

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Programa de Maestría en Dirección de Empresas

**Diseño de un modelo de gestión para la aplicación del cloud computing enfocado a la productividad de las PYME ecuatorianas**

Autor: Diego Alexander Chávez Rodríguez

Director: Cecilia De Lourdes Jaramillo Avilés

**Quito, 2016**



## **Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis**

Yo, Diego Alexander Chávez Rodríguez, autor de la tesis intitulada “Diseño de un modelo de gestión para la aplicación del cloud computing enfocado a la productividad de las PYME ecuatorianas” mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de magíster en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha: 16 de junio del 2017

Firma:.....

## **Resumen**

La Pequeña y Mediana Empresa Ecuatoriana como pilar del desarrollo productivo del país necesita herramientas para incrementar su productividad. Una herramienta nueva y transversal de las tecnologías de la información es el Cloud Computing, esta herramienta está siendo utilizada progresivamente a nivel mundial, pero en las PYME de nuestro país son nuevos conceptos.

La presente tesis pretende diseñar un modelo de gestión para la aplicación del Cloud Computing como servicios tecnológicos en las PYME ecuatorianas, y de esta manera aportar con métodos que incrementen la productividad en el país.

En el primer capítulo se utiliza una investigación teórica para comprender la situación e importancia de las PYME ecuatorianas; entender los conceptos de Tecnologías de la Información, Cloud Computing, la Productividad y analizar los conceptos de un modelo de gestión.

El segundo capítulo se enfoca en realizar una investigación sobre la situación de las PYME en lo que respecta al Cloud Computing, en dicha investigación se utilizaron fuentes primarias y secundarias. Se realizó una investigación de campo a una muestra de PYME mediante una encuesta, y su posterior análisis de los resultados.

El tercer capítulo se orienta a desarrollar el modelo de gestión enmarcándose en una metodología y utilizando los elementos de los capítulos anteriores. Además, se presenta una guía práctica para la implementación de servicios de Cloud Computing en las PYME en formato de procedimiento guía. Finalmente se demuestra mediante un caso práctico en una PYME, el mejoramiento de su productividad al utilizar los servicios del Cloud Computing.

## **Dedicatoria**

A mis padres y mi hermana, por su apoyo incondicional.

A Diani, por su cariño.

A los emprendedores ecuatorianos, quienes son los verdaderos luchadores que alumbran el desarrollo de la patria, espero aportar mi grano de arena.

## **Agradecimiento**

A la Universidad Andina Simón Bolívar y a sus docentes, institución a la que tuve el honor y orgullo de aprender en sus aulas.

A la Dra. María Verónica Dávalos, quien me impulsó a estudiar en al UASB y quien me dio la oportunidad de iniciar una de mis mejores experiencias laborales, sin la cual no hubiera adquirido los conocimientos necesarios para proponer la presente tesis.

A mi tutora de tesis, la Ingeniera Cecilia Jaramillo, por su excelente apoyo académico y profesional.

## Tabla de contenido

Capítulo primero .....	10
Fundamentos teóricos .....	10
1.1. Las pequeñas y medianas empresas ecuatorianas .....	10
1.1.1. Definición y clasificación .....	10
1.1.2. Marco legal y regulatorio de las PYME en el Ecuador .....	11
1.1.3. Importancia de las PYME en el sector productivo ecuatoriano .....	12
1.1.4. Debilidades y fortalezas de las PYME .....	15
1.1.5. Conclusiones .....	17
1.2. El cloud computing .....	18
1.2.1. La gestión de las TIC en las PYME .....	18
1.2.2. Definición del cloud computing .....	22
1.2.3. Modelos de servicio en la “nube” .....	23
1.3. La productividad .....	26
1.3.1. Definiciones de productividad .....	26
1.3.2. Medición de la productividad .....	27
1.3.3. Mejoras en la Productividad .....	28
1.4. Modelos de gestión .....	29
1.4.1. Evolución de los modelos de gestión .....	29
1.4.2. Teorías clásicas de la administración .....	30
1.4.3. Teorías de administración de recursos humanos .....	31
1.4.4. Mejores prácticas .....	32
Capítulo segundo .....	33
Análisis de la situación actual de las PYME en el uso y necesidades del cloud computing .....	33
2.1. Metodología y procedimientos para realizar la investigación .....	33
2.2. Investigación de fuentes primarias y secundarias .....	34

2.2.1. Fuentes Primarias.....	34
2.2.2. Fuentes Secundarias.....	34
2.2. Análisis e interpretación de los resultados .....	36
Capítulo tercero.....	45
Propuesta de modelo de gestión.....	45
3.1. Metodología de la propuesta.....	45
3.1.1. ITIL versión 3.....	45
3.2. Modelo de gestión.....	48
3.2.1. Marco legal ecuatoriano .....	48
3.2.2. Identificación de las necesidades de los servicios del Cloud Computing.....	51
3.2.3. Políticas de Seguridad.....	52
3.2.4. Gestión de la Estrategia del Servicio.....	54
3.2.5. Gestión del Diseño del Servicio.....	55
3.2.6. Gestión de la Transición del servicio.....	57
3.2.7. Gestión de la Operación del Servicio.....	59
3.2.8. Gestión de la Mejora Continua del Servicio.....	61
3.3. Guía de implementación para la PYME.....	63
3.4. Caso de una PYME ecuatoriana en donde se evidencia el mejoramiento de la productividad mediante la utilización del Cloud Computing.....	63
Capítulo Cuarto .....	70
Conclusiones y Recomendaciones .....	70
BIBLIOGRAFIA.....	72
ANEXOS .....	74

## **Introducción**

Uno de los objetivos principales de las empresas es incrementar la productividad, las cuales han utilizado herramientas metodológicas para mejorar sus procesos, en donde las tecnologías de la información y comunicación “TIC” en los últimos años han sido fundamentales y transversales para lograr dicho objetivo. Las pequeñas y medianas empresas “PYME” en el Ecuador no son la excepción; ellas han venido utilizando los beneficios de las TIC, pero no ha sido suficiente y no se han explotado sus beneficios con la llegada del cloud computing “la nube”.

Además de luchar para mantenerse en el mercado con la creciente competencia ya sea nacional o extranjera, el gran problema de los emprendedores ecuatorianos que han llegado a formar una PYME es mejorar la productividad innovando sus procesos para brindar sus productos o servicios con mayor calidad y rapidez.

Si los empresarios de las PYME no se adaptan a los cambios mundiales y evolucionan sus métodos de gestión, podrían incrementar sus probabilidades de desaparecer en el mercado.

Los empresarios de las PYME, los cuales son excelentes emprendedores, son expertos en su giro de negocio pero lamentablemente existe poco conocimiento en los beneficios de las TIC mediante el cloud computing, igualmente con la típica estructura de las TIC en la PYME los empresarios incurren en costos por las necesidades de nuevos servicios.

El desarrollo de un modelo de gestión en la aplicación del cloud computing permitirá una mejor guía para las PYME en la búsqueda de su productividad con la ayuda de herramientas tecnológicas y metodológicas utilizadas a nivel mundial necesarias al contexto nacional.

### **Objetivo General**

Diseñar un óptimo modelo de gestión para la aplicación del Cloud Computing como servicios tecnológicos en las PYME ecuatorianas, y de esta manera aportar con métodos que incrementen la productividad en el país.

### **Objetivos Específicos**

- Establecer los conceptos básicos para el lector de las PYME en Ecuador, el Cloud Computing, la Productividad y el Modelo de Gestión.
- Investigar, analizar y diagnosticar la situación de las PYME en el uso y las necesidades potenciales del Cloud Computing.
- Diseñar y Proponer un modelo de gestión para la aplicación del Cloud Computing enfocado a incrementar la productividad en las PYME Ecuatorianas.

# Capítulo primero

## Fundamentos teóricos

Este primer capítulo se enfocará en explicar los cuatro principales conceptos que abarca la presente investigación: el primero, las pequeñas y medianas empresas “PYME” ecuatorianas; el segundo, el cloud computing” “la nube”; el tercer concepto sobre “la productividad” y por último se explicará sobre el “modelo de gestión”.

De esta manera se pretende que el lector se familiarice con estos conceptos, con el propósito de que se comprenda el análisis de la investigación objeto de la presente tesis.

### 1.1. Las pequeñas y medianas empresas ecuatorianas

#### 1.1.1. Definición y clasificación.

El término de pequeñas y medianas empresas “PYME” empieza a nombrarse en la segunda mitad de siglo XX, como consecuencia de la segmentación de las empresas ya sea por volumen de ventas, número de empleados o activos que poseían.

El artículo 53 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones establece los lineamientos de la PYME en el indica que es “[...] toda persona jurídica que, como unidad productiva, ejerce una actividad de producción, comercio y/o servicios, y que cumple con el número de trabajadores y valor bruto de las ventas anuales, señalados para cada categoría [...]”<sup>1</sup>

Como definición propia se puede definir a las PYME como el conjunto de pequeñas y medianas empresas que de acuerdo al volumen de ventas, número de trabajadores y su nivel de activos, mantienen características propias de este tipo de organizaciones.

De acuerdo a la normativa implantada por la Comunidad Andina, adoptado mediante la Decisión 488 del 7 de diciembre del 2000 y adaptada a la legislación

---

<sup>1</sup> Ecuador. *Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones*, en Registro Oficial Suplemento No. 351. (Quito, 29 de diciembre de 2010)

interna vigente por medio de la Superintendencia de Compañías, la clasificación de las PYME que se presenta en el cuadro 1.1:

Cuadro No. 1.1.

**Clasificación de las PYME en el Ecuador**

VARIABLES	Micro Empresa	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Grandes Empresas
Personal Ocupado	1-9	10-49	50-199	Mayor a 200
Valor bruto de las ventas anuales (USD)	Menor a 100.000	De 100.001 a 1.000.000	De 1.000.001 a 5.000.000	Mayor a 5.000.000
Montos Activos (USD)	Hasta 100.000	De 100.001 hasta 750.000	De 750.001 hasta 3.999.999	Mayor a 4.000.000

Fuente: Superintendencia de Compañías, Norma No. SC-INPA-UA-G-10-005

Elaboración: Propia

### 1.1.2. Marco legal y regulatorio de las PYME en el Ecuador

La política pública ha establecido un marco legal y regulatorio para la empresa ecuatoriana; específicamente en lo que respecta a las PYME se puede destacar lo siguiente:

La propuesta denominada “hacia un nuevo modo de generación de riqueza y re-distribución para el Buen Vivir” (SENPLADES 2009), establece cuatro fases de la nueva estrategia de acumulación y redistribución en el largo plazo; para esto se necesitan los actores, en donde se enmarca las empresas ecuatorianas incluyendo las PYME.

Mediante Decreto Ejecutivo 1614, se establecen las atribuciones de autoridad para la aplicación de la Decisión 608 de la Comunidad Andina de Naciones, en donde el Ministerio de Industrias y Productividad impulsa la competencia en forma consistente, sistemática y técnica de la industria ecuatoriana.

Se crea dentro de la estructura del Viceministerio de Industrias y Productividad del Ministerio de Industrias y Productividad, la Subsecretaría de Desarrollo de MIPYMES<sup>2</sup>, cuya misión es la de impulsar el desarrollo y el fomento de las MIPYMES, a través de las políticas públicas y herramientas de apoyo para

<sup>2</sup> Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

aprovechar las oportunidades de acceso a los mercados nacionales e internacionales, mejorando la integración de la estructura productiva de todas las regiones del país. Entre las principales atribuciones se pueden citar las siguientes:

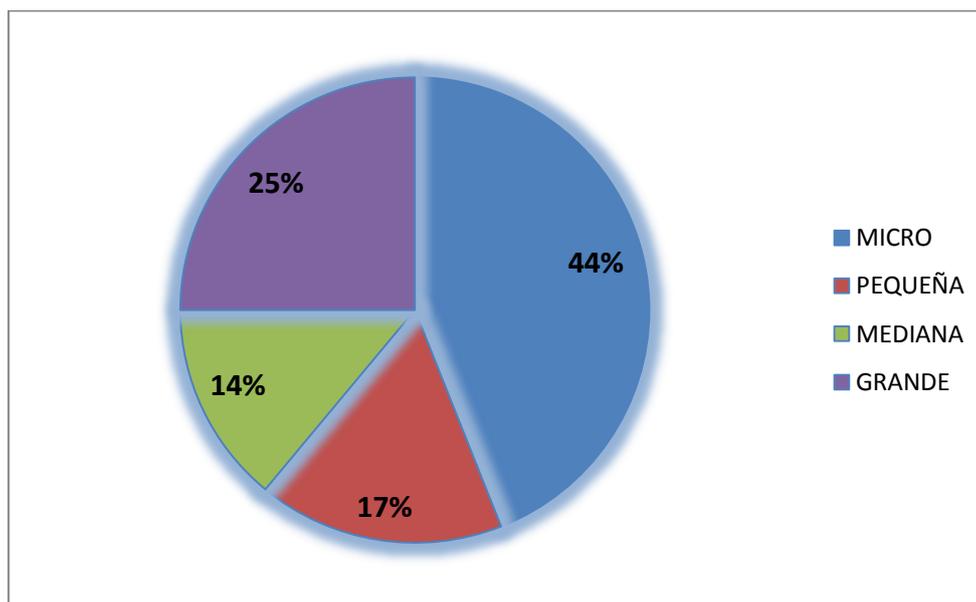
- Diseñar e implementar políticas y herramientas que apoyen el desarrollo competitivo de las MIPYMES y emprendimientos productivos para el acceso a los mercados nacionales e internacionales.
- Generar políticas, programas y proyectos que faciliten el acceso a créditos destinados al desarrollo productivo, comercial y/o tecnológico de las MIPYMES.
- Motivar y apoyar al sector de las MIPYMES, en procesos de certificación de la calidad y productividad u otros que busquen garantizar la calidad de los productos de estos sectores.
- Promocionar los productos elaborados por las MIPYMES, a través de exhibiciones permanentes, ferias nacionales e internacionales y ruedas de negocios.
- Presidir y coordina el Consejo Superior para el desarrollo de las PYME (CODEPYME).
- Elaborar y establecer las políticas para el manejo y utilización del FODPYME.

Además, el Servicio de Rentas Internas es el encargado del tratamiento tributario, que de acuerdo al tipo de RUC (registro único de contribuyente) que posea la PYME, esta se divide en personas naturales y sociedades. Si es el caso de sociedades jurídicas, la Superintendencia de Compañías es el órgano regulatorio estatal.

### **1.1.3. Importancia de las PYME en el sector productivo ecuatoriano**

Las PYME mantienen una importancia significativa en el tejido productivo del país. Se iniciará demostrando su aporte en la generación del empleo ecuatoriano, de acuerdo al censo nacional económico del año 2010 emitido por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC, de cada 4 puestos de trabajo que existen en el país, 3 son generadas por las MIPYMES, como se puede observar con detalle en el Gráfico 1.1:

Gráfico 1.1.  
Aporte en generación de empleo



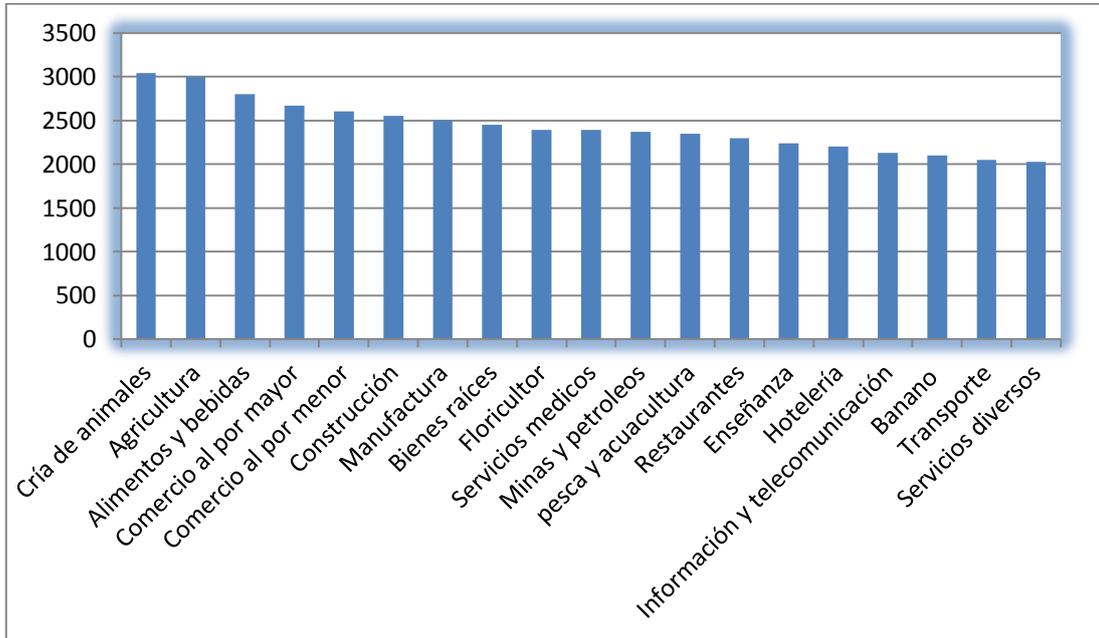
Fuente: Observatorio de la PYME, Universidad Andina Simón Bolívar.  
Elaboración: Propia

