunicación], el uso de la tecnología cloud en lugar de las soluciones tradicionales (on-premise) permite reducir el consumo de energía y la emisión de gases contaminantes de los recursos de TI de las empresas usuarias. Green TIC, un entorno cloud computing puede suponer un ahorro energético y de espacio superior al 60%.

Por otro lado, los desafíos vienen dados en términos, de seguridad, privacidad de datos, cumplimiento, disponibilidad, falta de normas, etc.

En ese contexto y siguiendo la línea de investigación actual, sobre la vertical financiera, los desafíos de impacto principales se aprecian en la siguiente figura:



Las empresas temen tener datos comprometidos en una nube pública más aún de sus datos de los clientes por los proveedores de nubes. Por ejemplo, los comerciantes de una empresa serían muy cauteloso de la colocación de sus estrategias de negociación por cuenta propia en cloud, por temor a que un competidor en la misma nube pueda tener acceso a ellos. Del mismo modo, la cartera de socios y analistas de riesgo son aprensivos acerca de la asignación de activos o reequilibrio de referencia de estrategias de una empresa. Dado que las empresas de servicios financieros operan en un entorno altamente regulado, cualquier pérdida de datos de los clientes o de cualquiera de los escenarios anteriores podría tener implicaciones para la reputación y provocar el cierre de operaciones de la misma.

Los administradores de TI también están preocupados por la disponibilidad de las aplicaciones desplegadas en una nube. Proveedores de cloud computing suelen ofrecer servicios en condiciones estándar, los cuales tienden a ser en beneficio de sus propios intereses, incluyendo las garantías limitadas. Escenarios en el que un proveedor de la nube elimina los datos de un cliente o lleva por la solicitud de un cliente durante días o semanas por incumplimiento de contrato, tales como la falta de pago. Se crearía muchos problemas para una empresa. Y los cortes de la nube, como el de Amazon, agravan aún más el temor a la falta de disponibilidad. El proveedor es otro motivo de preocupación; la mayoría de los proveedores de la nube proporcionan acceso a sus recursos a través de APIs propietarias, herramientas de línea de comandos o interfaces web. Si una empresa quiere cambiar a un proveedor de nube diferente, sería alto costo involucrado cambiar a nuevas interfaces, que en realidad podrían anular las ventajas de utilizar la nube en primer lugar.

Concepto	Modelos		
	On-premises	Outsourcing	Cloud
¿Quién es el dueño y controla la instalación de centro de datos?	Usuario final	Operador de centro de datos independiente.	Proveedor de servicio
¿Quién es el dueño y controla máquinas individuales dentro de las instalaciones?	Usuario final	Usuario final	Proveedor de servicio
¿Cómo son los recursos dentro del centro de datos organizado?	Dedicado o agrupados ("nube privada")	Todas las máquinas dedicadas	Agrupado ("nube pública")

Tabla 1: Centro de Datos, modelo de gestión

Tomado de: (Andrade, 2014)

### **3. Capítulo II. Situación actual**

Desde el 5 de junio de 2012 las Cooperativas a nivel nacional en el Ecuador pasaron a formar parte oficial de la SEPS [Superintendencia de Economía Popular y Solidaria del Ecuador]; Dirigida al momento del desarrollo de la tesis por el Superintendente de Economía Popular y Solidaria, el Ing. Hugo Jácome Estrella.

La SEPS, “es una entidad técnica de supervisión y control de las organizaciones de la economía popular y solidaria con personalidad jurídica de derecho público y autonomía administrativa y financiera, que busca el desarrollo, estabilidad, solidez y correcto funcionamiento del sector económico popular y solidario” (SEPS, 2013)

El sector financiero popular y solidario se compone de cooperativas de ahorro y crédito, entidades asociativas o solidarias, cajas y bancos comunales, cajas de ahorro.

Las iniciativas de servicios del sector financiero popular y solidario, y de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas, recibirán un tratamiento diferenciado y preferencial del Estado, en la medida en que impulsen el desarrollo de la economía popular y solidaria.

#### **3.1 Descripción de operación de las COAC del Ecuador**

Si bien las COAC en el Ecuador datan de muchos años atrás; estas en su mayoría no eran regidas por ningún ente de control y solo pocas eran supervisadas por la SBS [Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador].

“La Constitución de la República del Ecuador aprobada en 2008 define al sistema económico como Social y Solidario, reconociendo al ser humano como sujeto y fin de toda actividad económica. El sistema se encuentra integrado por las formas de organización económica: pública, privada, mixta, popular y solidaria.

El sector económico popular y solidario está conformado por las organizaciones de los sectores: cooperativo, asociativo, comunitario, y las personas que son consideradas como unidades económicas populares. Si se pretende ubicar a estos agentes económicos en el contexto del sistema económico general, es necesario caracterizarlos de manera más precisa, en el ámbito de la LOEPS [Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario]." (SEPS, 2012)

Sin embargo recién para junio del 2012 se oficializa la operación de la SEPS que abarca las formas de organización del sector económico popular y solidario que incluyen a las organizaciones de la EPS [Economía Popular y Solidaria] y las SFPS [Sector Financiero Popular y Solidario] que son en definitiva estas últimas las denominadas COAC del presente trabajo de tesis.

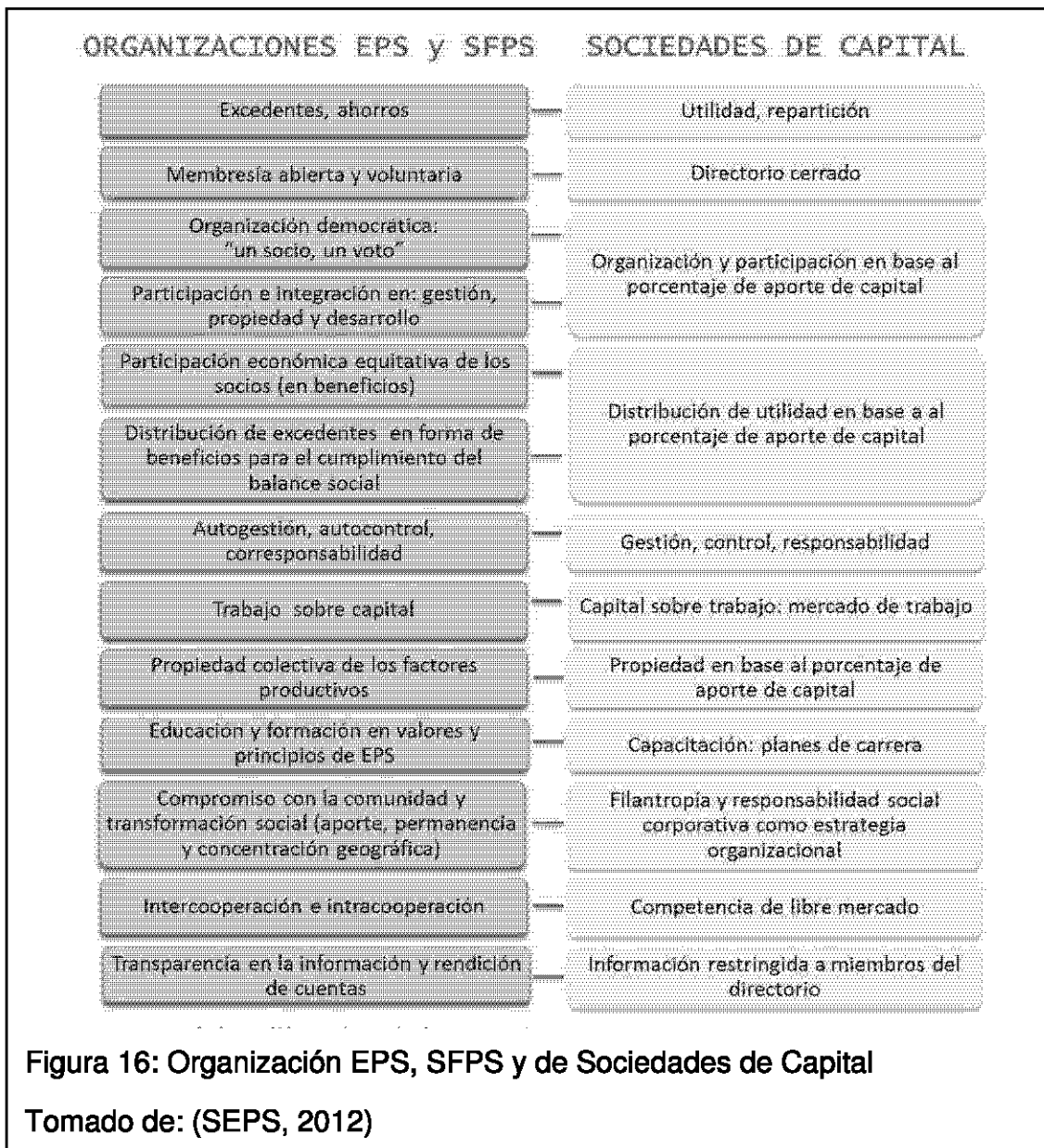
De esta forma podemos definir al sector Cooperativo como el conjunto de cooperativas entendidas como sociedades de personas que se han unido en forma voluntaria para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales en común, mediante una empresa de propiedad conjunta y de gestión democrática, con personalidad jurídica de derecho privado e interés social.

A diferencia de las sociedades de capital, las organizaciones de la EPS y del SFPS tienen un mayor conocimiento de las necesidades locales; este hecho les permite convertirse en motores de desarrollo. Entonces, es claro que estas organizaciones no están confinadas simplemente a las actividades de subsistencia, ya que pueden cumplir con sus principios sociales y, a la vez, ser actores económico-sociales a gran escala.

Todo esto convierte a las COAC en la actualidad en un foco de suma importancia para la explotación de nuevos servicios que sean adaptables e implementados en corto tiempo.

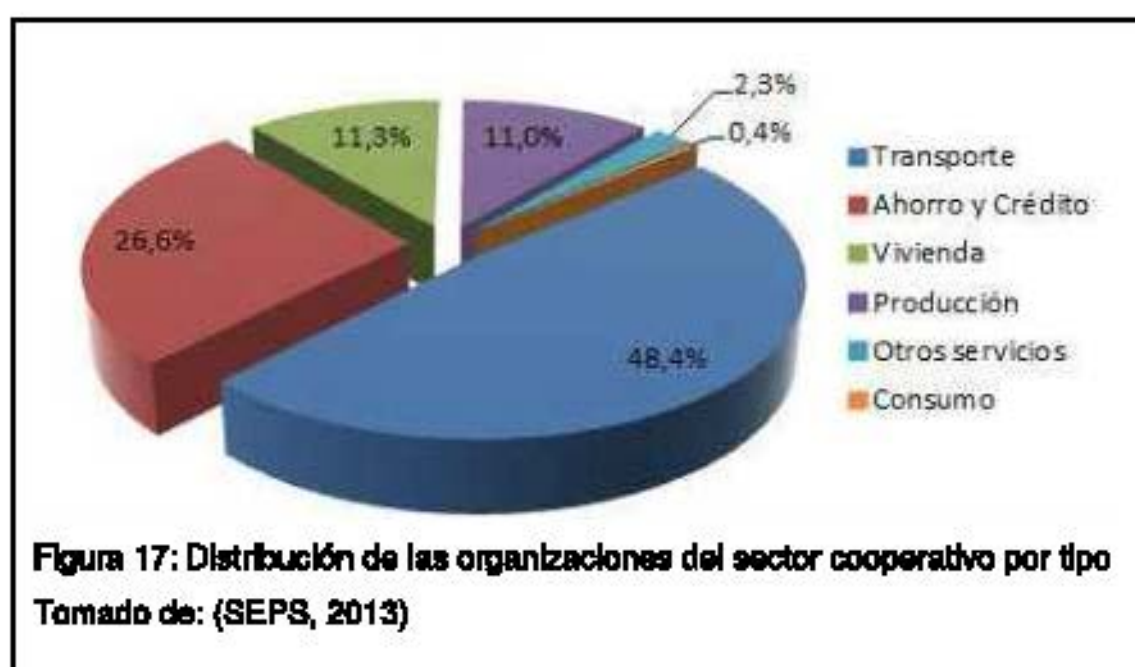


Para tener una conceptualización de la operación de estas instituciones, a continuación la comparamos con las de sociedades de capital así:



En general, lo que el Estado Ecuatoriano hizo es regular las operaciones de todas estas entidades, de tal forma de tener un marco regulatorio único que permita estandarizar los procesos y evaluaciones de tal forma de garantizar la continuidad de sus operaciones y el servicio al cliente.

En la actualidad existen alrededor 3932 cooperativas [El número definitivo de organizaciones se obtendrá una vez que concluya el proceso de Registro y Adecuación de Estatutos (ROEPS) que se encuentra en desarrollo en la actualidad por la SEPS.], cuya distribución la podemos observar en el siguiente gráfico:



Las COAC cuentan en la actualidad con aproximadamente 4,6 millones de clientes constituyéndose en el segundo grupo del sector cooperativista del Ecuador.

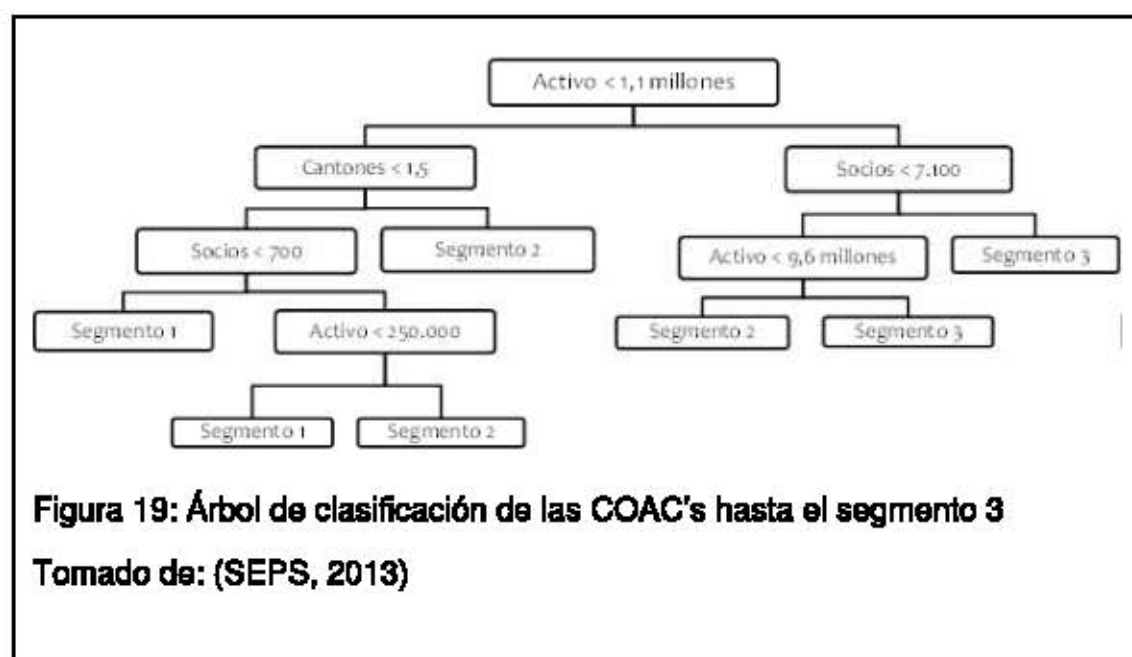
Por otro lado, las COAC fueron clasificadas por segmentos siendo estos 4, acorde a los criterios de: participación en el sector; volumen de operaciones; número de socios; número y ubicación geográfica de oficinas operativas a nivel local, cantonal, provincial, regional o nacional; monto de activos, patrimonio; y, productos y servicios financieros.

Criterios LOEPS (Art. 101)	Variables Utilizadas
Participación en el sector	Ingresos totales anuales
Volumen de operaciones que desarrollen	Saldo de captaciones y colocaciones al cierre del ejercicio
Número de socios	Número de socios registrados en la ex DNC
Número y ubicación geográfica de oficinas operativas a nivel local, cantonal, provincial, regional o nacional	Número de sucursales abiertas Número de cantones en los que tiene operaciones la cooperativa
Monto de activos	Monto de activos al cierre del ejercicio
Patrimonio	Patrimonio total al cierre del ejercicio
Productos y servicios financieros	No existe información

**Figura 18: Criterios y variables utilizadas para la segmentación**

Tomado de: (SEPS, 2013)

Sin embargo a esta clasificación, todas aquellas COAC que fueron regidas por la SBS, que en total son 39 pasaron a formar parte del Segmento 4, quedando los 3 restantes acorde a dichos criterios descritos anteriormente. En tal sentido, se clasificaron las cooperativas dentro de los segmentos uno, dos y tres; atendiendo a las características particulares de cada uno de éstos. Los siguientes gráficos muestran en resumen dicha clasificación.



**Figura 19: Árbol de clasificación de las COAC's hasta el segmento 3**

Tomado de: (SEPS, 2013)

Segmento	Activos (USD)	Cobertura (Número de cantones)	Número de socios
Segmento 1	0 - 250.000	1	más de 700
Segmento 1	0 - 1'100.000	1	hasta 700
Segmento 2	250.001 - 1'100.000	1	más de 700
Segmento 2	0 - 1'100.000	2 o más	Sin importar el número de socios
Segmento 2	1'100.001 - 9'600.000	Sin importar el número de cantones en que opera	hasta 7.100
Segmento 3	1'100.001 o más	Sin importar el número de cantones en que opera	más de 7.100
Segmento 3	9'600.001 o más	Sin importar el número de cantones en que opera	Hasta 7.100

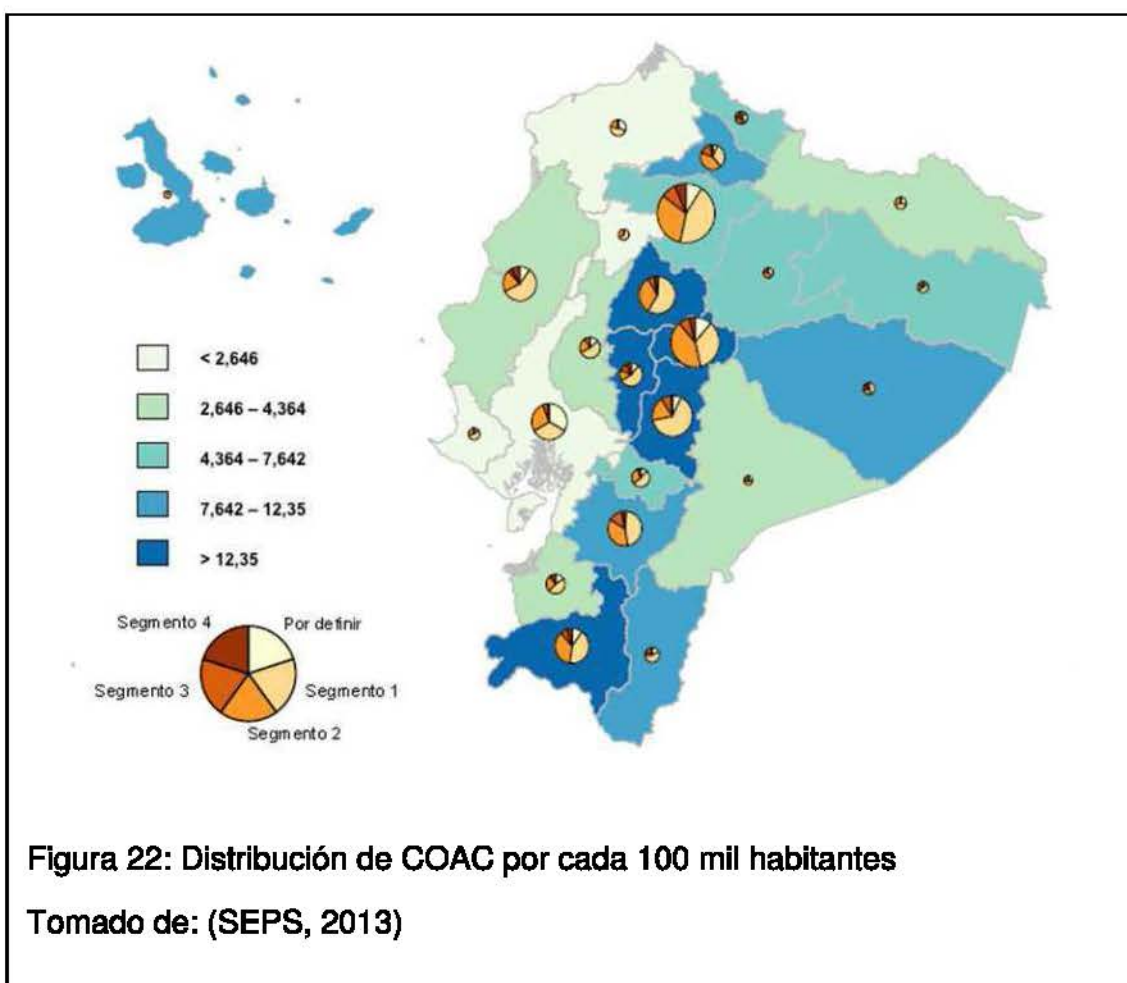
**Figura 20: Intervalos de segmentación**  
Tomado de: (SEPS, 2013)

Continuando con el análisis de la operación de las COAC en el Ecuador, del número indicado anteriormente, 3932; 1045 son financieras clasificadas en cuatro segmentos, destacándose los segmentos 1 y 2 con el 71.87%

Segmento	COAC	%
Segmento 1	476	45,55
Segmento 2	275	26,32
Segmento 3	70	6,7
Segmento 4	39	3,73
Por definir	185	17,70
<b>Total</b>	<b>1.045</b>	<b>100</b>

**Figura 21: Número de cooperativas por segmento**  
Tomado de: (SEPS, 2013)

Por otro lado, es importante considerar en términos de densidad geográfica como las COAC se concentran en las diferentes provincias del Ecuador acorde a la cantidad de habitantes, lo cual permitirá avizorar los servicios tecnológicos a ser ofrecidos dentro de la tecnología Cloud Computing, en resumen tenemos:



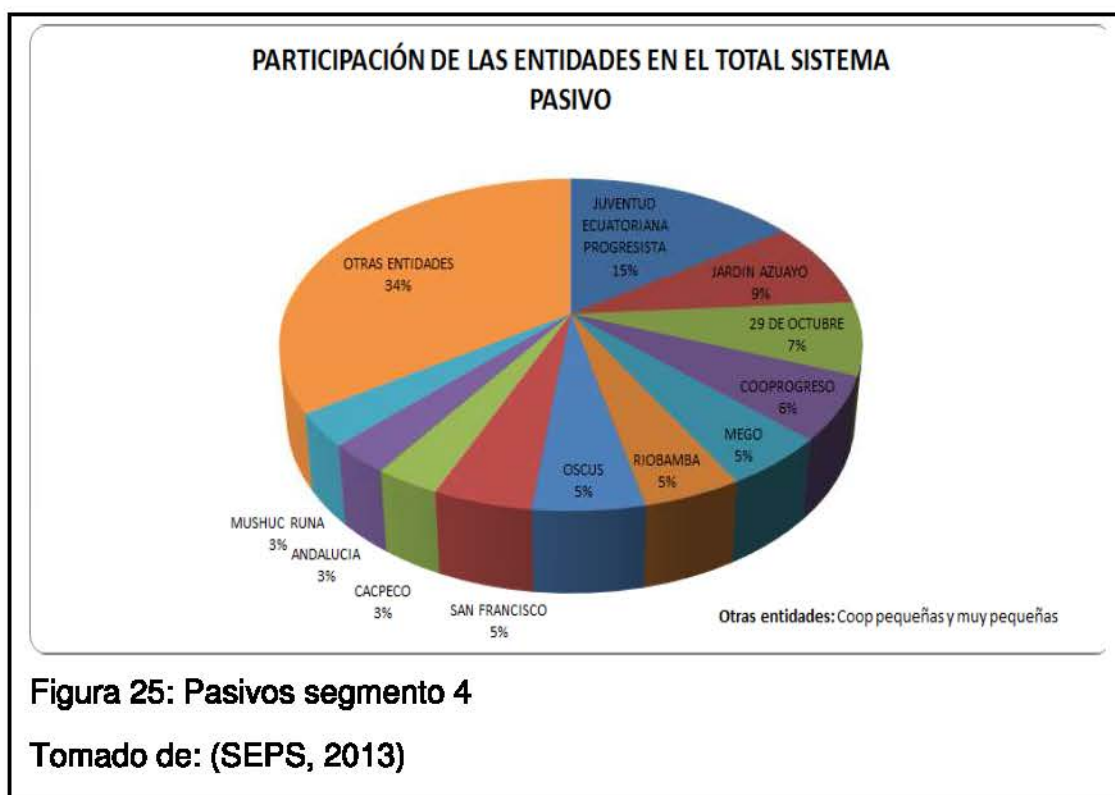
Dentro de este análisis se considera también los activos en los que el 60% de COAC tiene menos del 20% de activos totales del sector.

Segmento	COAC %	Socios %	Activos %
Por definir	10,83	0,36	0,21
Segmento 1	46,32	1,50	1,31
Segmento 2	30,69	12,11	9,37
Segmento 3	7,81	22,21	25,11
Segmento 4	4,35	63,81	63,99
<b>Total general</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Figura 23: COAC, activos, socios**  
Tomado de: (SEPS, 2013)

De esto y partiendo del boletín emitido por la SEPS el 31 de Octubre 2013, la composición de activos y pasivos de las grandes COAC que son las del segmento 4 podemos resumirlos en los siguientes gráficos:





Con todos estos datos, permiten tener una idea clara de la operación actual de las COAC; por lo que el presente trabajo investigativo puede apuntalar un horizonte sobre que instituciones se puede realizar el estudio de factibilidad, ya que muchas de las instituciones del segmento 1 y 2 serán absorbidas por las cooperativas grandes al requerir mayores inversiones a todo nivel para poder contar con una operación en relación a la realidad nacional. No obstante muchas también del segmento cuatro podrán optar con convertirse en bancos, así ya lo han hecho 2 cooperativas que son la Codesarrollo y Coopnacional.

Por tal motivo, con esta información, más los estudios subsiguientes permitirán contar con un nivel de abstracción y definición adecuada del ámbito de la presente tesis con el fin de contar con resultados fehacientes con el fin de contar con un estudio de factibilidad que permita ser el punto de partida para las empresas COAC's que pretendan incursionar en la tendencia global del Cloud Computing.

### **3.2 Adopción del Cloud Computing a nivel mundial.**

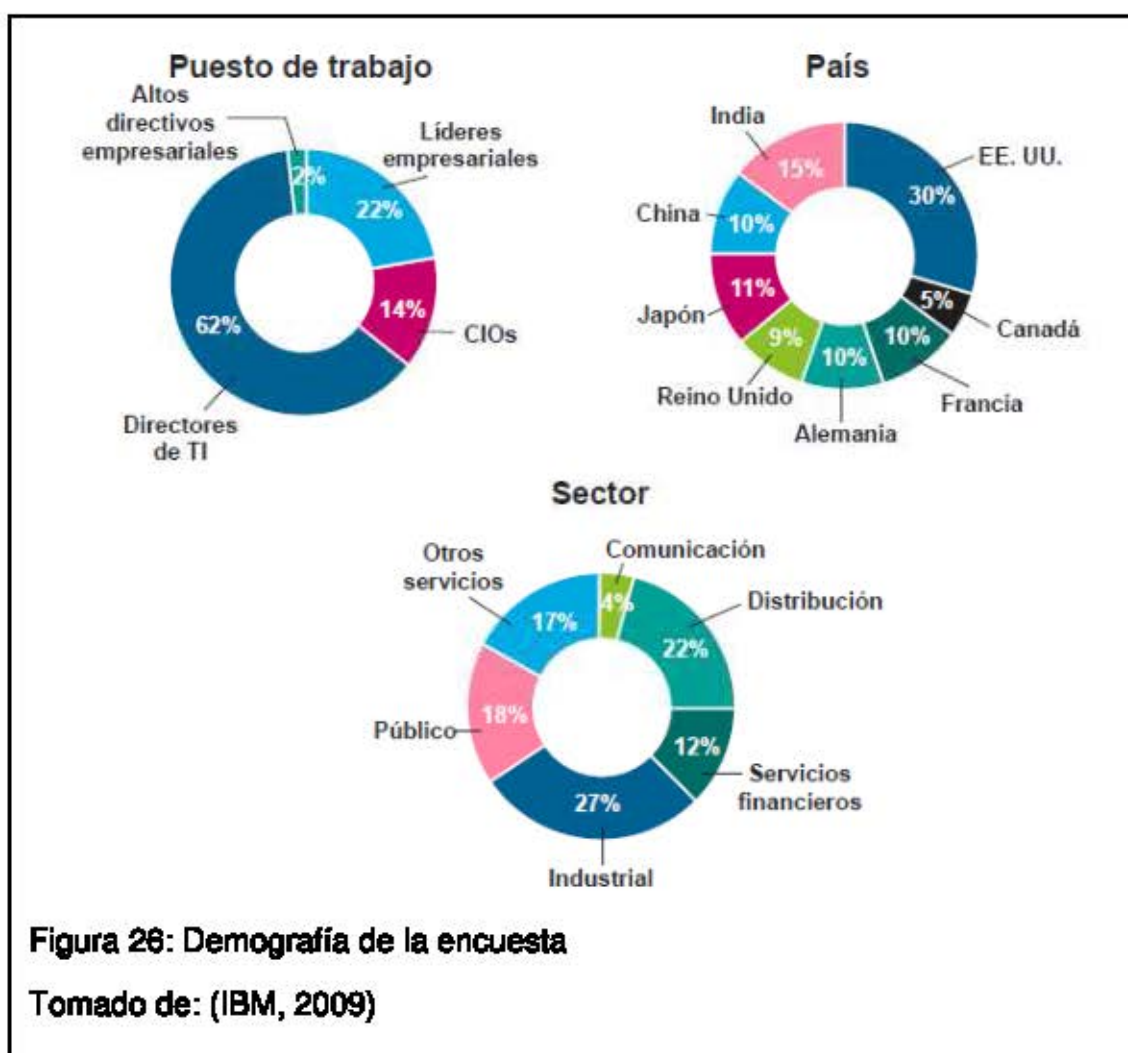
El crecimiento de los últimos años del cloud computing y su potencial dentro de transformaciones disruptivas en la prestación de servicios tecnológicos ha provocado que un sinnúmero de organizaciones se inclinen en la implementación de este modelo para una o más actividades empresariales; enfocados prácticamente a los servicios de TI y los LOB [por sus siglas al español, Línea de Negocio, es decir los procesos productivos de la empresa].