Otro aporte es el nivel de productividad medido por el nivel de ingresos. De acuerdo al estudio que hizo la revista EKOS<sup>3</sup> sobre las PYME en el Ecuador, en promedio, las empresas medianas a nivel nacional tienen un ingreso anual de USD \$2,5 millones de dólares, en tanto que las pequeñas tienen un ingreso anual de USD \$451.341 (Revista Ekos, 2012, 29-31). Los sectores de mayor ingreso operacional son el sector agrícola, de alimentos y bebidas, como se puede observar en el Gráfico 1.2:

<sup>3</sup> Revista Ekos, 2012. *PYMES: Contribución clave en la economía.*

Gráfico 1.2:

**Ingresos operacionales de medianas empresas (en millones de dólares)**

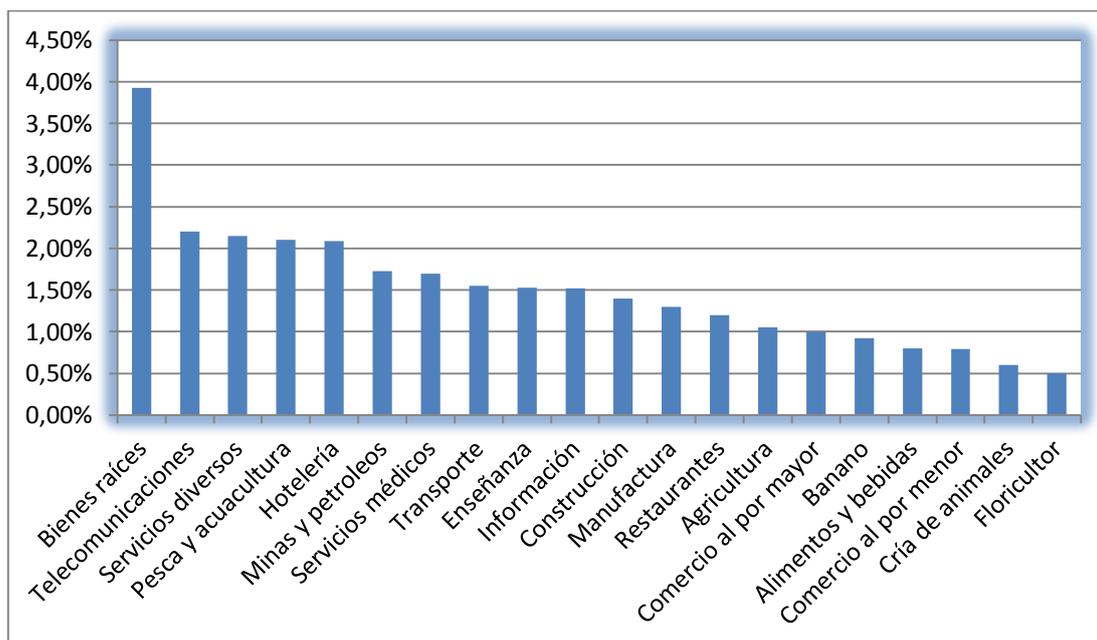


Fuente: Revista Ekos. 2012. *PYMES Contribución en la economía*.  
Elaboración: Propia

Se puede encontrar un aporte sumamente importante para la economía ecuatoriana como es el pago de los impuestos, en función del nivel de ventas en las empresas medianas. Según el estudio de la revista Ekos, se realizó un análisis del peso de los impuestos sobre las ventas (carga fiscal), en donde las empresas medianas tienen en promedio un indicador de 1,33%. Las PYME con mayor carga fiscal, son de los sectores de bienes raíces con un 3,93%; el sector floricultor con un 0,5% es de los de menor aporte al fisco, como se puede observar en el Gráfico 1.3:

Gráfico 1.3.

**Pago de impuestos frente a las ventas en las empresas medianas por sector**



Fuente: Revista Ekos. 2012. *PYMES Contribución en la economía*.  
Elaboración: Propia.

La participación de las PYME en las exportaciones en los últimos diez años fueron del 23.8% del total de envíos de bienes no petroleros del Ecuador. Y en lo que respecta a los mercados de exportación, en los Estados Unidos se exporta el 24,6%, siguiéndole la Unión Europea con el 23,6%, dejando el restante dividido entre otros destinos como la CAN y el Asia.

Como datos relevantes se puede citar que el 70% de todas las empresas registradas en la Superintendencia de Compañías al 2015 son PYME, las cuales aportan con más del 25% al PIB no petrolero del país, de estas empresas se genera mano de obra del 70% aproximadamente de toda la población económicamente activa PEA.

**1.1.4. Debilidades y fortalezas de las PYME.**

De acuerdo a un estudio de la SENPLADES (Revista Ekos, 2012, 84) se puede establecer dos tipos de debilidades: las generales y las internas, las que se describen en Cuadro 1.2:

Cuadro 1.2.

**Debilidades de las PYME Ecuatorianas**

Generales	Internas
Baja productividad y competitividad	Limitada gestión empresarial
Falta de definición y continuidad en las políticas de apoyo al sector	Control de calidad y seguridad industrial deficiente
Marco legal desactualizado	Insuficiente conocimiento del mercado y del mercadeo
Instituciones públicas y privadas no responden a las necesidades del sector	Poca formación integral del recurso humano
Carencia de liderazgo de los sectores involucrados en el desarrollo	Falta de liquidez
Insuficiente infraestructura para el sector	Falta de un sentido asociativo
Insuficiente información estadística y técnica sobre el sector	Desconocimiento de nuevas tecnologías Poco manejo de la información

Fuente: Revista Ekos. 2012. *PYMES Contribución en la economía*.  
Elaboración: Propia

La incidencia de las debilidades son alarmantes cuando analizamos la mortalidad de las PYME, ya que según la Comisión para América Latina y el Caribe (CEPAL), el 80% de las PYME no pasan de los cinco años y el 90% no llegan a los diez años; apenas entre el 50% y el 25% se mantienen vivas luego de los tres años de existencia.

Las fortalezas de las PYME es sinónimo de desafíos y oportunidades, ya que depende mucho de la aversión al riesgo que tenga el emprendedor, y una vez creada, la supervivencia va a depender mucho de la correcta gestión y de la innovación.

Entre las fortalezas más importantes se pueden señalar las siguientes:

- Son factores claves para generar riqueza y empleo.
- Al dinamizar la economía, diluye los problemas y tensiones sociales, y mejorar la gobernabilidad.

- Requiere menores costos de inversión.
- Es el factor clave para dinamizar la economía de regiones y provincias deprimidas.
- Es el sector que mayormente utiliza insumos y materias primas nacionales.
- Tiene posibilidades de obtener nichos de exportación para bienes no tradicionales generados en el sector.
- El alto valor agregado de su producción contribuye al reparto más equitativo del ingreso.
- Mantiene alta capacidad para proveer bienes y servicios a la gran industria (subcontratación).
- Es flexible para asociarse y enfrentar exigencias del mercado

#### **1.1.5. Conclusiones.**

Luego de realizar este análisis se puede concluir que las PYME son de vital importancia para solucionar los problemas de empleo, productividad y competitividad del país. Aunque ha existido un marco referencial importante para el impulso de este sector, no se han encontrado suficientes datos para medir la eficiencia de la política pública al respecto para fechas más actuales. La estabilidad y el progreso sistémico no es solo un problema ecuatoriano, sino latinoamericano.

La mortalidad de las PYME es preocupante; esto se debe además de las debilidades descritas a la falta de una cultura ética de gestión y de innovación, ya sea de parte del Gobierno (servicio público) y de las empresas (servicios privados) porque las dos coexisten. Existe una cultura de emprendimiento, existe capacidad y existe compromiso; pero las actuales metodologías y herramientas para lograr una gestión de calidad no están siendo explotadas positivamente y un personal insuficientemente capacitado para poderse medir y mejorar continuamente ya sea para servicios privados o públicos hacen que se pierda eficiencia y competitividad.

Se puede citar a Japón o Corea del Sur para entender que la calidad y ética en sus servicios públicos o privados como un gran sistema se reflejan como una cultura de país, logrando competitividad sistémica. El objetivo de este documento es aportar con métodos innovadores que puedan ayudar a los emprendedores de las PYME, no solo a sobrevivir como organización, sino a mejorar continuamente con la ayuda de las TIC.

## **1.2. El cloud computing**

### **1.2.1. La gestión de las TIC en las PYME**

A continuación se presentarán ciertos aspectos teóricos clásicos de la administración. Uno de los más relevantes es el de Michael Porter, quien indica lo siguiente: “la cadena de valor de una empresa desglosa las actividades estratégicamente relevantes, para entender el comportamiento de los costos y las fuentes existentes y potenciales de diferenciación” (Porter 1990, 40).

La ventaja fundamental de la cadena de valor y su comprensión es identificar los beneficios de la integración, es decir mantener la capacidad de coordinar tareas de manera que el flujo de información sea más rápido y constante, creando beneficio para los procesos.

Siguiendo los conceptos de Porter, que establecen que la tecnología es un importante aliado dentro de esta cadena de valor, para de esta manera crear una ventaja competitiva, incrementa la productividad al respecto de la competencia que no utiliza eficientemente la tecnología.

Según el centro para el desarrollo de las telecomunicaciones de Castilla y León (CEDETEL), “las tecnologías de la información y comunicación (TIC), constituyen la herramienta más valiosa con la que cuenta la empresa a la hora de adaptarse a las exigentes condiciones del mercado actual, permitiendo obtener ventaja competitiva, y por lo tanto diferenciarse del resto” (CEDETEL, 2004, 11).

Estos conceptos son relevantes para las PYME, ya que se puede destacar que debido a la falta de una política industrial de fomento al desarrollo de la investigación y desarrollo se obtiene como resultado de un estudio de las TIC en las PYMES, cuando dice que “En comparación con las grandes empresas, la gestión de las PYMES es una cuestión que tiene una menor importancia estratégica” (Pérez y otros, 2004, 94).

Siguiendo el pensamiento de Pérez, “la adopción de las TIC dentro de las PYMES tiene consigo algunos factores como el nivel previo de uso de las TIC, con el nivel formativo del personal directivo y de los empleados de la PYME, con la adopción de innovaciones (cambios) organizativas y con el apoyo” (Pérez y otros, 2004, 95).

Si las TIC son estratégicas en las PYME, se debe tomar en cuenta que los emprendedores deben de actualizarse e invertir en el talento humano para entender los cambios y adaptarse a nuevas metodologías y herramientas. Antes de utilizar a las TIC como una ventaja competitiva se deben entender los conceptos de la planificación estratégica, operativa y la gestión de procesos.

Cuando se tienen definidos los objetivos estratégicos, se debe armar la arquitectura empresarial y la arquitectura tecnológica, como de detalla en el gráfico 1.4:

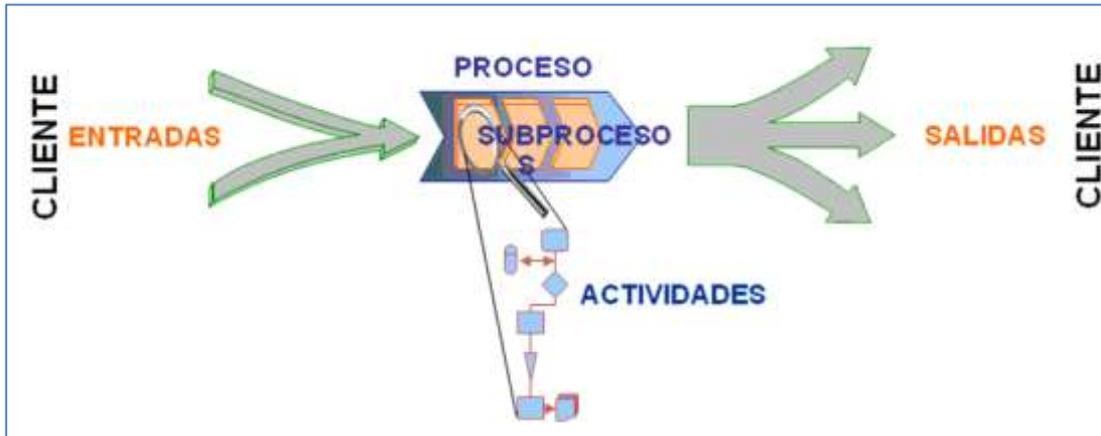
Gráfico 1.4.  
**Arquitectura empresarial**



Elaboración: Propia.

Como se puede observar, la gestión de la calidad debe ser el sistema que engloba a todas las actividades de la empresa, y la base por excelencia es la gestión por procesos, que tiene por finalidad planear, controlar, medir y mejorar todos los procesos de la empresa. Exactamente es donde se vuelve imprescindible la gestión tecnológica, ya que siendo unos procesos de apoyo, en los últimos años han venido a ser los procesos transversales estratégicos en los negocios. De acuerdo a la gestión por procesos, las actividades se enfocan siempre a mejorar los servicios, estos pueden ser internos o externos como se observa en el Gráfico 1.5:

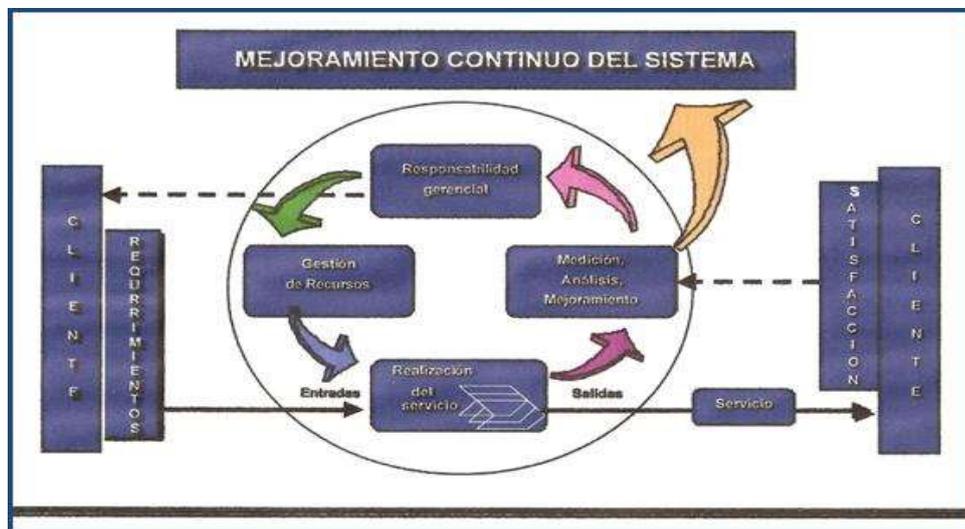
Gráfico 1.5.  
Gestión del Proceso



Elaboración: Propia

A su vez, todos los procesos de la empresa deben gestionarse de acuerdo a un sistema de gestión de calidad como modelo de gestión básica de la organización, como se puede observar en el Gráfico 1.6:

Gráfico 1.6.  
Sistema de Gestión de la Calidad



Elaboración: Propia

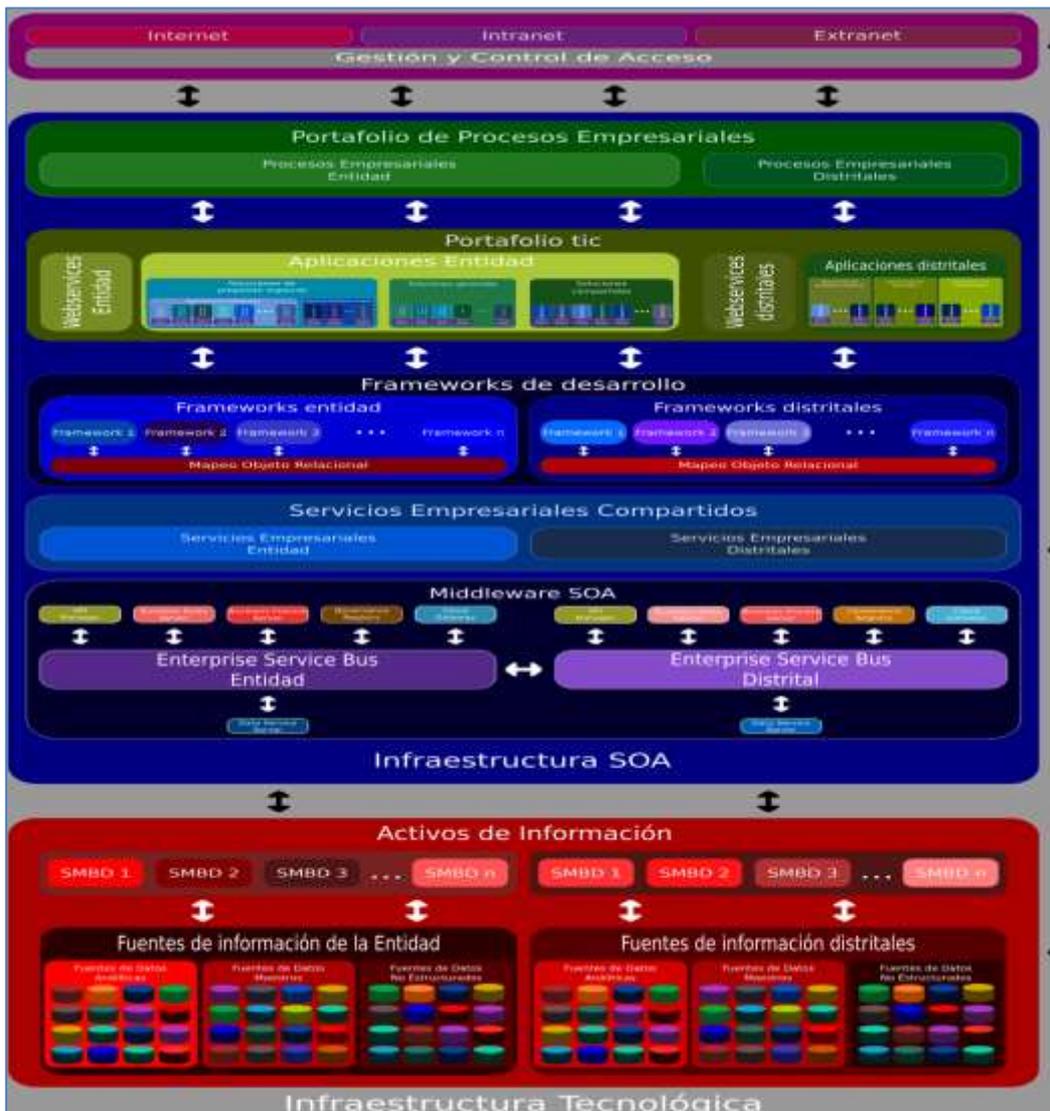
Lamentablemente, varias de las PYME podrían no trabajar bajo esta metodología de gestión, esto incrementa la probabilidad de ineficiencia y generar altos costos para la empresa; lo que es más grave, no se mide y ni controla los servicios que brindan bajo una metodología, por lo que comúnmente se tiende a desaparecer en el mercado por la competencia que si lo utiliza.