IBM realizó una encuesta de la adopción de esta tecnología, basándose en los 3 tipos de cloud que se describen ( (IBM, 2010)):

- “Clouds públicos: Las actividades/funciones de TI se proporcionan como servicio, por Internet, lo que permite acceder a servicios tecnológicos sin tener conocimiento, experiencia o control de la infraestructura tecnológica en la que se basan. También se llama nube externa.”
- “Clouds privados: Las actividades y funciones se proporcionan como servicio, mediante una intranet de la empresa. La organización la construye para sus propios usuarios y todo se realiza dentro del firewall de la organización (en vez de Internet). El propietario de la nube privada no comparte recursos con otras empresas, por lo que la multipropiedad no es un problema. También se llama nube interna.”
- “Clouds híbridos: Combinan métodos de prestación de servicios externos e internos. La organización establece normas y políticas basándose en factores como las necesidades de seguridad, la importancia y la arquitectura subyacente, de modo que las actividades y las tareas se asignan a nubes externas o internas según resulte apropiado.”

Dentro de la adopción del cloud, IBM realizó una encuesta a diversos profesionales y de diferentes verticales de la industria, el siguiente gráfico es un resumen de la muestra que realizó dicha firma:





Como parte de este estudio, IBM solicitó a los encuestados que valoren las cargas de trabajo [El tipo de trabajo que una organización necesita llevar a cabo. Cada carga de trabajo tiene unas características que hacen que se desarrolle con eficacia con tipos determinados de hardware y software] a tomar en cuenta para el despliegue de un entorno de nube privada o pública.

En resumen, la encuesta se basó en 25 cargas de trabajo, agrupadas en dominios por tipo de carga de tal forma de poder tener un esquema más compacto y entendible.

A continuación se visualiza el compendio de estas 25 cargas de trabajo:

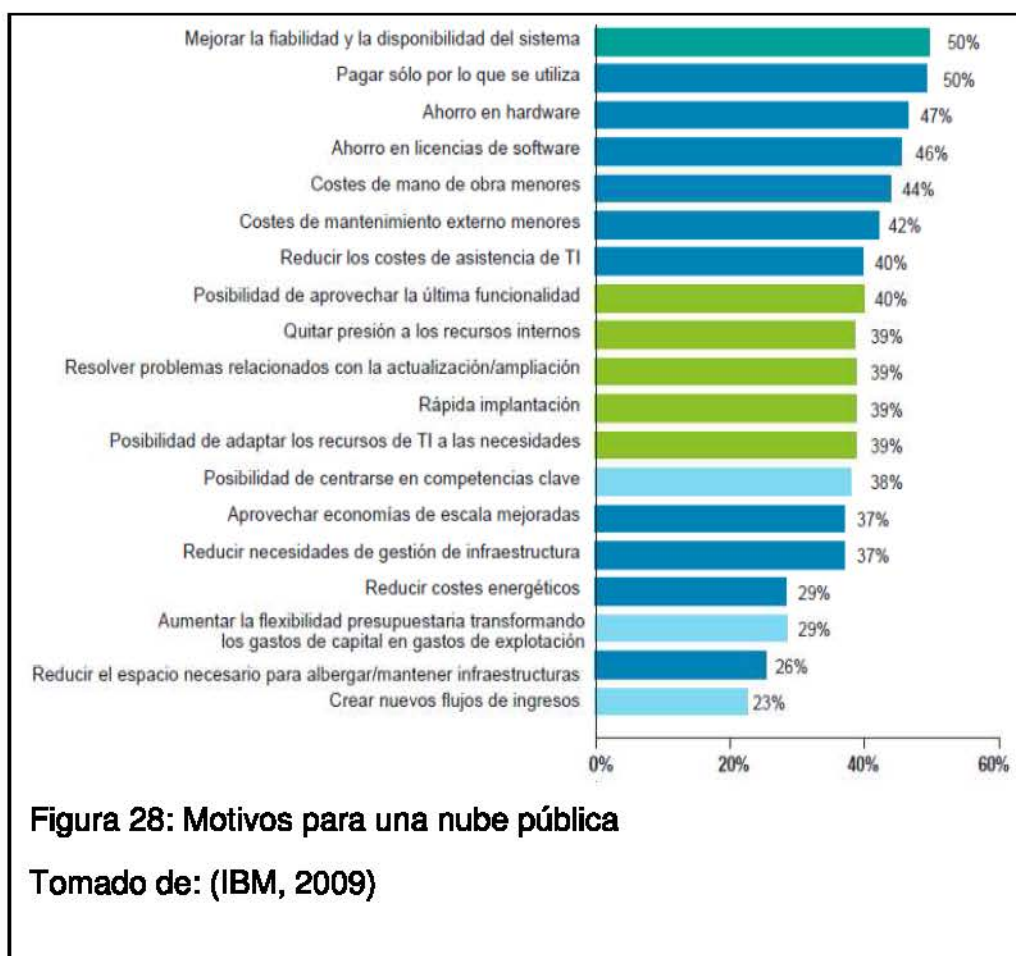
Tipo de carga de trabajo	Carga de trabajo
<b>Análisis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de datos, extracción de texto u otros análisis</li> <li>• Almacenes de datos o mercados de datos</li> <li>• Bases de datos transaccionales</li> </ul>
<b>Servicios empresariales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de las relaciones con los clientes (CRM) o automatización del personal de ventas</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Aplicaciones de planificación de recursos empresariales (ERP)</li> <li>• Aplicaciones específicas para el sector</li> </ul>
<b>Colaboración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audioconferencias/ videoconferencias/ conferencias web</li> <li>• Comunicaciones unificadas</li> <li>• Infraestructura de VoIP (voice over Internet Protocol)</li> </ul>
<b>Escritorio y dispositivos PC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritorio PC</li> </ul>
<b>Desarrollo y prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno de desarrollo</li> <li>• Entorno de prueba</li> </ul>
<b>Infraestructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servidores de aplicaciones</li> <li>• Streaming de aplicaciones</li> <li>• Continuidad empresarial/recuperación en caso de siniestro</li> <li>• Archivo de datos</li> <li>• Copia de seguridad de datos</li> <li>• Capacidad de red del centro de datos</li> <li>• Seguridad</li> <li>• Servidores</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Infraestructura de formación</li> <li>• Capacidad de la red de área amplia (WAN)</li> </ul>

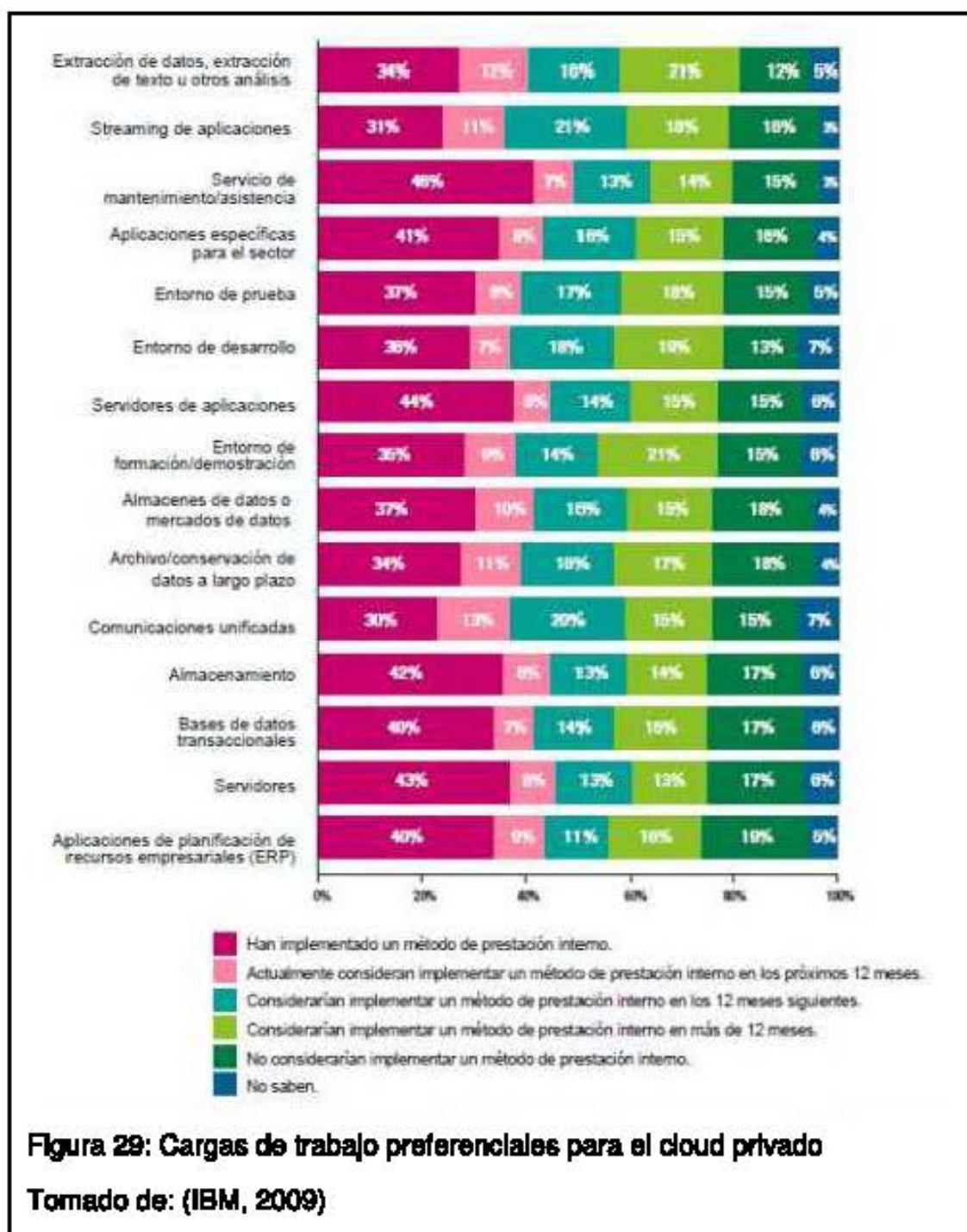
**Figura 27: Cargas de trabajo para cloud**  
Tomado de: (IBM, 2009)

Así también, las organizaciones pueden potenciar las economías de escala a través de un entorno de nube, obteniendo un mayor ROI [rendimiento de la Inversión] mediante una eficacia del personal y la optimización de los recursos de TI.

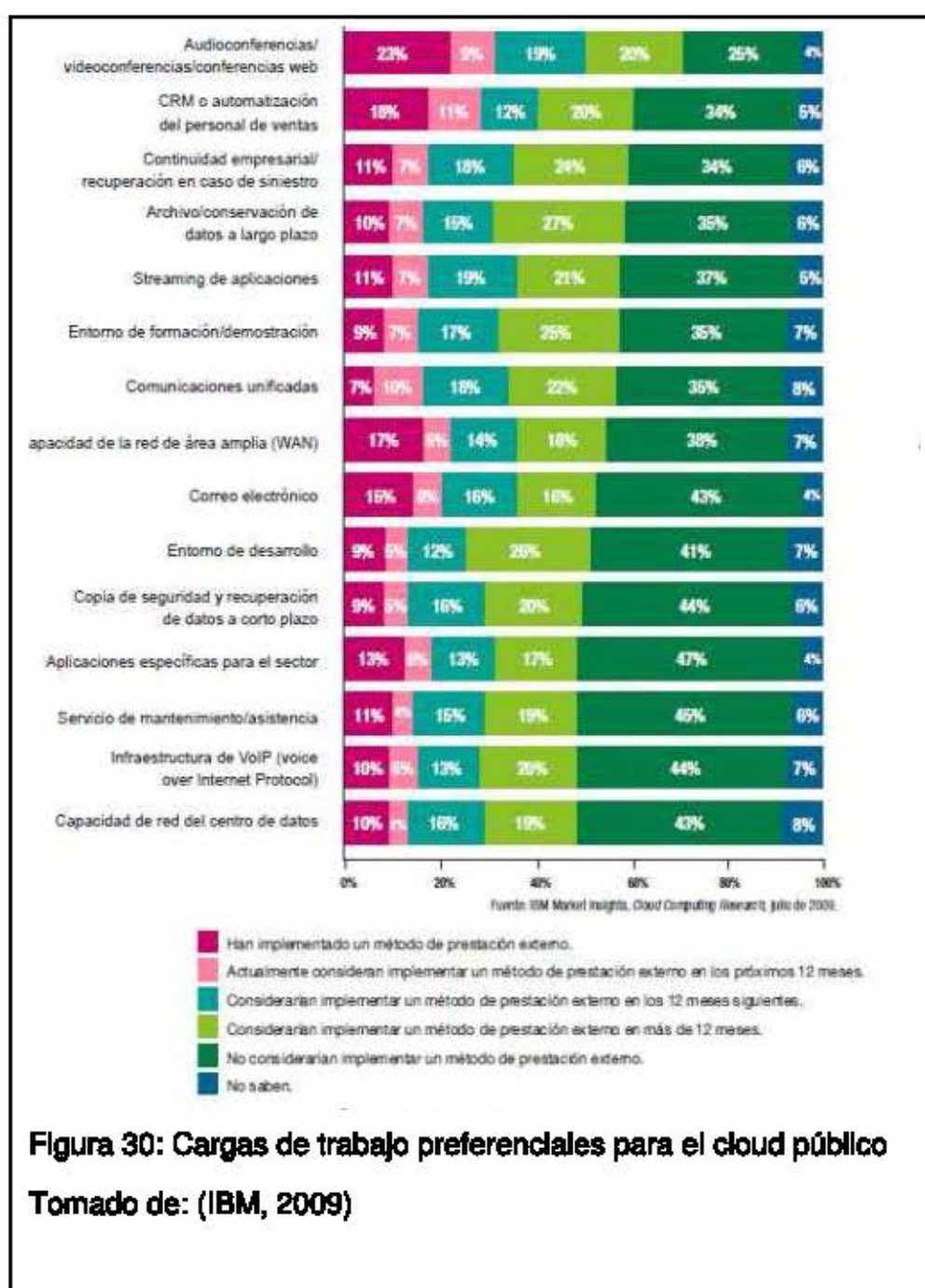
Cloud computing contribuye a los esfuerzos para establecer una arquitectura orientada a servicios y potenciar la gestión de la información. Además de todas estas ventajas, también puede ayudar a mejorar la percepción de la TI como algo a la vez flexible y receptivo en lugar de la caja negra que todos creían tener y que solo ocasionaba gasto para la institución.

Volviendo a la encuesta realizada por IBM, el 64% consideró la prestación por nube privada muy atractiva o atractiva, en comparación con el 38% de la nube híbrida y el 30% de la nube pública. Es más, como mínimo el 25% de los responsables de la toma de decisiones informan de que ya han implementado una nube interna o una gestión similar a la misma.





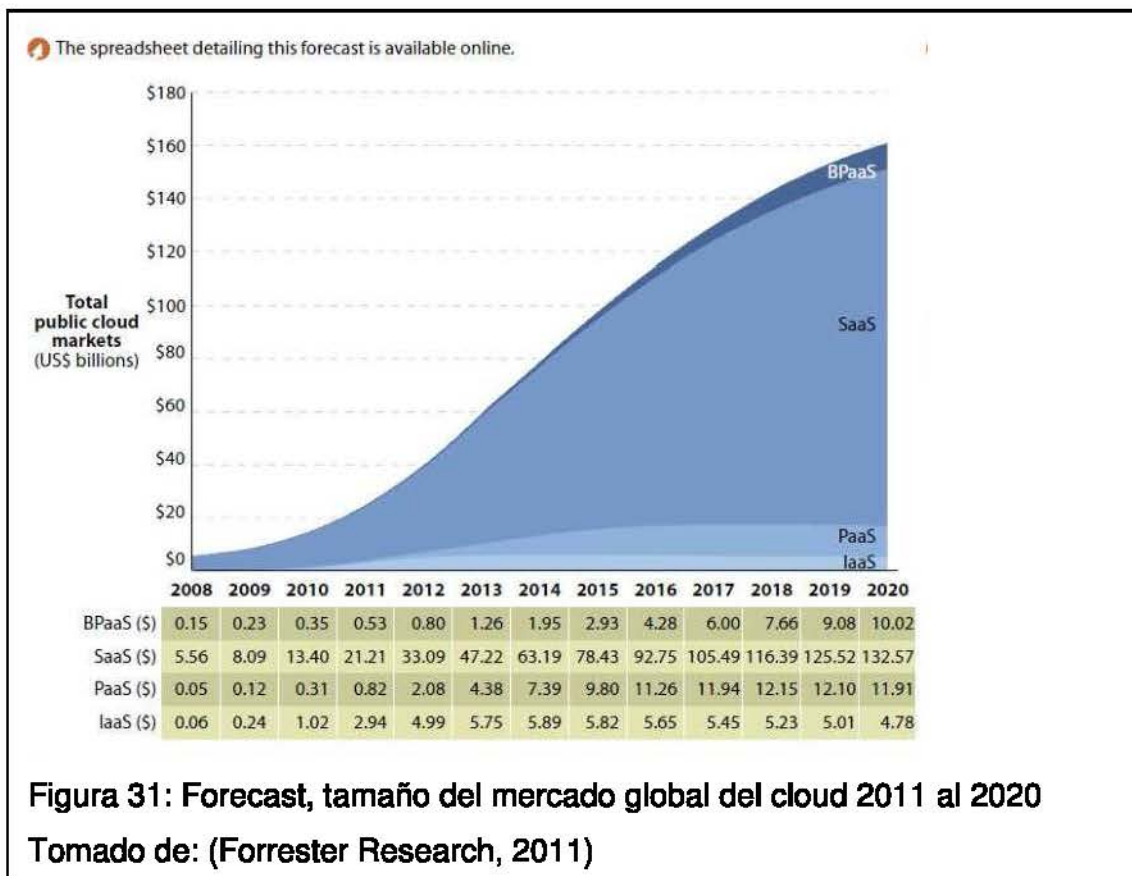
Según la experiencia de IBM, los ahorros reales en muchos casos superan el umbral del 20 al 29%. Sin embargo, el grado de ahorro que se pueda alcanzar depende de muchos factores, entre los que se incluyen los tipos de cargas de trabajo que se procesan, el método de prestación escogido y la eficacia de la infraestructura que debe ser sustituida por la nube.



Sin embargo uno de los aspectos que ha dado pauta para tomar con cautela la adopción del cloud, es sin duda alguna el tema de la seguridad; según estadísticas de la IBM [IBM Market Insights, Cloud Computing Research, julio de 2009] más del 69% de líderes de IT manifiesta las preocupaciones por la seguridad de datos y la privacidad de los mismos.

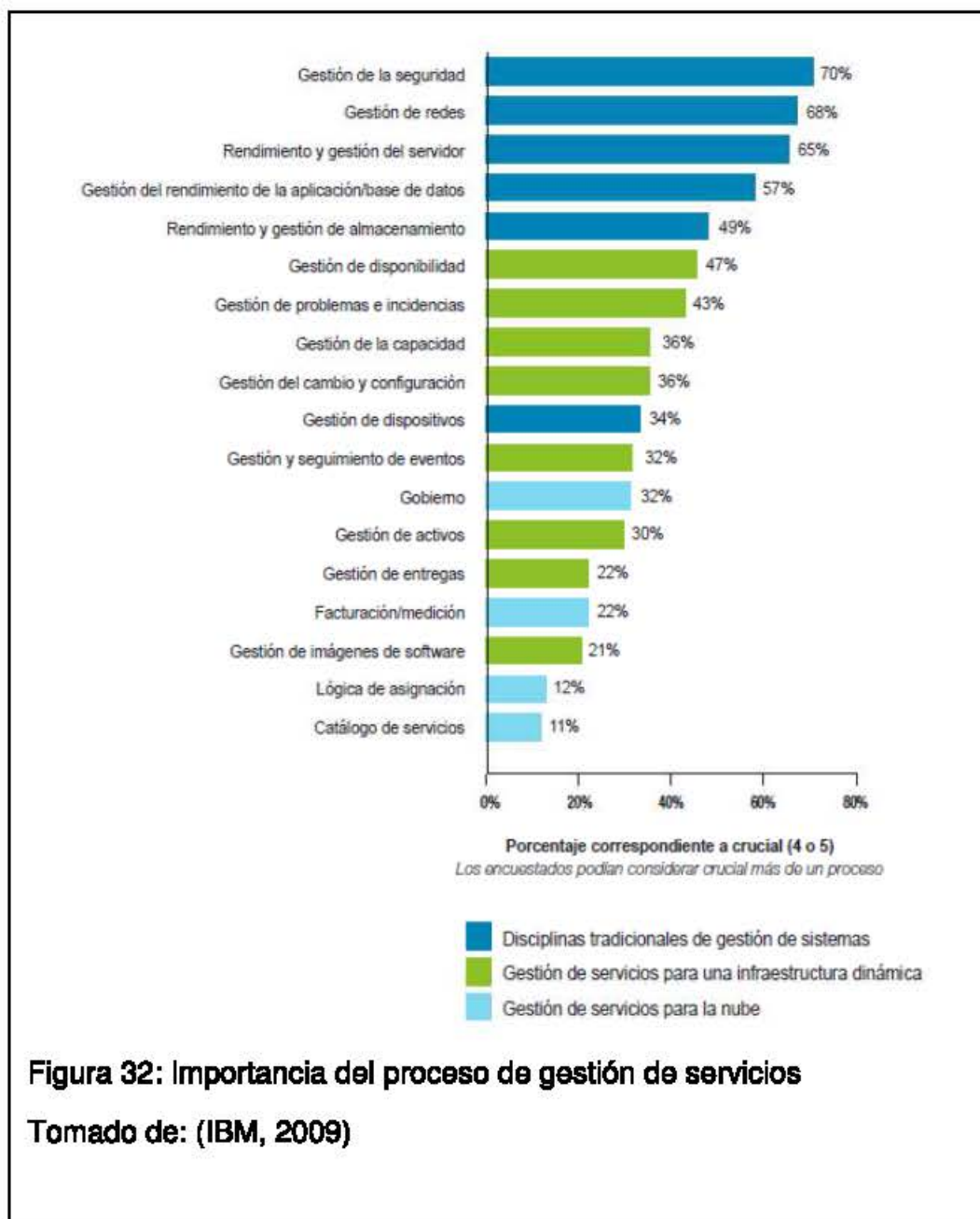
De esto el 54% cita la preocupación en cuanto a la calidad del servicio y un 53% tiene sus dudas del ahorro de costos. Además indica que se espera un crecimiento del 26% en la adopción de nubes públicas, ya que la opción natural hoy en día es la nube privada.

Además según las predicciones dadas por Forrester [Forrester Research es una empresa que está enfocada a la tecnología y su más fuerte acción es proveer a sus usuarios un asesoramiento y consejo de futuras tendencias de negocios, consumo, ciencia, mercadeo y de compras de tecnología], cloud computing generará alrededor de los 241.000 millones de dólares para el 2020, por lo que como indica esta firma, existe "as a service" para rato. Esta cantidad incluye tanto el cloud público como el privado. Se espera que para el año 2014 las ganancias generadas por la IaaS generen alrededor de los \$5.9 billones. SaaS crecerá para el 2016 en \$92.8 billones, el resto de servicios tienen crecimientos notables pero muy al margen de estas cantidades de los dos anteriores.



### 3.2.1 Importancia de la gestión del servicio en la adopción de cloud

Un aspecto dentro de la operación propia de las empresas que opten por los servicios cloud, es la gestión idónea de los servicios entre el Cliente y el Proveedor de la nube.



**Figura 32: Importancia del proceso de gestión de servicios**

Tomado de: (IBM, 2009)

Cloud computing debe ser el último paso en la construcción de una infraestructura dinámica; los pasos transformadores entre la construcción de una infraestructura dinámica y el cambio a un entorno de cloud computing se definen como la suma de definiciones de asignación, análisis de uso y catálogo de autoservicio. Por estos motivos IBM recomienda priorizar los siguientes procesos de gestión de servicios, cada uno de los cuales es esencial para una prestación de servicios de éxito en una nube privada.

**Catálogo de servicios:** El autoservicio es una función distintiva clave de la nube. El catálogo de servicios es la interfaz que permite a los usuarios/clientes seleccionar, dimensionar y solicitar los servicios que quieren.

**Gobierno:** El gobierno es la disciplina que ayuda a minimizar el riesgo, maximizar el valor y alinear la TI y los objetivos empresariales.

**Lógica de asignación:** La función de asignación trabaja con el catálogo de servicios traduciendo la petición del usuario de un servicio, por ejemplo, un entorno de prueba con unas características X, Y Z en una configuración de infraestructura específica. Y lo que es más importante: esta asignación debe realizarse automáticamente, sin ninguna intervención manual del personal de TI.

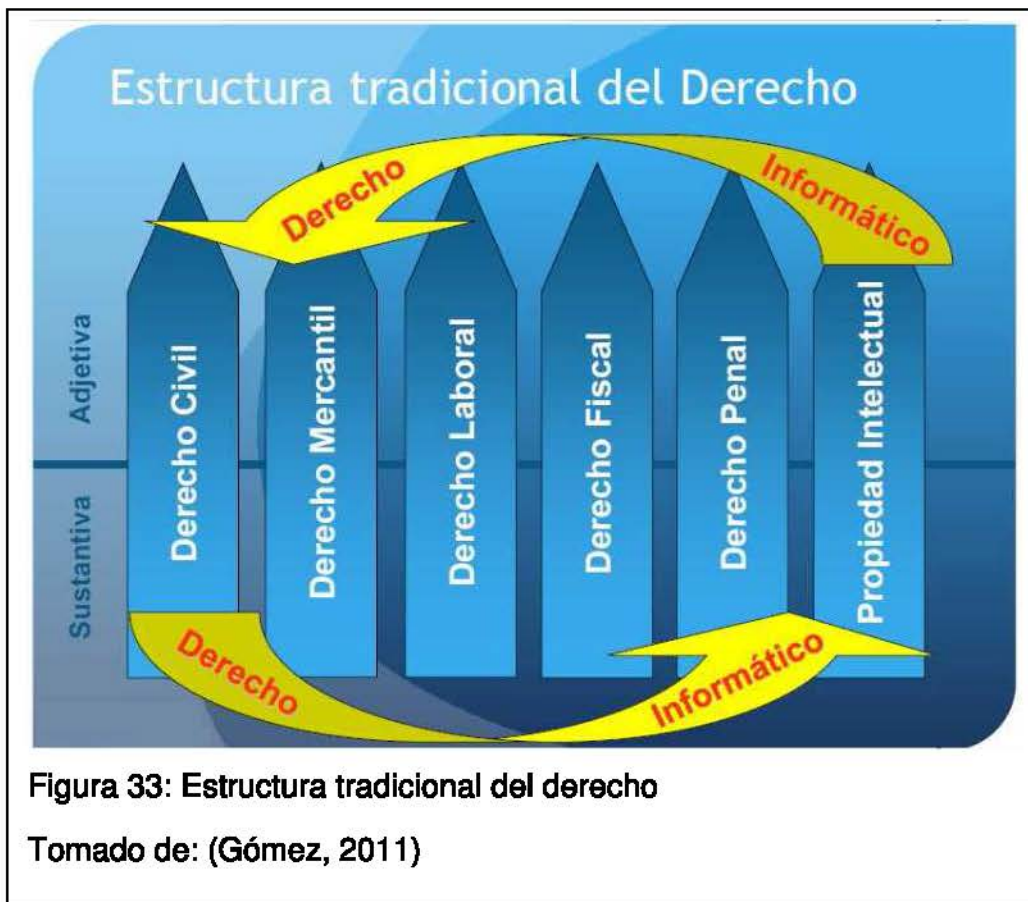
**Uso/contabilidad:** Este proceso, que también se conoce como medición y facturación, rastrea el uso real de acuerdo con su métrica definida y lo traduce en una transacción interna de imputación de costes o una factura para el cliente de la nube pública” [Tomado de la investigación de IBM: Disipando la niebla alrededor de cloud computing].