Si nos enfocamos a los procesos tecnológicos, los cuales abarcan un amplio y complejo estudio dependiendo del giro del negocio, pero en la gestión de TIC podemos destacar la arquitectura tecnológica orientada a servicios “SOA”. Esta gestión generalmente se aplica en las grandes empresas, ya que mantienen gran cantidad información y aplicaciones que necesitan urgentemente armonizar su infraestructura, su plataforma y sus aplicaciones orientadas al servicio, caso contrario incurren en costos, confusión y mal servicio.

En las PYME, las empresas van armando su gestión tecnológica de acuerdo a sus necesidades y crecimiento. Un deber ser de una arquitectura basada en servicios debería ser como se muestra en el Gráfico 1.7:

Gráfico 1.7.

**Arquitectura de TIC de una empresa con sucursales (distritos)**



Fuente: <http://aztlek.org/tag/arquitectura>, descargado en nov 2015.

Llegar a crear y mantener una arquitectura de TI como la descrita en el Gráfico 7 (dependiendo de las necesidades y servicios) es costoso para una PYME promedio. Especialmente por esta razón, nace el modelo de cloud computing “la nube”, en donde un tercero brinda los servicios tecnológicos a la medida de las necesidades de forma escalada. El Gráfico 1.8 demuestra este razonamiento:

Gráfico 1.8

**La Nube en el modelo operativo de la PYME**



Fuente: <http://aztlek.org/tag/arquitectura>, descargado en nov 2015.

**1.2.2. Definición del cloud computing.**

Gartner define al cloud computing como un “modelo de servicio bajo demanda en la prestación de las TIC y que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios de forma rápida y sencilla”<sup>4</sup>.

Según Bob Lozano en su libro “Executive guide to Cloud Computing” se puede definir a la “Nube” con dos conceptos: abstracción y virtualización. La abstracción permite olvidarse de los detalles de la implementación por parte de los usuarios y los desarrolladores de TI, tomando este concepto desde un enfoque en donde las aplicaciones se ejecutan sobre una máquina física que no está especificada; la administración de los sistemas está bajo responsabilidad de una tercera persona y finalmente los usuarios tienen acceso a esta infraestructura desde cualquier otro lugar, con tan solo tener acceso a la red. En cuanto a la virtualización se refiere a la

<sup>4</sup> Tomado de: <http://www.cloud.com.ec/index.php/cloud-computing>, visitado en octubre del 2015.

habilidad del sistema para crear sistemas que parezcan independientes ante los usuarios, a través de mecanismos de compartir y asignar periodos de uso a los recursos que cada unidad necesite.

Según el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) de los Estados Unidos de América, el Cloud Computing es un modelo que conviene dependiendo de la demanda al acceso de red, a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo: redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente aprovisionados y puestos en libertad con un mínimo esfuerzo de gestión o de servicio de interacción entre el proveedor y cliente.

Forrest Research, Inc. los define como un grupo de abstracción, altamente escalable, que logra mantener la infraestructura y es capaz de acoger a todo tipo de empresas, teniendo seguros sus datos finales de aplicaciones y solo se le factura por el consumo.

Por último se puede citar a Buyya, Yeo y Venugopal que en su libro “Market oriented cloud computing” aclaran que es un tipo de sistema paralelo y distribuido, que consta de una colección de ordenadores interconectados y virtuales, que están aprovisionados dinámicamente y que presenta como uno o más recursos de computación unificada, basada en los acuerdos de nivel servicios establecido a través de la negociación entre el proveedor de servicios y los consumidores.

### **1.2.3. Modelos de servicio en la “nube”**

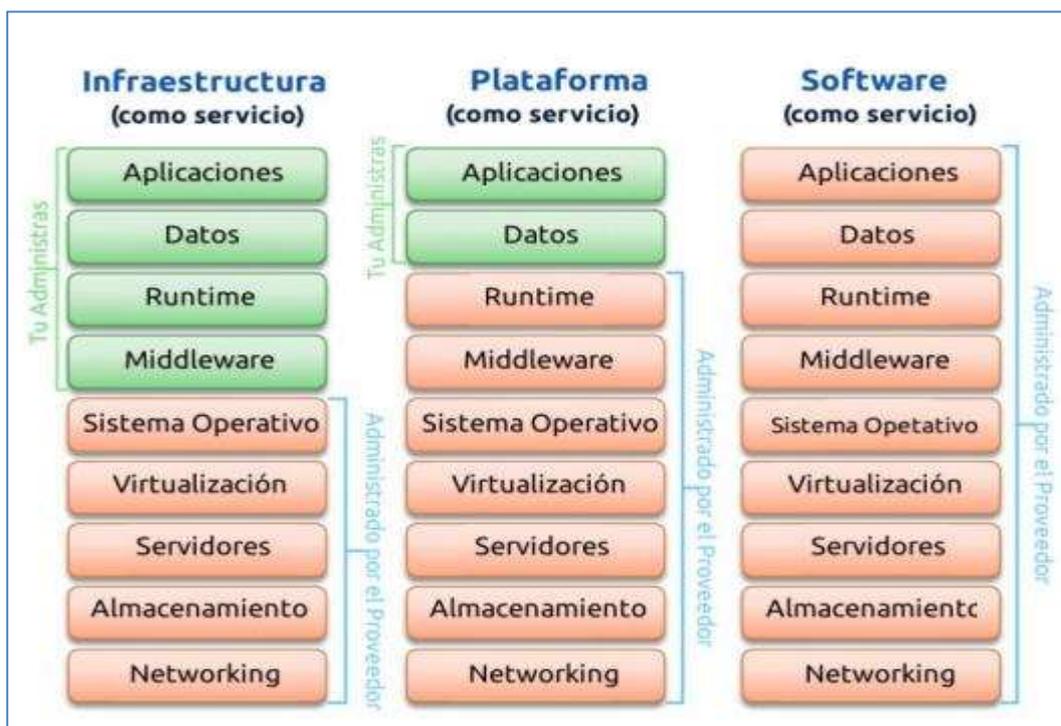
Dependiendo de la complejidad de los servicios que administre el proveedor y las necesidades del cliente, se pueden clasificar tres modelos en el cloud computing:

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

En el Gráfico 1.9 se presentan los servicios de cloud computing de acuerdo con la clasificación de estos modelos:

Gráfico 1.9.

### Modelos de servicios de la nube



Fuente: <http://acloudhosting.es/iaas-paas-y-saas-cuales-son-sus-diferencias>.

Como se puede observar, los servicios son paralelos a la arquitectura descrita en el anterior punto. De hecho, esa es la función del cloud computing, brindar servicios a cambio de invertir en implementarlos.

A continuación, se realizará la descripción de cada modelo:

#### **Infraestructura como servicio (IaaS).**

El IaaS proporciona al cliente una infraestructura de computación como un servicio de virtualización, en donde el proveedor proporciona servidores, capacidad de almacenamiento, redes de acceso, entre otros recursos de las TIC. Las máquinas utilizadas en las IaaS, se encuentran replicadas y disponen de centros físicos de almacenamiento y procesamiento con características ajustadas a las necesidades.

Las IaaS están dirigidas a empresas que necesitan comisionar la implantación de sus sistemas operativos y aplicaciones en la infraestructura hardware de un proveedor externo (conocido como hosting) o que requieran de servicios de almacenamiento externo. Algunos ejemplos de proveedores de esta infraestructura son IBM, Amazon, en Ecuador se pueden citar a TELCONET o CNT.

En el IaaS se reduce significativamente el tiempo y el costo asociado a la inversión y puesta en marcha de nuevos sistemas, la ampliación de los recursos hardware es menos costosa y más rápida que en el modelo tradicional.

### **Plataforma como Servicio (PaaS)**

El PaaS es un entorno de software, en el cual un desarrollador puede crear y personalizar soluciones con las herramientas de desarrollo de la plataforma que ofrece. En este modelo, los clientes se despreocupan del hardware e interactúan con el software para efectuar acciones como desarrollar, implementar y administrar aplicaciones.

Los aspectos claves en la selección de PaaS frente al modelo tradicional son la calidad y la interoperabilidad (Arévalo, 2011, 46-47):

- **Calidad final:** que a diferencia del modelo tradicional en la PaaS, la creación de la aplicación se realiza en un entorno unificado que será utilizado por las empresas usuarias.
- **Interoperabilidad con otros sistemas en línea:** donde se facilita el acceso a las aplicaciones y datos mediante internet. De la misma manera el PaaS utiliza una infraestructura IaaS, beneficiándose de sus ventajas como ampliar o reducir los recursos eficientemente.

### **Software como servicio (SaaS)**

El SaaS consiste en la distribución de software donde la empresa proveedora administra, mantiene y monitorea los recursos que estará a disposición del cliente durante el tiempo que lo haya contratado. El SaaS provee el software y todos los recursos de TI, ya que el software está desarrollado como un servicio de hosting para ser accedido a través del Internet.

Este modelo se diferencia con el modelo tradicional en lo siguiente:

- **Costo:** ya que las aplicaciones tradicionales tienen un costo inicial alto por la adquisición de licencias de derecho de su uso para cada usuario, mientras en el SaaS, el precio se distribuye en el periodo de uso.
- **Administración:** ya que un modelo tradicional necesita un departamento de TI para su implementación y administración, en el cloud computing se terceriza este servicio.

- Mejoras en las aplicaciones: además de que el proveedor se encarga de instalar y mantener las aplicaciones, se encarga de las actualizaciones y las negociaciones si es el caso con el dueño de las aplicaciones.

### **1.3. La productividad**

#### **1.3.1. Definiciones de productividad**

Toda PYME va a producir bienes o servicios según su industria. Cuanto más eficazmente se realice la transformación de recursos o insumos a estos bienes o servicios, tanto más productivos será la PYME. La productividad es la proporción de outputs (bienes y servicios) dividida por los inputs (recursos como el trabajo o el capital); el trabajo de un director es potenciar (mejorar) la proporción entre outputs e inputs, de esta manera la productividad significa mejorar la eficiencia (Heinze y Rendel, 2001, 16).

Siendo la eficiencia entonces, el realizar bien el trabajo, con un mínimo de recursos y desperdicios. Se debe notar la diferencia entre ser eficiente, que implica realizar bien el trabajo, y efectivo, que significa hacer lo que se pretendía.

Esta productividad se puede conseguir de dos formas, la primera puede ser reduciendo los inputs (los recursos, el capital, la gestión) mientras los outputs (bienes y servicios) permanecen constantes. También podríamos conseguir productividad al aumentar los outputs, mientras los inputs permanecen iguales. De las dos formas existe un aumento de productividad.

Desde una perspectiva económica los inputs son la tierra, el trabajo, el capital y la gestión, que se combina en un solo sistema de producción; donde la gestión o el modelo de gestión es la responsable de este sistema de producción, que realiza la conversión de inputs en outputs. Los outputs en cambio son los bienes o servicios finales, que engloban todo tipo de productos tangibles y no tangibles enmarcados en industrias que cumplen necesidades del cliente/ciudadano.

Una producción elevada en la empresa, PYME, industrias significa que existan más personas trabajando y que suban los niveles de empleo, pero no significa o implica que exista una productividad elevada.

### 1.3.2. Medición de la productividad

Si el enfoque de la presente investigación es incrementar la productividad de las PYMES por medio del Cloud Computing, entonces medir la productividad es una excelente forma de evaluar ya sea a una PYME, una industria, o una sociedad, ya que esto podría proporcionar y mejorar el nivel de vida de sus integrantes.

Además mediante el incremento de la productividad la empresa podría retribuir al recurso humano adicionalmente, o bajar de precio en sus productos o servicios a sus clientes para mejorar su competitividad.

Cuando profundizamos teóricamente en la medición de la productividad, la revisión del trabajo manual podría resultar relativamente fácil, pero se vuelve más difícil en relación al trabajo intelectual. La diferencia entre estos dos tipos de trabajo es el uso relativo de conocimientos y habilidades, así a un empleado de una línea de producción se le consideraría trabajador manual y a los administradores, programadores, ingenieros por ejemplo se les consideraría trabajadores intelectuales (Koontz y Weihrich, 2003, 694).

La medición puede ser en forma inmediata cuando se trata de bienes, por ejemplo medida como horas de trabajo, en este caso el tiempo será la unidad de medida en donde:

Productividad = (unidades producidas/Inputs empleados)

Siendo los inputs empleados = horas de trabajo empleadas.

Este tipo de medición se la llama productividad mono factorial, y existe la productividad multifactorial que tiene una visión más amplia, que incluye más inputs como por ejemplo (trabajo, material, energía, capital, otros). La productividad multifactorial también se la conoce como productividad de factor total (Heinze y Rendel, 2001, 18), en donde:

Productividad = Outputs / (Trabajo + material + energía + capital + Otros)

Siendo los inputs individuales expresados en dólares.

Los problemas de la medición de la productividad se ven particularmente acentuados en el sector servicios, en el que el producto final es difícil de definir especialmente por el grado de calidad que se obtiene al final. En algunos casos se pueden hacer ajustes en la calidad del producto vendido, pero no en la calidad de la realización de la venta por ejemplo.

En las economías de información, la productividad de una empresa depende del aumento de la productividad de los trabajadores de conocimientos e información. Por ello las empresas han hecho enormes inversiones en tecnología para apoyar el trabajo de información.

La tecnología de información ya representa el 41% del total que los negocios gastan en capital para equipos en Estados Unidos (Laudon 2002, 435). Gran parte de esa inversión en tecnología de la información se han vertido en oficinas y en el sector de servicios. Los sistemas de automatización de oficinas y de trabajo profesional se cuentan entre las aplicaciones de los sistemas de información que están creciendo más rápidamente

### **1.3.3. Mejoras en la Productividad**

Ya que siempre la empresa va a tratar de incrementar la productividad, comúnmente esta se obtiene por la innovación de los siguientes factores:

- La tecnología, mediante la reducción de gastos o incremento de ventas; la tecnología en las últimas décadas ha sido la mejor aliada de la productividad, por medio de insertarse en los medios de producción con maquinaria o con sistemas de información. En los últimos años el Cloud Computing ha sido más aun un impulsor de la productividad integrando al mega sistema de la nube; al final del capítulo tercero se establecerá un caso real de evaluación de productividad en una empresa ecuatoriana por medio del Cloud Computing,
- Calidad, mediante los sistemas integrales de gestión de la calidad enfocados al cliente y basados en la gestión de procesos asegurarán la planeación, la ejecución planeada, el control de gestión y la mejora de los procesos de la organización. De esta manera los cuellos de botella encontrados de acuerdo a indicadores de gestión, sin lugar a duda lograrán encontrar la eficiencia en los procesos y consecutivamente un ahorro a los costos de producción por ejemplo. La productividad es el resultado de una adecuada aplicación de una gestión integral de la calidad.
- Recursos Humanos, siendo su bienestar el principal fin de una sociedad, es el motor que puede llevar a una organización a mejorar su productividad, y las condiciones de trabajo apropiados, sus relaciones laborales, su clima organizacional entre otros factores llevarán a la innovación de sus procesos, tecnología y modelos de gestión serán los que crean el recurso humano experto en su giro de negocio.

## **1.4. Modelos de gestión**

### **1.4.1. Evolución de los modelos de gestión**

Como punto de partida, es importante mencionar lo que se entiende como un modelo de gestión, lo cual después de recopilar información de varias fuentes, se podría resumir como un esquema de administración de recursos que persiguen alcanzar un resultado deseado.

Los modelos de gestión han evolucionado a través de los años y se han ido perfeccionando en función de utilizar de manera más eficiente los recursos que se emplean; el análisis de su evolución permitirá identificar de mejor manera las herramientas que serán parte de una propuesta, que permita maximizar el uso de los medios de producción de manera sostenible y la organización de la nacionalidad respetando sus costumbres y forma de vida.

Desde que el ser humano descubrió que los recursos que permiten su conservación son limitados y requieren de un uso racional para evitar su extinción, desarrolló métodos que le permitían gastar menos energía y generar mayores recursos.

Poco a poco se fueron descubriendo nuevas formas de utilizar los recursos y se aplicaron estos conocimientos en distintos ámbitos que permitieron una convivencia comunitaria más armónica y sostenible.