### **3.3 Marco regulatorio**

Para esto, empecemos definiendo en forma general el término Derecho Informático, que indica: “es la rama del derecho que se ocupa de estudiar las consecuencias jurídicas que pueden derivarse del uso de los sistemas (hardware) y aplicaciones (software) informáticas, así como de la interrelación



de las diversas ramas del derecho con la informática y tecnologías de información" [Tomado de la web del Jurista Joel Gómez: [http://www.joelgomez.mx/blog/?page\\_id=268](http://www.joelgomez.mx/blog/?page_id=268)].



Los aspectos legales sobresalientes que se debe tomar atención son: Monopolios, duopolios u oligopolios; confidencialidad y seguridad de la información; Contratos unilaterales vs contratos negociados; riesgos; uso de la información en la nube para litigios o investigaciones gubernamentales; protección de datos personales y problemas jurisdiccionales.

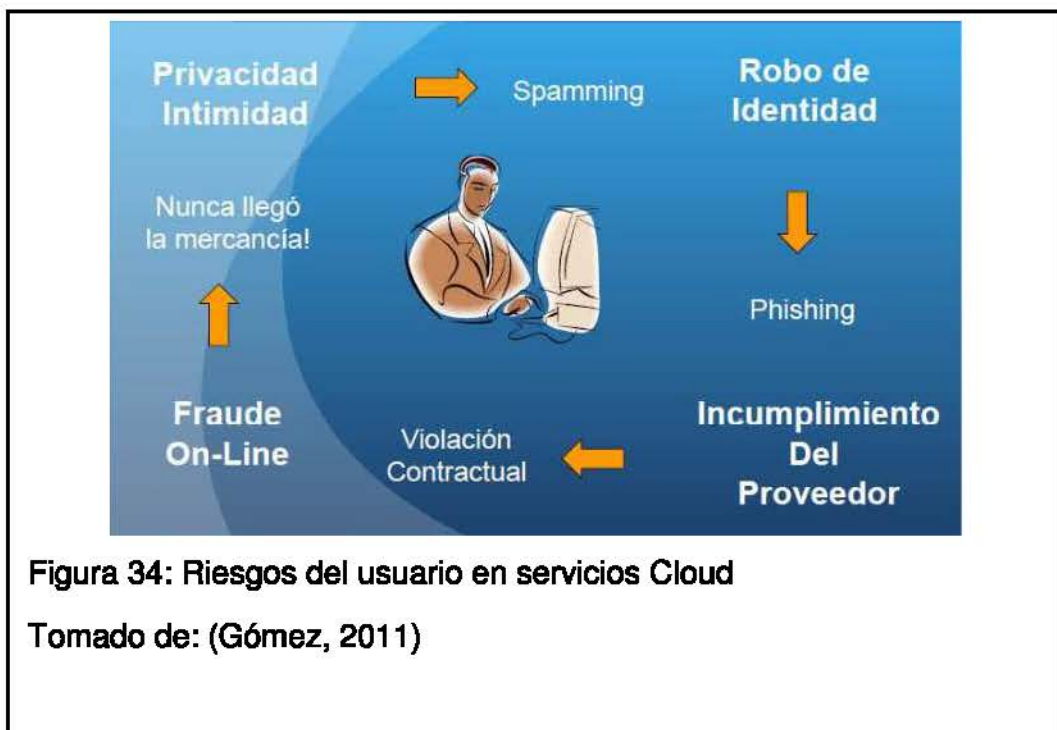
De estos aspectos legales se desprende supuestos a los que debemos dar un tratamiento legal; se detallan a continuación [Tomado de la investigación: Aspectos Legales del Cloud Computing, de Eneko Ariz López de Castro, IT & IP Lawyer at Lener on May 06, 2010]:

- La puesta disposición de la información al Proveedor de Servicios constituye un tratamientos de datos por un tercero, lo que puede dar lugar a una cesión incontentida de los mismo. La solución jurídica recae en la redacción de un Contrato de encargado de tratamiento con proveedor que regule el tratamiento de Datos.

- La deslocalización de los servidores puede dar lugar a transferencias internacionales de datos, no autorizadas: Si se traslada la información a servidores ubicados en el extranjero; si se produce acceso a la información desde un país extranjero en los que no hay jurisdicción del contratante. La solución jurídica es ubicar cláusulas estrictas en las que la transferencia solo se la debe hacer a países con nivel de protección adecuado y donde se mantenga convenios bilaterales entre los países y formalizar el Contrato para realización de transferencias internacionales de datos.
- La gestión de servicios en la nube provoca que el Usuario pierda el control sobre la gestión de la seguridad y es necesario la implantación por parte del Proveedor y el Usuario de las medidas dirigidas a proteger la integridad y confidencialidad de los datos y de la información. Con este contexto se puede aplicar las siguientes soluciones jurídicas: Garantía de la implantación de las medidas de seguridad por el Proveedor a nivel contractual; redacción del documento de seguridad en función de los compromisos adquiridos en el contrato por cada parte; y, siendo recomendable que acredite certificaciones de cumplimiento de normativa, buenas prácticas y leyes de la SBS y SEPS.
- Control de acceso, el carácter multi-tenancy [Tenencia múltiple o multitenencia en informática corresponde a un principio de arquitectura de software en la cual una sola instancia de la aplicación se ejecuta en el servidor, pero sirviendo a múltiples clientes u organizaciones (tenedor o instancia)] de los servicios a través de la nube provoca que varios usuarios estén utilizando los mismos recursos de un modo simultáneo lo que puede dar lugar a que se produzcan accesos no autorizados a la información y que no se segregue la misma adecuadamente. Para esto se debe regular en el contrato de encargado de tratamiento la obligatoriedad de la información privada de cada empresa al objeto de evitar que se mezcle con la de otros usuarios o instituciones.
- El Usuario está obligado por Ley a realizar copias de seguridad de determinada información al objeto de impedir su pérdida y aplicar normativas reguladas por los entes específicos. En la medida en que dicha información está gestionada a través de la nube se pierde el control por parte del Usuario respecto de la ejecución de las mismas. Una posible solución es establecer en el contrato de Encargado de Tratamiento a quien corresponde la obligación de llevar a cabo las mismas regulaciones que dirigen a la institución y el poder pasar las auditorías de ser el caso necesario.
- En cuanto que la gestión de los sistemas utilizados por los Usuarios se realiza por un tercero el cumplimiento del deber de vigilancia de la actividad de los empleados por parte del Usuario se ve limitada. Por otro lado, el Proveedor

debe comprobar el adecuado uso de los servicios por parte de los empleados del Usuario. Riesgo de intromisión en los derechos a la intimidad del trabajador g j La posibilidad de acceder desde cualquier punto de conexión puede dar lugar: Uso fraudulento de la identidad de los usuarios finales. Extracción de la información y violación de las obligaciones de confidencialidad. Aspectos Legales del Cloud Computing 47.

- En cuanto a la propiedad intelectual; los usuarios querrán acceder y usar la nube en sus propios términos, beneficiándose del acceso y uso a los servicios, contenidos y software que proporciona el proveedor en la nube y de su deslocalización. Una solución jurídica es incluir en el contrato y en la política de uso de o acceso a la nube las condiciones para establecer ese equilibrio entre la responsabilidad debida por los usuarios al ejecutar y usar los contenidos, servicios y software ajenos desde la nube, y las medidas de seguridad y protectoras de la información de los usuarios a garantizar por el proveedor.



- La utilización de las aplicaciones alojadas en la nube puede dar lugar a la generación de creaciones intelectuales merecedoras de protección en materia de propiedad intelectual. Soluciones jurídicas recaen en incluir en el contrato el régimen de titularidad de derecho sobre las creaciones intelectuales que se incluyen en la nube.

- La deslocalización, propia de la nube, puede dar lugar a la utilización del contenido ajeno, software ajeno o de los servicios que se prestan a través de ésta desde jurisdicciones donde está prohibido su uso o no se encuentra autorizado. Jurídicamente es necesario incluir en el contrato las restricciones de uso de la nube respecto de aquellos territorios desde donde no resulta viable, y establecer los mecanismos de control electrónico para que ese contenido o software ajeno no se puede ejecutar en tales territorios. O bien renegociar y ampliar las licencias existentes entre los terceros proveedores de software, software contenidos o servicios y el proveedor de servicios en la nube para que sus usuarios nube, puedan desde cualquier jurisdicción.

### **3.3.1 Aspectos contractuales a seguir en un servicio cloud computing**

De lo expuesto anteriormente, recaen un buen porcentaje en establecer claramente el contrato de servicio, conocido legalmente como de “encargo”, por lo que todo usuario en uno u otro caso se verá enfrentar a los siguientes retos:

- **Ámbito de aplicación de procesamiento de información**, es decir que va a ir a la nube, software, bases de datos, infraestructura, plataforma, entre otras; es decir el “know-how” [El Know-How (del inglés saber-cómo) o Conocimiento Fundamental es una forma de transferencia de tecnología. Es una expresión anglosajona utilizada en los últimos tiempos en el comercio internacional para denominar los conocimientos preexistentes no siempre académicos, que incluyen: técnicas, información secreta, teorías e incluso datos privados (como clientes o proveedores). Tomado del Wikipedia].
- **Sub-contratantes (outsourcing en la nube)**, nuestro proveedor de cloud igualmente contratará a otros proveedores y es necesario fijar bajo qué condiciones el sub-contratará servicios, además estos sub-contratos cómo el cliente lo debe validar, que términos serán los que contendrán los mismos, acuerdos de servicios y otros que impacten al servicio directamente.
- **Transferencia y/o Borrado de la información**, hay que determinar claramente la parte de respaldos, tenencia, periodicidad, y vigencia de la información a fin de que se establezcan normas estrictas de la información y cuando estas serán eliminadas sin perjuicio alguno al cliente.
- **Ubicación de la información**, el cloud computing por su naturaleza, da la flexibilidad de la ubicación, dotando de servicios bajo demanda; por lo que si no es tratada de forma adecuada y especificada claramente en el contrato puede darse en un uso indebido de la información sin que esto recaiga precisamente a incumplimiento de propiedad y privacidad de la información. En tal sentido el proveedor debe obligarse a no transferir la información a otros países sin el previo consentimiento expreso del cliente.

- Protección de datos personales, en conjunto con el punto anterior, se debe prever que las leyes establezcan claramente la protección de la información personal, de tal forma de impedir que dicha información salga a países donde no exista jurisdicción alguna sobre estos aspectos; indudablemente las cláusulas contractuales deben ser especificadas en tal sentido.
- SLA's, este punto se amplió por su importancia anteriormente, en tal sentido referirse al capítulo 2, subsección 3 que indican los Niveles de servicio cloud computing y los acuerdos de servicio.
- Auditorías, el usuario debe poder verificar que el proveedor esté cumpliendo lo contratado. Por lo que un mecanismo para los mismos son las auditorías que deben quedar especificadas en los contratos.
- Pérdida de la información, ante un suceso de pérdida de información sea esta por negligencia, culpa o dolo del proveedor, deben establecerse las condiciones contractuales sobre el procedimiento a seguir.
- Medidas de seguridad de la información, es importante que el proveedor transmita al usuario sus procesos de DRP, BCP [DRP, Plan de recuperación a desastres, es a nivel de tecnología. BCP, Plan de continuidad del negocio el mismo es planteado por la organización para dar continuidad a sus operaciones críticas o de core] de tal forma que si estos a su vez son regulados por entidades como en el caso del Ecuador a nivel bancario la SBS y la SEPS sea enmarcadas como mínimo en dichas resoluciones. Además de las medidas de protección de la información sean transparentadas a los usuarios.
- Segregación de la información, al ser el cloud multitenencia, debe quedar estipulado como el proveedor proporcionará la segregación de la información y medios utilizados en la provisión de los servicios contratados.

Finalmente hasta la fecha de finalización de la presente tesis, no existe una ley específica que regule las operaciones de cloud computing, más bien normas o leyes en cuanto al comercio electrónico, propiedad intelectual, firma electrónica entre otras nos servirán como soporte en caso de llegar a litigios contractuales.

### **3.3.2 Leyes y regulaciones bancarias en el Ecuador.**

De lo indicado en subsección anterior, no existe una ley tácita sobre el cloud computing, sin embargo podemos notar leyes transversales a los negocios electrónicos que los detallamos a continuación.

- Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos (Ley No. 2002-67): publicada en el suplemente del Registro Oficial No. 557 del 17 de abril de 2002. En el Anexo 1 se adjunta el descriptivo de la ley en cuestión.
- Ya con esta ley, para el 31 de diciembre de 2002, se realiza el reglamento a la Ley de Comercio electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, publicada en el Registro Oficial No. 735.
- Para el 29 de septiembre de 2008, se realizan las reformas al reglamento, con decreto ejecutivo No. 1356. Se detalla la reforma en el Anexo 2.
- El 19 de mayo de 1998 con Registro Oficial No. 320 se publicó la Ley de Propiedad Intelectual en el Ecuador y a la vez se instaura el Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual IEPI que "...ejercerá las atribuciones y competencias establecidas por la Ley de Propiedad Intelectual... será considerado como la oficina nacional competente para los efectos previstos en las decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina." [Tomado de la web: <http://www.propiedadintelectual.gob.ec/la-institucion/>]. Sin embargo, fue en 1999 cuando empezó a operar el Instituto como tal, de ahí en adelante se han dado varias transformaciones tendientes a conformar una entidad sólida, adaptable a los cambios del mundo que sin perder su esencia busca la excelencia en defensa de los derechos de Propiedad Intelectual.
- Luego para el 17 de mayo de 1999, mediante Decreto No. 859, se expide el Reglamento de Propiedad Intelectual. Anexo 3

Además se tiene a lo largo de la historia ecuatoriana lo siguiente:

- 1972. Se crea el IETEL: Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones, acogiendo a las empresas locales y de larga distancia.
- 1992. Mediante la promulgación de la Ley Especial de Telecomunicaciones, se transforma el IETEL en Empresa Estatal de Telecomunicaciones: EMETEL, y se crea la Superintendencia de Telecomunicaciones como ente de regulación y control.

- 1995. Se promulgan reformas a la ley de 1992 y se crea el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL, como ente de administración y regulación de las telecomunicaciones en el país y se le otorga la representación del Estado para ejercer a su nombre esas funciones. Se le reconoce la calidad de Administración del Ecuador ante la U.I.T. Con las mismas reformas a la mencionada ley se crea la SNT, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, como ente encargado de la ejecución de la política de telecomunicaciones en el país. La SUPTEL, Superintendencia de Telecomunicaciones pasa a desempeñar funciones de control y monitoreo del espectro radioeléctrico, así como supervisión y control de operadores y concesionarios.
- 2000. En los primeros días de marzo, se realizaron nuevas reformas a la Ley Especial de Telecomunicaciones, enfatizando el régimen de libre competencia en todos los servicios, la protección de los derechos de los usuarios y la necesidad de que el CONATEL promulgue, en el plazo máximo de seis meses, un reglamento para ese objeto.

A nivel bancario, la SBS expidió 2 normativas importantes que posteriormente la SEPS acogió y norman la seguridad de la información y las operaciones y su continuidad en el campo financiero, así tenemos:

- El 20 de octubre de 2005 se emite la resolución bancaria de tratamiento al riesgo operativo y continuidad de negocio JB-2005-834
- El 26 de abril 2012 se expide la resolución JB-2012-2148. Anexo 4

De todo lo expuesto, se puede indicar que en el Ecuador no hay nada escrito de forma explícita que prohíba el uso a las entidades bancarias, cooperativistas de la vertical financiera o de micro-finanzas del cloud computing. Con las consideraciones acotadas en el presente capítulo, que se las debe considerar al momento de estructurar los contratos y acuerdos de servicio para salvaguardar el activo más importantes de la institución, "La Información".

## 4. Capítulo III. Marco metodológico

La presente tesis es realizada siguiendo las técnicas de investigación enfocadas a la tecnología, la que presenta una serie de características que permiten vincular a la innovación tecnológica con el conocimiento científico y técnico; fomentando de esta forma al desarrollo de la innovación.

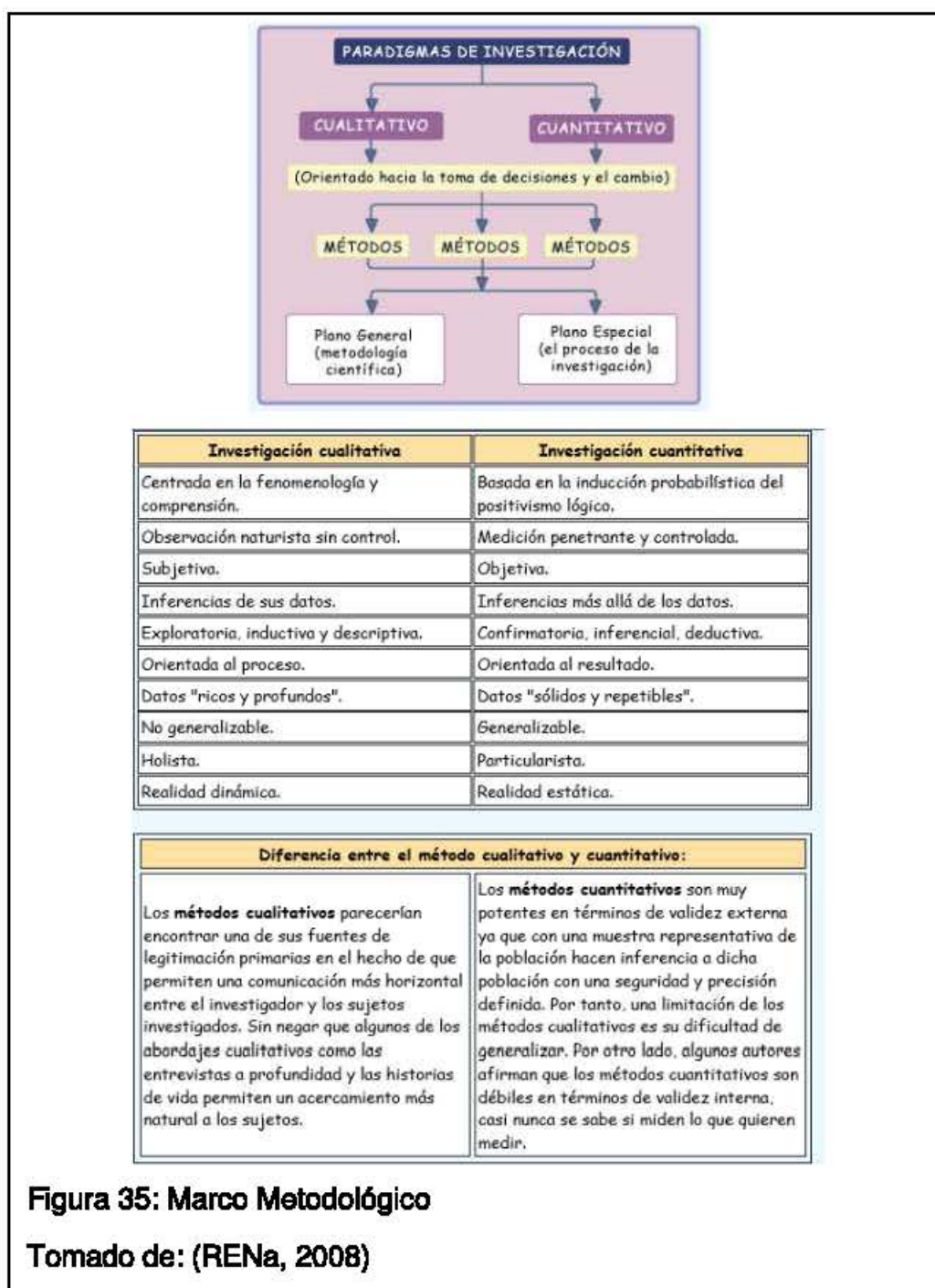


Figura 35: Marco Metodológico

Tomado de: (RENa, 2008)



#### **4.1 Conocimiento y utilización de los servicios cloud**

En el Ecuador, el Gobierno Ecuatoriano está impulsando el uso de esta tecnología de manera local mediante el uso de un cloud privado; es así que actualmente se encuentran en construcción dos centros de datos que se ubicarán en las ciudades de Quito y Guayaquil. Ambos Centro de Datos contarán con 12000 metros cuadrados de extensión total y permitirá dotar de servicio cloud en un inicio a todas las entidades públicas del Estado; se prevé para Agosto del 2014 arrancar con su funcionamiento.

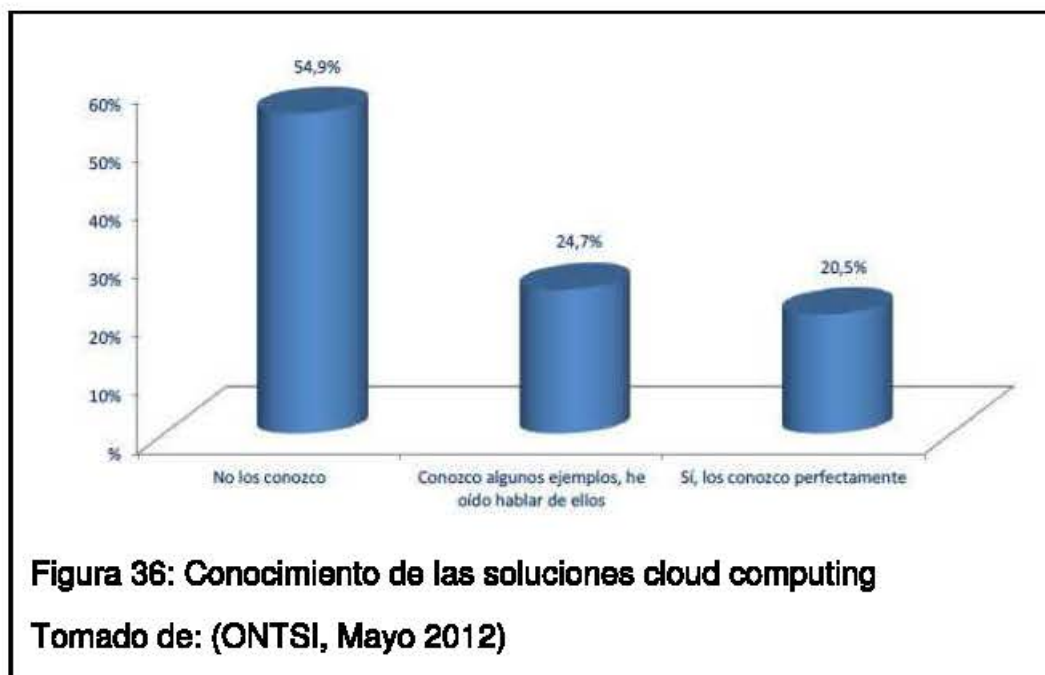
Estos dos Centro de Datos estará a cargo de la CNT-EP [Corporación Nacional de Telecomunicaciones], y arranca su funcionamiento con 100 racks y una visión de crecimiento de 400 racks, por lo que el proyecto está concebido como tipo modular. Según el ingeniero Alberto Moncayo, administrador del contrato para la construcción, indica "se está moviendo tan rápido la parte de Centros de Datos y computación en la nube (cloud computing) en este momento que tendremos que ir viendo cómo va evolucionando la parte, sobre todo, de consumo energético para que nuestras siguientes fases se vaya acoplando a lo que va a venir" (Redacción , 2013).

Los centros de datos contarán con características de disponibilidad y redundancia. "En el caso de disponibilidad lo que quiere decir es, cuánto tiempo tiene un servicio o una plataforma funcionando", manifestó Moncayo. Se tiene previsto que la disponibilidad del centro de datos sea del 99.982%, lo que permite planificar actividades de mantenimiento sin afectar las acciones del Centro de Datos que teóricamente estará 1.6 horas al año fuera de servicio.

A continuación se tomará datos obtenidos de una investigación española, ya que aun en el Ecuador a más de los datos vistos anteriormente no se cuenta con una fuente investigativa para poder evaluar el conocimiento y uso del cloud.

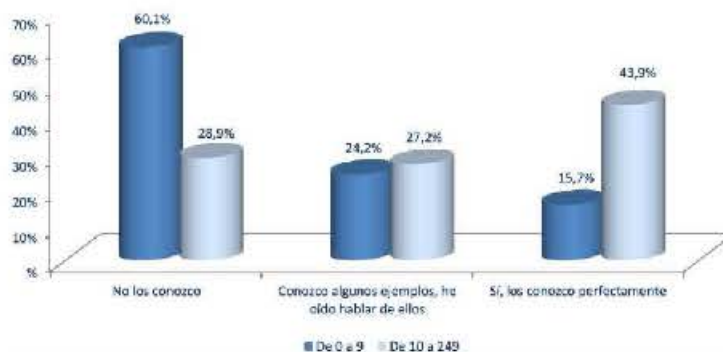
En esta investigación realizada por la ONTSI, se dio a conocer el nivel de conocimiento del cloud computing en las pymes españolas, y se ha tomado como

base para el resto de preguntas específicas sobre el cloud únicamente a las empresas que declaran conocer en cierta medida este nuevo modelo tecnológico.



Acorde a esta investigación se tiene: Una quinta parte de las empresas consultadas (20,5%) reconoce tener un sólido conocimiento de las soluciones cloud computing y su aplicabilidad en la empresa; un 24,7% de las empresas ha oído hablar sobre la tecnología pero no la conoce en detalle; analizando los dos puntos anteriores, se obtiene que el 45,2% de las pymes españolas con página web conoce en cierta medida el cloud computing; por el contrario, un 54,9% de las pymes señala no conocer en absoluto la tecnología.

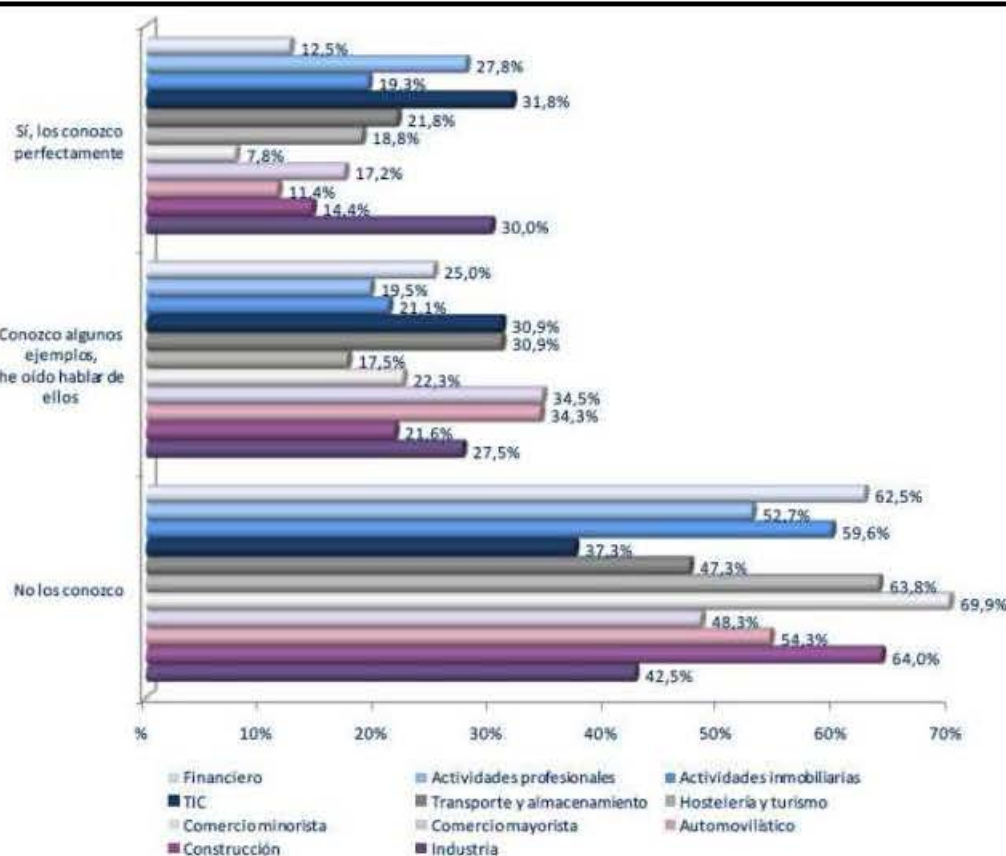
Este dato demuestra que las estrategias de comunicación realizadas hasta ahora por los grandes proveedores de cloud computing no han llegado a las pymes, y éstas siguen siendo en su mayoría ajenas a las posibilidades de eficiencia y mejora que se les ofrecen.