El nacimiento de la administración como disciplina, objeto de la investigación sistemática, se la atribuye a Adam Smith a finales del siglo XVIII con la publicación de *The Wealth of Nations* “La Riqueza de las Naciones”, en la cual especificó las ventajas que las organizaciones podían obtener mediante la división del trabajo. También la Revolución Industrial iniciada en el siglo XVIII, fue otro de los sucesos clave que marcó un hito en la historia de la administración, en la cual se sustituye la fuerza del hombre por la fuerza de la máquina.

Los modelos de gestión han evolucionado de distintas formas y con diferentes mandatos: calidad total, trabajo en equipo, tecnología, desarrollo del conocimiento y otras, con diferentes dificultades y resultados. Esta evolución ha sido más acentuada en las últimas décadas, gracias a los avances tecnológicos, la globalización y la revalorización de las personas en las organizaciones.

Finalmente, los modelos de gestión en el siglo XXI están siguiendo una tendencia en la cual el aprendizaje y la evaluación de los resultados son el motor principal que orientan a las organizaciones a alcanzar sus objetivos.

#### **1.4.2. Teorías clásicas de la administración**

En el siglo XX, se inicia el desarrollo de las teorías modernas de la administración, partiendo de las llamadas teorías clásicas, lideradas por autores como Frederick Taylor, Henri Fayol, Max Weber y Abraham Maslow entre los más destacados. (Robbins y Coulter, 2000, 40).

Frederick Taylor publicó *Principles of Scientific Management* “Principios de Administración Científica” en la que detalló el uso del método científico para definir la forma óptima en la que se puede ejecutar un trabajo. Desarrolló cuatro principios de administración, entre los cuales considera que se debe desarrollar una ciencia para cada elemento del trabajo individual, la selección y capacitación científica de los trabajadores, el aseguramiento del cumplimiento científico de las tareas y la división del trabajo por partes iguales. (Robbins y Coulter, 2000, 41).

Henri Fayol describió la administración como un conjunto de funciones, entre las cuales se encuentran: la planificación, organización, mando, coordinación y control. Desarrolló catorce principios, entre los cuales menciona aspectos como la división del trabajo, autoridad, disciplina, remuneración, solidaridad y otros (Robbins y Coulter, 2000, 44).

Finalmente se ha considerado el aporte de Max Weber, sociólogo alemán, quien desarrolló una teoría de las estructuras de autoridad y describió un tipo ideal de organización llamada burocracia. Este modelo se caracterizaba por la división del trabajo, reglas y reglamentos bien detallados, selección formal y una jerarquía de funciones bien definida (Robbins y Coulter, 2000, 45).

Todas las teorías que nacen de la modernidad persiguen un mismo fin: maximizar la rentabilidad, lo cual llevó a la dirección empresarial a alinearse desde una perspectiva de alcanzarla a cualquier costo. División del trabajo, incentivos, sistemas tecnológicos, todos alineados fielmente a alcanzar el mismo fin.

Durante esta etapa, el principal estilo de dirección era el autoritario, donde la división del trabajo y la visión jerárquica crearon un ambiente propicio para este tipo de liderazgo, que en ciertos casos incluso atentaba contra la condición humana.

### **1.4.3. Teorías de administración de recursos humanos**

En oposición a la teoría clásica de la administración, como un movimiento de reacción, nacen las teorías de los recursos humanos o escuela de recursos humanos. Durante la época de evolución de las teorías clásicas, se desarrolló una filosofía empresarial enfocada en la tecnología y el método de trabajo como los ejes de su fundamento, después de la Primera Guerra Mundial los cambios ocurridos, política, social y económicamente influyeron en las organizaciones de manera que trabajadores y sindicatos vieron e interpretaron las teorías de administración como un medio sofisticado de explotación de los empleados a favor de sus intereses.

Con la finalidad de contrarrestar esta tendencia de deshumanización del trabajo, iniciada con la aplicación de métodos rigurosos, científicos y precisos, a los cuales los trabajadores debían someterse forzosamente, surgen las llamadas teorías de las relaciones humanas, encabezadas por Elton Mayo, quien pretendió cambiar este enfoque, tornándolo más humano, considerando a los miembros de las organizaciones su parte fundamental y planteando acciones como la motivación para mejorar el desempeño organizacional. Este enfoque humanístico origina una revolución conceptual en las teorías administrativas priorizando a las personas y su grupo social.

Otro de los aportes relevantes en esta etapa fue la teoría de Maslow sobre la jerarquía de necesidades, quien propone la idea de que dentro de cada persona existe una jerarquía de cinco necesidades: fisiológicas, de seguridad, sociales, de estima y de autorrealización; las cuales deben ser satisfechas en el mismo orden para alcanzar el éxito (Robbins y Coulter, 2000, 50).

Durante esta etapa, el liderazgo fue tomando una posición un poco más conciliadora, pero continuó manteniendo sus tintes autoritarios, convirtiéndose en un sistema manipulador que continuaba enmarcado en alcanzar el beneficio económico como su último fin.

Esta etapa dio origen al nacimiento de nuevas teorías, las cuales pretendían consolidar ambas visiones, como la Teoría de Sistemas, en la cual las organizaciones son consideradas un conjunto de partes interrelacionadas; la Teoría Institucional, donde las organizaciones se institucionalizan en base a las condiciones culturales en las que se desenvuelven; y finalmente, la teoría de las Contingencias, en la que las

contingencias del entorno se involucran en las organizaciones con el fin de hacerlas más eficientes.

Estas etapas tienen todavía una gran incidencia en los modelos de gestión actuales y muchas de las organizaciones basan su accionar en ellas, porque sus objetivos organizacionales no han cambiado, es decir, todavía persiguen principalmente los beneficios o réditos económicos.

#### **1.4.4. Mejores prácticas**

Existen diversas metodologías y prácticas de gestión actuales que permiten un mejor desempeño de las organizaciones, las cuales se han ido desarrollando a partir de las mejores experiencias de sus diferentes etapas. La concepción es mucho más amplia y se enfoca en la evolución constante, mediante la construcción de capacidades a través de procesos democráticos que generan sistemas dinámicos e integrales.

Peter Drucker, considerado como uno de los principales autores de la gerencia moderna, plantea un modelo basado en resultados, donde se consideran fundamentales la administración de proyectos y procesos, la remuneración por resultados, el pensamiento en equipo, el desarrollo del profesional, la desconcentración y transversalidad de la información. Estos conceptos están siendo adoptados actualmente por varias organizaciones públicas y privadas que pretenden transparentar su gestión, mediante un sistema preventivo que genere resultados claros y alineados a los planes de nivel macro (Drucker, 1993).

Finalmente la gestión se encuentra en la búsqueda de las organizaciones inteligentes, como lo menciona Peter Senge en su libro “La Quinta Disciplina”, donde el aprendizaje debe ser constante, las organizaciones deben gestionar el cambio, mantener un pensamiento sistemático, considerar el desarrollo de las personas y el fácil acceso a la información.

## **Capítulo segundo.**

### **Análisis de la situación actual de las PYME en el uso y necesidades del cloud computing**

#### **2.1. Metodología y procedimientos para realizar la investigación.**

Con el fin de recabar información para entender y analizar la situación actual de las PYME para el uso del cloud computing, se utilizarán fuentes primarias y secundarias con las siguientes premisas:

**FUENTES PRIMARIAS.**- Se utilizará encuestas a gerentes de PYME seleccionadas, de acuerdo con el tamaño de la muestra.

Ya que el realizar la encuesta al universo total de las PYME en el Ecuador, sería excesivamente grande, se realizará a una muestra significativa, correspondiente a un sector y se ha seleccionado al sector Florícola, ubicadas en la provincia de Pichincha.

Luego se concertarán citas con los gerentes para realizar la encuesta; si no es posible hacerla personalmente, se procederá a solicitar la colaboración y retirar posteriormente la encuesta llenada.

Por último, la información se tabulará, se elaborarán gráficos explicativos, se analizarán e interpretarán.

**FUENTES SECUNDARIAS.**- Se utilizará información estadística a nivel nacional, para corroborar la información obtenida en las fuentes primarias; además se obtendrá información adicional general de la situación de las PYME y el uso del cloud computing a nivel nacional y de esta manera se realizará un análisis e interpretación global.

## 2.2. Investigación de fuentes primarias y secundarias

### 2.2.1. Fuentes Primarias.

Para efectos de contar con una muestra significativa para esta investigación, se cuantificó el número de PYME del sector florícola de la provincia de Pichincha, siendo 228 el número de establecimientos<sup>5</sup>.

Entonces, se determinará el tamaño de la muestra, con una población finita de 228, un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, y se obtiene el tamaño de la muestra utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Za^2 pqN}{e^2 x N-1 + Za^2 pq}$$

En donde:

N= Universo o población: 228

Za= Nivel de confianza: 1,65 al cuadrado (90% de confianza)

p= Población a favor (10% = 0,10)

q= Población en contra: 1- p = 1-0,10 = 0,90

e= Error de estimación: 10%,

Entonces:

$$n = \frac{1,65^2 x 0,10 x 0,90 x 228}{0,10^2 x 228 -1 + 1,65^2 x 0,10 x 0,90}$$

N= 22,25

**Muestra = 22 encuestas**

En el ANEXO 1, se presenta la encuesta a ser utilizada acorde con el tamaño de la muestra establecida.

### 2.2.2. Fuentes Secundarias.

No se ha encontrado estadísticas publicadas del uso del cloud computing en la PYME ecuatorianas, de esta manera, se expone un breve contexto de información a nivel de Latinoamérica, de esta manera se establecerán referencias para analizar conjuntamente con los resultados de las fuentes primarias.

---

<sup>5</sup> Consultado el 10 de diciembre de 2015. *Censo Florícola*, Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. <http://sinagap.agricultura.gob.ec/component/content/category/123-censo-floricola>

Según Business Review America Latina<sup>6</sup> el 39% de las grandes compañías de América Latina utiliza ya software alojado en la nube, el 55% de las Empresas en América Latina miran a la “nube” como una prioridad futura y existe un ahorro en costos de operación hasta en un 37% utilizando estos servicios.

Los principales servicios que están utilizando las empresas Latinoamericanas son: colaboración instantánea - comunicación, almacenamiento, organización y colaboración de archivos y copias de seguridad. Además se prevé un crecimiento del 27% al 2016, de aplicación de estos servicios.

De los servicios más utilizados descritos anteriormente, al ser servicios masivos y estandarizados, el gigante Google es el proveedor de excelencia a nivel global, pero existen servicios personalizados más complejos y plataformas que entran en el mundo del cloud computing y que pueden ayudar a la productividad de las PYME ecuatorianas, por ejemplo: ERP, CRM, balance scorecard, BPMS, e-commerce, sistemas biométricos; sin olvidar también a los servicios de infraestructura.

De acuerdo con la información de SearchDataCenter<sup>7</sup>, los cinco principales beneficios por lo que una PYME debe optar esta solución, son:

1. Optimización de personal: Al trasladar esta carga operacional a un proveedor externo, el personal de sistemas puede ser aprovechado para plantear estrategias de crecimiento.
2. Velocidad en los negocios: Disponer de una mayor agilidad para llegar al mercado usando menos recursos, de esta manera mejorar la competitividad.
3. Eficiencia en los procesos: Una solución en la nube automatizará algunos procesos internos de la empresa, mejorando el tiempo en el que se ejecutan ciertas tareas.
4. Confiabilidad en las operaciones: Las soluciones en la nube pueden garantizar que un daño en el servidor físico, no afecta el acceso a la información alojada en un servidor virtual.
5. Sostenibilidad: las empresas ahorran dinero cuando se necesita menos espacio físico y energía; también se reduce la huella de carbono.

---

<sup>6</sup> Consultado el 11 de diciembre de 2015. de: <http://businessreviewamericalatina.com/technology/954>

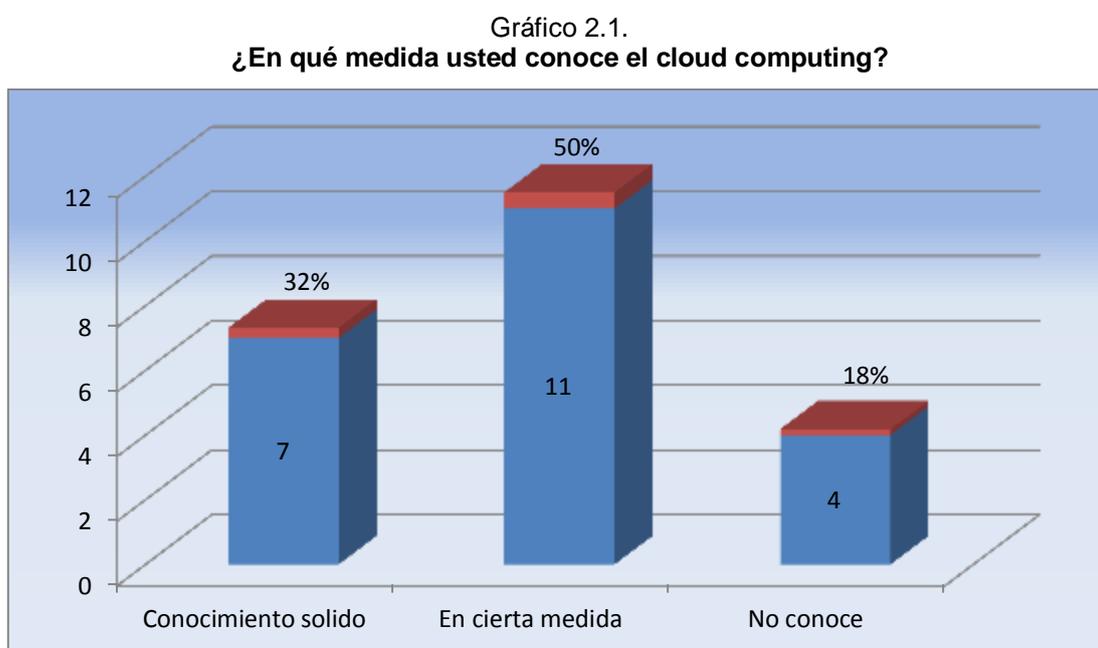
<sup>7</sup> Consultado el 11 de diciembre: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/cronica/Cinco-ventajas-de-la-nube-para-el-negocio-de-las-PyMEs>

## 2.2. Análisis e interpretación de los resultados

Como resultado de este proceso, se realizaron veinte y dos encuestas, obteniéndose la siguiente información por cada pregunta<sup>8</sup>:

- De la pregunta “¿En qué medida usted conoce el Cloud Computing?”, los resultados fueron los siguientes:

El 82% de las PYME del sector florícola en Pichincha, conoce en cierta medida el cloud computing, en donde el 32% reconoce tener un sólido conocimiento de las soluciones cloud y su aplicabilidad en la empresa y un 50% conoce en cierta medida sobre estos servicios, conociendo algunos ejemplos, pero no la conoce en detalle. Por el contrario, un 18% señala no conocer estos servicios. En el Gráfico 2.1 se presentan los resultados obtenidos en respuesta a esta pregunta:



Elaboración: Propia

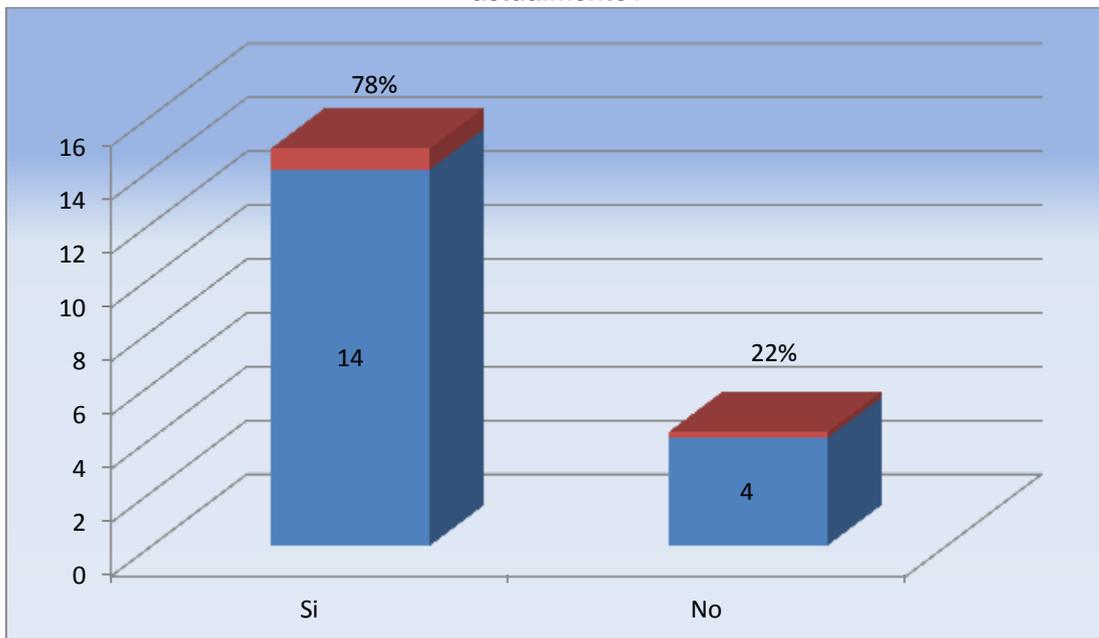
Estos resultados brindan una perspectiva positiva para el cloud, ya que un gran porcentaje (82%) mantienen un conocimiento de estos servicios, el restante 18% podría estar cayendo en el grupo que por desconocimiento su respuesta es negativa aunque ya esté utilizando servicios en la nube sin que se haya dado cuenta.