**Figura 37: Conocimiento de las soluciones cloud computing, por tamaño de empresa**

Tomado de: (ONTSI, Mayo 2012)

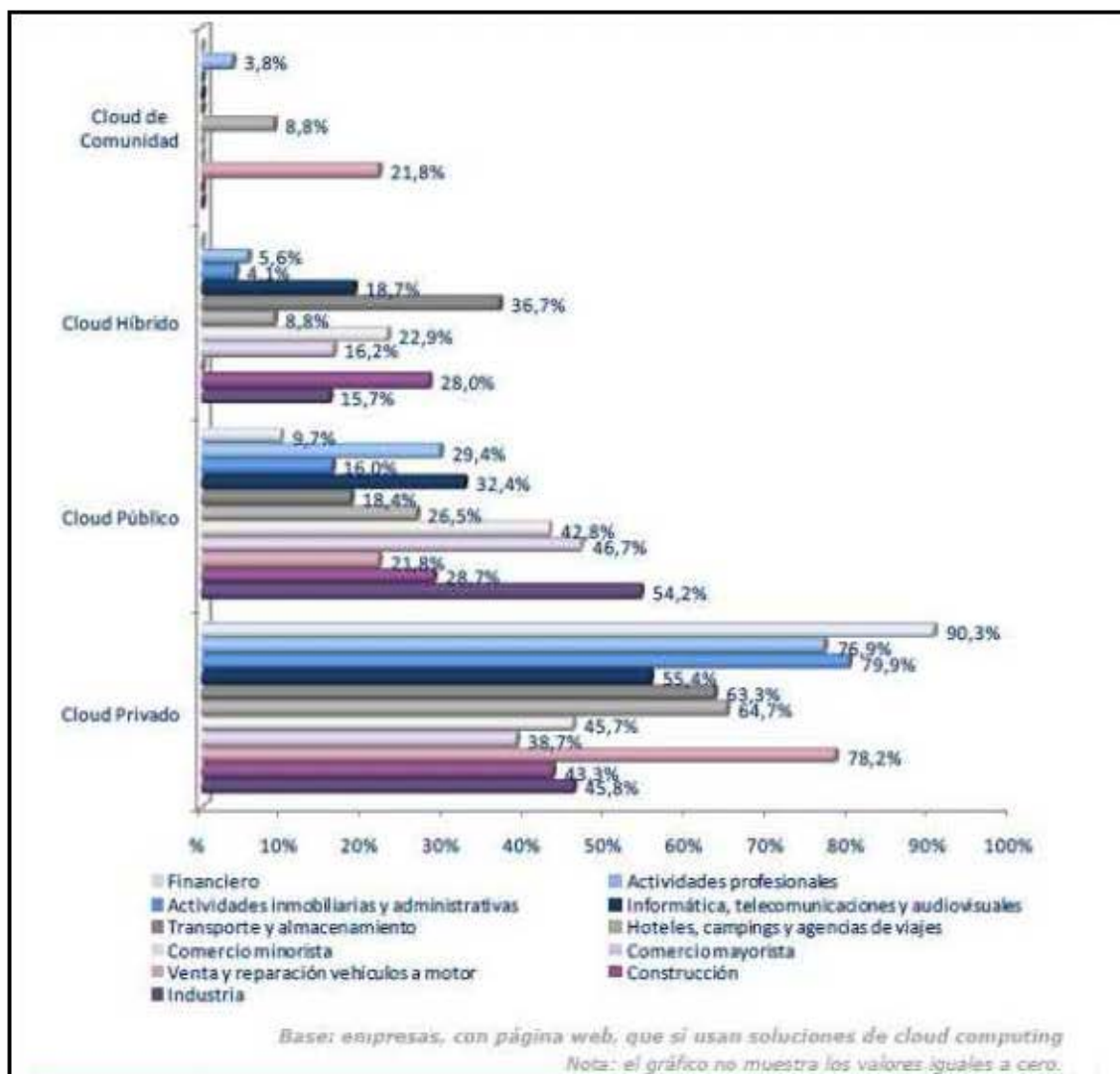
Finalmente, si analizamos los resultados obtenidos estratificados por sector de la empresa consultada, los resultados son los siguientes:



**Figura 38: Conocimiento de las soluciones cloud computing, por sector**

Tomado de: (ONTSI, Mayo 2012)

Si bien la estratificación por tamaño ofrecía una perspectiva diferencial entre las pymes de menor y mayor tamaño, la división sectorial no refleja diferencias tan drásticas con respecto a la media.



**Figura 39: Formas de implementación de cloud computing utilizados, por sector**

Tomado de: (ONTSI, Mayo 2012)

Cabe únicamente destacar un menor conocimiento de la tecnología cloud en el sector minorista (7,8% frente al 20,5% promedio), y en el lado contrario los sectores TIC e industria, con porcentajes de conocimiento de 31,8% y 30% respectivamente.

## **4.2 Motivaciones y expectativas.**

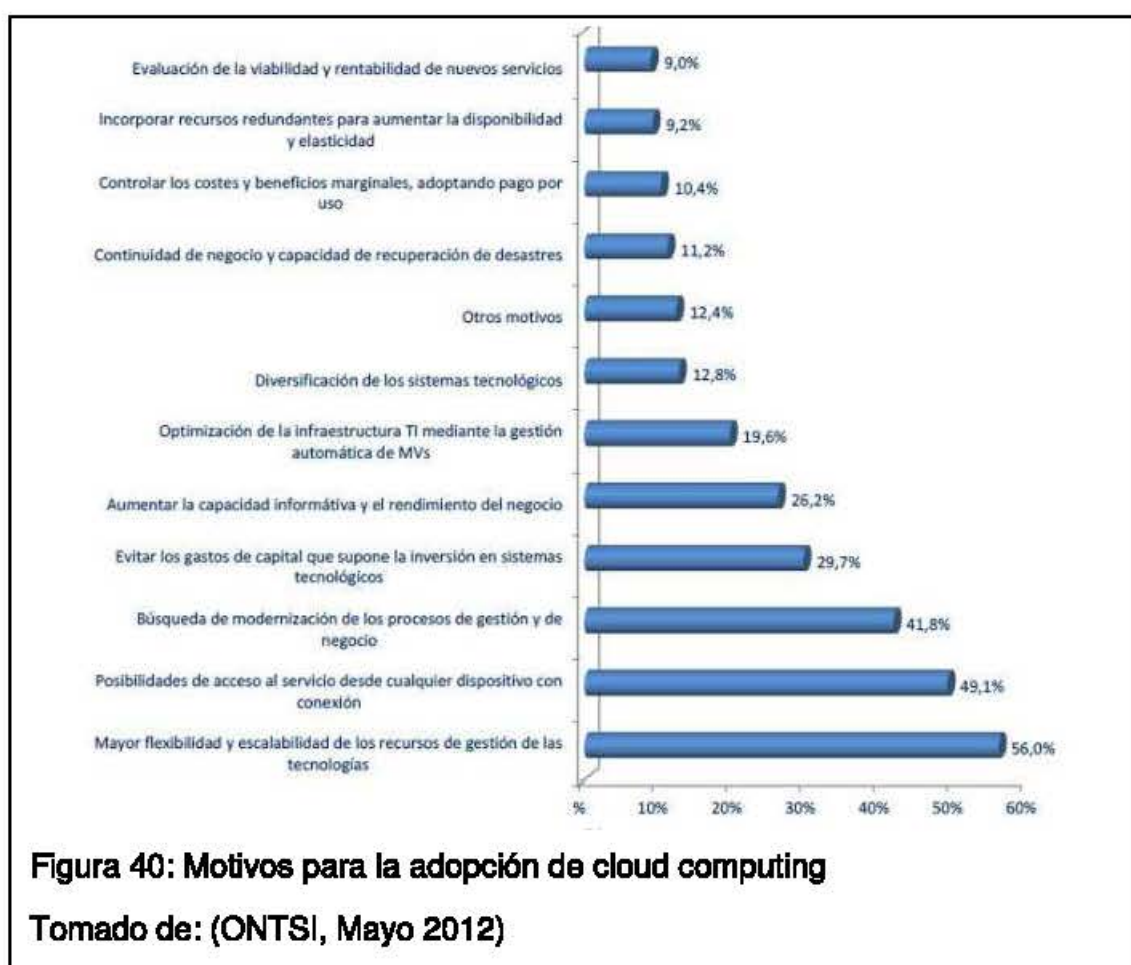
El Gobierno Ecuatoriano, hasta el año 2014 destinará alrededor de \$90,3 millones para la estrategia Ecuador Digital 2.0 (Diario Hoy, 2012), esto incluye tres planes y es lograr que 75% de la población tenga acceso a Internet de banda ancha, en 2017. Lo que facilitará el uso del cloud como tecnología, constituyéndose una motivación en las empresas estatales.

“Para la ejecución y desarrollo de estas áreas, en noviembre de 2011, el Mintel y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) actualizaron la estrategia e implementaron tres planes que buscan resolver los problemas que limitan la conectividad en el país. El primero es el Plan Nacional de Acceso Universal y Alistamiento Digital, para el que se ha destinado \$20 millones. Consiste en delinear políticas de acceso a los beneficios sociales y productivos asociados a las TIC, garantizando igualdad de oportunidades a todos los habitantes, con especial énfasis en los sectores con escaso acceso, mediante programas de capacitación sobre el uso de herramientas para el desarrollo social, cultural, comercial y educativo. El segundo se llama Plan de Gobierno Digital, cuyo objeto es proveer de mayores y mejores servicios públicos en línea para ciudadanos, mediante una adecuada infraestructura tecnológica y la promoción de servicios digitales del Estado. Este plan, con una inversión de \$70 millones en dos años, incluye la creación del Sistema Nacional del Registro de Datos Públicos y la modernización del Registro Civil. El Plan Nacional de Banda Ancha, es la tercera estrategia en ejecución, que apunta a la masificación del acceso a Internet a escala nacional, dando prioridad a las zonas rurales con un ecosistema de redes, servicios y recursos para eliminar barreras económicas, técnicas, sociales y de mercado, que limitan el despliegue de infraestructura y servicio. Para su ejecución se invertirá \$300 mil en capacitación, por el momento. También se han definido medidas regulatorias a fin de eliminar políticas de mercado que restringen el acceso” (Diario Hoy, 2012).

“La Revolución Digital y el surgimiento de la sociedad de la información han llevado a los gobiernos de los países de América Latina y el Caribe a emprender

esfuerzos y formular instrumentos de política, para tener una real rentabilidad comunitaria de las TIC. Esta es la agenda digital del país. Para ello, el Estado debe asegurar la infraestructura para que la conectividad y las telecomunicaciones cubran todo el territorio nacional, requisito para que la sociedad acceda de manera equitativa a las TIC. La adecuada dotación de hardware a la población es un aspecto determinante para aumentar las capacidades generales en el uso de herramientas tecnológicas" (Diario Hoy, 2012).

Así, los tres planes se definieron para lograr la ejecución y desarrollo del proyecto: Plan Nacional de Banda Ancha, Plan de Gobierno Digital y Plan Nacional de Acceso Universal y Alistamiento Digital.



Las tres características que más arrastran a los clientes a la adopción de la tecnología cloud computing son las siguientes:

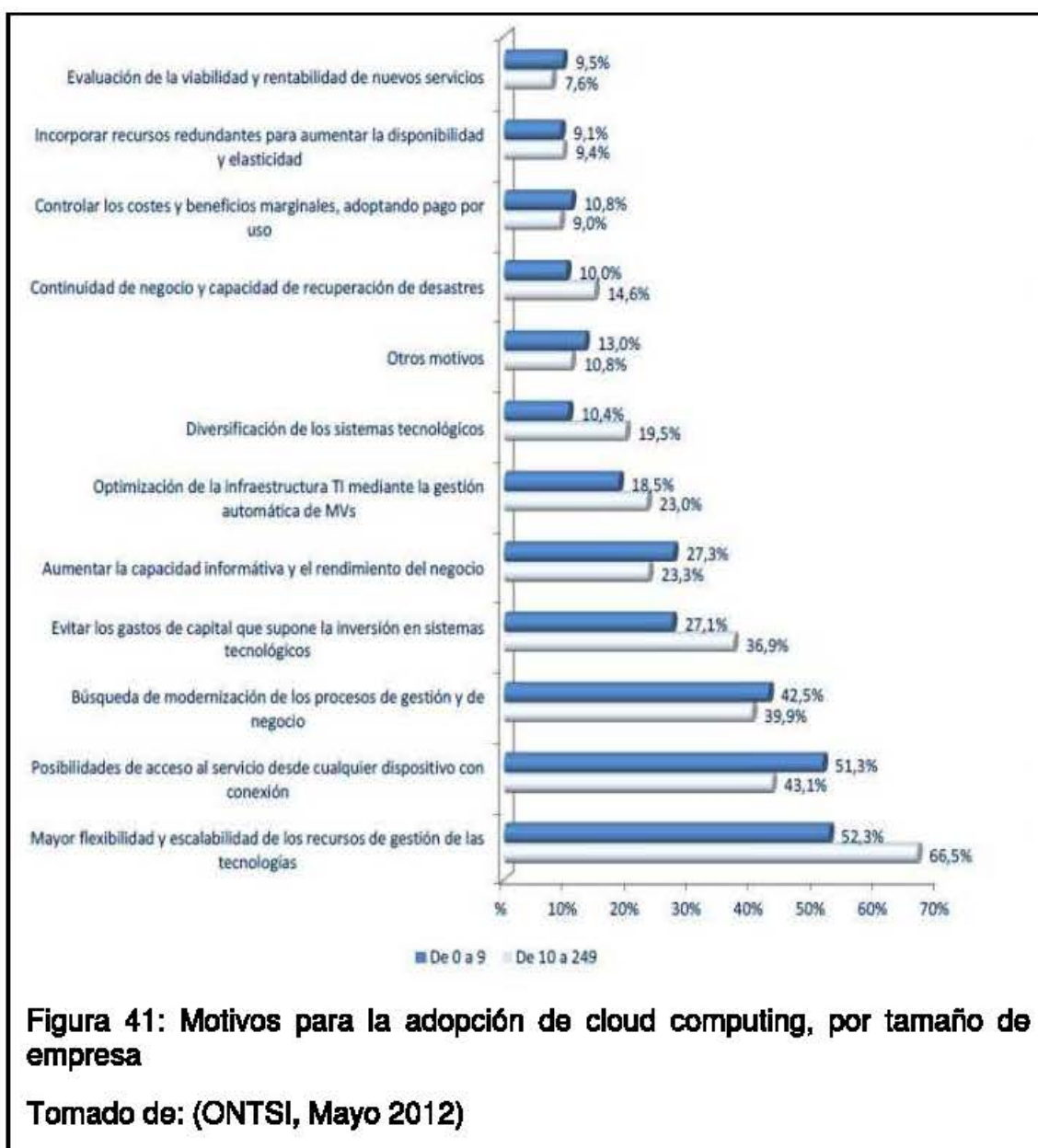
1. **Flexibilidad y escalabilidad de los recursos:** Con un 56,0% de las empresas consultadas, la mayor flexibilidad y escalabilidad de los recursos de gestión de las tecnologías de la información según las necesidades, es la característica que ha motivado a más empresas.
2. **Acceso desde cualquier dispositivo:** Otra tendencia de las TIC actuales es la capacidad de acceso multidispositivo y en remoto, algo que desde el punto de vista del cliente se simplifica enormemente con el uso de la tecnología cloud.

Por este motivo un 49,1% de los consultados ha manifestado que fue uno de los puntos clave a la hora de decantarse por esta tecnología.

3. **Modernización de los procesos de gestión y negocio:** El 41,8% de los consultados ha manifestado que la modernización de sus procesos, a través de nuevas tecnologías con modernos mecanismos de gestión, fue uno de los principales motivos.

Finalmente la incorporación de redundancia de recursos y la evaluación de nuevos productos han sido los motivos menos destacados con un 9,2% y 9,0% respectivamente. Esto denota que la tendencia no es a redundar los sistemas en la nube sino a migrarlos definitivamente, ahorrándose los costos de mantener dos tipos de tecnología diferentes.

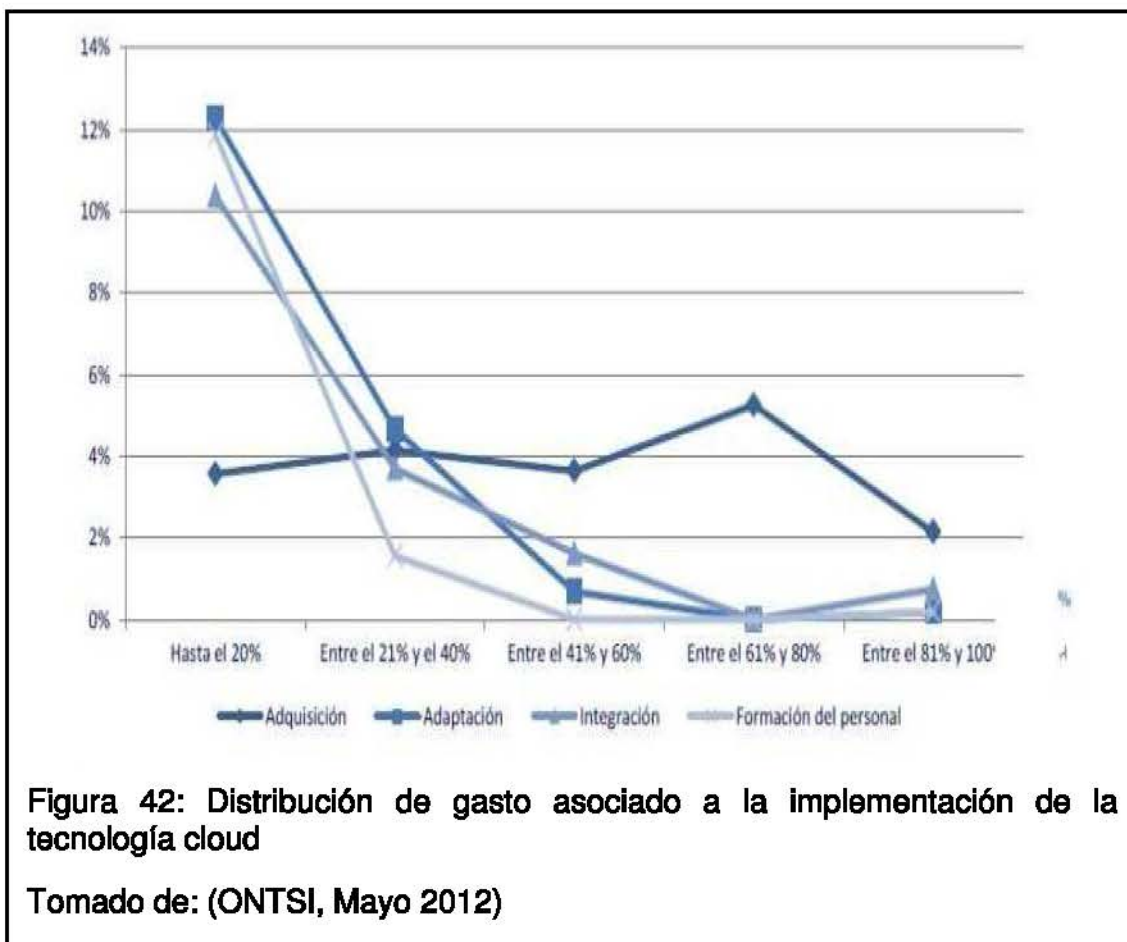
Salvo alguna diferencia significativa como el hecho de que las empresas de menos de 10 empleados parecen estar menos motivadas que las de mayor tamaño por la flexibilidad y escalabilidad de la tecnología, el resto de resultados está fuertemente correlacionado y no refleja estrategias significativamente diferentes entre pymes de menor y mayor tamaño.



Además, únicamente el 24,2% de las empresas consultadas indica la distribución de la inversión que realizó al implementar la tecnología cloud en su organización.

Como se ha señalado, el 75,8% no sabe o no contesta esta pregunta.





Con mayor frecuencia, los procesos de adaptación, integración y formación de personal han supuesto un máximo del 20% del total del gasto realizado en la implementación del cloud.

El 12,3% de las empresas dedicó un máximo del 20% del total de su presupuesto al proceso de adaptación, un 11,9% dedicó un máximo del 20% a la integración y un 10,4% un máximo del 20% a la formación de personal.

En el caso de la adquisición, lo más frecuente (5,3%) es que suponga entre un 61% y un 80% del presupuesto asignado a cloud.

### **4.3 Tendencias.**

En el Ecuador existe una tendencia creciente al uso del cloud, el Gobierno Ecuatoriano ha dado pasos firmes, es así que la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT-EP) realiza la construcción de los dos centros de datos que se ubicarán en las ciudades de Quito y Guayaquil. Ambos Centro de Datos contarán con 12000 metros cuadrados de extensión total.

El ingeniero Alberto Moncayo, administrador del contrato para la construcción del Centro de Datos, indicó que es una necesidad de CNT-EP la realización de este proyecto, no solo por la línea de negocios nuevos que se puede abrir, sino también para consolidar sus plataformas tecnológicas y tener un crecimiento de infraestructura en beneficio de sus abonados.

El proyecto cuenta con la certificación THIER III en diseño, es decir la certificación de los planos para la construcción de los centros de datos. El siguiente paso será obtener el certificado THIER III facility con los Centro de Datos implementados y funcionando de acuerdo a los planos previamente calificados.

Al contar con dos centros de datos se tendrá una redundancia geográfica. Además con la certificación THIER III se implementa una "arquitectura en N+1, esto quiere decir, que siempre se tendrá un sistema funcionando y un sistema de respaldo tanto en electricidad, aire acondicionado, entre otros," explicó el ingeniero Moncayo.

El proyecto tendrá además la certificación ambiental LEED del USA Green Building Council, organismo que emite reglamentaciones para las edificaciones nuevas. Este certificado toma en cuenta aspectos como terreno escogido para la construcción, eficiencia tecnológica, áreas verdes, parqueaderos para bicicletas, entre otros. En el Ecuador es el primer proyecto con esta certificación ambiental.

El proceso de contratación pública duró siete meses y contó con siete empresas invitadas. El consorcio Protecompu de Ecuador y Aseco TI de Brasil fue el elegido con más del 95% en calificación técnica para la construcción de este Centro de Datos. Al respecto el ingeniero César Regalado, gerente general CNT-EP, dijo, “empezamos bien porque hemos escogido socios estratégicos que tienen la capacidad y la tecnología para que este proyecto tenga éxito.”

El doctor Rodrigo López, presidente del directorio de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, expresó que la empresa tiene la capacidad profesional y técnica para ir acompañando el desarrollo tecnológico del país con la finalidad de prestar más y mejores servicios a la sociedad.

La construcción de los centros de datos durará un año y se prevé la inauguración para agosto del 2014. Por otro lado, haciendo un extracto de la publicación de la revista Líderes, del 17 de septiembre del 2012 indica:

“En Ecuador, el tema recién empieza a ser conocido y tratado en el sector empresarial. Así lo señala Sebastián Pérez, gerente en Ecuador de Nubis Partners, una firma que es socia estratégica de Google. En Ecuador estamos atrasados en el tema, recién estamos entrando con herramientas básicas como Google Apps. Pero las empresas se están dando cuenta de que pasar a la nube implica un cambio de estrategia de toda la organización.

Hasta la fecha Nubis Partners ofrece, a través de Google, servicios en la nube a cerca de 50 empresas en el país. Allí están firmas de sectores como tecnología, de servicios, de la construcción, la banca, medios de comunicación.

La empresa que trabaja en la nube, añade Pérez, se olvida de tener muchos servidores, de comprar hardware, de mejorar la capacidad de procesamiento. Todo esto pasa a estar en la nube. No solo es una herramienta, es un cambio de estrategia, es un nuevo plan de acción.

Una de las compañías que usa los servicios de la nube es Humana, una firma de medicina prepagada. Marco Puente, gerente de Gestión de Tecnologías de la Información, señala que en los dos años que utilizan el servicio para su fuerza de ventas la experiencia ha valido la pena. "Los procesos se agilitaron y mejoramos el procesamiento de datos que genera la fuerza de ventas, compuesta por 100 personas.

Con la nube, la información de la empresa pasa a estar en centros de datos que están ubicados en distintas latitudes a escala global. Google, por ejemplo, tiene entre 15 y 20 de estos 'centro de datos'. Hace dos semanas anunció la construcción de uno más, en Chile -el primero en América Latina-, con una inversión que bordea los USD150 millones.

La ubicación de los datos es uno de los temores de los empresarios. Ernesto Kruger, fundador de Kruger Corp., señala que para evitar problemas la empresa tiene que escoger bien el proveedor del servicio. Firmas como Amazon, Google o Rackspace están entre las más respetadas a escala mundial.

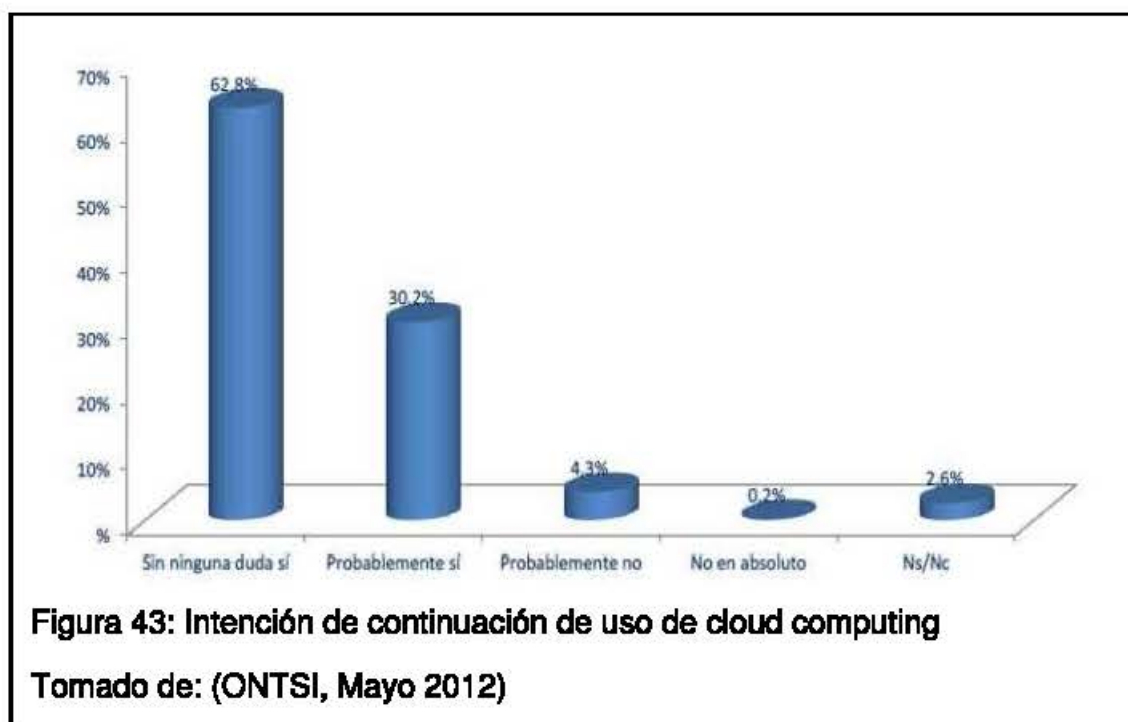
Según Kruger, lo de la nube es como un servicio más que recibe una persona. Es como el agua potable o la electricidad que tiene un hogar. Lo importante, con la nube como con cualquier otro servicio, es que funcione bien. Hay que entender que el usuario necesita un servicio efectivo, sin importar donde esté ese servicio. Por eso, asegura Kruger, el 'cloud computing' genera un beneficio para empresas públicas o privadas, pequeñas o grandes.

En el país, Microsoft también ofrece el servicio para 300 pymes. Además, unas 3 000 compañías han conocido de cerca los beneficios de estar en la nube. Allí se cuentan negocios de distintos sectores como bufetes de abogados, negocios de retail, sistema financiero.

Hugo Proaño, representante de Telconet, empresa que provee el servicio de la nube en Ecuador, comenta que el 'cloud' es una tendencia mundial, que ayuda a manejar de una manera más eficiente los datos de una empresa.

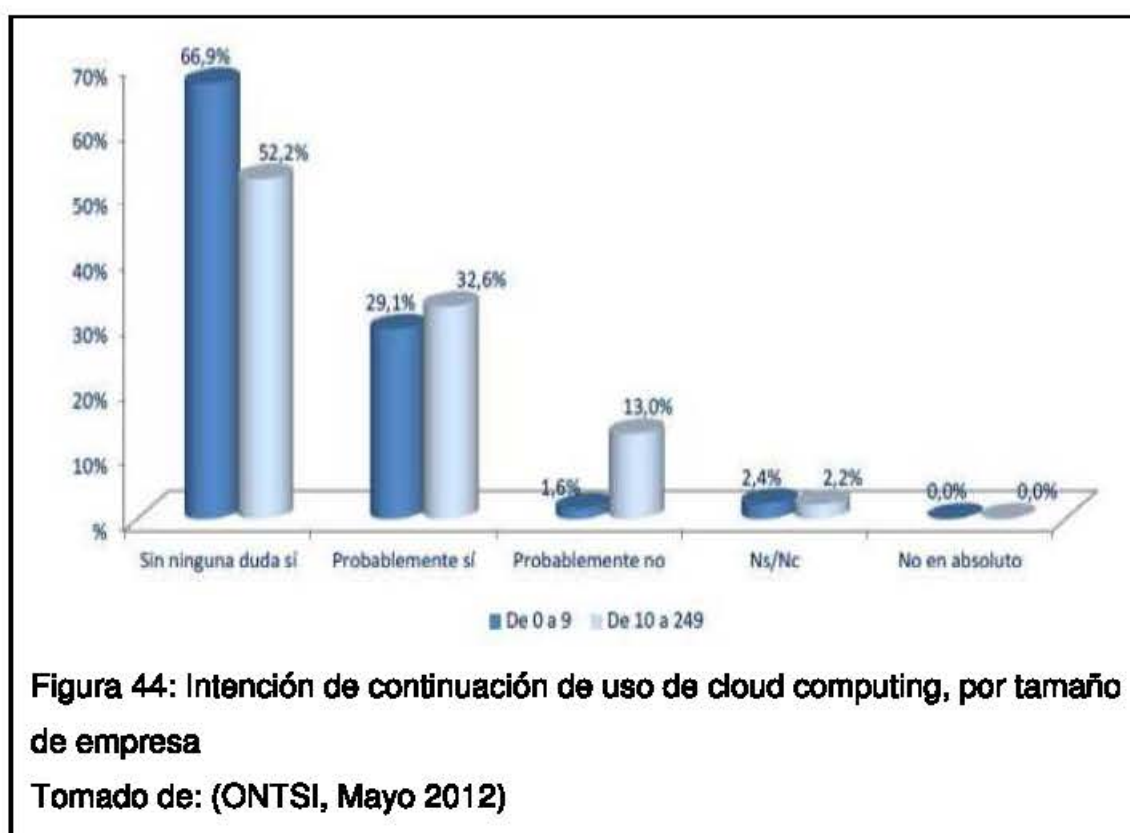
Telconet promociona el uso de la nube desde hace dos años. Provee tres tipos de paquetes y su target es el sector corporativo. Proaño explica que la demanda en los dos últimos años ha ido creciendo; por esta razón la firma tiene cuatro centros de datos en Guayaquil. Los clientes: bancos, empresas de retail y entidades públicas."