<sup>8</sup> El listado de Florícolas seleccionadas en donde se aplicó la encuesta se puede observar en el anexo 2 y la tabulación de la encuesta en el anexo 3 del presente documento

- De la pregunta “si mencionó que conoce el cloud computing, ¿Lo han utilizado o lo están utilizando actualmente?”, los resultados fueron:

De los encuestados que dirigen las PYME que tienen sólidos conocimientos y también en cierta medida conocen el cloud, el 78% lo han utilizado o lo están utilizando y el 22% no han utilizado estos servicios. En el gráfico 2.2, se presentan estos resultados:

Gráfico 2.2.  
Si mencionó que conoce el cloud computing, ¿Lo han utilizado o lo están utilizando actualmente?



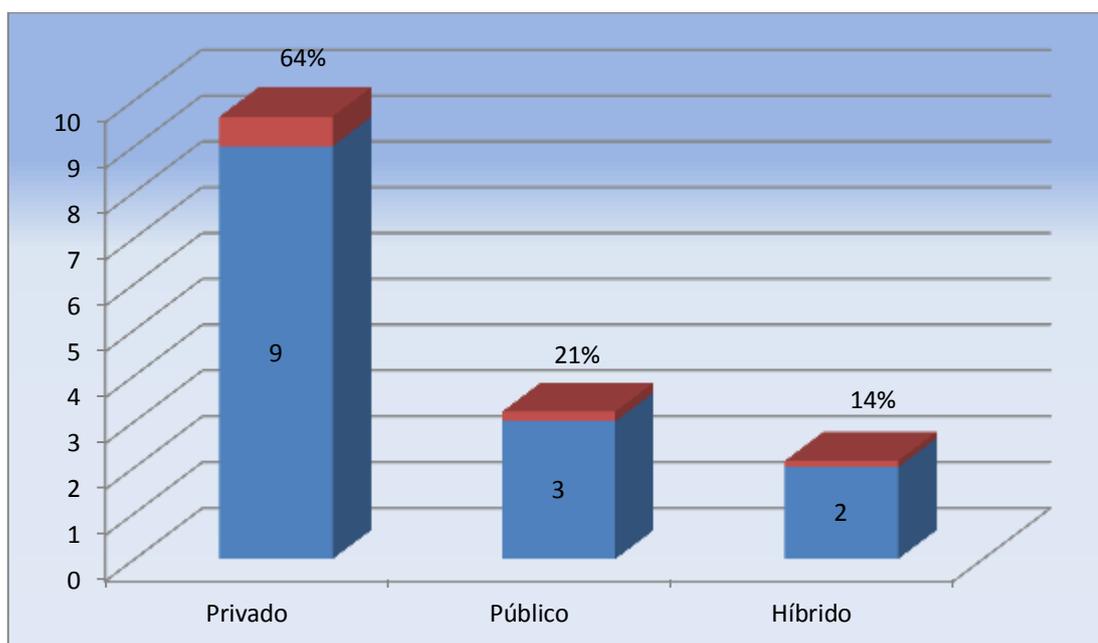
Elaboración: Propia.

Este resultado ratifica lo observado en la primera pregunta y del contexto latinoamericano, en donde gradualmente se está incrementando el conocimiento y la aplicación de estos servicios.

- De la pregunta, “¿Cuál es la forma preferida de implementación del cloud?”, los resultados fueron los siguientes:

La forma de implementación preferida es el cloud privado, utilizado por nueve de las catorce, o sea el 64% PYME que utilizan el cloud. En segundo lugar, con el 21%, se sitúan los cloud públicos, y por último, las soluciones híbridas, con el 14%, como se puede observar en el gráfico 2.3:

Gráfico 2.3.  
¿Cuál es la forma preferida de implementación del cloud?



Elaboración: Propia

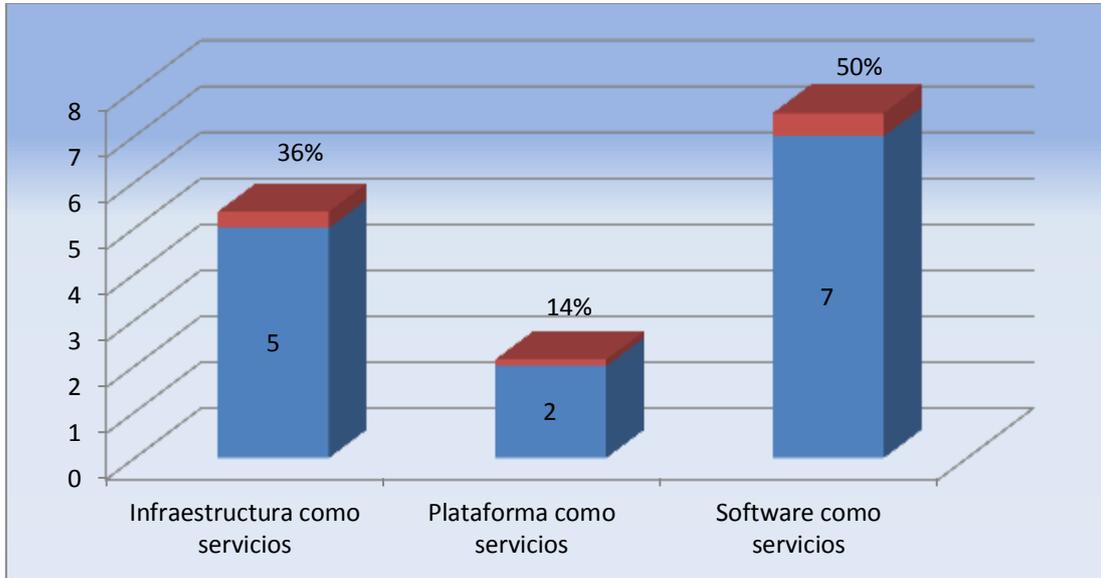
Este resultado se debe a que la mayoría de los gerentes de estas PYME mantienen una insuficiente confianza en la seguridad y la confidencialidad de la nube pública o híbrida.

- De la pregunta ¿Cuáles son los servicios por tipo que más utilizan o utilizaría en su organización?, los resultados fueron los siguientes:

El tipo de soluciones más utilizadas por las PYME seleccionadas, usuarias del cloud es el software como servicio “IaaS” con un 50%; especialmente utilizado gestión documental. Con un 36% utilizan la infraestructura como servicio, de este tipo de soluciones, los servicios de almacenamiento son los más solicitados. Las soluciones de plataforma como servicios “PaaS” son las menos utilizadas en la actualidad, con un 14%. Estos resultados se presentan en el gráfico 2.4:

Gráfico 2.4.

¿Cuáles son los servicios por tipo que más utilizan o utilizaría en su organización?



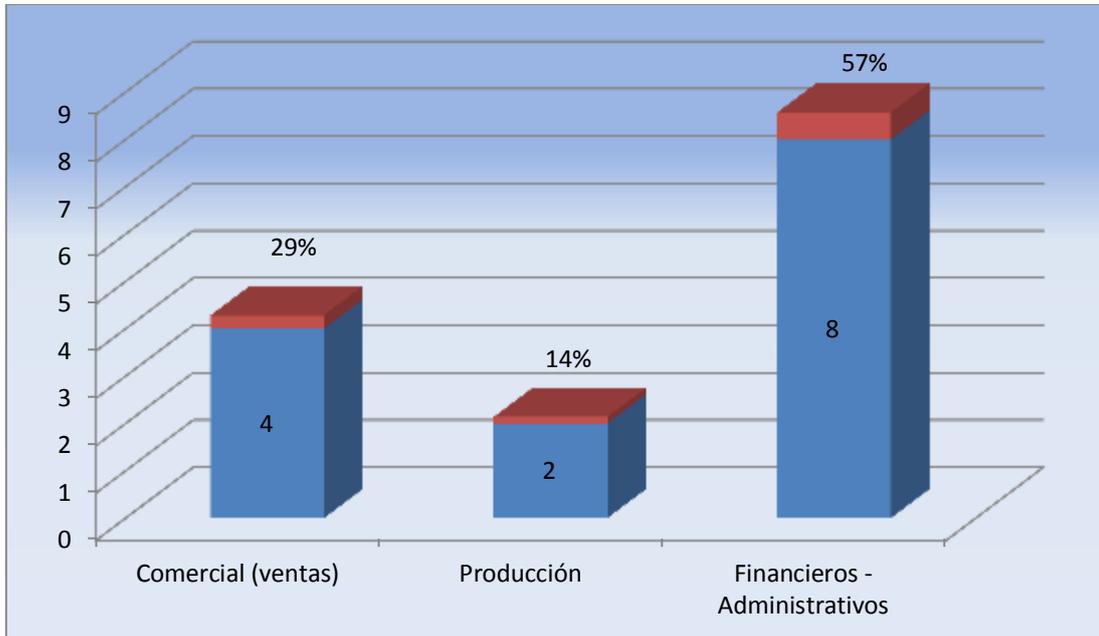
Elaboración: Propia

Este resultado se debe a dos factores, primero a la mayor oferta de servicios en lo que se refiere al software como servicios, siguiéndole la infraestructura y la complejidad que es implementar una plataforma como servicios en un sector con mayor grado de desconocimiento sólidos en estos servicios. Se contrata de acuerdo a la necesidad actual de la empresa.

- De la pregunta, ¿En qué áreas de la organización se utiliza más las soluciones Cloud?, los resultados fueron los siguientes:

El 57% de las PYME seleccionadas, usuarias de cloud utiliza los servicios en las áreas administrativas – financieras, ya que como procesos adjetivos “de apoyo”, como por ejemplo: gestión documental, correos electrónicos, gestión financiera, etc. El 29% ha implementado soluciones cloud en el área de ventas y comercialización (por ejemplo, páginas web, comercio electrónico, soluciones de gestión de clientes) y un 14% en aspectos productivos, como se puede observar en el gráfico 2.5

Gráfico 2.5.  
**¿En qué áreas de la organización se utiliza más las soluciones cloud?**



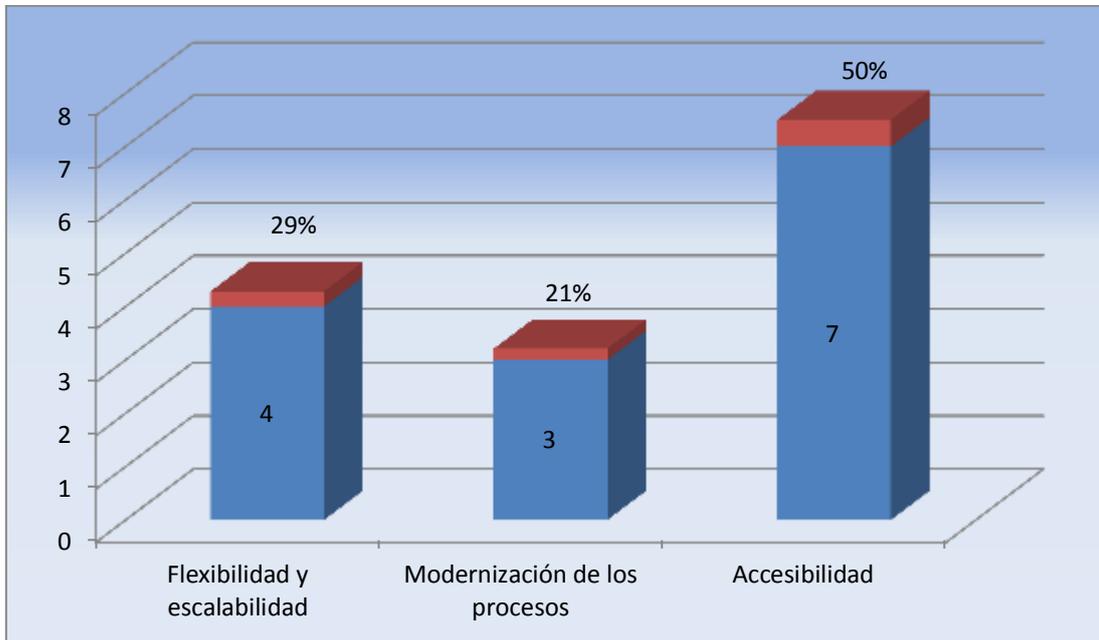
Elaboración: Propia

Se incrementan los servicios de cloud en el área administrativa – financiera, ya que al ser procesos de apoyo, estos se vuelven transversales a todas las áreas de la empresa y estos procesos son más comunes que los procesos de producción o de comercialización. Como ejemplo se puede citar a servicios de gestión documental, servicios financieros, como ERP, servicios de planificación como un balance scorecard, servicios de administración del talento humano.

- De la pregunta, ¿Cuáles son las principales motivaciones para la adopción del cloud?, los resultados fueron:

Las tres principales motivaciones de las PYME para la adopción del cloud computing son las siguientes: en primer lugar, la accesibilidad con un 50% ya que libera a los ejecutivos del lugar para trabajar; luego, la flexibilidad y escalabilidad de los recursos con un 29%, por su rapidez de adaptación, y por último, la posibilidad de acceso y la facilidad para la modernización de los procesos de gestión con un 21%, como se puede observar en el gráfico 2.6:

Gráfico 2.6.  
**¿Cuáles son las principales motivaciones para la adopción del cloud?**



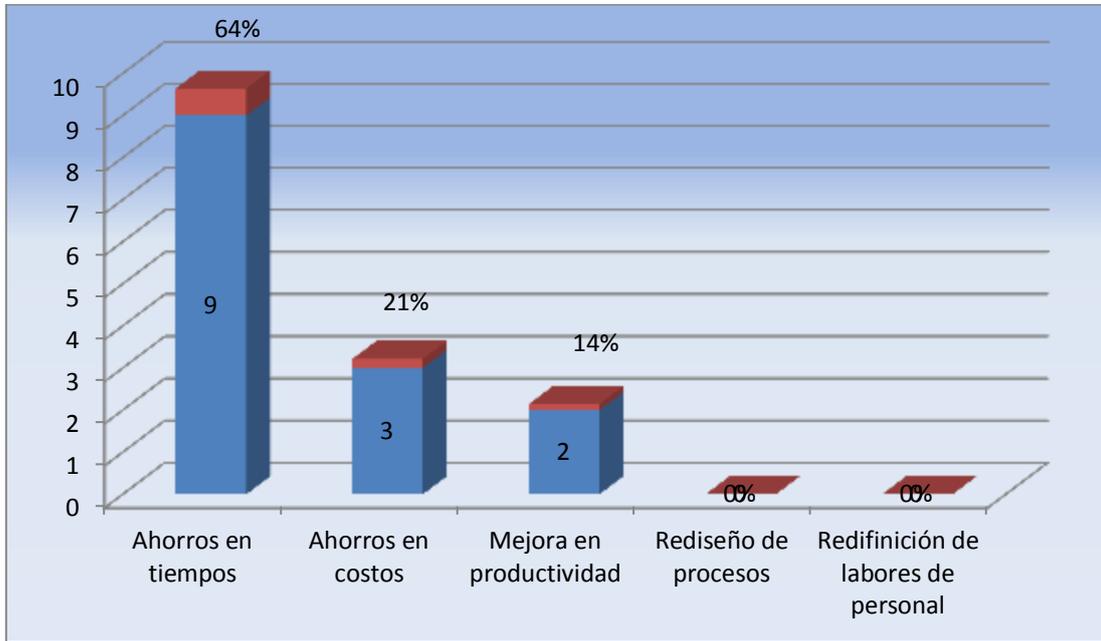
Elaboración: Propia

El resultado se debe a la evolución de los procesos y de la comunicación, de esta manera la accesibilidad (servicio web a disposición en diferentes dispositivos), hace que el empleado pueda trabajar simplemente con conectarse a internet en cualquier lugar del mundo y el gerente pueda supervisar su negocio de la misma forma. El gerente de estas PYME comprende a la flexibilidad y escalabilidad de facilitar la adaptación a sus procesos y su gradual crecimiento y por último se visualiza por parte de los usuarios, una modernidad en los procesos con este tipo de servicios.

- De la pregunta, ¿Cuáles son los principales beneficios identificados al usar el cloud?, los resultados fueron los siguientes:

Los principales beneficios detectados por las PYME debido a la implementación de soluciones cloud son el ahorro en tiempo (64%), al parecer este beneficio es el más visible para los encuestados. El ahorro en costos (21%) sigue a los beneficios. Además, 14% consideran que las soluciones cloud han causado una mejora en la productividad general de la empresa. Sin impacto se encuentra conceptos como el rediseño de procesos y la redefinición de las labores del personal interno. Estos resultados se presentan en el gráfico 2.7:

Gráfico 2.7.  
**¿Cuáles son los principales beneficios identificados al usar el cloud?**



Elaboración: Propia.