Finalmente, a nivel internacional y basándonos en la investigación de ONTSI, en la que cita que como parámetro adicional para medir la satisfacción de las empresas usuarias de cloud computing, y poder intuir una posible evolución de la tecnología en el futuro, se ha consultado a las empresas usuarias sobre su intención de seguir utilizando cloud en el futuro. Para esta consulta los resultados obtenidos fueron los siguientes:



Alineado con el alto grado de realización de las expectativas, las empresas que ya han adoptado alguna solución cloud se muestran fuertemente predispuestas a seguir haciéndolo en el futuro, con las soluciones ya implantadas o con otras nuevas.

Además, sólo un 4,7% de la muestra dejaría de utilizarlas, y de éstos sólo un 0,2% lo dejará de hacer sin ninguna duda.



Hasta el momento habíamos percibido mayores niveles de utilización de soluciones cloud en las pymes de menor tamaño, y el desglose de la perspectiva a futuro arroja las misma información, siendo las empresas de menos de 10 empleados las que a priori mayor intención tienen de continuar utilizando este tipo de tecnología (66,9% frente a 52,2%).

En resumen, podemos notar lo siguiente: (Francisco Reyes, 2014)

Cloud es negocio: esa la predicción para el 2014, en definitiva lo que usted necesita es tener una estrategia de negocios, y luego aplicar la computación en la nube donde se ajuste mejor.

1. Cloud es negocio, La Nube permite agilidad e innovación empresarial. Los negocios de hoy en día son digitales. El mundo que nos rodea está cambiando y debe saltar las barreras de la innovación. La Nube es reconocida gracias a que facilita la “velocidad de salida al mercado” y permite conducir con agilidad el negocio. Esto se debe a que la nube apoya una rápida experimentación e innovación, facilitando que las empresas reaccionen de forma rápida e incluso adoptando nuevas soluciones sin costos iniciales significativos. Nuevas soluciones en la nube pueden ayudar a las empresas a comprender los desafíos únicos que proponen sus clientes, la industria y preferencias, asimismo a aplicar nuevos enfoques para lograr sus objetivos de negocio rápidamente.
  
2. Seguridad. Abordar la seguridad y la privacidad es clave para generar confianza en el Cloud Computing; las conversaciones de la nube están dominadas por una sola pregunta: “¿Qué tan segura es la nube?”. Esta es la punta del iceberg que normalmente conduce a preguntas como:
  - Seguridad física
  - Seguridad de Red
  - Copias de seguridad & Recuperación de los datos
  - Cumplimiento Operacional
  - Confidencialidad e Integridad
  - Portabilidad de Datos
  - Localización de datos

Sin embargo, acorde al de reporte de investigación de Verizon Data, el 86% de las brechas en seguridad, se debieron al uso de contraseñas y usuarios robados, convirtiendo esto en una prioridad para las políticas de ingreso en las compañías.

En 2015, el 60% de los presupuestos de los CIOs para la seguridad de los sistemas, serán un 30 a 40 por ciento más pequeños para financiar evaluaciones de las amenazas de la empresa. En consecuencia veremos un aumento en la demanda para las implementaciones de nubes privadas y ediciones privadas de nube pública.

3. Cloud como una plataforma de innovación Mobile, Social, Big Data
  - Móvil es la mega-tendencia de nuestro siglo, y se ha convertido en una mercancía.
  - Social ha permeado a través de nuestras redes personales y de negocios.
  - Big Data – el volumen de datos disponibles para las organizaciones por el valor del negocio es asombroso.
  
4. Social. La colaboración en un contexto de negocios; una nueva generación de consumidores digitales está entrando al mercado. Como resultado, en 2 años, 5 generaciones de trabajadores tendrán que trabajar juntos.

La cooperación entre generaciones de empleados tendrá que ser transaccional, así como proporcionar un contexto de negocios para una transferencia exitosa del conocimiento.

5. Big Data. Datos Procesados, hasta nueve veces más de la información digital compartida en los últimos cinco años debe ser analizada y procesada. Sin una acción apropiada, la recolección y análisis de los datos es inútil. La tecnología en la nube hace que la recolección, análisis y difusión de los resultados y acciones sea mucho más fácil debido a su flexibilidad.



6. **Realtime y Realtime Predictivo** ya no es suficiente, los usuarios son bombardeados con análisis y estadísticas en tiempo real. Pero en tiempo real ya no es suficiente. También tiene que ser predictivo. El negocio predictivo no solo se trata de análisis avanzados y de datos grandes. Se debe tener la capacidad y los conocimientos para evaluar una gran variedad de escenarios con el fin de detectar el curso acción correcto, y luego tener la agilidad para que sus procesos de negocio, estructuras organizativas y sistemas sean capaces de adaptarse, o sacar provecho de estos cambios.
  
7. **Redes.** El efecto de la red de negocios, soluciones diseñadas para la economía en red se pueden aprovechar para asegurar la interacción entre todas las partes interesadas: empleados, socios, proveedores. Mientras que las redes que conocemos hoy en día se centran principalmente en la interacción de las empresas B2B, veremos nuevas redes que suben rápido, por ejemplo, las relaciones financieras y de los clientes. El efecto de red sólo se activa si está abierta y escala rápidamente. Es simple: entre más usuarios hayan, estos hacen una red más atractiva y amplifican el beneficio para todos. La adopción de la nube debe suceder al ritmo de los clientes, y no el ritmo proveedores. Por esto, dentro de los próximos 2 años, más de la mitad del gasto en TI se destinará a la computación en la nube. Lo que significa que tenemos que conectarnos por encima del 40% de los sistemas que se encuentran actualmente en las instalaciones. Cloud Híbrido es un hecho de la vida.
  
8. **La Nube Híbrida.** Esto sobre la mezcla, la adopción de Cloud debe pasar en la comodidad del cliente y del negocio. En los próximos 2 años, más de la mitad de los contenidos de IT deberán estar alojados en la nube, esto quiere decir que el 40% de la información debe estar conectada a los sistemas que están actualmente on-premise. El modelo Híbrido es una excelente opción.

#### **4.4 Análisis de proveedores de cloud para el Ecuador**

El mercado de cloud en el Ecuador ha ido creciendo paulatinamente; no necesariamente por no existir proveedores que puedan dotar de dicho servicio, sino más bien por el hecho de que las empresas, sus directivos y empresarios aún tienen mitos sobre la misma y han ido con cautela sobre la implementación de soluciones; más bien dejando a otras que tomen la iniciativa.

Las grandes empresas como Microsoft, ya dota de sus servicios cloud a la región, servicios que hace un par de años aún no se tenía expuestos para nuestro país. Es así que empresas empezaron a comprobar los servicios. Así mismo Google ofrece sus servicios cloud para la región.

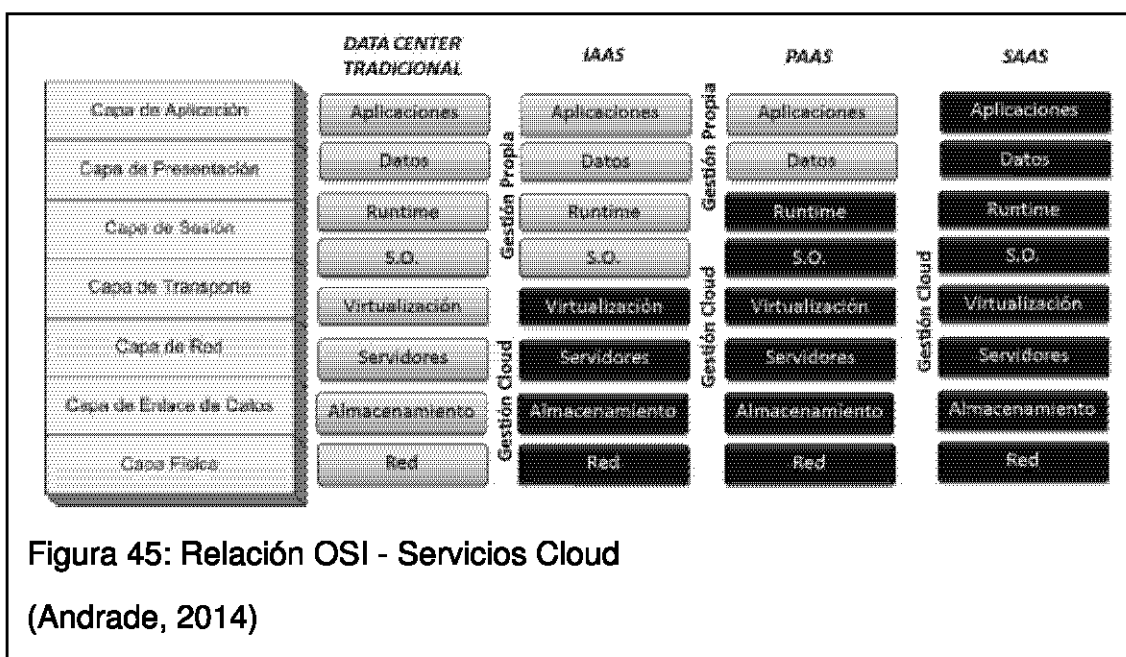
Podría citar así algunas empresas que han incorporado para el Ecuador sus servicios Internacionales de cloud, la misma Oracle hoy en día ya dota de estos servicios; sin embargo la presente investigación se concentrará en los siguientes proveedores analizándoles desde el punto de vista de los 3 principales servicios de cloud, SaaS, IaaS y PaaS; así el ámbito de los proveedores a analizar son: Level 3, Telconet, Microsoft, Nube Digital y Denarius.

Existen más proveedores, sin embargo el análisis sobre cada uno de estos es general para cuando incorporemos nuevos proveedores en nuestra matriz.

En general al momento de evaluar un proveedor, es importante visualizar su experiencia, proyectos exitosos y no exitosos, clientes locales, su situación económica, personal de la empresa.

Además del nivel de negociación que puede tener la empresa con el proveedor se desprenderán alternativas que puedan acoplarse a las necesidades. Lo importante es tomar la decisión y plantearse su mapa de camino a seguir para las implementaciones que se deseen realizar.

En este punto lo importante es definir como cada uno de los 3 servicios de cloud abarcan al momento de contratar el servicio, en tal sentido y para complementar lo anterior visto a detalle, en resumen podemos visualizar asiendo analogía a las 7 capas del sistema OSI [Open Systems Interconnect, modelo de referencia de las TIC's], como interactúan cada una para poder aterrizar en una solución que el negocio este necesitando y así buscar un proveedor o proveedores que puedan dotar de dichas características.



Proveedor	On-Premise	IaaS	PaaS	SaaS
Level 3	X	X	X	X
Telconet	X	X	X	-
Microsoft	X	X	X	X
Nube Digital	-	X	X	X
Denarius	X	-	-	X

Tabla 2: Servicios de Proveedores

Tomado de: (Andrade, 2014)

Por proveedor de acuerdo al cuadro anterior, los servicios son:

**Level 3:** Ofrece servicios de telecomunicaciones, ISP [Internet services provider, es decir proveedor de servicios de internet], Seguridad en sitio o mediante SOC [Security Operation Service, servicio de operación de seguridad de la información], servicios de Centro de Datos en modalidad de arrendamiento tanto housing como en modalidad de housing, servicios de telefonía ip, dota de servicios de aplicaciones como por ejemplo video conferencia. A continuación se adjunta datos de una propuesta real del proveedor en cuanto a la provisión de housing.

Componente Housing	Full Rack	Item	TIPO DE HOUSING	Alquiler Mensual, a 24 meses	Carga por instalación (Sólo una vez)
<b>Definiciones</b>	1 Rack completo de 19"	1	<b>HOUSING 1 FULL RACK - 20 de Rack Adicional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ampliación 20 de Racks asignados por Level 3</li> <li>✓ 450 Kg de peso soportado</li> <li>✓ Conectores hembra multipropósito</li> <li>✓ Edificio propio</li> <li>✓ Seguridad de acceso con puerta 24 x 7</li> <li>✓ Sistema de detección inteligente de incendio</li> <li>✓ Etiquetado de marcado con FM200 o Novec 1232</li> <li>✓ CCTV digital con cámaras en circunferencias</li> <li>✓ Redundancia de recursos y alta disponibilidad</li> <li>✓ Concepto 2N en energía y N + 1 en aire acondicionado</li> </ul>	US 3,330	US 500
<b>Altura</b>	42 U/R (1866,7 mm)				
<b>Ancho</b>	600 mm				
<b>Profundidad</b>	1000 mm				
<b>Toma de Corrientes</b>	Conectores hembra multipropósito. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasta (2) dos circuitos AC de PDU's independientes por Rack.</li> <li>• Salidas de PDU en rack con 2 clavijas libres L6-30 208 VAC bifásico.</li> </ul>				
<b>Tipo de circuito</b>	1 Circuito Bifásico A+B 208 VAC 30 Amperios por Rack.				
<b>Tipo de bus &amp; conectores</b>	Hasta 2 buses eléctricos cada uno con 24 tomas A+B con conectores IEC-320 C13/14 (208 VAC).				
<b>Peso Máximo soportado</b>	450 Kg / por espacio de un rack 19"				
<b>Potencia incluida:</b>	Se incluye 3 <b>KVAs</b> de Potencia para cada Rack.  <u>Máxima potencia permitida por Rack: 3,5 KVAs.</u>  <u>Potencia adicional: Según disponibilidad de Recursos en el momento del requerimiento.</u>				
<b>Datacenter:</b>	Datacenter Level 3 QUITO				
			TOTAL	US 3,330	US 500
NOTA: Los anteriores precios no incluyen el impuesto al Valor Agregado (IVA)					

**Figura 46: Ejemplo de propuesta Level 3**


Tomado de: (Level3, 2013)

**Telconet:** Similar a Level 3, dota de prácticamente los mismos servicios, exceptuando los SaaS, para los cuales dicha empresa tiene socios de negocios para complementar estos servicios y entregar soluciones completas a los clientes.

PLANES	DESCRIPCIÓN	TELCONET
Plan A	1 Full Rack con 3 KVA a 220 Vac	\$ 3.000,00
	Costo de Instalación	\$ 1.250,00
	Energía	Incluye 3 KVA, costo adicional por KVA \$ 280
	Comunicación	No se indica
	Período mínimo de contrato	3 años
	Manos remotas	\$ 160,00
	Costo de Instalación Conectividad Datos	\$ 150,00
	1/2 rack con 1 KVA a 220 Vac	\$ 1.400,00
	Costo de Instalación	\$ 1.250,00

**Figura 47: Ejemplo de Propuesta Telconet**  
Tomado de: (Telconet, 2013)

**Microsoft:** empresa multinacional de software la misma que dota en todas las modalidades de servicio cloud y on-premise sus servicios corporativos. En Ecuador se tiene ya liberado su portal de SaaS con la plataforma Office 365 y los servicios de PaaS e IaaS con su plataforma de Windows Azure. Cabe indicar que su modalidad de licenciamiento se ajusta a las demandas y características de cada usuario; por otro lado, dota de una calculadora en línea para poder evaluar las necesidades de cómputo y poder tener una idea clara de los costos que demandaría dicho servicio (<http://azure.microsoft.com/en-us/pricing/calculator>).



### 3.2 PRECIOS

**PLAN K1:**

DESCRIPCION	NUMERO DE USUARIOS	PRECIO UNITARIO MENSUAL	PRECIO TOTAL MENSUAL
LICENCIAMIENTO OFFICE 365	450	\$ 4,00	\$1800,00
		<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 21.600,00</b>

**PLAN Correo Electrónico:**

DESCRIPCION	NUMERO DE USUARIOS	PRECIO UNITARIO MENSUAL	PRECIO TOTAL MENSUAL
LICENCIAMIENTO OFFICE 365	450	\$ 4,00	\$ 1800,00
		<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 21.600,00</b>

**PLAN E1:**

DESCRIPCION	NUMERO DE USUARIOS	PRECIO UNITARIO MENSUAL	PRECIO TOTAL MENSUAL
LICENCIAMIENTO OFFICE 365	450	\$ 8,00	\$3600,00
		<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 43.200,00</b>

**PLAN E3:**

DESCRIPCION	NUMERO DE USUARIOS	PRECIO UNITARIO MENSUAL	PRECIO TOTAL MENSUAL
LICENCIAMIENTO OFFICE 365	450	\$ 20,00	\$ 9000,00
		<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$108.000,00</b>

**Figura 49: Propuesta Office 365 – Cooprogreso**  
**Tomado de: (Microsoft B. I., 2012)**



No upfront costs. Pay only for what you use.

 Prices on the calculator do not include variations by region. To see prices for a specific region, please go to the individual service [pricing pages](#) and select the region.

  
web sites

  
virtual machines

  
mobile services


  
cloud services

  
data management

  
full calculator

**Figura 48: Calculadora Microsoft Cloud**  
**Tomado de: (Microsoft, 2014)**

**Nube Digital:** empresa ecuatoriana del grupo DOS S.A. que brinda servicios de cloud en todas sus modalidades. Su principal fortaleza son los servicios complementarios de Microsoft, pero de manera local, con el valor agregado de que los técnicos, alojamientos están en el Ecuador. Resulta una propuesta atractiva al momento de valorar y comparar con Microsoft ya que localmente pueden soportar proyectos de implementación con su propia gente.



Equipamiento en la Nube – COOPROGRESO

**Propuesta Económica**

*Configuración de Sincronización con Active Directory (AD Sync) y Servicio de Single Sign-On (inicio único de sesión) en alta disponibilidad (SSO)*

- Implementación de Sincronización de Usuarios de la Nube con Active Directory.
- Permite replicar las cuentas de usuario a la Nube
- Servicio AD Sync requerido
- Implementación de Federación de Active Directory local con Office 365 para Single Sign On en modelo de alta disponibilidad a través de Servicios de Nube Digital
- Incluye certificado Digital Público

No incluye hardware ni licenciamiento requerido para servidor on premises

SET UP FEE (CONFIGURACION INICIAL) UN SOLO PAGO \$ 390,00 (no incluye el I.V.A.)

PAGO ANUAL SERVICIO (PREPAGO) \$ 5 000,00 (no incluye el I.V.A.)

TIEMPO ESTIMADO DE INSTALACIÓN: 10 DIAS LABORABLES

**Figura 50: Propuesta de servicios AD en la nube**

Tomado de: (Digital, 2014)

### **Denarius:**

Su enfoque es en los servicios SaaS, siendo su producto principal el Core Bancario en la nube, el detalle del mismo se lo verá con mayor detenimiento en el caso de aplicación de la presente tesis, sin embargo cabe indicar que su nicho actual constituyen las Cooperativas financieras del Ecuador, para mayor referencia el sitio web es: <http://www.denariusonline.com/>



Figura 51: Home Page Denarius

Tomado de: (Denarius, 2014)

#### 4.5 Encuestas a las COAC.

Con el fin de obtener una claridad en el sector cooperativista en el uso del cloud y avizorar un adecuado estudio de factibilidad dentro de los parámetros de crecimiento, económicos, legales, de sector, normativos; se plantea la siguiente encuesta, que servirá como punto de partida del estudio de factibilidad. La misma se enfocó específicamente a las cooperativas financieras regidas por la SEPS [Superintendencia de Economía Popular y Solidaria del Ecuador] dentro de los sectores 4, las que deben cumplir ciertos requerimientos específicos en temas de seguridad, alta disponibilidad y continuidad del servicio.

Para una mejor ejecución de la encuesta, esta fue realizada de manera digital mediante el uso del sitio web <https://www.onlineencuesta.com/> de tal forma que se distribuyó a los encargados del dpto. de tecnología a fin de que den llenen la misma y posteriormente poderla tabular. Es importante como gestores de tecnología también ver mecanismo en pro del medio ambiente y su impacto relacionado.



Las preguntas realizadas fueron de carácter variado, enmarcándose en las siguientes premisas:

- Generalidades
- De uso del cloud
- Aspectos técnicos, económicos y legales

Dando un total de 14 preguntas, más una adicional de criterio general del encuestado. Estas son accedidas mediante el vínculo: <https://www.onlineencuesta.com/s/af77551>

En el anexo 5 se encuentra la encuesta detallada realizada a las COAC's

## **5. Capítulo IV. Evaluación y Resultados**

Una vez realiza la encuesta, se procedió a la tabulación de la misma con el fin de encontrar un nivel de madurez y la penetración del uso de cloud en las cooperativas financieras del Ecuador.

Además es necesario contar con un estudio previo de los riesgos que puede conllevar la implementación y adopción de estas tecnologías en nuestro ámbito de acción. En tal sentido se empieza este capítulo haciendo mención a la gestión de riesgos y realizando una matriz de calor genérica con características vistas en la investigación y de propia experiencia con el fin de tener un insumo en la que acorde a cada situación particular evaluar y ponderar dichos riesgos.

### **5.1 Gestión de riesgo y evaluación de impacto**

Dentro de toda actividad existirá la posibilidad de que suceda un riesgo, es decir, viéndolo de manera personal, un riesgo no es más que la posibilidad de que se presente una acción, evento que cambie el curso normal de funcionamiento de cualquier proceso.

Para la presente tesis, dentro de las COAC's del Ecuador y por regularización normativa, mediante Resolución No. JB-2004-631 del 22 de enero del 2004, la Junta Bancaria emitió la norma relacionada con "La gestión integral y control de riesgos", que demanda a las instituciones financieras administrar los riesgos a los que se encuentran expuestas, incluyendo el riesgo de operación, a través de un proceso formal que permita su identificación, medición, control y monitoreo. [Tomado de la presentación "Enfoque de Gestión y supervisión RO Cooperativas]

De esto particularizando, el riesgo operativo no es más que la probabilidad de que se presenten pérdidas financieras por fallas en los 4 factores existentes: Procesos, Personas, Tecnologías de Información y Eventos Externos

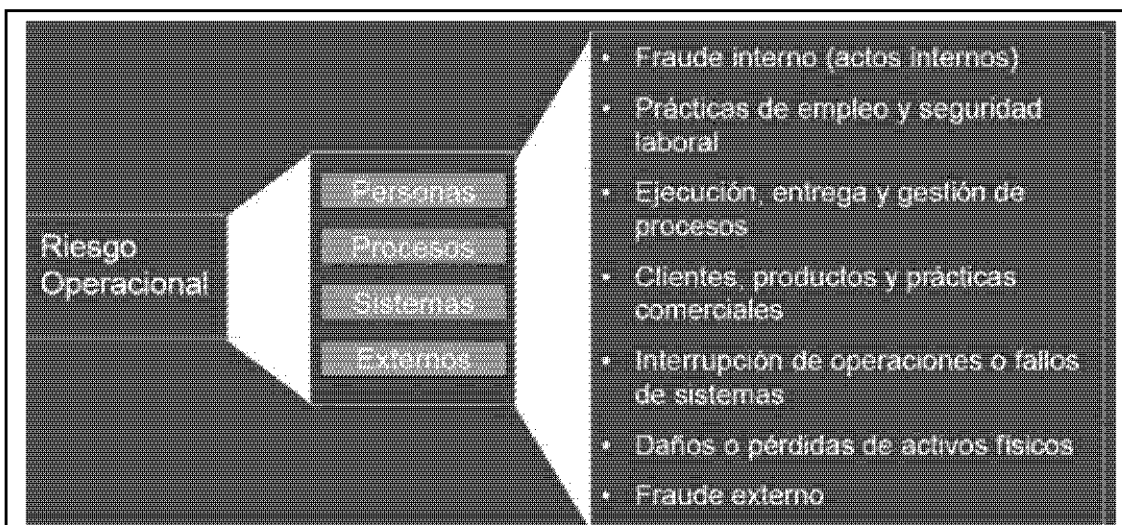


Figura 52: Categorización de eventos por pérdida de riesgo operativo

Tomado de: (Cooprogreso, 2014)

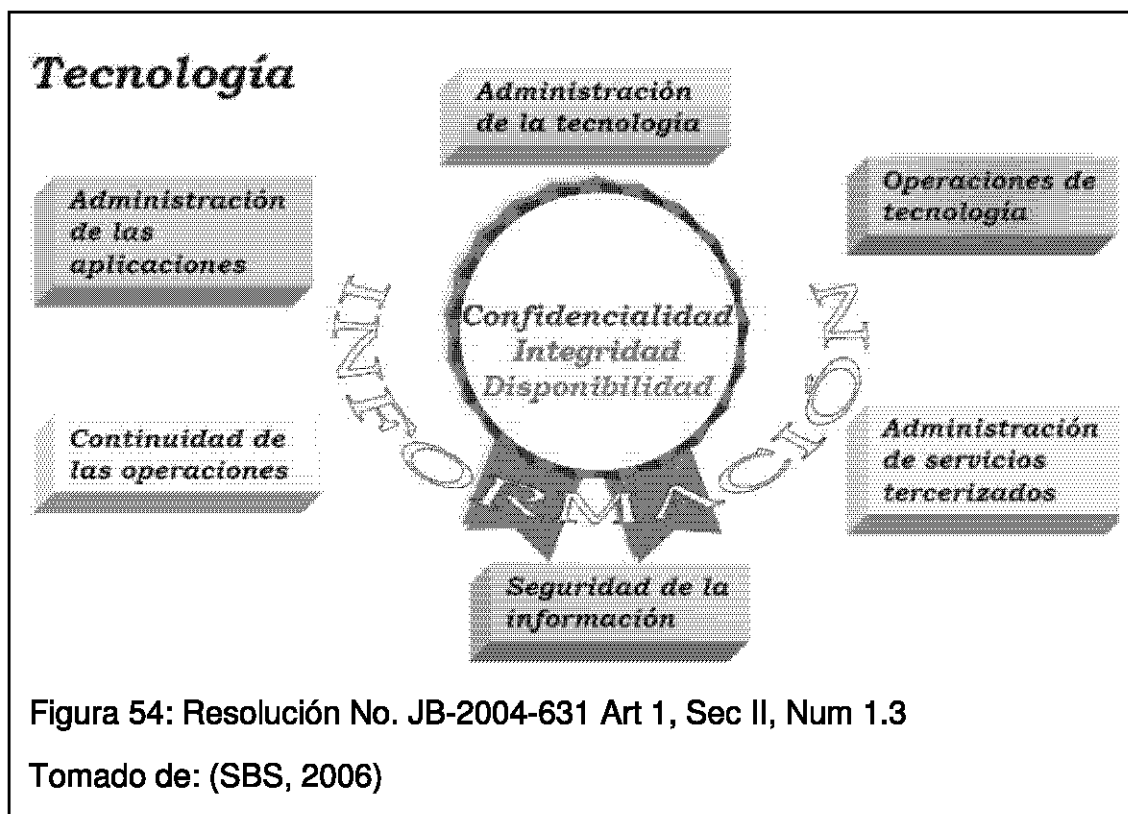
De todo lo indicado anteriormente, la gestión del riesgo no es más que una adecuada práctica que buscan prevenir el fraude, reducir los errores en los procesamientos, en definitiva maximizar el valor económico de la entidad.