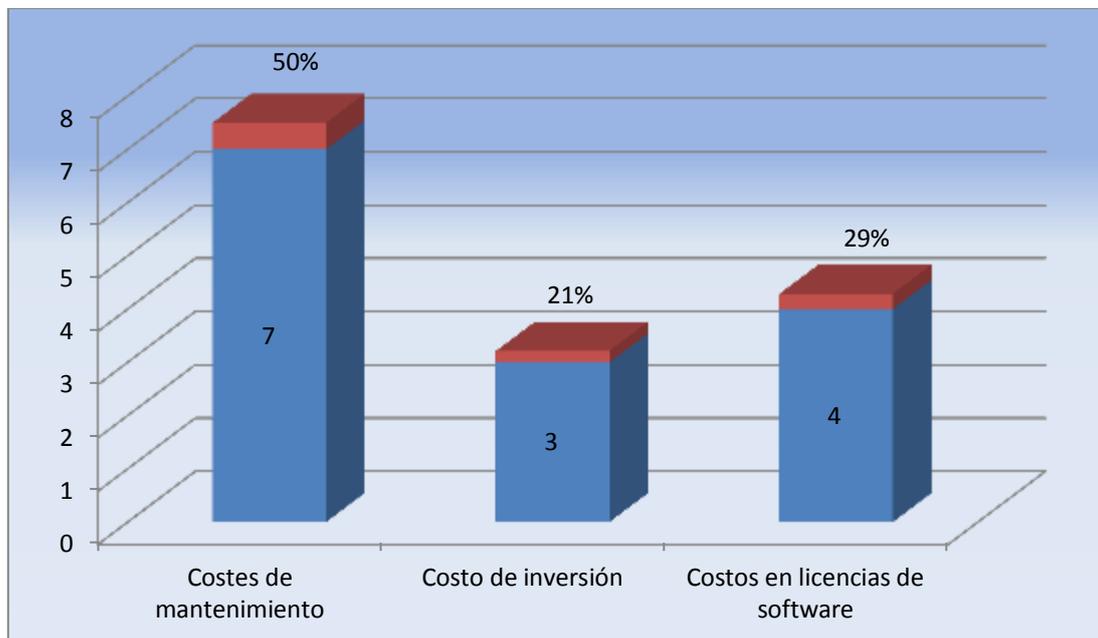
Definitivamente, el gerente de la PYME observa en la reducción del tiempo en sus procesos, como una ventaja al momento de ser usuarios de este servicio, aunque esto dependerá mucho del proveedor del internet que tenga la PYME.

- De la pregunta, ¿En dónde existe o existiría según usted un mayor ahorro de los ítems propuestos?, los resultados fueron los siguientes:

Respecto al ahorro de costes debidos al cloud, el 50% de las empresas señala ahorro en coste mantenimiento, el 21% ahorro en costes de inversión y el 29% ahorro en el coste de las licencias de software. Estos resultados se presentan en el gráfico 2.8:

Gráfico 2.8.

¿En dónde existe o existiría según usted un mayor ahorro de los ítems propuestos?



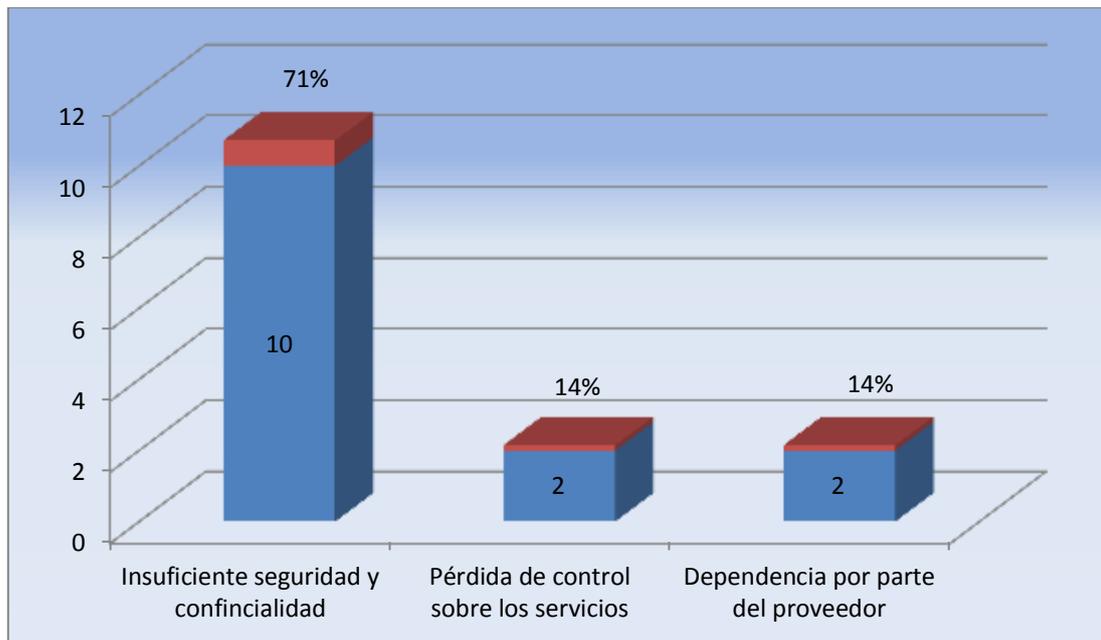
Elaboración: Propia.

Aunque en el próximo capítulo se establecerá un análisis de costos de los servicios, el ahorro en estos es una fuerte percepción de beneficios por utilizar servicios en la nube, además en el capítulo tres se pretende comprobar el ahorro en costes, que por ende sería también un incremento de productividad, que corroborarlos resultados de esta pregunta, donde la percepción es un ahorro en costes de mantenimiento, ya que cambia la concepción de los servicios de TI en una PYME.

- De la pregunta, ¿Cuál es la preocupación que mantiene sobre los servicios Cloud?, los resultados fueron los siguientes:

Al parecer, la preocupación fundamental de las PYME al implementar el cloud es la confidencialidad y la seguridad de los datos corporativos gestionados (71%). Este problema es el principal factor que hace que no se arriesguen por estos servicios. En menor preocupación, pero no menos relevante está la pérdida de control sobre los procesos (14%) y en igual medida, la dependencia adquirida con el proveedor de los servicios (14%), ya que se sigue acostumbrando a tener el control interno y la desconfianza de proveedores en nuevos procesos tecnológicos. Los resultados de esta pregunta, se presentan en el gráfico 2.9

Gráfico 2.9.  
**¿Cuál es la preocupación que mantiene sobre los servicios cloud?**



Elaboración: Propia

Al ser estos servicios relativamente nuevos en el Ecuador, el gerente de la PYME mantiene una desconfianza a la seguridad y confidencialidad de los datos de su negocio. Esto dependerá de lo que el proveedor de los servicios garantice en estos temas particularmente.

## Capítulo tercero

### Propuesta de modelo de gestión

Recapitulando, en el primer capítulo se comprendió la importancia de las PYME en el país, además lo que significa el modelo del cloud computing y también que es un modelo de gestión. Una vez entendido estos conceptos en el segundo capítulo se pudo observar de acuerdo a la investigación y el análisis de una muestra que las PYME, que estas si se encuentran familiarizadas y si están dispuestas a implementar servicios del cloud computing para mejorar su productividad.

De esta manera el presente capítulo se enfocará a desarrollar el tercer objetivo específico: “Diseñar y Proponer un modelo de gestión para la aplicación del cloud computing enfocado a incrementar la productividad en las PYME ecuatorianas”.

#### 3.1. Metodología de la propuesta

Se pretende realizar una guía estandarizada basada en un modelo de gestión para implementar uno o varios servicios del cloud computing que sirva al emprendedor de la PYME como una guía práctica para el efecto.

Para desarrollar este proceso de implementación se tendrá que establecer un marco metodológico para el modelo de gestión que soporta el proceso – guía de implementación. Este marco se basará en la Biblioteca de Infraestructuras de Tecnologías de la Información, versión tres – ITIL v3.

##### 3.1.1. ITIL versión 3.

ITIL, es uno de los marcos de trabajo guía para la gerencia de servicios de tecnologías de información de mayor aceptación a nivel mundial. Consiste en una serie de buenas prácticas, políticas, procedimientos y estructura organizativa, definiendo cuales son los departamentos que debe tener una organización de servicios de tecnologías, sus roles y responsabilidades.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Consultado el 11 de enero. *PMO informática, oficina de proyectos de informática. Definición de ITIL.* <http://www.pmoinformatica.com/2012/07/5-preguntas-y-respuestas-sobre-til.html>

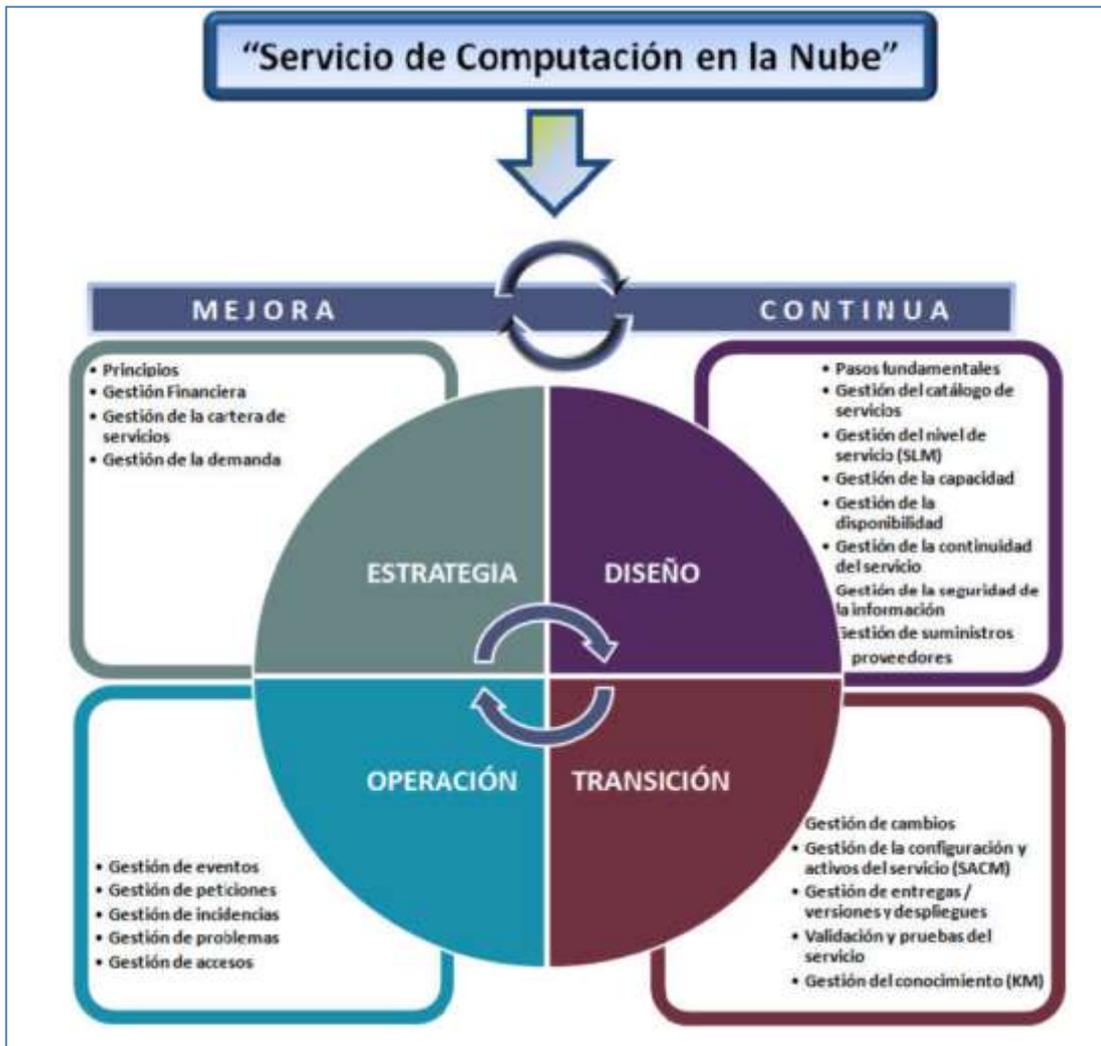
Fue desarrollado inicialmente por el Ministerio de Comercio del Reino Unido y desde entonces ha sido adoptado por incontables organizaciones públicas y privadas en todo el mundo.

Las buenas prácticas ITIL, en su versión tercera, se desarrollan en cinco guías como macro procesos, siendo estas:

- **Estrategia:** Que contiene los subprocesos de gestión financiera, gestión de la cartera de servicios y la gestión de la demanda.
- **Diseño:** Que contiene los subprocesos de gestión de catálogo de servicios, de niveles de servicios, de capacidad de servicio, de disponibilidad, de continuidad, de la seguridad de la información, del suministro de proveedores.
- **Transición:** Que contiene los subprocesos de gestión de cambios, de configuración del servicio, de la gestión de entregas, versiones y despliegues, de validación de pruebas y de la gestión del conocimiento.
- **Operación:** Que contiene los subprocesos de gestión de eventos, peticiones, incidencias, problemas y accesos.
- **Mejora continua del servicio.**

A continuación, en el gráfico 3.1 se presenta la metodología ITIL para el servicio de la cloud computing (computación en la nube) el cual se enmarcará al modelo de gestión propuesto.

Gráfico 3.1.  
Modelo ITIL v3



Elaboración: Propia

Se debe tener claro que ITIL no es una metodología de desarrollo de software o Tecnología, es un marco para las operaciones de algún servicio de TI que opera un departamento de TI. De esta manera se adapta realmente a lo que se necesita para efectos de este proyecto de investigación, para lo cual se acogerá lo que para efectos de aplicación a una PYME sea necesario.

Como ventajas competitivas de emplear estas buenas prácticas en una PYME ecuatoriana se pueden citar que al ser un marco de trabajo de servicios TI de mayor adopción mundial, la PYME le permitirá entender un lenguaje común ITIL, con alcance internacional, facilitando la implementación de servicios en la nube, los

cuales con mucha seguridad también estarán trabajando con este marco de buenas prácticas.

### **3.2. Modelo de gestión**

El Modelo de Gestión basado en lo comprendido y analizado en el capítulo primero y segundo, además de adaptarse en las buenas prácticas ITIL versión 3, se lo clasificará por los siguientes temas:

1. Marco legal ecuatoriano necesario
2. Identificación de las necesidades de los servicios del cloud computing
3. Políticas de seguridad
4. Gestión de la estrategia del servicio
5. Gestión del diseño del servicio
6. Gestión de la transición del servicio
7. Gestión de la operación del servicio
8. Mejora continua

#### **3.2.1. Marco legal ecuatoriano**

##### **Ley de protección de datos personales.**

Según la Base Constitucional en su artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador, en su parte pertinente dispone:

“Se reconoce y garantizará a las personas: 19. El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso a la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos de información requerirán la autorización y el mandato de la ley”<sup>10</sup>

##### **Ley de propiedad intelectual.**

Según la Ley de Propiedad Intelectual, en el capítulo VII sobre la Información no divulgada:

En su artículo 183 en su parte pertinente dispone:

---

<sup>10</sup> *Constitución de la República del Ecuador*, 2008, tít. II, “Derechos de libertad”, art. 66, (Quito): Asamblea Nacional.

“Se protege la información no divulgada relacionada: a) La información sea en el entendido de que como conjunto o en la configuración y composición precisas de sus elementos no sea conocida en general ni fácilmente accesible a las personas integrantes de los círculos que normalmente manejan el tipo de información de que se trate”<sup>11</sup>

### **Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos<sup>12</sup>.**

Según la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de datos, en el capítulo I sobre los Mensajes de Datos:

En el artículo 5 en su parte pertinente dispone:

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

En su artículo 9 en su parte pertinente dispone:

“Protección de datos.- Para la elaboración, transferencia o utilización de bases de datos, obtenidas directa o indirectamente del uso o transmisión de mensajes de datos, se requerirá el consentimiento expreso del titular de éstos, quien podrá seleccionar la información a compartirse con terceros.

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

En el artículo 21 de la misma Ley, en su parte pertinente dispone:

“De la seguridad en la prestación de servicios electrónicos.- La prestación de servicios electrónicos que impliquen el envío por parte del usuario de información personal, confidencial o privada, requerirá el empleo de sistemas seguros en todas las etapas del proceso de prestación de dicho servicio. Es obligación de quien presta los servicios, informar

---

<sup>11</sup> Ecuador, *Ley de Propiedad Intelectual*, en Registro Oficial No. 320

<sup>12</sup> Ecuador, *Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos*, en Registro Oficial No. 577

en detalle a los usuarios sobre el tipo de seguridad exigidos legalmente y si el sistema puesto a disposición del usuario cumple con los mismos. En caso de no contar con seguridades se deberá informar a los usuarios de este hecho en forma clara y anticipada previo el acceso a los sistemas o a la información e instruir claramente sobre los posibles riesgos en que puede incurrir por la falta de dichas seguridades.”

### **Ley para la transformación económica del Ecuador<sup>13</sup>**

Según la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, en el capítulo IX sobre la Reformas de la Ley Especial de Telecomunicaciones.

En su artículo 38 en su parte pertinente dispone:

“Régimen de libre competencia.- Todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia, evitando los monopolios, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante, y la competencia desleal, garantizando la seguridad nacional y promoviendo la eficacia, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad del servicio.”

En su artículo 39 en su parte pertinente dispone:

“Protección de los derechos de los usuarios.- Todo usuario tiene derecho a recibir el servicio en las condiciones contractuales estipuladas con el proveedor del servicio, y a que dichas condiciones no sean modificadas unilateralmente sin su consentimiento, salvo por fuerza mayor a ser indemnizados por el incumplimiento a dichos término contractuales por parte del proveedor del servicio.”

### **Ley Orgánica de Telecomunicaciones.<sup>14</sup>**

En su artículo 21 en su parte pertinente dispone:

“Deberes de los Operadores.- Son deberes de los operadores de redes y servicios de telecomunicaciones, con independencia del título habilitante del cual se derive tal carácter, lo siguiente:

Prestar el servicio de forma obligatoria, general, uniforme, eficiente, continua, regular, accesible y responsable, en cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos

---

<sup>13</sup> Ecuador, *Ley para la transformación económica del Ecuador*, en Registro Oficial No. 34

<sup>14</sup> Ecuador, *Ley Orgánica de Telecomunicaciones*, en Registro Oficial No. 439.

por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y de lo estipulado en los títulos habilitantes”

### **3.2.2. Identificación de las necesidades de los servicios del Cloud Computing.**

La identificación de las necesidades debe realizarse teniendo en cuenta cuáles son las necesidades inmediatas con expectativas a mediano o largo plazo. Para ello el emprendedor a cargo de una PYME debe conocer las tecnologías existentes en los productos.

Entre las necesidades de dichos servicios se requiere contar con una solución web, que le permita establecer métricas, parámetros y mediciones de servicio. La necesidad va a depender de los procesos que requiera la PYME, ya que existen servicios en el cloud computing que resuelven la mayoría de necesidades en una empresa.

En el capítulo segundo se investigó y analizó una muestra de PYMES, brindando un acercamiento a la realidad ecuatoriana, por ejemplo podemos citar dos ejemplos de las encuestas de la investigación mencionada.

Primer ejemplo: El 57% de las PYMES encuestadas prefieren contratar servicios en cloud computing para sus procesos administrativos financieros ya que al ser procesos de apoyo, estos se vuelven transversales a todas las áreas de la empresa y estos procesos son más comunes que los procesos de producción o de comercialización. Como ejemplo se puede citar a servicios de gestión documental, servicios financieros, como ERP, servicios de Planificación como un Balance ScoreCard, servicios de administración del Talento Humano.

Segundo ejemplo: En lo que respecta al tipo de servicios el 50% de la PYME contratan servicios en Software (SaaS), el 36% contrata en Infraestructura como servicios (IaaS) y el 14% contrata Plataforma como servicios (PaaS). Este resultado se debe a dos factores, primero a la mayor oferta de servicios en lo que se refiere al software como servicios, siguiéndole la infraestructura y la complejidad que es implementar una plataforma como servicios en un sector con mayor grado de desconocimiento sólidos en estos servicios. Se contrata de acuerdo a la necesidad actual de la empresa.

Como se lo mencionó anteriormente, la elección del servicio va a depender totalmente de la necesidad de la PYME, el presente documento se enfoca a realizar

un modelo de gestión y su respectiva guía de implementación para cualquier servicio requerido, sin embargo la investigación de capítulo segundo es un referente de análisis para entender las necesidades de las PYME ecuatorianas.

### **3.2.3. Políticas de Seguridad.**

#### **El abuso y uso dañino del Cloud Computing.**

La facilidad de registro y contratación casi anónima de servicios facilitan a criminales y hackers la utilización de infraestructura de terceros para la conducción de las actividades.

Políticas:

- Implementar un sistema de registro de acceso más restrictivo
- Monitorear el tráfico de clientes para la detección de posibles actividades ilícitas.
- Comprobar las listas negras públicas para identificar si los rangos IP de la infraestructura han entrado en ellas.

#### **Interfaces y API's inseguras.**

Los proveedores del cloud computing ofrecen a sus clientes un conjunto de interfaces y API's que los usuarios utilizan para gestionar con los sistemas contratados.

Políticas:

- Analizar los problemas de seguridad de las interfaces de los proveedores de servicio.
- Asegurarse de que la autenticación y los controles de acceso se implementen teniendo en cuenta el cifrado de los datos.

#### **Amenazas internas.**

Los empleados y sub contratistas de proveedores de servicios pueden tener accesos a datos confidenciales de usuarios, por ejemplo información de clientes, contraseñas, información financiera, etc.

Políticas:

- Especificar cláusulas legales y de confidencialidad en los contratos laborales.

- Determinar los posibles problemas en los procesos de notificación.

### **Infraestructuras compartidas.**

Los proveedores de las Infraestructuras como servicio suelen apalancar su infraestructura con varios usuarios que utilizan los mismos elementos físicos como servidores, sistemas de almacenaje, entre otros. El riesgo podría ser cuando sistemas operativos dañinos o contaminados tomen control en alguna medida de los elementos físicos y comprometan el aislamiento operativo de distintos clientes.

Políticas:

- Diseñar buenas prácticas para la instalación y configuración
- Monitorear los entornos para detectar cambios no deseados en las configuraciones o la actividad.
- Proporcionar autenticación fuerte y control de acceso para el acceso de administración.
- Adecuar los acuerdos de nivel de servicios para controlar la corrección de vulnerabilidades.

### **Pérdida de datos**

La pérdida de datos puede darse de distintas maneras, la eliminación pura y simple de información asociada a falta de backups adecuados, almacenaje en sistemas poco fiables, pérdidas de claves de encriptación, etc.

Políticas:

- Implementar API's potentes para el control de acceso.
- Proteger el tránsito e datos mediante cifrado.
- Analizar la protección de datos tanto en tiempo de diseño como en tiempo de ejecución.
- Proporcionar mecanismos avanzados para la generación de claves de almacenamiento y la destrucción de la información.
- Definir por contrato, la destrucción de los datos de que los medios de almacenamiento sean eliminados de la infraestructura, así como la política de copias de seguridad.

### **Perfil de riesgo poco conocido.**

El modelo de Cloud Computing es nuevo y por lo tanto de riesgo asociado a él no es todavía completamente claro.

Políticas:

- Tener acceso a los logs de aplicaciones y datos
- Estar al corriente, total o parcialmente de los detalles de la infraestructura.
- Monitorizar y recibir alertas sobre el uso de información crítica.

### **3.2.4. Gestión de la Estrategia del Servicio.**

Una vez identificada la necesidad se deberá establecer el valor del servicio para la implantación de un servicio de Cloud para una PYME, para lo cual se debe:

- Describir funciones, procesos y funcionamiento de la PYME.
- Determinar sus objetivos estratégicos, misión y visión, análisis FODA.
- Identificar las necesidades que requiere el servicio a implementar:
  - Acceso, disponibilidad, capacidad, seguridad y riesgos.
  - Proveedores de servicios.
  - Mecanismos de Innovación Tecnológica.
  - Que permita ahorros de costos en infraestructura de hardware.
  - Licenciamiento de software
  - Base de datos
- Levantamiento de los servicios de la PYME como mapeo para el catálogo de servicios.

### **PROCESOS:**

#### **Gestión financiera.**

- Determinar el costo de la prestación del servicio del cloud computing.
- Determinar los costos de hardware y software necesarios que necesite el servicio elegido.
- Determinar el costo indirecto del proveedor del servicio de Internet para acceder a la infraestructura en la nube.
- Determinar la capacidad del flujo del presupuesto proyectado para costear el servicio, ya que los pagos son comúnmente mensuales.

### **Gestión de la cartera de servicios.**

Se deberá definir, analizar, aprobar y comunicar el nuevo servicio.

Se deberá definir:

- Los servicios activos, los servicios planeados para su mejora.
- Para el nuevo servicio de cloud computing se deben seguir los siguientes pasos:
  - Como descripción, se tiene que todos los servicios que utilizaban los usuarios y que estaban alojados en el Data Center tradicional ahora estarán en la nube.
  - Como valor agregado, se tiene una nueva tecnología, ahorro de costo a largo plazo, ahorro energético.
  - Considerar los riesgos, seguridad física y operacional.

Se deberá analizar:

- Si se cuenta con el presupuesto destinado para el nuevo servicio.
- Cuando y en qué tiempo será implementado
- Qué departamento o qué personal será el encargado.

Se deberá aprobar:

- Por medio de gerencia se deberá aprobar el nuevo catálogo de servicios en cloud computing una vez se haya tenido en consideración todos las recomendaciones anteriores.

El encargado del producto o a quien la gerencia designe deberá comunicar a todo el personal involucrado.

### **Gestión de la demanda.**

- Se deberá reducir la indisponibilidad del servicio.
- Se deberá crear acuerdos de servicio internos para monitorear continuamente la demanda del servicio y su capacidad general.

#### **3.2.5. Gestión del Diseño del Servicio.**

Una vez establecida la estrategia del servicio, el diseño del servicio ayudará a aterrizar el servicio elegido a la PYME, para lo se debe:

- Alinear el servicio con los procesos internos existentes en la PYME.
- Determinar los requerimientos del servicio:
  - Actividades

- Número de empleados
- Número de usuarios del servicio
- Plataforma tecnológica que tiene la PYME
- Aplicaciones usadas en el mismo proceso.

## **PROCESOS**

### **Gestión del catálogo del servicio.**

- Se deberá incrementar en la cartera de servicios de la PYME el servicio del Cloud Computing

### **Gestión del nivel de servicio (SLA)**

- Se deberá determinar los SLA con el proveedor.
  - Indicar el lugar donde se provee el servicio
  - Determinar objetivos, niveles, severidad y prioridad
  - Definir horario de servicio
  - Costos
  - Duración del Servicio

### **Gestión de la Capacidad**

- Determinar las necesidades futuras
- Analizar el rendimiento de los servicios de TI para garantizar los SLA's acordados.
- Analizar el uso de la infraestructura de TI para asegurar que dispone de recursos suficientes

### **Gestión de la disponibilidad.**

- Se deberá asegurar el cumplimiento de los niveles de servicios de disponibilidad contra los SLA's.
- Investigar y diagnosticar incidentes y problemas relacionados con la disponibilidad
- La disponibilidad del nuevo servicio del cloud computing depende del correcto diseño de los servicios TI, su correcto mantenimiento y la calidad de los servicios internos y externos acordados.

### **Gestión de Continuidad del Servicio**

- Analizar nuevos riesgos en la nube y evaluación de su impacto.
- Evaluación de los simulacros de desastre
- Actividades de prevención y recuperación realizadas.
- Costos asociados a los planes de prevención y recuperación.
- Preparación y capacitación del personal a los planes y procedimientos de prevención y recuperación.
- La gestión de la continuidad del servicio de TI, se ocupa de que el proveedor de servicios en la nube siempre pueda proveer un mínimo nivel de servicio propuesto reduciendo el riesgo de eventos desastrosos hasta niveles aceptables y planificando la respectiva recuperación.

### **Gestión de la Seguridad de la Información.**

Se debe considerar los siguientes puntos:

- **Confidencialidad:** la información publicada en la nube deberá ser solo accesible a los empleados de la PYME.
- **Integridad:** la información deberá ser correcta y completa.
- **Disponibilidad:** se deberá tener acceso a la información cuando se la necesite.

### **Gestión de proveedores.**

- Los contratos con los proveedores de la nube deberán ser revisados por personal legal, ya que en un país no necesariamente puede ser legal u obligatorio un contrato que en otro país, si el proveedor fuese extranjero.
- Se deberá asegurar que los contratos con los proveedores en la nube, apoyen a las necesidades de la PYME, y que se cumplan con los compromisos contractuales identificados en la estrategia del servicio.

### **3.2.6. Gestión de la Transición del servicio.**

La transición consiste en que el nuevo servicio de computación en la nube según lo acordado en los SLA's definidos en la fase de diseño de servicio se integre en el entorno de producción y sean accesibles a los clientes y usuarios autorizados.

## **PROCESOS.**

### **Gestión de cambios.**

- Se deberá asegurar que el cambio del nuevo servicio de cloud computing sea registrado, evaluado, priorizado, planeado, implementado, documentado y revisado de una manera controlada, para que puedan manejar los cambios con rapidez, con el menor impacto para la calidad del servicio.
- La finalidad de este proceso es obtener un proceso estandarizado para la gestión de todos los cambios, entre estas actividades están:
  - Crear y registrar la petición de cambios
  - Revisar, evaluar, autorizar, actualizar y coordinar la petición de cambios.
  - Realizar la revisión y cierre de la petición de cambios.

### **Gestión de la configuración del servicio.**

- Se deberá proporcionar un modelo lógico de la infraestructura tecnológica o de un servicio en base a la identificación, control, mantenimiento y verificación de las versiones de los elementos de configuración existentes.
- Se almacenará el cambio realizado del nuevo servicio de computación en la nube en la gestión de la configuración, la cual lleva un registro actualizado.

### **Gestión de entregas/versiones y despliegues.**

Se deberá asegurar la implementación y entrega estructurada del nuevo servicio de computación en la nube, permitiendo:

- Planes de entregas/versiones y despliegues del servicio de computación en la nube.
- Transferencia de conocimientos a los clientes / usuarios.
- Reducción de costes de despliegue al permitir una mayor automatización.
- Reducción del impacto en los servicios y el riesgo empresarial.
- Reducción de desmotivación de personal a causa de instalación de software y parches de forma manual.

### **Gestión de la Validación y Pruebas del servicio.**

Se deberá asegurar que las pruebas realizadas permitan una correcta verificación y validación de la calidad del producto. Entre estas pruebas que se realizarán están:

- **Pruebas Unitarias:** Realizadas por el equipo interno o del proveedor, lo que implica verificación de captura, centralización y transferencia de data.
- **Pruebas de infraestructura:** Realizadas por el equipo interno de testing del proveedor y la PYME; se enfocará en pruebas de acceso y seguridad, comprobaciones de precisión e integridad de la base de datos y asegurar el correcto almacenamiento, actualización y recuperación de la data.
- **Pruebas de aceptación:** Son las pruebas de aceptación al usuario final.
  - La validación y pruebas del servicio garantizan la calidad de la aplicación y certifica que su funcionamiento sea el esperado.
- Se valida que el servicio de cloud computing esté operando de acuerdo a los requerimientos de la PYME.
- La entrega del servicio de computación en la nube proporciona resultados y valor esperados.
- Los servicios se ajustan al propósito de Utilidad y ajustados al uso de Garantía.

### **Gestión del conocimiento.**

Se deberá:

- Documentar los errores, soluciones provisionales e información de pruebas.
- Garantizar que el proveedor de servicios dispone de la información adecuada.
- Garantizar la transferencia de conocimiento, propiedad intelectual, información sobre conformidad y estándares.

### **3.2.7. Gestión de la Operación del Servicio.**

La operación consiste en conducir, gestionar y controlar las operaciones del día a día de los procesos, con la finalidad de tener los servicios estables, registrar incidentes, problemas y sugerir el uso de nuevos procesos o nuevos servicios en la nube, aportando valor a la empresa y cumpliendo con los SLA's establecidos.

## **PROCESOS.**

### **Gestión de eventos.**

- Se deberán determinar todos los eventos producidos por el nuevo servicio en la nube, debiendo monitorizarse para asegurar su correcto funcionamiento y de esta manera prever incidencias futuras.

### **Gestión de peticiones.**

- Se deberá atender las peticiones de los usuarios proporcionando información y acceso rápido al nuevo servicio de cloud computing, mediante:
  - Necesidades de usuarios
  - Selección de peticiones
  - Aprobación financiera
  - Tramitación y Cierre

### **Gestión de Incidencias**

- Se deberá restaurar los niveles normales del servicio en la nube lo más rápido posible, asegurando el cumplimiento del SLA en (calidad, tiempo y disponibilidad), mediante:
  - Identificación y registro de las incidencias.
  - Categorización y priorización de las incidencias.
  - Investigación y diagnóstico.
  - Resolución y recuperación del servicio
  - Cierre de las incidencias

### **Gestión de Problemas.**

- Se deberá identificar las fallas o errores diagnosticados la causa raíz en el nuevo servicio de cloud computing que causan los incidentes. Además ayuda a reducir y prevenir incidentes mediante:
  - La identificación, registro y clasificación de los problemas de acuerdo a prioridades.
  - La relación de impacto y urgencia que se haya planificado.
- Dar soporte a la gestión de incidencias, proporcionando información y soluciones temporales.
- Analizar y determinar las causas de los problemas y proponer soluciones.
- Realizar informes que documenten no solo los orígenes y soluciones a un problema sino que también sirvan para dar soporte a la estructura de TI en su conjunto.
- Analizar estadísticas y tendencias para prevenir incidentes potenciales.

### **Gestión de Accesos.**

- Tramitar solicitudes de accesos
- Proporcionar derechos y verificaciones.
- Control regular de roles y grupos.
- Seguimiento del estado de los usuarios.
- Rastrear y registrar accesos.
- Revocar, retirar o restringir el acceso a servicios.

### **3.2.8. Gestión de la Mejora Continua del Servicio.**

El modelo de gestión deberá estar enmarcado en la gestión de la mejora continua que se estableció conceptualmente en el capítulo primero, en lo que se respecta a la gestión del Cloud en las TIC's.

La gestión de la calidad debe ser el sistema que engloba a todas las actividades de la PYME, y la base por excelencia es la gestión por procesos, que tiene por finalidad planear, controlar, medir y mejorar todos los procesos de la empresa, incluyendo a los procesos de implementación de los servicios de la nube.