Figura 53: Gestión del riesgo operativo

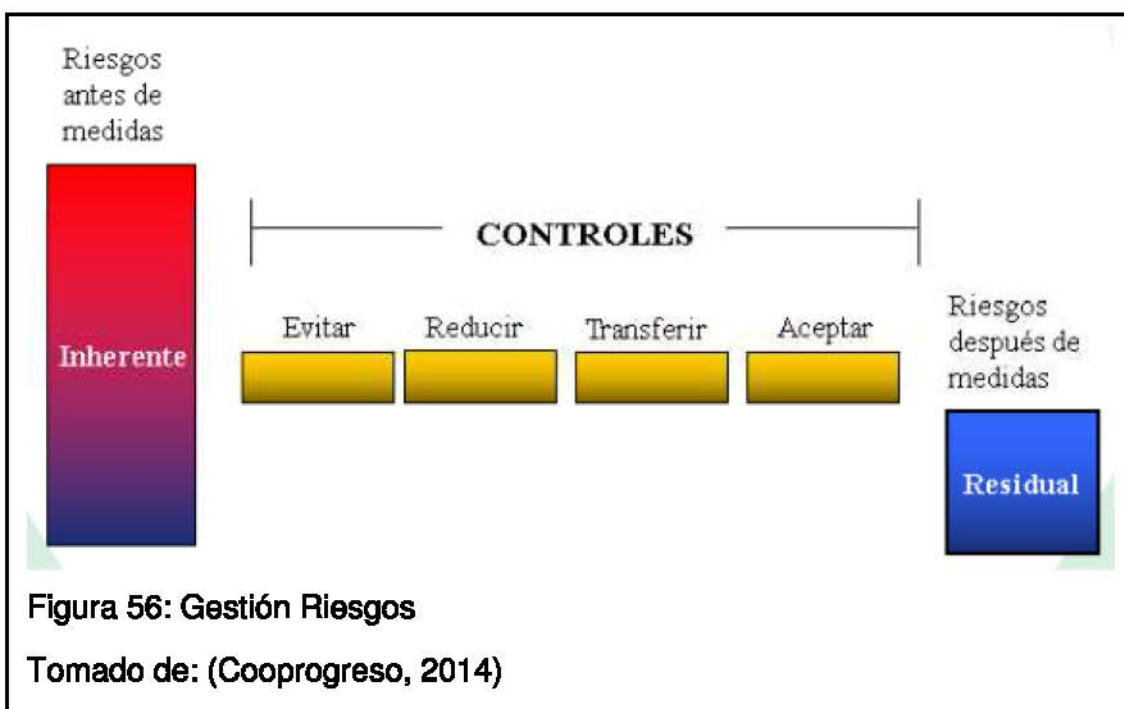
Tomado de: (SBS, 2006)

Y porque dentro de una operación cloud, debemos tener en cuenta la gestión de riesgos, pues a más de estar regularizado y puntualizado en el artículo 1, sección II, numeral 1.3 de la resolución anteriormente citada; en los procesos cloud al no estar bajo nuestro control y solo depender de acuerdos de servicio esta gestión se la debe hacer mucho más exhaustiva a fin de precautelar la operación y continuidad de la misma.



Por otro lado, la normativa lista sobre la administración de servicios tercerizados, donde recaerían todos los servicios cloud que una institución pueda optar; en tal sentido la gestión apropiada del riesgo dará cabida a una operación institucional adecuada. Dentro de los riesgos lo importante es los controles que los podemos colocar, es así que bajo esto, podemos notar que:

- Evitarlo: es decir bajo una acción, simplemente no lo hacemos nada.
- Reducir, mediante los controles adecuados
- Transferir, en los que damos a terceros la responsabilidad del mismo
- Aceptar, simplemente se asume todas las consecuencias del mismo



Ahora para empezar este proceso de levantamiento de riesgos es importante que la empresa cuente por lo menos con los procesos de Tecnología de tal forma de poder esquematizar sobre los mismos el punto de partida de este análisis. Ahora nos podemos apoyarnos en las herramientas que Cobit propone, adaptando la matriz de los procesos Cobit 5 con las metas relacionadas a los procesos Cloud de la institución.

Esto nos permitirá enfocarnos en las metas primarias y secundarias de tal forma de poder a las primarias realizar un análisis de riesgos; algo similar a realizar un proceso BIA [Proceso de Análisis de impacto. Herramienta usada para priorización de riesgos] pero enmarcado en los procesos cloud de la institución financiera.

		Metas relacionadas a Cloud																
		Procesos Cobit 5																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Financiero					Cliente					Interna					L&S	
Evaluación a Clientes y Supervisión	EDM01	Asignar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno																
	EDM02	Asegurar la Entrega de Servicios																
	EDM03	Asegurar la Ejecución del Riesgo																
	EDM04	Asegurar la Adquisición de los Recursos																
	EDM05	Asegurar la Transparencia hacia las partes interesadas																
Alinear, Diferenciar y Regular	APC01	Gestionar el Marco de Gestión de TI																
	APC02	Gestionar la Estrategia																
	APC03	Gestionar la Arquitectura Empresarial																
	APC04	Gestionar la Innovación																
	APC05	Gestionar el Portafolio																
	APC06	Gestionar el Presupuesto y los Costos																
	APC08	Gestionar los Recursos Humanos																
	APC09	Gestionar las Relaciones																
	APC09	Gestionar los Proveedores de Servicios																
	APC10	Gestionar los Proveedores																
	APC11	Gestionar la Calidad																
	APC12	Gestionar el Riesgo																
	APC13	Gestionar la Seguridad																
Contribución a la misión y al negocio de la empresa	BA01	Gestionar los Programas de Marketing																
	BA02	Gestionar la Gestión de Recursos																
	BA03	Gestionar la Innovación y la Comercialización de Soluciones																
	BA04	Gestionar la Responsabilidad y la Calidad																
	BA05	Gestionar la Introducción de Cambios Organizativos																
	BA06	Gestionar los Cambios																
	BA07	Gestionar la Aceleración del Cambio y de la Transición																
	BA08	Gestionar el Conocimiento																
	BA09	Gestionar los Actores																
	BA10	Gestionar la Continuidad																
Establecer, dar soporte y mejorar los servicios	IS001	Gestionar las Operaciones																
	IS002	Gestionar las Peticiones y los Incidentes del Servicio																
	IS003	Gestionar los Problemas																
	IS004	Gestionar la Continuidad																
	IS005	Gestionar los Servicios de Seguridad																
	IS006	Gestionar los Elementos de los Procesos del Negocio																
Supervisión, Evaluación y Mejora de la Información	ME01	Supervisar, Evaluar y Valorar Rendimiento y Conformidad																
	ME02	Supervisar, Evaluar y Valorar el Sistema de Control Interno																
	ME03	Supervisar, Evaluar y Valorar la Conformidad con los Requerimientos Externos																

Figura 57: Matriz evaluación Cobit 5

Tomado de: (ISACA, 2014)

Para llenar esta matriz debemos seguir las siguientes indicaciones:

1. En la primera fila colocar las metas estratégicas establecidas del proceso Cloud.
2. Mantenga un número razonable de metas. Si son más de 10, probablemente algunas se estén duplicando u otras no sean necesariamente estratégicas y tengan un enfoque más táctico o de detalle.
3. Se asignan las siguientes calificaciones:  
 P - Su meta tiene una relación directa (Primaria) con la meta genérica de COBIT. Asegúrese que exista al menos una P en cada fila horizontal.

S - Su meta tiene una relación indirecta (Secundaria) con la meta genérica de COBIT.

[Vacío] - Su meta no tiene relación alguna con la meta genérica de COBIT.

4. En cuanto a los pesos, se puede reformar el mismo a la experiencia del evaluador, pero Cobit sugiere que P=5 y S=1

De esto se desprenderán procesos priorizados. Para finalmente contar con una tabla resumen como se muestra en el siguiente gráfico

CODIGO		PROCESO	Análisis
<b>CONCLUSIONES</b>			

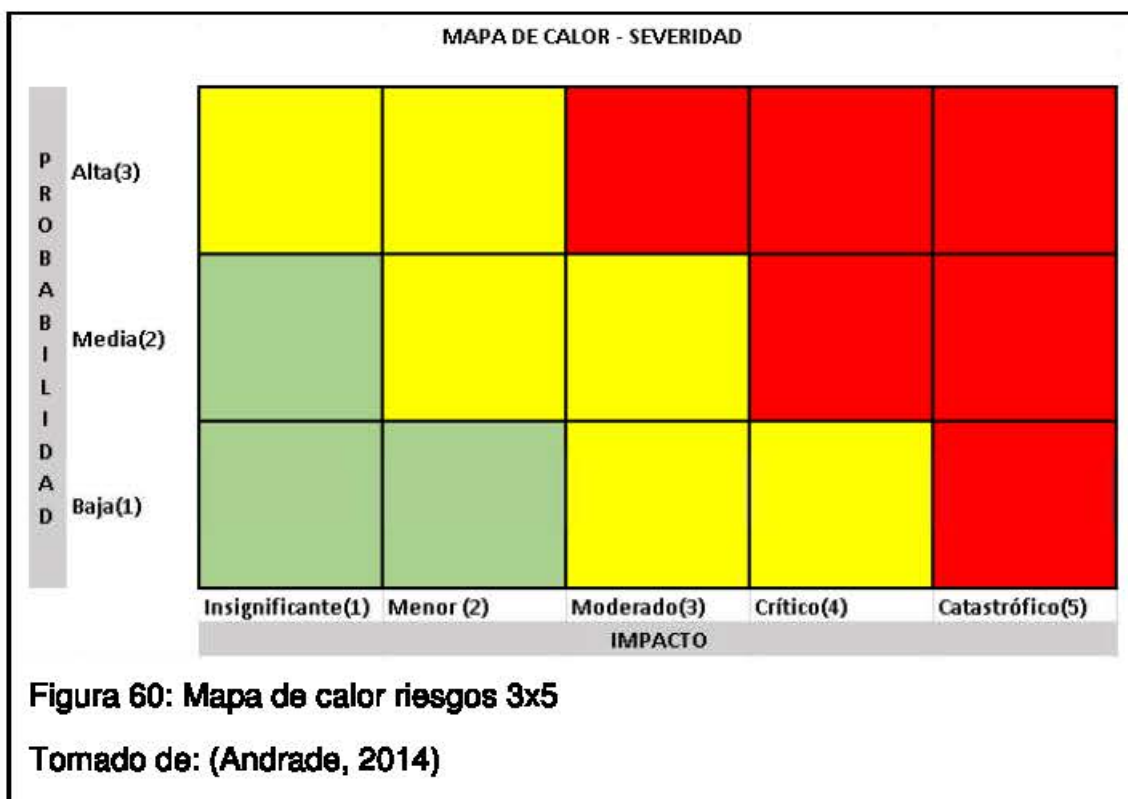
Figura 58: Priorización de procesos  
Tomado de: (ISACA, 2014)

Finalmente con esto realizar el levantamiento de riesgos para lo cual se puede usar la siguiente plantilla formulada de manera personal:

Hallazgos			
Componente	Subcomponente	Referencia	
<b>Nivel de Riesgo</b>			
Alto			
Medio			
Bajo			
Descripción			
Efecto			
Remediación			
Respuesta Gerencia			
Coordinado con	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Entregable

Figura 59: Descripción riesgos  
Tomado de: (Andrade, 2014)

Con esto el resumen de la misma nos dará gráficamente lo que en la teoría de riesgos se conoce como el mapa de calor, de tal forma de poder clarificar los riesgos a los que nos exponemos y validar con los controles que se realizarán para poder mitigar los mismos.



## 5.2 Tabulación de resultados encuesta COAC's.

Una vez realizada la encuesta, primeramente se especificará el universo de COAC's del segmento 4 en el Ecuador, estas son:



<b>COAC Segmento 4</b>
JUVENTUD ECUATORIANA PROGRESISTA
JARDIN AZUAYO
29 DE OCTUBRE
COOPROGRESO
OSCUS
SAN FRANCISCO
MEGO
RIOBAMBA
CACPECO
MUSHUC RUNA
ALIANZA DEL VALLE
ANDALUCIA
ATUNTAQUI
EL SAGRARIO
23 DE JULIO
CAMARA DE COMERCIO DE AMBATO
CACPE BIBLIAN
SANTA ROSA
PABLO MUÑOZ VEGA
SAN JOSÉ
TULCÁN
15 DE ABRIL
CACPE PASTAZA
CONSTRUCCIÓN COMERCIO Y PRODUCCIÓN LTDA
CACPE LOJA
11 DE JUNIO
CHONE LTDA
COMERCIO
PADRE JULIÁN LORENTE
GUARANDA
SAN FRANCISCO DE ASÍS
COTOCOLLAO
CALCETA
COOPAD
LA DOLOROSA
SANTA ANA
9 DE OCTUBRE

Tabla 3: COAC's segmento 4 del Ecuador

Tomado de: (Andrade. 2014)

Así son un total de 37 cooperativas a nivel nacional, las cuales cuentan con procesos definidos y estandarizados acorde a las normativas vigentes de la SBS y la de SEPS.

La encuesta fue enviada a todos los responsables de cada COAC's recibiendo una respuesta de 32, lo cual acorde a la siguiente fórmula estadística podemos obtener de manera científica el valor de nuestra muestra.

Para esto se usó la siguiente fórmula para el cálculo de la muestra conocido la población:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Ecuación 1: Tamaño de la muestra con una población determinada

Tomado de: (Torres)

Donde:

**N** = tamaño de la población. Para nuestro caso 37

**Z** = nivel de confianza. Se usará un 95%. Para esto se usa la siguiente tabla:

Valor de Z	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	97,5%	99%

Tabla 4: Valor Z y nivel de confianza

Tomado de: (Torres)

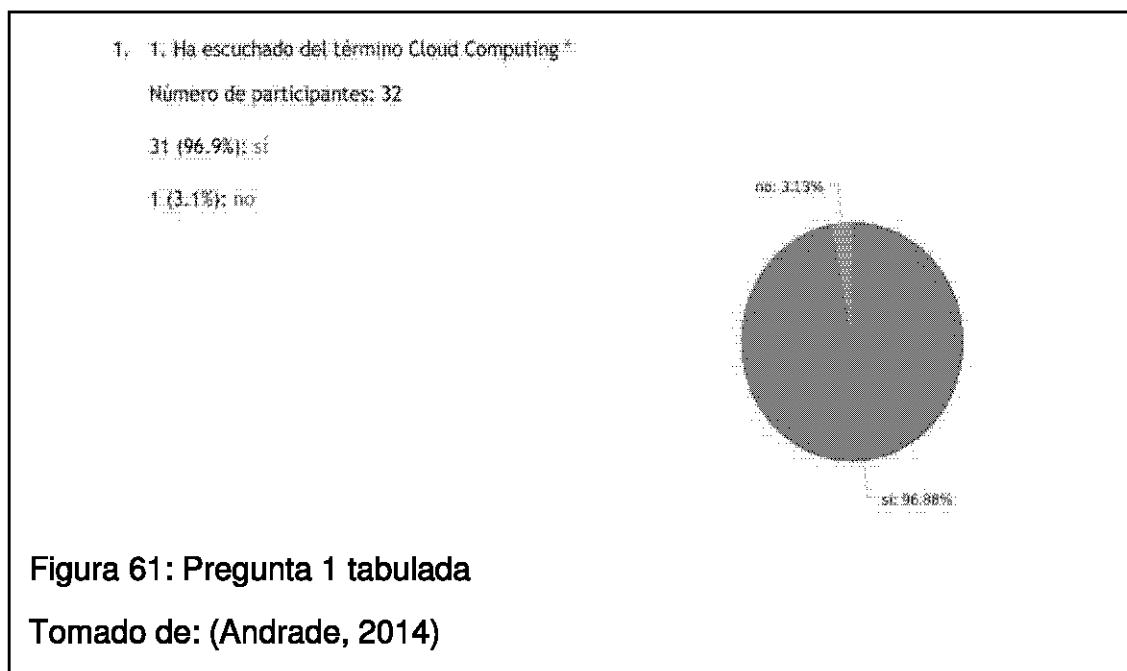
**P** = probabilidad de éxito, o proporción esperada. Acorde al segmento realizado se establece un 90%

Q = probabilidad de fracaso. Es 1-P es decir el 0,10

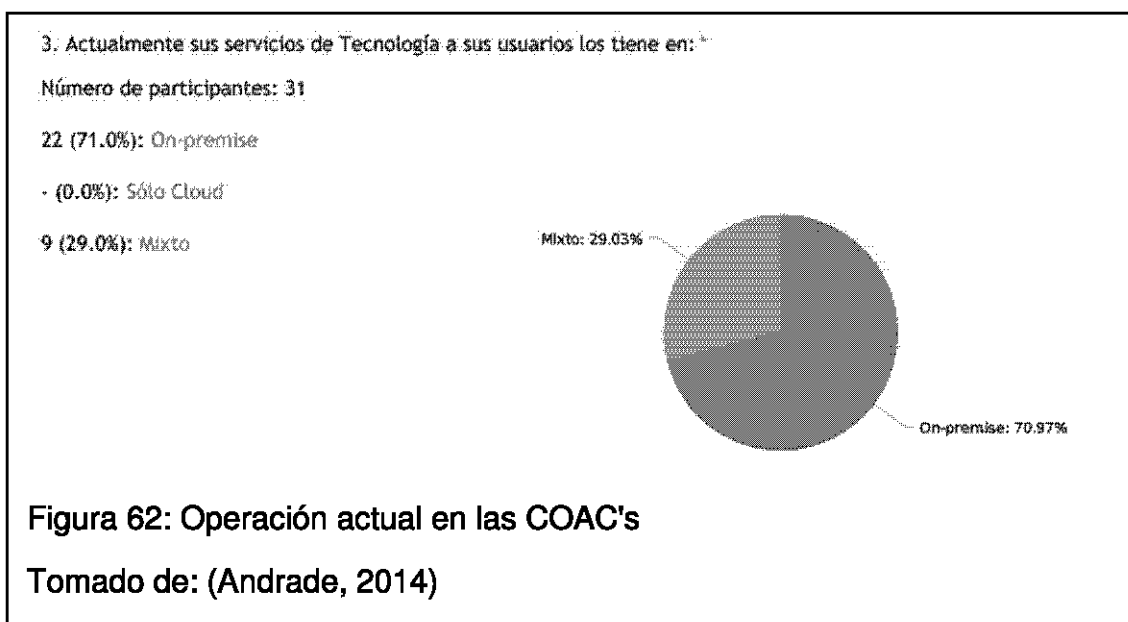
D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción). Se usará el 5%

Además en el anexo 6 se adjunta el extracto del documento que hace referencia a las fórmulas y descripciones de cada campo usando en la misma. De esto tenemos que nuestro valor de la muestra para tener una certeza del 95% es de 27 encuestas a tabular. Sin embargo se recibió 32 encuestas, lo cual mejora nuestros parámetros de análisis.

En el anexo 7 se adjunta la tabulación detallada de la encuesta realizada, de la misma se extrae lo más relevante; si bien todas las preguntas tienen su importancia, es vital partir del conocimiento de cloud, ratificando el parámetro escogido para la fórmula en la que de las 32 encuestas solo 1 desconocía del término.

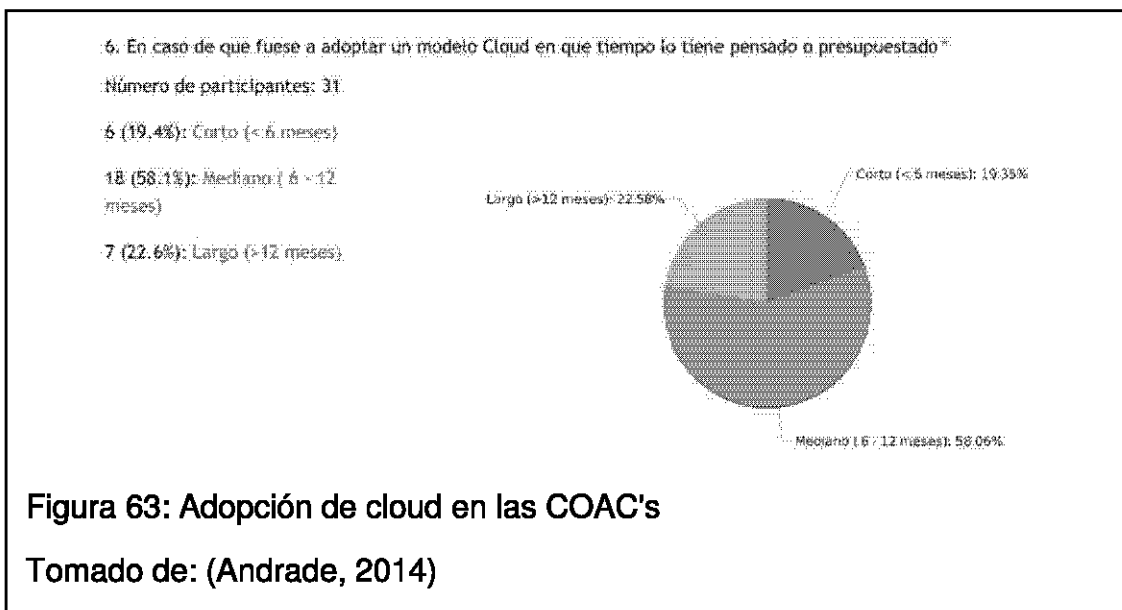


Era necesario conocer en que modalidad están operando, así podemos observar que hay un mercado potencial para poder trabajarlo e implementar proyectos de migración on-premise a cloud. Cabe indicar que si la primera pregunta él encuestado contestado "No", la encuesta terminaba y no continuaba con las siguientes preguntas, además existen preguntas no obligatorias, por lo que los resultados pueden denotar respuestas menores a las 32 encuestas indicadas.



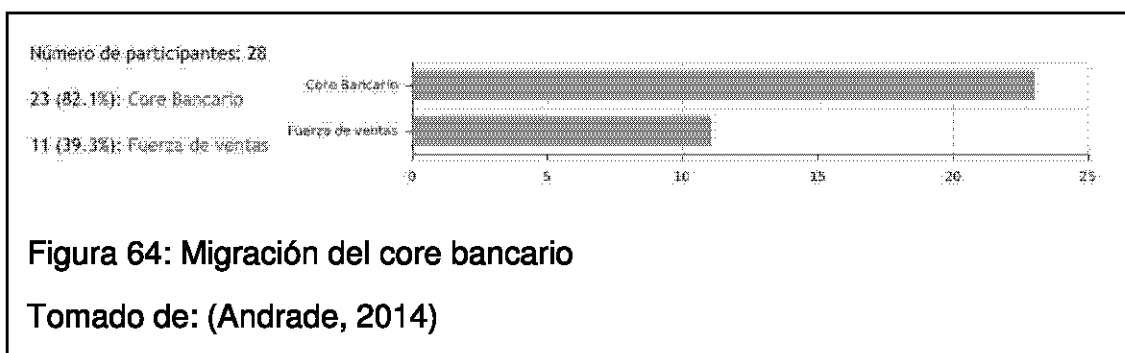
Además el 71% de los participantes aseguran que confiarían en poner sus aplicaciones o servicios en un cloud privado, esto es razonable al ser entidades financieras en las que el sigilo de la información es fuerte con respecto a las normativas vigentes.

Sin duda alguna la pregunta de si implementaría un modelo cloud y en qué tiempo lo planearía hacerlo da como conclusión que más del 58% lo tiene ya contemplado para el próximo año, en planes que se incluirán en su planificación estratégica, lo cual nos da que el paso de on-premise a la nube sigue su curso de migración factible a realizarlo.



Uno de los principales servicios a migrar es el correo electrónico con más del 93%, además las exigencias de los entes de control, en este caso como el SRI y su normativa de la facturación electrónica, ha hecho posible el tener o planear contar como servicio dichas implementaciones.

Por otro lado también se consideró el validar si consideran pasar a la nube no solo aplicaciones satélites, sino más bien ya enfocarse en el Core Bancario y se pudo obtener una aceptación de alrededor 82%, lo cual nos da este estudio de factibilidad de que es posible considerar aplicaciones del giro propio a migrar en plataformas cloud.



Con el fin de clarificar lo expuesto en la presente investigación sobre la no existencia de ningún impedimento se planteó una pregunta relacionada a este tema, obteniendo el 100% de que no hay restricción alguna que impida el considerar migrar los servicios a la nube.



Finalmente, dentro de las consideraciones contractuales, se observa que alrededor del 87% se enfoca a cubrir aspectos de seguridad de la información. Y entre las barreras propias de la factibilidad de migración se tiene un 90% de la resistencia al cambio y los aspectos propios de la cultura organizacional de la Cooperativa en los cuales se debe trabajar para el éxito de las migraciones consideradas por la organización.

### 5.3 Análisis de factibilidad

Un vez revisado los aspectos legales, operativos, de gestión de riesgos; debemos enfocarnos en realizar una sinergia entre lo tratado, en conjunción con los métodos de análisis financiero para poder dotar de un estudio de factibilidad de implementación de servicios tecnológicos que operan en modalidad on-premise y pasarlos a servicios cloud.

Un estudio de factibilidad debe ser considerado como un proyecto, cuyo resultado será el darnos la visión exacta de posibilidad de su implementación.

Al ser servicios tecnológicos, debemos considerar el tener insumos iniciales o partir del hecho de que estos deben ser levantados formalmente, y estos son: Matriz Raci, levantamiento de procesos tecnológicos y sobre todo el contar con el catálogo de servicios de tecnología que ofrece la COAC.

### **5.3.1 Esquema de factibilidad propuesto**

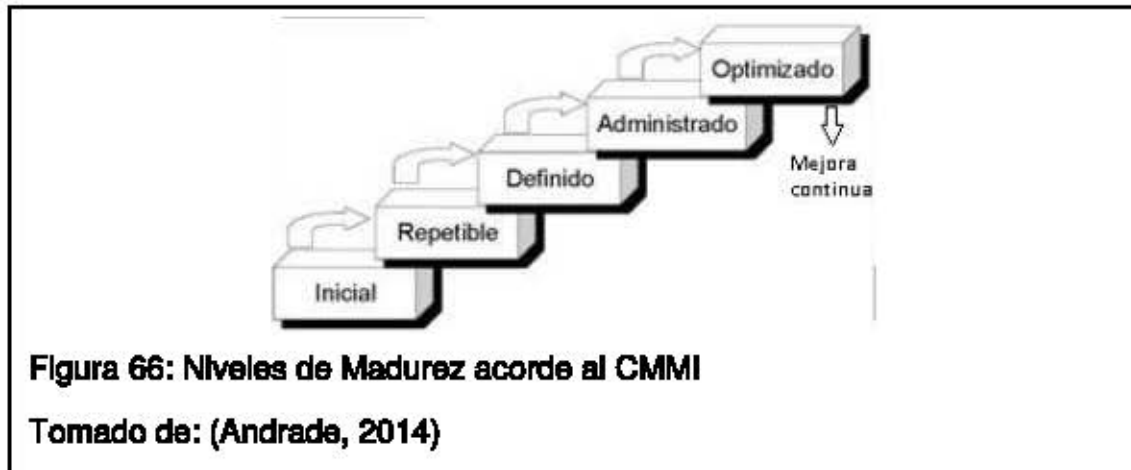
Un estudio de factibilidad, dentro de su esquema global puede contar con una serie de directrices propia de cada COAC, pero acorde a la investigación y del resultado de las encuestas analizadas anteriormente podemos inferir en que por lo menos se dote de la siguiente información:

**Antecedentes:** Dentro del estudio de factibilidad, es necesario contar con una breve reseña de la operación actual, las motivaciones que tendrían para migrar sus servicios a un esquema cloud, y si estos están concebidos formalmente dentro de algún plan, presupuesto de la entidad. Esto ayudará a contar con una retrospectiva del funcionamiento y hacer posteriormente un RoadMap [hoja de ruta, es decir la planificación de los hitos a cruzar para alcanzar el objetivo final propuesto (definición personal)]

**Alcance:** Es importante e imperativo contar con una delimitación. Acompañado del RoadMap y del ámbito establecido por la institución se establecerá un alcance que al final debe ser la meta propuesta dentro de la migración y los procesos y/o servicios administrables en el cloud.

**Situación actual y GAP:** en todo proyecto es importante colocar una línea base y observar el estado de madurez actual en cuanto al proceso en cuestión a realizar. Para esto podemos apoyarnos en los niveles de madurez que propone CMMI [Capacity Maturity Model Integrated, constituye una forma de medir el grado de madurez de las organizaciones respecto a la aplicación de las mejores

prácticas]. Parte desde un nivel 0 en la que se considera que la organización carece de todos los procesos y/o procedimientos tanto formales y automatizados, y va hasta un nivel 5, en la que se caracteriza por la mejora continua.



Con esto, permitirá tener una visión clara de o los procesos on-premise en su situación actual, y poder presentar la alternativa de mejora al pasar a cloud servicios, redefiniendo así la línea base a ser medido.

**Matriz Racl:** [Responsible - Accountable - Consulted - Informed] esta herramienta nos permitirá realizar un levantamiento de los roles y responsabilidades del personal de IT en relación a sus procesos o servicios. Así nos permitirá tener un panorama claro de los responsables y sus actividades, de tal forma que cuando los servicios sean migrados a cloud poder contar con una visión rápida del personal y sus funciones.

Esto permitirá a su vez poder destinar nuevas responsabilidades y contar con el perfeccionamiento y profesionalización en otras áreas y/o actividades que el(los) recurso(s) puedan soportar.



	Rol	Descripción
R	Responsible	Responsable
A	Accountable	Aprobador
C	Consulted	Consultado
I	Informed	Informado

**Figura 67: Definición RACI**

Tomado de: (Surconsult, 2014)

Actualmente la matriz RACI ha evolucionado con un nuevo actor, "soporte o apoyo", por lo que en la literatura podemos encontrar con una variante y ser llamado como RASCI [Responsible - Accountable – Support - Consulted - Informed]

© 12manage.com

Typical RACI / RASCI chart

	Program Manager	PH Assistant	Board of Directors	Service Manager	Legal Advisor
Activity 1	R		A		
Activity 2	A	R		S	C
Activity 3	RA		I		I
Activity 4	RA				C
Activity 5	A	R		S	

**Figura 68: Ejemplo de matriz**

Tomado de: (12manage, 2014)

**Catálogo de servicios:** si bien los procesos definidos, el tener claro una situación actual, así como tener un RoadMap como punto de partida el GAP nos brinda un gran soporte dentro del análisis de factibilidad; al ser servicios tecnológicos los que se va a migrar, es importante el poder contar con lo que se denomina “Catálogo de Servicios”, ya que esto nos permitirá poder clasificar y priorizar los servicios que entrega el área de tecnología a la organización. Se recomienda en caso de no existir, hacer un levantamiento del mismo de tal forma de poder realizar la proyección de aquellos servicios que serán migrados y los que aún se mantendrán en la organización como servicios on-premise.

Si bien el haber realizado la matriz Rasci se tiene ya el insumo inicial de dicho catálogo, este se complementa con la realización de los SLA's de tal forma de poder posteriormente medir también aquellos que sean migrados a cloud y con los indicadores y forma de medir los mismos, lo cual permitirá cuantificar el nivel de servicio que se dota a la organización.

Servicios IT	Responsable	Referencia SLA	Referencia OLA	Proveedor	Items de configuración	Referencia DBMS
Servicio 1						
Servicio 2						
Servicio 3						
.						
.						
Servicio N						

Figura 69: Catálogo de servicios IT

Tomado de: (Andrade, 2014)

**Manejo de proveedores:** el manejo de proveedores dentro de servicios de IT, forma parte esencial de los UCs [Underpinning Contract, o contrato de soporte] los cuales cumplen un ciclo sugerido que permitirá a la larga contar con aliados de negocio más que simples proveedores. Además los servicios a la nube, entregamos la operatividad a un tercero, quedando de nuestro lado, el monitoreo y seguimiento del servicios, así como también la parte administrativa de autoservicio y aprovisionamiento de los recursos necesarios para el servicio tecnológico migrado.

Es importante definir algunos términos que a la larga se usaran de manera común.

- **Cliente:** la organización que contrata los servicios
- **Usuarios:** personal que hace uso del servicio
- **Proveedor:** empresa que dota del servicio
- **Requisitos de nivel de servicio,** base de los SLA's, estos son comúnmente conocidos como SLR, y detalla necesidades y expectativas del cliente.
- **Programa de calidad los servicios,** conocido como SQP, este incorpora: Objetivos de cada servicio, Estimación de recursos, Indicadores clave de rendimiento, Procedimientos de monitorización de proveedores.
- **Acuerdo de nivel de operación,** o llamado OLA, similar al SLA, pero de manejo interno.
- **Programa de mejora de servicio,** el SIP no es más que en calidad se conoce como la mejora continua.

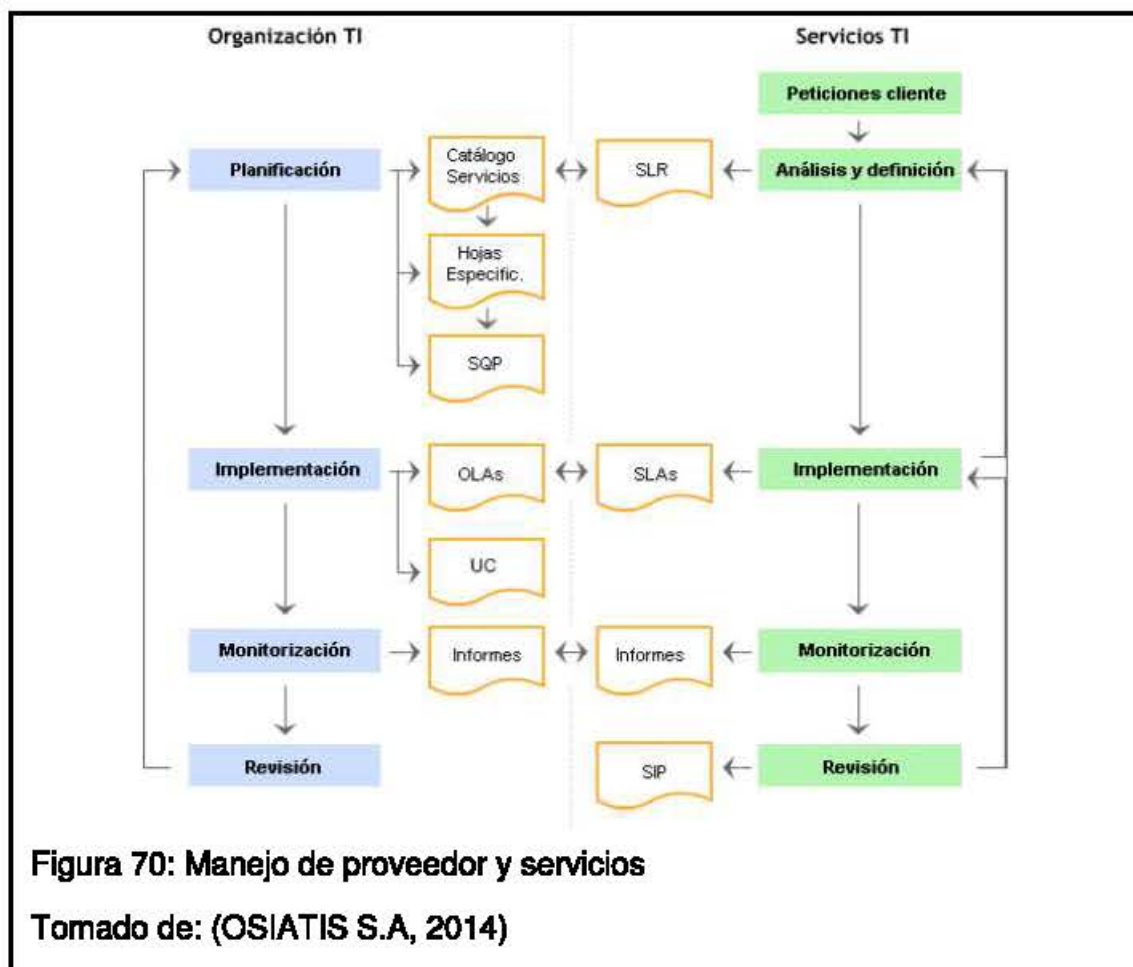


Figura 70: Manejo de proveedor y servicios

Tomado de: (OSIATIS S.A, 2014)

**Factibilidad económica, ponderación, comparación on-premise vs cloud:** cuando ponemos en una balanza a comparar los servicios del catálogo obtenido, frente a estos operarlos on-premise o pasarlos a cloud, sin duda alguna debemos soportarnos en herramientas financieras para poder obtener claramente el beneficio de una u otra forma de operación.

Debemos tomar en cuenta los conceptos los siguientes conceptos:

- **Capex:** los costos de capital, es decir los de inversión que se deben realizar.
- **Opex:** los costos de operación, es decir los costos que demanda la operatividad del servicio
- **TIR:** tasa interna de retorno, representa el porcentaje de interés de cuan rentable va ser mediante los flujos monetarios en el tiempo, una inversión realizada.
- **VAN:** valor actual neto o conocido también como valor presente neto, similar al TIR, se base en un flujo de caja de valoración de inversiones que puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión.
- **TCO:** constituye el costo total del servicio considerando todas las aristas e intervinientes en la misma para transparentar el monto total del mismo.

Para la ponderación nos debemos apoyar en la estadística, por lo general en estos proyectos nuevos, recurrimos a metodologías como “factor juicio de experto” mediante la técnica de Delphi que permitirá evaluar los pesos al momento de considerar una migración. Finalmente se deberá realizar la comparación en el tiempo de operación de los dos modelos a considerar on-premise vs cloud y poder así dotar a la organización de una decisión técnica de factibilidad de migración. Es importante que al ser proyectos multidisciplinarios, nos apoyemos en personal financiero que nos permitan realizar las proyecciones adecuadas en pro de una decisión adecuada y técnica para la institución.

## 5.4 Caso práctico

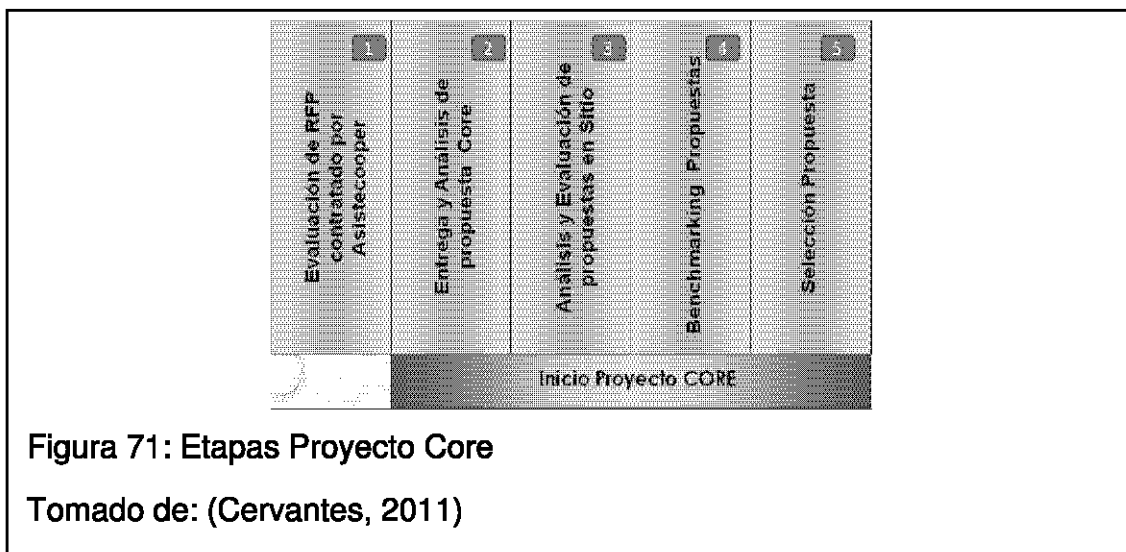
Mediante un análisis para buscar un caso que englobe la evaluación de una solución tanto en on-premise y cloud enfocadas en el giro propio de la empresa, fortalecido así los aspectos de incertidumbre legal y de seguridad que superaron; se tomó como referencia el proyecto de la COAC Cooprogreso Ltda., que emprendió el gran reto de cambiar su Core Bancario. Para esto se obtuvo formalmente los debidos permisos para el uso de la información interna, se adjunta el certificado que avala lo indicado en el anexo 7.

### 5.4.1 Antecedentes

El 27 de julio 2011, Cooprogreso mediante un análisis realizado al interno en búsqueda realizar un cambio de Core Bancario, valida los proveedores existentes que ofertan las aplicaciones necesarias. Estas presentan el siguiente esquema de análisis; realizando un Benchmarking para la evaluación y selección del Core Banking, relacionados con el cambio del Sistema Informático de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Cooprogreso LTDA.

### 5.4.2 Alcance

Aplica a todos las propuestas y entregables remitidas por los proveedores, adicional a las pasantías realizadas por el equipo Core, se iniciaron 5 etapas de análisis para poder contemplar el benchmarking de selección del Core Banking.



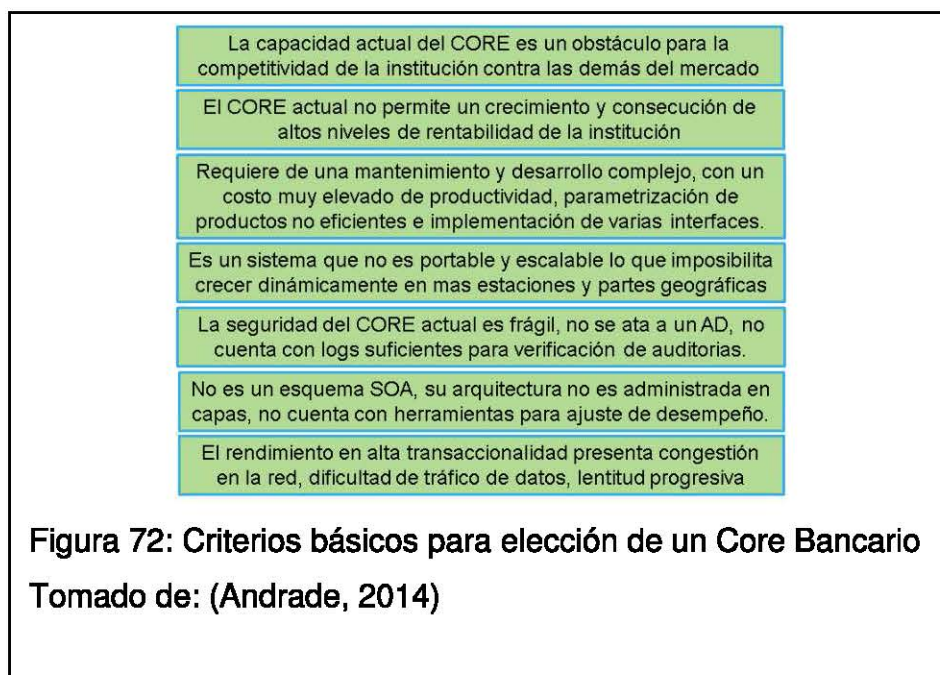
### 5.4.3 Introducción

La COAC Cooprogreso Ltda. en el plan estratégico 2011 de tecnología para el mediano plazo, se ha propuesto en iniciar la implementación del Core Banking, que contemple la flexibilidad y escalabilidad necesaria para definir de manera dinámica procesos, productos y servicios, y que la parametrización de los mismos sea flexible y dinámica, con el afán de tener ventajas competitivas frente al entorno actual, ofrecer un excelente servicio a sus socios clientes, pero a la vez ser eficientes en sus rendimientos financieros.

Ante la posibilidad de cambio o rediseño de su sistema de Sistema Bancario, ha de procurar un cambio seguro y que además proporcione nuevas ventajas competitivas respecto a la solución anterior, respecto a la competencia.

Disponer de una sólida plataforma bancaria con la que respaldan la creación de valor para sus socios clientes, sin descuidar los actuales momentos de recorte de inversiones y el alto costo en la evolución y el mantenimiento de los sistemas de información.

Existen una serie de criterios que han de tenerse en cuenta a la hora de elegir un nuevo Sistema Bancario, como puedan ser:



#### **5.4.4 Factor de Riesgo**

Existen también una serie de riesgos a la hora de elegir el nuevo Sistema Bancario y el nuevo proveedor, que también han de tenerse en cuenta y evaluarse adecuadamente. Estos riesgos los clasificamos en las siguientes categorías:

##### **Riesgo de la solución**

Una institución que esté planteando el cambio de su sistema Core, debe incluir un análisis de las capacidades mínimas requeridas a la solución elegible y de la capacidad que ésta debe proporcionar, o un valor agregado o mejora que permita a la entidad el diferenciarse en el mercado. Esta evaluación de la solución debe incluir: pruebas que certifiquen que la solución adquirible cumple con los requisitos o funciones que actualmente tiene la entidad y con los que el proveedor manifiesta poder proporcionar; rutas detalladas y tiempos precisos para las mejoras o adaptaciones planteados en la solución. Adicionalmente sería necesario una historia y evolución del producto para evaluar el éxito del proveedor en el proceso de desarrollo y en situaciones semejantes (casos de éxito).

##### **Riesgo Tecnológico**

Cualquier inversión en tecnología apunta a generar resultados en un período determinado de tiempo y debe plantearse si es una tecnología probada hacia el futuro, si está basada en estándares abiertos e interoperables.

##### **Riesgo de Implementación**

La misión de una institución debe centrar sus esfuerzos en el cliente y para lograr esto, es importante que la solución elegible permita una gran capacidad de personalización y adaptación a su tipo de cliente o nicho de mercado. Para aquellas entidades la solución informática debe ser suficientemente flexible para cubrir esas necesidades y suficientemente robusta como para no requerir un notable esfuerzo de mantenimiento o implementación. La entidad debe plantearse la facilidad de personalización del producto, la adaptación a entornos

cambiantes, la facilidad de desarrollo evolutivo y correctivo por sí mismos o mediante externalización, dependiendo de la capacidad de la entidad y de los conocimientos adquiridos sobre el desarrollo del nuevo producto. En cuanto al proceso de implementación en sí mismo debe plantearse una situación real en tiempo y forma dentro de un presupuesto realista, sin interrupción de los servicios existentes y deben estudiarse situaciones de convivencia de sistemas.

### Riesgo de Proveedor.

Posiblemente sea el criterio más importante, en donde sólo tienen que ser estudiados aquellos proveedores con gran viabilidad de largo plazo que sean capaces de responder a las necesidades crecientes de sus clientes. Estamos hablando de proveedores viables financieramente (actualmente y en el futuro), comprometidos con el proyecto (dispuestos a seguir invirtiendo en desarrollo), con estándares de calidad avalados y constatables.

#### 5.4.5 Módulos del Core

Cada proveedor presento un análisis acorde al GAP de cada herramienta teniendo el siguiente resumen:

CobisCorp	Bantec Inc	SifzSof
COBIS Transerver (CTS)	Universal Channel Interface (UCI)	FBS Seguridad
COBIS Integration Services (CIS)	Parametrización General	FBS Auditoría
COBIS Administración y Control	Personas CRM Analítico	FBS Administración
COBIS Clientes	Tarifarios	FBS Contabilidad
COBIS Visual Batch	Definición Dinámica de Productos	FBS Anexo Transaccional SRI
COBIS Firmas Electrónicas	Captaciones a la vista	FBS Personas - Clientes
COBIS Contabilidad	Captaciones a plazo	FBS Cajas
COBIS Cartera	Colocaciones	FBS Captaciones Plazo Fijo
COBIS Crédito	Garantías	FBS Captaciones Vista - Cuentas de Ahorros
COBIS Garantías	Cobranzas	FBS Crédito
COBIS Cuentas Ahorros	Custodia	FBS Cartera
COBIS Depósitos a Plazo Fijo	Cajas	FBS Cobranzas
COBIS Tesorería	Imágenes y firmas	FBS Estructuras Organismos de Control
COBIS ATX Cajas	Contabilidad en línea	FBS Obligaciones Financieras
COBIS Bancos	Reportes legales para Organismos	FBS Activos Fijos
COBIS Bóveda	Información Gerencial (MIS)	FBS Control Presupuestario
	Home Banking	FBS Tesorería
	Business Process Management	FBS Adición de Componentes (Add in excel)
	Compras, proveedores	FBS Interfaz con Credit Report
	Activos Fijos	FBS Interfaz con ATM's
	Nomina Pagos	FBS Informe Gerencial
		FBS Business Intelligence
		FBS Huellas Dactilares
		FBS Proveduría
		FBS Nomina - RR.HH
		FBS Balanced Score Card

Figura 73: Módulos por proveedor que incluyen en la propuesta

Tomado de: (Cervantes, 2011)



<b>CobisCorp</b>	<b>Bantec Inc</b>
COBIS Internet Banking	Comercio Exterior
COBIS Servicios Bancarios	Inversiones
COBIS Workflow	Cámara de Compensación Y Remesas
COBIS Cuentas Corrientes	Balanced Score Card
COBIS Cámara Remesa	
COBIS Cobranzas	
COBIS Comercio Exterior	
COBIS Remesas al Exterior	
COBIS Image Folder	
COBIS Pagos y Corresponsales	

Figura 74: Módulos por proveedor que no incluyen en la propuesta  
Tomado de: (Cervantes, 2011)

#### 5.4.6 Factor ponderación en base a propuestas

Para identificar los criterios de decisión importantes determinamos factores de análisis sean estos explícitos o tácitos, los factores son:

**Escalabilidad.-** Propiedad de un sistema, red o un proceso, que indica su habilidad para extender el margen de operaciones, manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida.

**Usabilidad.-** Optimización de los costes de diseño, rediseño y mantenimiento. Reducciones, reutilización del ciclo de desarrollo de los productos de un software base.

**Integración.-** Procesos flexibles para integrar software base diferentes arquitecturas.

**Disponibilidad.-** Medida que nos indica cuanto tiempo está el Sistema Informático respecto de la duración total durante la que se hubiese deseado que este en línea (24x7).

**Flexibilidad.-** Relación entre los esfuerzos aplicados en la configuración de la integración con otros procesos y/o satélites.

**Multiplataforma.-** Término utilizado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.

**Modularidad.-** Capacidad de un sistema en abarcar la mayor cantidad de módulos para que interactúen entre sí.

**Seguridad.-** Aplicación de barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y sólo se permita acceder a ellos a las personas autorizadas para hacerlo.

**Soporte.-** representa la acción de solucionar problemas e incidencias de un sistema informático.

Para los criterios de identificación en los factores de análisis, los pesos se ubicaron se usó la técnica “factor juicio de experto” [método cuantitativo estadístico para obtener probabilidad o ponderaciones en un caso de estudio] mediante la técnica de Delphi [fue creado en 1948 para obtener la opinión de expertos de una manera sistemática], para asignarles la prioridad correcta para la toma de decisión, en base a la robustez que debe tener la arquitectura del Core Banking, hasta que se complete al 100%.

Ponderamos los criterios, con un método simple, que consiste en dar el criterio más importante, un peso de 15% y tomarlo como referencia para ponderar los otros. Así, un criterio con un peso de 15% sería más importante que uno de menor porcentaje. Ponderación calificación 1 al 5.

Factores de Analisis	Peso	CobisCorp	Ponderación	Bantec Inc, Soft	Ponderación	Sifzsoft	Ponderación	SIRed	Ponderación
Escalabilidad	10%	4	0,40	4	0,40	4	0,40	0	0
Usabilidad	7%	4	0,28	4	0,28	4	0,28	0	0
Integración	9%	4	0,36	4	0,36	4	0,36	0	0
Disponibilidad	12%	4	0,48	4,5	0,54	3	0,36	0	0
Flexibilidad	9%	4	0,36	4	0,36	4	0,36	0	0
Multiplataforma	9%	3	0,27	4,5	0,405	4	0,36	0	0
Modularidad	14%	3	0,42	4,5	0,63	4,5	0,63		
Seguridad	15%	4	0,60	4	0,6	4	0,60	0	0
Soporte	15%	5	0,75	3	0,45	3	0,45	0	0
Total	100%		3,92		4,03		3,80		0

Figura 75: Resumen de ponderación proveedores Core

Tomado de: (Cooprogreso, 2011)

#### 5.4.7 Modelo financiero on-premise

Con el apoyo del personal financiero de Cooprogreso se realizó el costo y proyección de los mismos realizado esta solo a 3 años, y contrastando con los indicadores económicos y los valores de PyG [Pérdidas y Ganancias: nos muestra cómo se movió el dinero de la empresa periodo contable, que generalmente es de un año, para al final producir una utilidad que es la esencia de todo negocio].

Para el presente caso práctico se pudo acceder al resumen realizado al interno, ya que los datos de cálculo y extras usados son de uso interno de la institución cuyos valores no se pudo tener acceso.

<b>COSTOS DEL PROYECTO</b>				
<b>Gastos del Proyecto (no recurrentes)</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>		
Implementación	\$M	\$ 87.000,00		
Líder y Equipo Core	\$M	\$ 64.800,00		
	\$M			
	\$M			
	\$M			
<b>Total Gastos del Proyecto ( no recurrentes)</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 151.800,00</b>		
<b>Inversiones del Proyecto</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo a depreciar en años</b>	<b>Depreciación Anual Impacto en el (PyG)</b>
Costo Licencia (Base Core)	\$M	\$ 110.000,00	3,0	36666,67
Costo Licencia CTS CIS	\$M	\$ 45.000,00	3,0	15000,00
Costo Licencia Internet Banking	\$M	\$ 35.200,00	3,0	11733,33
	\$M			
	\$M			
<b>Total Inversiones del Proyecto</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 190.200,00</b>		<b>63400,00</b>
<b>Gastos de la Operatividad (recurrentes) x año</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>		
Mantenimiento Licencia Core	\$M	\$ 19.800,00		
Licencias BD Sybase	\$M	\$ 18.000,00		
Soporte Mensual Asistecooper	\$M	\$ 2.800,00		
Incremento por Oficina	\$M	\$ 3.000,00		
gasto 5	\$M			
<b>Total gastos de la Operatividad (recurrentes) x año</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 43.600,00</b>		<b>\$ 342.000,00</b>

Figura 76: CobisCorp

Tomado de: (Cooprogreso, 2011)

<b>COSTOS DEL PROYECTO</b>				
<b>Gastos del Proyecto (no recurrentes)</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>		
Implementación	\$M	\$ 72.000,00		
Líder y Equipo Core	\$M	\$ 64.800,00		
	\$M			
	\$M			
	\$M			
<b>Total Gastos del Proyecto ( no recurrentes)</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 136.800,00</b>		
<b>Inversiones del Proyecto</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo a depreciar en años</b>	<b>Depreciación Anual Impacto en el (PyG)</b>
Costo Licencia (Base Core)	\$M	\$ 135.000,00	3,0	45000,00
Costo Licencia (Base Datos Oracle)	\$M	\$ 30.531,08	3,0	10177,03
	\$M			
	\$M			
	\$M			
<b>Total Inversiones del Proyecto</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 165.531,08</b>		<b>55177,03</b>
<b>Gastos de la Operatividad (recurrentes) x año</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>		
Mantenimiento Licencia Core	\$M	\$ 27.000,00		
Licencias BD Oracle	\$M	\$ 2.590,00		
Soporte Mensual	\$M	\$ 4.000,00		
Mantenimiento Software Ambiental	\$M	\$ 4.000,00		
gasto 5	\$M			
<b>Total gastos de la Operatividad (recurrentes) x año</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 37.590,00</b>		<b>\$ 302.331,08</b>

Figura 77: Bantec Inc, Soft

Tomado de: (Cooprogreso, 2011)

<b>COSTOS DEL PROYECTO</b>				
<b>Gastos del Proyecto (no recurrentes)</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>		
Implementación	\$M	\$ 84.000,00		
Líder y Equipo Core	\$M	\$ 68.400,00		
Programas fuentes + transferencia TI	\$M	\$ 25.000,00		
	\$M			
	\$M			
<b>Total Gastos del Proyecto ( no recurrentes)</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 177.400,00</b>		
<b>Inversiones del Proyecto</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo a depreciar en años</b>	<b>Depreciación Anual Impacto en el (PyG)</b>
Costo Licencia (Base Core)	\$M	\$ 80.000,00	3,0	26666,67
Costo Licencia FBS E-banking	\$M	\$ 9.000,00	3,0	3000,00
Costo Licencia ORM / Riesgo Operativo	\$M	\$ 20.000,00	3,0	6666,67
FBS Riesgo de Liquidez y Mercado	\$M	\$ 10.000,00	3,0	3333,33
FBS Lavado de activos	\$M	\$ 9.000,00	3,0	3000,00
FBS Costeo	\$M	\$ 4.000,00	3,0	1333,33
<b>Total Inversiones del Proyecto</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 132.000,00</b>		<b>44000,00</b>
<b>Gastos de la Operatividad (recurrentes) x año</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>		
Licencias BD Sybase	\$M	\$ 18.000,00		
Mantenimiento presencial 2 técnicos	\$M	\$ 30.000,00		
gasto 3	\$M			
gasto 4	\$M			
gasto 5	\$M			
<b>Total gastos de la Operatividad (recurrentes) x año</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 48.000,00</b>		<b>\$ 309.400,00</b>

Figura 78: Silfsoft

Tomado de: (Cooprogreso, 2011)

<b>COSTOS DEL PROYECTO</b>				
<b>Gastos del Proyecto (no recurrentes)</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>		
CDI (cuota de inscripción)	\$M	\$ 15.000,00		
Implementación: Migración y Capacitación	\$M	\$ 15.000,00		
Líder y Equipo Core	\$M	\$ 64.800,00		
	\$M			
	\$M			
<b>Total Gastos del Proyecto ( no recurrentes)</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 94.800,00</b>		
<b>Inversiones del Proyecto</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo a depreciar en años</b>	<b>Depreciación Anual Impacto en el (PyG)</b>
Costo Licencia (Base Core)	\$M		3,0	0,00
Costo Licencia (Internet Banking)	\$M		3,0	0,00
Costo Licencia CTS CIS	\$M		3,0	0,00
<b>Total Inversiones del Proyecto</b>	<b>0</b>	<b>\$ 0,00</b>		<b>0,00</b>
<b>Gastos de la Operatividad (recurrentes) x año</b>				
	<b>Unidad</b>	<b>Total</b>		
Clientes Activos de crédito (0,15)	24531,00	\$ 3.679,65		\$ 44.155,80
Clientes Activos de ahorro (0,10)	70151,00	\$ 7.015,10		\$ 84.181,20
Clientes Activos de DPF (0,10)	10113,00	\$ 1.011,30		\$ 12.135,60
Soporte Desarrollo	\$M	\$ 5.600,00		\$ 67.200,00
gasto 5	\$M			
<b>Total gastos de la Operatividad (recurrentes) x año</b>	<b>\$M</b>	<b>\$ 207.672,60</b>		<b>\$ 94.800,00</b>

Figura 79: SiRed

Tomado de: (Cooprogreso, 2011)

Proveedor	Gastos del Proyecto (No recurrentes)	Inversiones del proyecto	Total Gasto	Gastos de Operatividad (Recurrentes)
CobisCorp	\$ 151.800,00	\$ 190.200,00	\$ 342.000,00	\$ 43.600,00
Bantec Inc, Soft Warehouse S.A	\$ 136.800,00	\$ 165.531,08	\$ 302.331,08	\$ 37.590,00
SifizSoft	\$ 177.400,00	\$ 132.000,00	\$ 309.400,00	\$ 48.000,00
SiRed	\$ 94.800,00	\$ 0,00	\$ 94.800,00	\$ 207.672,60

Figura 80: Resumen análisis financiero  
Tomado de: (Andrade, 2014)

Del análisis, la Cooperativa optó por el proveedor Bantec, sin embargo con el desarrollo de la tendencia cloud; el proyecto inicialmente queda en espera.

Es así que para enero del 2012, se da inicio al proyecto de socialización cloud con la inclusión del proyecto Office 365 para poder madurar los conceptos y sobre todo despejar las dudas e incertidumbre de la alta administración en cuanto a los servicios cloud.

#### 5.4.8 Factibilidad proyecto Cloud

Una vez que la institución maduro un año y medio con el uso del cloud, un nuevo actor se suma a la evaluación on-premise anterior, esto es la propuesta de un Core Bancario en la nube, en este caso Denarius, una empresa privada ecuatoriana pone en su portafolio un servicio SaaS de la aplicación bancaria.

La factibilidad del proyecto nos permite tener un Costo/Beneficio, al ofrecer separar las necesidades TIC [tecnología de la información y comunicación] y su infraestructura tecnológica, en procesos de externalización en la computación de



la nube, debido a que nos permite brindar la disminución de costos en TIC a largo plazo, incluyendo reducción de costos de infraestructura, arquitectura y modelos de pago por demanda. Se requiere mínimo gasto inicial de inversión, permitiendo mayor flexibilidad al negocio con nuevos servicios TIC.

El común denominador de nuestro entorno es la rapidez con que suceden los cambios y el máximo factor diferencial de las instituciones financieras es la capacidad y rapidez para responder a ellos.

Los factores claves son reducir el tiempo de respuesta a las necesidades del mercado y optimizar la estructura de costos. Es aquí, donde el Cambio de Core juega un rol fundamental en las instituciones. Permite la renovación constante, facilita cambios ágiles, rápidos y a la vez seguros.

Frente a las exigencias del entorno actual tenemos:

- Innovación
- Avanzar y compensar las necesidades de los clientes
- Reducir costes de inversión
- Obtener información a tiempo y pagar bajo demanda
- Responder a tiempo de manera efectiva y eficaz a las nuevas regulaciones

Una vez evaluadas las propuestas para implementación del Core bancario para la Cooperativa, y determinado, de acuerdo a lo informado por la Gerencia General que la mejor alternativa de esa selección fue el Core bancario FIT-BANK cotizado por Bantec Inc.; por lo que se procedió a analizar la misma con la información de la nueva propuesta del Core bancario Denarius enviado por la Gerencia de Tecnología.

La propuesta de valor contempla el aprovisionamiento y administración operativa de los sistemas informáticos, que van como ejemplo desde la supervisión, monitoreo, soporte, mantenimiento, cambios y modificaciones de los sistemas computacionales que forman parte de Denarius, capacitación, entrenamiento

para funcionarios, asistencia y soporte de segundo nivel, custodia de datos e información que la Cooperativa mantenga en distintos repositorios de datos de los sistemas computacionales de Denarius, entre otros.

La propuesta de Bantec Inc contempla:

- Costos de implementación
- Costos de líder y equipo Core
- Costos licencia
- Gastos anuales de operatividad y mantenimiento

La propuesta de Denariuservice S.A. contempla:

- Costos de implementación que abarca el proyecto de transición del sistema Core actual de la Cooperativa hacia Denarius, como planificación, migración de información, desarrollo por personalización de los sistemas acorde al análisis funcional realizado. Cabe mencionar que existe la posibilidad de ajustar estos valores en caso de existir situaciones ajenas al proveedor que retrasen la ejecución y/o demanden más horas de las programadas.
- Costo fijo mensual de \$4,960.
- Costo transaccional mensual, que consiste en \$0,01 centavo por transacción facturado mensualmente acorde al volumen real consumido. Las transacciones que serán facturadas corresponden a clientes, cuentas de ahorro, crédito y cartera, pólizas, contabilidad, backoffice.

De acuerdo a información de transaccionalidad de dos meses del año 2012, se determinaron las transacciones a ser facturadas, así como el porcentaje de crecimiento mensual, en orden de proyectar el incremento anual; determinando un crecimiento transaccional mensual del 3%; de acuerdo a la siguiente información:

Row Labels	6		6 Total	7		7 Total
	N	S		N	S	
APERTURA DE CAJA AH	1.886		1.886	1.897		1.897
CANCELACION CERTIFICADO EFECTIVO POR CAJA	385		385	399		399
CAPITALIZACION AH		68.140	68.140		69.768	69.768
CIERRE DE CUENTA AH	639		639	565		565
CREDITO TRANSF. DE CUENTA		148	148		206	206
DEBITO TRANSF. DE CUENTA		148	148		206	206
DEPOSITO AHORROS C/L		32.002	32.002		32.986	32.986
DEPOSITO AHORROS S/L		23.452	23.452		25.188	25.188
DEPOSITO DE CERTIFICADO POR CAJA		295	295		370	370
DEPOSITO INICIAL CTA AHORROS		2.504	2.504		2.915	2.915
EFECTIVO CIERRE DE CAJA AH	1.314		1.314	1.270		1.270
IMPUESTO SOBRE INTERES GANADO CTAS.ACTIVAS	79		79	78		78
IMPUESTO SOBRE INTERES GANADO CTAS.INACTIVAS	15		15	15		15
NOTA DE CREDITO CON LIBRETA		7	7		7	7
NOTA DE CREDITO DE AHORROS SIN LIBRETA		164.194	164.194		20.253	20.253
NOTA DE DEBITO AHORROS C/L		1.768	1.768		1.891	1.891
NOTA DE DEBITO AHORROS S/L		133.835	133.835		139.584	139.584
NOTA DE DEBITO POR CHEQUE DEVUELTO AH		55	55		57	57
RETIRO AHORROS C/L		48.814	48.814		47.896	47.896
<b>Grand Total en NUMERO de TRANSACCIONES</b>	<b>4.318</b>	<b>475.362</b>	<b>479.680</b>	<b>4.224</b>	<b>341.327</b>	<b>345.551</b>
<b>VALOR TRANSACCION A FACTURAR = 1/100 \$</b>		<b>\$ 4.753,62</b>		<b>\$ 3.413,27</b>		
		<b>Junio</b>		<b>Julio</b>		
sin capitalización de junio		<b>331.362</b>		<b>341.327</b>		
				<b>-3,01%</b>		

Figura 81: Transacciones de 2 meses año 2012

Tomado de: (Andrade, 2014)

El crecimiento transaccional con el incremento mensual del 3% se calculó obteniéndose la data de acuerdo al siguiente detalle:

AÑO 1	transacciones por mes	tarifa por transacciones
enero	341.327	3.413
febrero	351.567	3.516
marzo	362.114	3.621
abril	372.977	3.730
mayo	384.167	3.842
junio	395.692	3.957
julio	407.562	4.076
agosto	419.789	4.198
septiembre	432.383	4.324
octubre	445.354	4.454
noviembre	458.715	4.587
diciembre	472.476	4.725
		<b>48.441</b>

Figura 82: Proyección trx - costos a 1 año  
Tomado de: (Andrade, 2014)

<b>AÑO 2</b>	<b>transacciones por mes</b>	<b>tarifa por transacciones 1ctvo</b>
enero	486.651	4.867
febrero	501.250	5.013
marzo	516.288	5.163
abril	531.776	5.318
mayo	547.730	5.477
junio	564.162	5.642
julio	581.086	5.811
agosto	598.519	5.985
septiembre	616.475	6.165
octubre	634.969	6.350
noviembre	654.018	6.540
diciembre	673.638	6.736
		<b>69.066</b>
<b>AÑO 3</b>		
enero	673.638	6.736
febrero	693.848	6.938
marzo	714.663	7.147
abril	736.103	7.361
mayo	758.186	7.582
junio	780.931	7.809
julio	804.359	8.044
agosto	828.490	8.285
septiembre	853.345	8.533
octubre	878.945	8.789
noviembre	905.314	9.053
diciembre	932.473	9.325
		<b>95.603</b>
<b>AÑO 4</b>		
enero	932.473	9.325
febrero	960.447	9.604
marzo	989.261	9.893
abril	1.018.938	10.189
mayo	1.049.507	10.495
junio	1.080.992	10.810
julio	1.113.422	11.134
agosto	1.146.824	11.468
septiembre	1.181.229	11.812
octubre	1.216.666	12.167
noviembre	1.253.166	12.532
diciembre	1.290.761	12.908
		<b>132.337</b>
<b>AÑO 5</b>		
enero	1.290.761	12.908
febrero	1.329.484	13.295
marzo	1.369.368	13.694
abril	1.410.449	14.104
mayo	1.452.763	14.528
junio	1.496.345	14.963
julio	1.541.236	15.412
agosto	1.587.473	15.875
septiembre	1.635.097	16.351
octubre	1.684.150	16.842
noviembre	1.734.675	17.347
diciembre	1.786.715	17.867
		<b>183.185</b>
<b>AÑO 6</b>		
enero	1.786.715	17.867
febrero	1.840.316	18.403
marzo	1.895.526	18.955
abril	1.952.391	19.524
mayo	2.010.963	20.110
junio	2.071.292	20.713
julio	2.133.431	21.334
agosto	2.197.434	21.974
septiembre	2.263.357	22.634

Figura 83: Proyección transaccional a 7 años

Tomado de: (Andrade, 2014)

Para realizar la valoración comparativa de estas dos propuestas, se utilizaron las siguientes premisas:

- Costos de implementación
- Costos de licenciamiento
- Gastos de operatividad y mantenimiento anuales (incluye transaccionalidad)

#1	COSTOS DEL PROYECTO CORE 2013	BANTEC INC	DENARIUS NUBE		
	<b>Gastos del Proyecto (no recurrentes)</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>		
	Implementación	72.000,00	65.400,00		
	Líder y Equipo Core	64.800,00	-		
	Programas fuentes + transferencia TI				
	GDI (cuota de inscripción)				
	<b>Total Gastos</b>	<b>136.800,00</b>	<b>65.400,00</b>		
	<b>Inversiones del Proyecto</b>				
	Costo Licencia (Base Core)	135.000,00			
	Costo Licencia (Internet Banking)				
	Costo Licencia (Base Datos Oracle)	30.531,08			
	Costo Licencia CTS CIS	-			
	Costo Licencia FBS E-banking				
	Costo Licencia ORH Costo operativo				
	FBS Riesgo de liquidez y mercado				
	FBS Lavado de activos				
	FBS Costeo				
	<b>Total Gastos</b>	<b>165.531,08</b>	<b>-</b>		
	<b>Gastos de la Operatividad (recurrentes) x año - Mantenimiento</b>		<b>año 1</b>	<b>año 2</b>	<b>año 3</b>
	Mantenimiento Licencia Core	27.000			
	Licencias BD Oracle	2.590			
	Licencias BD Sybase	-			
	Soporte Mensual Asistecooper				
	Incremento de Oficina 3 por año	-			
	Soporte Mensual por desarrollos	48.000			
	Mantenimiento presencial 2 técnicos				
	Mantenimiento Software ambiental	4.000			
	Costo transaccion anual 1ctvo		48.441	68.068	95.603
	Fee mensual		59.520	59.520	59.520
	Soporte Desarrollo				
	<b>Total Gastos</b>	<b>81.590</b>	<b>107.961</b>	<b>128.586</b>	<b>155.123</b>

Figura 84: Análisis financiero On-premise vs Cloud

Tomado de: (Andrade, 2014)

En el análisis para poder realizar una adecuada comparación, se tomó como base 3 años que es el tiempo de amortización de licencias. Por lo que los gastos de operatividad y mantenimiento anual se los calculó para este período, así como el licenciamiento; adicionalmente se tomó en consideración los gastos de infraestructura tecnológica de requerirse (hardware), obteniéndose los siguientes resultados:

# 2	COMPARATIVO COSTOS CORE SIN COSTOS ADICIONALES	BANTEC INC	DENARIUS NUBE	
A	INVERSION INICIAL Y LICENCIAMIENTO	136.800	65.400	
B	LICENCIAMIENTO + GASTO MANTENIMIENTO ANUAL (AMORTIZ 3 AÑOS)	410.301	391.670	
C	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	350.000	-	
A +B +C	TOTAL GASTO EN 3 AÑOS AMORTIZADO	897.101	457.070	440.031,29

Figura 85: Resumen comparativo de costos

Tomado de: (Andrade, 2014)

# 3	GASTOS ADICIONALES QUE SE INCURREN POR TI	BANTEC INC	DENARIUS NUBE	
	COMPUEQUIP DOS S.A.	3.000	-	
	EASYSOFT S.A.	21.000	21.000	
	FRAMETECH S.A.	17.000	17.000	
	GLOBAL CROSSING COMUNICACIONES ECUADOR	24.000	-	
	GRUPO BRAVCO S.A.	122.000	122.000	
	ISOLBUSINESS CIA. LTDA.	20.000	-	
	MAINT CIA. LTDA.	10.764	-	
	NOVATECH	1.600	1.600	
	SINETCOM S.A.	53.496	-	
	Infotraining-Service desk	3.888	-	
	Grupo Context-Sistema de Costeo	6.628	6.628	
	Compliance- Licencia Sistema Eudox	4.739	4.739	
	Gigadigital-Software Digitalización Custodia	4.744	-	
	Extremosoftware-Sharepoint	9.409	9.409	
	Dynamia-Sugar CRM	4.602	-	
	Novatech- Click View	3.535	3.535	
	Binaria-Adquis 40 licencias office std engl liceapk mvl	8.379	8.379	
	Frametech- Licencias antivirus	7.365	-	
	UHY-Software Empresas Riskassesor	5.500	5.500	
	Compuequip- Microsoft Winswstd Aing	16.530	-	
	Compuequip Dos-Corecal ALNG	12.391	-	
	Compuequip-Licencias Enterprise Agreement	3.634	-	
	Logiciel - Proyecto Logiflow	5.000	-	
	Asistecooper-Huella Digital	6.913	6.913	
	FRMS-Gestión Integral de Riesgos	6.078	6.078	
	Latinus-Entrust Identity Guard	6.379	6.379	
	Easysoft-Easycashmanagement	6.076	6.076	
	Isolbusiness-Gestión de Cambios	4.603	4.603	
	Asistecooper-Programa IWIA SMS	4.419	4.419	
	Uniplex-Licencias Sybase	100.000	-	
	LEVEL 3 - DATA CENTER Energia adicional, housing 1	24.000	-	
	<b>TOTAL COSTO ANUAL CON ADICIONALES</b>	<b>527.870</b>	<b>234.255</b>	<b>293.414</b>

Figura 86: Costos anuales de operación

Tomado de: (Andrade, 2014)

Con esta información se analizó nuevamente los costos de las dos propuestas, adicionando estos valores y se realizó proyecciones a 7 años, obteniéndose los siguientes resultados:

COMPARATIVO COSTOS CORE CON COSTOS ADICIONALES				Fee mensual	4360
Tot costo anual	Año	Concepto	BANTEC INC	DENARIUS	DIFFERENCIA
		Inversión inicial	\$ 72,000.00	\$ 65,400.00	
48441.23	AÑO 1	Costos + mantenimiento + equipo amortizado	\$ 945,903.00	\$ 342,217.23	
63065.61	AÑO 2	Costos + mantenimiento + equipo amortizado	\$ 701,102.00	\$ 362,841.61	
95692.96	AÑO 3	Costos + mantenimiento + equipo amortizado	\$ 781,102.00	\$ 389,378.96	
132236.85	AÑO 4	Costos + mantenimiento	\$ 609,260.00	\$ 426,212.85	
183195.15	AÑO 5	Costos + mantenimiento	\$ 609,260.00	\$ 476,961.15	
259571.05	AÑO 6	Costos + mantenimiento	\$ 609,260.00	\$ 547,847.05	
351001.69	AÑO 7	Costos + mantenimiento	\$ 609,260.00	\$ 644,777.69	
			\$ 4,917,148.00	\$ 3,255,036.57	\$ 1,662,111.43

**Figura 87: OPEX Proyección a 7 años**  
Tomado de: (Andrade, 2014)

Ya con estos valores, podemos validar la factibilidad del proyecto. Por otro lado como se analizó anteriormente no existe ninguna normativa legal que impida contar con el aprovisionamiento de servicios SaaS, por lo que el área legal no emitió ningún comentario contrario para la ejecución del proyecto.

Este caso práctico denota que el CAPEX [Gastos de Capital], OPEX [Gastos de Operación] y TCO [Costo total de propiedad] son rentables en el tiempo al optar por una tecnología Cloud.

### 5.4.9 Mapa de calor riesgos proyecto Cloud

Acorde a la metodología de riesgos expuesta anteriormente en resumen y a la fecha actual del proyecto se tiene:

Metadatos del Proyecto									
Nombre:	Comprogreso Suroccidente			Proyecto de Infraestructura de Datos en la Nube					
Responsable:	Servicio de Cuentas Administrativas			Proyecto de Infraestructura de Datos en la Nube					
Objetivo:	Migración de Datos			Proyecto de Infraestructura de Datos en la Nube					
Estado:	En Proceso			Proyecto de Infraestructura de Datos en la Nube					
Fecha de Actualización:	2011-08-15			Proyecto de Infraestructura de Datos en la Nube					
Version:	1.0			Proyecto de Infraestructura de Datos en la Nube					
ID	Descripción del Riesgo	Categoría	Impacto	Probabilidad	Exposición	Indicador	Estado	Responsable	Fecha de Actualización
001	Riesgo de seguridad de los datos	Seguridad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
002	Riesgo de disponibilidad de los servicios	Disponibilidad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
003	Riesgo de integridad de los datos	Integridad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
004	Riesgo de cumplimiento de los requisitos	Cumplimiento	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
005	Riesgo de costo de los servicios	Costo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
006	Riesgo de privacidad de los datos	Privacidad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
007	Riesgo de interoperabilidad de los sistemas	Interoperabilidad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
008	Riesgo de rendimiento de los servicios	Rendimiento	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
009	Riesgo de escalabilidad de los servicios	Escalabilidad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
010	Riesgo de flexibilidad de los servicios	Flexibilidad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Figura 88: Mapa calor proyecto Cloud

Tomado de: (Cooprogreso, 2011)



## **6. Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones**

Con el presente estudio de factibilidad se originan una serie de conclusiones y recomendaciones, en las mismas también he incluido temas relacionados a la universidad que data del tiempo que tuve el privilegio de cursos en sus aulas y nutrirme de importantes conocimientos y ante todo experiencias de quienes fueron mis instructores.

### **6.1 Conclusiones**

- El marco legal ecuatoriano, las leyes y regulaciones de los entes de control de las COAC's no contemplan ningún impedimento para el uso o masificación de sus servicios en cloud, por lo que su migración es totalmente factible dentro de estos aspectos.
  
- En general siempre va a existir un punto de equilibrio que permitirá a una COAC migrar sus servicios on-premise a cloud con la debida rentabilidad y aportación al negocio.
  
- Si bien cualquier servicio tecnológico podría ser migrado, se concluye que es importante el análisis de cada uno de estos para contar con un estado de madurez que permita soportar el servicio mediante la gestión de acuerdos y el perfeccionamiento del personal.
  
- Las COAC's de categoría 4 reguladas por la SEPS, cuentan con estructuras bien definidas y departamentos de tecnología con procesos definidos, por lo que se concluye que es factible empezar proyectos de migración de servicios on-premise a servicios cloud.

- Todo proceso de innovación y nuevas formas de operación demandan reestructuraciones, sin embargo se concluye que mediante el cloud el personal de tecnología tendrá nuevas oportunidades profesionales, sea como gestores de servicio, soporte de líneas de negocio o en su defecto con contrapartes de los procesos contractuales lo cual permitirá su crecimiento profesional.
- El análisis de factibilidad fue realizado para la vertical financiera de las cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador, por lo que se concluye que si bien los conceptos generales se podrían aplicar para otras verticales, es necesario tomar en cuenta que cada una tiene su realidad y normativas que son necesarias analizarlas antes de tomar una decisión de migración.
- La universidad UDLA, cuenta con una gran fortaleza educativa que permite a los profesionales de tercer nivel; afianzar, adquirir y perfeccionar sus habilidades de gestión.
- La maestría de Gerencia de Tecnología ha permitido conocer, aprender y fortalecer temas gerenciales, tan importantes hoy en día con estas nuevas propuestas de administración que nos da la tecnología, como son los servicios Cloud.

## **6.2 Recomendaciones**

- Si bien el marco legal ecuatoriano no contempla impedimento en la gestión cloud; se recomienda tomar en cuenta la localización de la información; de tal forma que, ante cualquier litigio siempre tengamos la garantía de la privacidad de dicha información.
- Empezar por la migración de los servicios cuya inversión haya sido ya recuperada, a fin de que estos sean un aporte financiero a la institución brindando la oportunidad de crecimiento y nuevas implementaciones.

- Cada COAC debe realizar su análisis de sus servicios para realizar una migración a cloud; se recomienda migrar los servicios de bajo impacto, que se puede obtener del BIA para poder tener así, una experiencia en la gestión de servicios en cloud y ser considerados los primeros en ser migrados.
- Aunque el perfeccionamiento del personal está inmerso en este proceso, no está por demás recomendar a la institución el transparentar los posibles ajustes y reestructuraciones de funciones y responsabilidades, brindando nuevas alternativas al personal de tecnología que podría ser al interno de la misma institución.
- En general los conceptos de la presente tesis son genéricos; sin embargo la realidad de análisis fue hecha a la vertical financiera de las cooperativas COAC por lo que se recomienda sobre todo validar la cultura organizacional, las leyes y reglamentos que gobiernan otras verticales antes de decidir migrar sus servicios tecnológicos a cloud.
- Se recomienda a la UDLA mantener y mejorar los procesos de acreditación y calificación universitaria dada por la CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.) con el fin de poder seguir ofreciendo las carreras de cuarto nivel, ya que son una opción muy buena que cuenta la ciudad de Quito y en general el Ecuador.
- El grupo humano de la UDLA, y en concreto de la maestría de tecnología es invaluable, recomiendo el poder contar con pasantías o créditos de asignaturas similares que mediante los convenios interinstitucionales que mantiene la universidad poder estudiar uno o varias asignaturas del pensum en universidades aliadas a la UDLA.

## 7. Referencias

- 12manage. (11 de Septiembre de 2014). *Management*. Obtenido de [www.12manage.com](http://www.12manage.com)
- Andrade, W. (30 de 07 de 2014). Tesis de Grado "Estudio de factibilidad para la migración de servicios IT On-Premise a Cloud Computing de la vertical financiera de Cooperativas de Ahorro y Crédito (COAC) del Ecuador". Caso de aplicación. *"Estudio de factibilidad para la migración de servicios IT On-Premise a Cloud Computing de la vertical financiera de Cooperativas de Ahorro y Crédito (COAC) del Ecuador"*. Caso de aplicación. Quito, Pichincha, Ecuador: N.A.
- Brown, E. (Octubre 2011). *Final Version of NIST Cloud Computing Definition Published*. USA: NIST Tech Beat.
- Cervantes, J. (22 de Julio de 2011). EVALUACIÓN DE SELECCIÓN CORE BANKING ver. 4.11. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Cloud Computing Use Case Discussion Group. (02 de 07 de 2010). Cloud Computing Use Cases Whitepaper Version 4.
- Cooprogreso. (27 de Julio de 2011). Proyecto Core Bancario. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Cooprogreso, D. R. (13 de Febrero de 2014). Taller de Riesgo Operativo. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Denarius. (28 de Julio de 2014). *Denarius Financial Core*. Obtenido de <http://www.denariusonline.com/>
- Diario Hoy. (24 de mayo de 2012). *Gobierno destina \$90,3 millones para la estrategia Ecuador Digital 2.0*.
- Digital, N. (1 de Abril de 2014). Propuesta Servicio de Single sign on para Cooprogreso. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Forrester Research. (22 de Abril de 2011). <http://www.zdnet.com/blog/btl/cloud-computing-market-241-billion-in-2020/47702>.
- Francisco Reyes, C. M. (08 de junio de 2014). *It Negocios*. Obtenido de Ocho Tendencias de Cloud Computing: <http://itnegocios.com/ocho-tendencias-de-cloud-computing>

- Fundación de la Innovación Bankinter. (2010). *Cloud Computing: La Tercera Ola de las Tecnologías de la Información*. Obtenido de [http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/8156/original/XIII\\_FTF\\_CloudComputing.pdf](http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/8156/original/XIII_FTF_CloudComputing.pdf)
- Gandhi, B. (19 de 12 de 2011). *ThoughtsonCloud, Cloud computing conversariions led by IBMers*. Obtenido de <http://thoughtsoncloud.com/2011/12/business-process-as-a-service-bpaas-delivered-from-the-cloud/>
- Garg, A. (2011). *Cloud computing for the financial services industry*. Sapient Corporation.
- Gómez, J. (23 de Septiembre de 2011). *Legislación Informática en México Paradigmas, Mitos y Realidades*. Puebla, México.
- IBM. (Julio de 2009). IBM Market Insights, Cloud Computing Research.
- IBM. (Julio de 2009). IBM Market Insights, Cloud Computing Strategy Research.
- IBM. (Enero de 2010). *Disipando la niebla alrededor de cloud computing*.
- ISACA. (15 de marzo de 2014). *Matriz de Metas de Negocio COBIT 5 - \_Parte\_1*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- James, E. (18 de 06 de 2013). *Data as a Service 101: The Basics and Why They Matter*. Obtenido de <http://www.dataversity.net/data-as-a-service-101-the-basics-and-why-they-matter/>
- Level3. (18 de Mayo de 2013). *Propuesta dotación de Housing para Cooprogreso Ltda*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Microsoft. (01 de 01 de 2012). *Microsoft Cloud University 2012*. Varias, Varias, Varias.
- Microsoft. (28 de Julio de 2014). *Microsoft Azure*. Obtenido de <http://azure.microsoft.com/en-us/pricing/calculator/?scenario=full>
- Microsoft, B. I. (23 de Octubre de 2012). *Propuesta office 365 para Cooprogreso*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- ONTSI. (Mayo 2012). *Cloud Computing, Retos y Oportunidades*. España: SafeCreative.
- OSIATIS S.A. (15 de Septiembre de 2014). *ITIL®-Gestión de Servicios TI*. Obtenido de

[http://itil.osiatis.es/Curso\\_ITIL/Gestion\\_Servicios\\_TI/gestion\\_de\\_niveles\\_de\\_servicio/introduccion\\_objetivos\\_gestion\\_de\\_niveles\\_de\\_servicio/conceptos\\_basicos\\_gestion\\_de\\_niveles\\_de\\_servicio.php](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_niveles_de_servicio/introduccion_objetivos_gestion_de_niveles_de_servicio/conceptos_basicos_gestion_de_niveles_de_servicio.php)

Palma, A. (24 de 07 de 2011). *Acuerdos de niveles de servicios para Cloud Computing, factor crítico de éxito 2*. Obtenido de <http://www.bsecure.com.mx/featured/acuerdos-de-niveles-de-servicios-para-cloud-computing-factor-critico-de-exito-2/>

Redacción . (13 de septiembre de 2013). IT Ahora. *IT Ahora*.

RENa. (2008). <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/metodologia/Tema3.html>.

Rosmarin, R. (31 de 10 de 2012). *Data Center*. Obtenido de Slideshow: Horrifying Data Center Disasters: [http://www.tomsitpro.com/articles/data\\_center-flood-fire-explosion-server,5-38.html](http://www.tomsitpro.com/articles/data_center-flood-fire-explosion-server,5-38.html)

SBS, E. (Enero de 2006). Enfoque de gestión y supervisión RO Cooperativas. Quito, Pichincha, Ecuador.

SEPS. (10 de 2012). Boletín de coyuntura No. 1. *Boletín de coyuntura No. 1, El sector popular y solidario en el Ecuador*. Quito, Ecuador.

SEPS. (31 de 10 de 2013). BOLETÍN FINANCIERO COMPARATIVO SEGMENTO 4. Quito, Ecuador.

SEPS. (04 de 2013). Boletín trimestral I. *Boletín trimestral I, Un vistazo del sector cooperativo por*. Quito, Ecuador.

SEPS. (2013). *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*. Obtenido de [http://www.seps.gob.ec/web/guest/que\\_es\\_la\\_seps](http://www.seps.gob.ec/web/guest/que_es_la_seps)

Sosinsky, B. (2011). Cloud Computing, Blible. En B. Sosinsky, *Cloud Computing, Blible* (págs. 6,11). Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Surconsult. (11 de Septiembre de 2014). *Sur Consulting*. Obtenido de [www.surconsult.com](http://www.surconsult.com)

Telconet. (20 de Marzo de 2013). Propuesta referencia de servicios. Quito, Pichincha, Ecuador.

Torres, M. (s.f.). TAMAÑO DE UNA MUESTRA PARA UNA INVESTIGACIÓN DE MERCADO. México.

University of California at Berkeley. (2009). *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing*. Obtenido de <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>

# **ANEXOS**



**ANEXO 1**  
**LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO, FIRMAS**  
**ELECTRÓNICAS Y MENSAJES DE DATOS**  
**(LEY NO. 2002-67)**

**ANEXO 2**  
**DECRETO 1356 29-SEP-2008**  
**REFORMAS AL REGLAMENTO**

**ANEXO 3**  
**REGLAMENTO A LA LEY**  
**DE PROPIEDAD INTELECTUAL**  
**(DECRETO NO. 508)**

**ANEXO 4**  
**RESOLUCIÓN JB-2012-2148**

**ANEXO 5**  
**ENCUESTA COAC**

**ANEXO 6**  
**CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL**

**ANEXO 7**  
**TABULACIÓN ENCUESTA**

**ANEXO 8**  
**CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN DE USO**  
**INFORMACIÓN CASO PRÁCTICO**  
**COAC COOPROGRESO LTDA.**