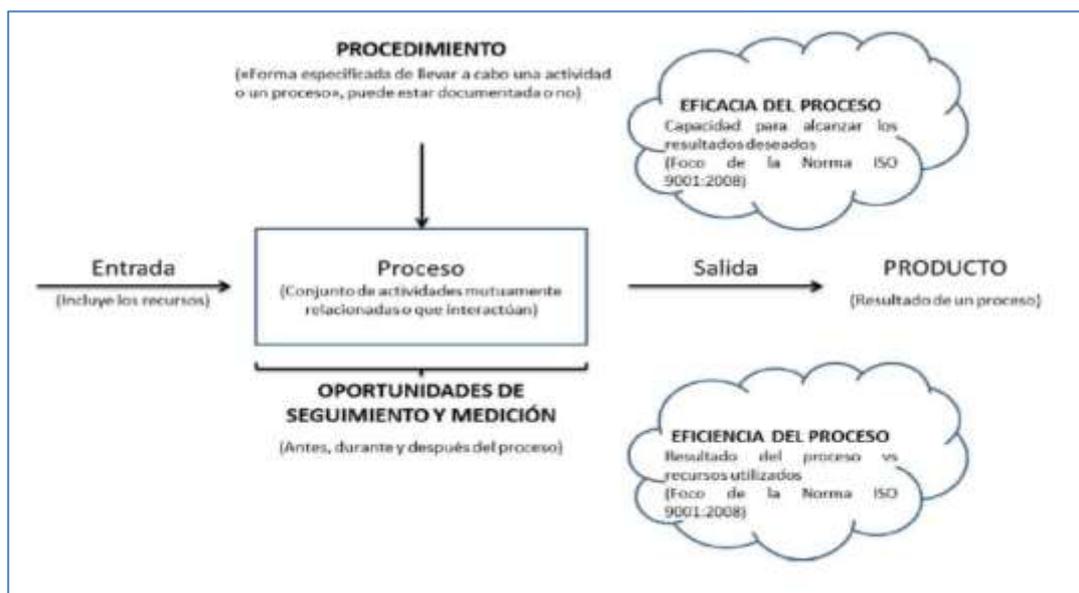
Se deberá establecer las siguientes políticas de Calidad:

- **Política de Calidad:** Se deberá establecer las intenciones formales por parte de la alta dirección y difundidos a todo el personal en lo que respecta a lo esperado en los servicios de la nube.
- **Objetivos y planeación de la calidad:** La gestión de la calidad se enfocará al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para poder cumplir con los objetivos de la calidad.
- **Control de la Calidad:** Se deberá establecer las respectivas auditorías de calidad que son técnicas operacionales y actividades que se utilizan para cumplir con los requisitos de calidad y cuyo objetivo es detectar productos no conformes para evitar que este llegue al usuario o cliente final, ya sea interno o externo. Se puede trabajar con requisitos de calidad establecidos en la norma ISO 9001 para establecer de la misma manera que con las buenas prácticas ITIL una metodología estandarizada internacionalmente para familiarizarse con practican mundialmente aceptadas.

- **Sistemas de Gestión de Calidad:** Es el conjunto del personal, responsabilidades, funciones y autoridades, lineamientos, estándares, procesos, actividades, procedimientos y recursos de una Organización que interactúan de manera coordinada como un Sistema, el cual es dirigido y controlado con el propósito de contribuir en la eficiencia y efectividad de la organización en el logro de sus objetivos.
- **Ciclo PHVA:** El Sistema de gestión de la Calidad aplicado por las normas ISO 9001 está basado en el ciclo de mejora continua. El ciclo de Deming (de Edwards Deming), también conocido como círculo PHVA esto es, planificar-hacer-verificar-actuar) o espiral de mejora continua, es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos, basada en un concepto ideado por Walter A. Shewhart. Es muy utilizado por los sistemas de gestión de la calidad (SGC) y los sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI), (Deming, 1989)
  - **Planificar:** Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización
  - **Hacer:** Implementar los procesos planificados
  - **Verificar:** Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
  - **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.
- **Procesos:** Para cada proceso que interactúa con los servicios del cloud computing se deberá establecer los procesos definidos como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan. En el siguiente gráfico se establece los elementos que estructuran un proceso.

Gráfico 3.2.

### Definiciones y Estructura de un Proceso



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADrculo\\_de\\_Deming](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADrculo_de_Deming)

### 3.3. Guía de implementación para la PYME

En el anexo 4 se presenta la guía de implementación basada en el modelo de gestión propuesto. La presente guía se presenta en formato de procedimiento, al cual se aplicarán los procesos y subprocesos establecidos en el modelo de gestión descrito anteriormente.

Esta guía pretende servir como herramienta de consulta y base para la implementación de un servicio en la nube. Esta creada bajo principios de un proceso de gestión de la calidad aplicado a cumplir requisitos ISO 9001.

Se presentan formatos para que la PYME ubique sus datos, registros e indicadores, se establecen ejemplos para mayor comprensión.

### 3.4. Caso de una PYME ecuatoriana en donde se evidencia el mejoramiento de la productividad mediante la utilización del Cloud Computing.

#### Caso INPYMES S.A.

**Dirección:** Francisco Andrade Marín E6-95 y Eloy Alfaro Piso 1, Quito-Ecuador.

**Gerente General:** Ing. Cristian Toro

**Giro de Negocio:** Servicios de Administración de Cartera en el sector automotriz, servicios de venta de suscripción publicidad mediante revistas digitales, consultoría especializada y servicios de comunicación digital.

INPYMES S.A., ha venido especializándose en la administración de cartera de clientes corporativos provenientes especialmente de la industria automotriz desde hace aproximadamente 5 años, para lo cual ha venido manteniendo una plataforma propia que ha ido creciendo conforme las necesidades e incremento de clientes.

Para el 2017 la gerencia ha establecido una estrategia de incrementar la productividad mediante el ahorro de sus costes de producción y mantenimiento, siendo su principal y más grande costes de producción la transaccionalidad de las operaciones, y todo los costes que esto incurre (mano de obra, mantenimiento, costos de infraestructura física, etc.)

Este coste es basado en la plataforma de infraestructura tecnológica que mantiene la empresa, la cual se necesita incrementar para asegurar la transaccionalidad de las operaciones y garantizar a sus clientes la seguridad informática ofrecida. Para comprobar si el Cloud Computing incrementa la productividad en su negocio, la empresa realizó un análisis de comparación entre:

- Seguir con el modelo de negocio actual manteniendo su infraestructura, renovando licencias y mantenimiento.
- Compra de nueva infraestructura
- Alquilar infraestructura
- Implementar el Cloud Computing en infraestructura.

Para analizar las cuatro opciones se estandarizo los siguientes costos a detallar:

- Gastos de arranque, mediante el contrato de mantenimiento.
- Costo mensual de Data Center.
- Costo mensual de enlaces del Data Center, en internet y datos.
- Costo mensual de enlaces a Quito, en internet y datos.
- Costo mensual de enlaces a Guayaquil, en internet y datos.
- Costo mensual de enlaces AMB, en internet y datos.
- Costo anual del Data Center, en licencias VMWare, en licencias Oracle y licencias.

En la tabla 3.1, se detalla los costos de la primera opción, mantener la actual infraestructura, actualizar licencias y mantenimiento.

Tabla 3.1.

**Opción 1: Mantener actual infraestructura.**

<b>DETALLE</b>	<b>COSTO</b>
<b>Gastos Arranque</b>	<b>\$3.500,00</b>
Contrato de mantenimiento.	\$3.500,00
<b>Costo Mensual DC</b>	<b>\$1.850,00</b>
Data Center	\$1.850,00
<b>Costo Mensual enlaces DC</b>	<b>\$870,00</b>
Internet 4Mb	\$330,00
Datos 6Mb	\$540,00
<b>Costo Mensual enlaces UIO</b>	<b>\$960,00</b>
Internet 7Mb	\$420,00
Datos 6Mb	\$540,00
<b>Costo Mensual enlaces GYE</b>	<b>\$463,00</b>
Internet 2.5Mb	\$210,00
Datos 3Mb	\$253,00
<b>Costo Mensual enlaces AMB</b>	<b>\$130,00</b>
Internet	\$0,00
Datos 1Mb	\$130,00
<b>Costo Anual DC</b>	<b>\$30.500,00</b>
Licencias VMWare	\$5.200,00
Licencias Oracle	\$7.300,00
Licencia PM	\$18.000,00

Fuente: INPYMES S.A.

Elaboración: propia.

En esta opción las ventajas son el mantener el mismo esquema, las pruebas son simples. Las desventajas son el riesgo medio alto de daño del equipo por seis años cumplidos de operación, no existe un sitio alternativo, la administración del hardware es totalmente propia y al siguiente año el riesgo de mantener los equipos aumenta.

En la tabla 3.2, se detalla los costos de la segunda opción, la compra de nueva infraestructura.

Tabla 3.2.

**Opción 2: Compra de nueva infraestructura.**

<b>DETALLE</b>	<b>COSTO</b>
<b>Gastos Arranque</b>	<b>\$28.000,00</b>
Compra e implementación de 2 servers	\$28.000,00
<b>Costo Mensual DC</b>	<b>\$1.850,00</b>
Data Center	\$1.850,00
<b>Costo Mensual enlaces DC</b>	<b>\$870,00</b>
Internet 4Mb	\$330,00
Datos 6Mb	\$540,00
<b>Costo Mensual enlaces UIO</b>	<b>\$960,00</b>
Internet 7Mb	\$420,00
Datos 6Mb	\$540,00
<b>Costo Mensual enlaces GYE</b>	<b>\$463,00</b>
Internet 2.5Mb	\$210,00
Datos 3Mb	\$253,00
<b>Costo Mensual enlaces AMB</b>	<b>\$130,00</b>
Internet	\$0,00
Datos 1Mb	\$130,00
<b>Costo Anual DC</b>	<b>\$30.500,00</b>
Licencias VMWare	\$5.200,00
Licencias Oracle	\$7.300,00
Licencia PM	\$18.000,00

Fuente: INPYMES S.A.

Elaboración: propia.

En esta opción las ventajas son que se mantienen el mismo esquema, las pruebas son simples. La garantía del equipo es de tres años. Las desventajas en cambio es que no existe un sitio alternativo, la administración es totalmente propia y los SLA se establecieron en 8 horas.

En la tabla 3.3, se detalla los costos de la tercera opción, el alquiler de infraestructura.

Tabla 3.3.

**Opción 3: Alquiler de infraestructura.**

<b>DETALLE</b>	<b>COSTO</b>
<b>Gastos Arranque</b>	<b>\$2.000,00</b>
Instalación	\$2.000,00
<b>Costo Mensual DC</b>	<b>\$2.850,00</b>
Data Center con arriendo de servers	\$2.850,00
<b>Costo Mensual enlaces DC</b>	<b>\$750,00</b>
Internet 5Mb	\$300,00
Datos 10Mb	\$450,00
<b>Costo Mensual enlaces UIO</b>	<b>\$990,00</b>
Internet 9Mb	\$540,00
Datos 6Mb	\$450,00
<b>Costo Mensual enlaces GYE</b>	<b>\$405,00</b>
Internet 3Mb	\$180,00
Datos 3Mb	\$225,00
<b>Costo Mensual enlaces AMB</b>	<b>\$115,00</b>
Internet	\$0,00
Datos 1Mb	\$115,00
<b>Costo Anual DC</b>	<b>\$30.500,00</b>
Licencias VMWare	\$5.200,00
Licencias Oracle	\$7.300,00
Licencia PM	\$18.000,00

Fuente: INPYMES S.A.

Elaboración: propia.

En esta opción, las ventajas son el mantener el mismo esquema, las pruebas son simples, la administración de hardware estaría a cargo del proveedor, y el pago de renta de los equipos es mensual. La desventaja sería el no tener un sitio alterno.

En la tabla 3.4, se detalla los costos de la cuarta opción, el implementar el Cloud Computing mediante una plataforma Oracle.

Tabla 3.4.

**Opción 4: Cloud Computing – Precios Oracle**

<b>DETALLE</b>	<b>COSTO</b>
<b>Gastos Arranque</b>	<b>\$1.964,00</b>
Instalación	\$2.200,00
Care Pack y VMware por si acaso	-\$236,00
<b>Costo Mensual DC</b>	<b>\$0,00</b>
Data center	\$0,00
<b>Costo Mensual enlaces DC</b>	<b>\$0,00</b>
Internet 4Mb	\$0,00
Datos 6Mb	\$0,00
<b>Costo Mensual enlaces UIO</b>	<b>\$960,00</b>
Internet 7Mb	\$420,00
Datos 6Mb	\$540,00
<b>Costo Mensual enlaces GYE</b>	<b>\$463,00</b>
Internet 2.5Mb	\$210,00
Datos 3Mb	\$253,00
<b>Costo Mensual enlaces AMB</b>	<b>\$130,00</b>
Internet	\$0,00
Datos 1Mb	\$130,00
<b>Costo Anual</b>	<b>\$49.165,00</b>
Cloud Oracle	\$31.865,00
Licencias Oracle	\$5.300,00
Licencia PM	\$12.000,00

Fuente: INPYMES S.A.

Elaboración: propia.

En esta opción las desventajas son el perder un esquema de pruebas rápidas. Las ventajas es entrar a la nube con sitios alternos automáticos, no se administra hardware ni VMWare.

Al analizar la productividad económica se puede observar un ahorro en los costes de producción, manteniendo la misma capacidad (relación entre los inputs y outputs) eligiendo la cuarta opción, según muestra la tabla 3.5.

Tabla 3.5.

**Resumen de comparación de opciones**

Opciones	Costo arranque	Costo mensualidades	Enlaces DC	Costo anualidades	Total 1er año
<b>Renovar soporte de equipos</b>	\$3.500,00	\$1.850,00	\$870,00	\$30.500,00	\$66.640,00
<b>Comprar infraestructura</b>	\$28.000,00	\$1.850,00	\$870,00	\$30.500,00	\$91.140,00
<b>Alquilar infraestructura</b>	\$2.000,00	\$2.850,00	\$750,00	\$30.500,00	\$75.700,00
<b>Implementar Cloud Computing</b>	\$1.964,00	\$0,00	\$0,00	\$49.165,00	\$51.129,00

Fuente: INPYMES S.A.

Elaboración: propia.

Como se puede observar, luego de haber hecho una larga y exhaustiva investigación y análisis financiero, existe un ahorro implementando el Cloud Computing en la empresa. Sin contar con los costos de las depreciaciones que se incurrirán en los equipos que se mantengan o se compren con las dos primeras opciones. La productividad se estaría evidenciando en primera instancia, ya que la productividad se incrementará al con un menor costo de producción se obtienen igual o más servicios de la empresa, pero una vez en producción, la empresa podría incrementar aún más su productividad, por las siguientes razones:

- Al abaratar sus costes la empresa puede bajar sus precios por los que podría vender más manteniendo sus costos de producción.
- Se puede invertir en el capital humano con los ahorros producidos con el Cloud Computing, para que el talento humano innove sus procesos y obtenga más productividad.
- El personal a cargo de la administración y mantenimiento de la infraestructura actual, al realizar la conversión se vuelve personal volcado al giro del negocio de mantener, mejorar, innovar los sistemas, y no su plataforma que estaría administrada por el proveedor del Cloud.

## **Capítulo Cuarto**

### **Conclusiones y Recomendaciones**

En el estudio se pudo evidenciar que las PYME ecuatorianas son de vital importancia para solucionar los problemas de empleo, productividad y competitividad del país. Aunque existe un marco referencial importante para el impulso de este sector, se puede concluir que existen insuficientes datos para medir la eficiencia de la política pública al respecto para fechas más actuales. La estabilidad y el progreso sistémico no es solo un problema ecuatoriano, sino latinoamericano.

Las PYME tienen una gestión muy sensible y arriesgada en el sector productivo del país; esto se debe además de las debilidades descritas a la falta de una gestión de buenas prácticas y de innovación. Existe una cultura de emprendimiento, existe capacidad y existe compromiso; pero las actuales metodologías y herramientas para lograr una gestión de calidad y de tecnologías de la información no están siendo explotadas positivamente y esto conlleva a que se pierda eficiencia y competitividad.

El cloud computing son servicios que están progresivamente implementándose en las empresas a nivel mundial. Es un cambio de paradigma en la gestión empresarial, además de estar al alcance de pequeñas y grandes empresas. En una muestra a PYME se observó el insuficiente conocimiento de los emprendedores en la complejidad de la implementación del Cloud Computing, aunque ya se encuentran adaptándose por las necesidades del mercado.

Al probar en campo mediante un caso real de análisis de comparación en ahorros en costes utilizando un servicio de Cloud Computing en una empresa ecuatoriana, se puede concluir que para una empresa de alta transaccionalidad en operaciones, se recomienda adaptarse a los servicios de Cloud Computing, ya que se deja al proveedor la administración de las plataformas tecnológicas, para de esta manera preocuparse y enfocarse a solucionar los problemas del giro del negocio.

Para realizar una comparación económica se recomienda realizar un análisis similar al expuesto en el caso INPYMES, expuesto en el capítulo tercero del presente

documento, ya que de acuerdo a diferentes escenarios bajo los mismos parámetros se logra objetividad. Se recomienda además establecer en lo posible un análisis de costos de depreciación a largo plazo.

Antes de implementar un servicio de Cloud Computing, se recomienda establecer un modelo de gestión basado en metodologías adaptables al servicio que se va a contratar. Se puede concluir que las metodologías de clase mundial estudiada y aplicada en la presente investigación son las más adecuadas al momento de implementar un servicio que se basa en acuerdos de servicio. Por esta razón se recomienda establecer guías metodológicas antes de iniciar con un servicio en la nube ya que esta forma de aplicar y controlar un servicio de estas características podremos comprobar y evidenciar la real productividad obtenida de estos nuevos paradigmas de gestión.

La guía de implementación en formato de procedimiento de un sistema de calidad cumple con el objetivo final de la presente tesis, es una herramienta que pretende aportar a la decisión inicial de implementación por parte de una PYME a un servicio del Cloud Computing con el objetivo de incrementar su productividad.

## BIBLIOGRAFIA

Arévalo J. 2011. *Cloud Computing: fundamentos, diseño y arquitectura aplicados a un caso de estudio*. España: Universidad Rey Juan Carlos.

Buyya, Yeo y Venugopal. 2008. *Market oriented cloud computing. Vision hype and reality for delivering it services as computing utilities*.

Consultado: 16 de diciembre de 2015.

[http://www.buyya.com/papers/hpcc2008\\_keynote\\_cloudcomputing.pdf](http://www.buyya.com/papers/hpcc2008_keynote_cloudcomputing.pdf)

CEDETEL (Centro de Desarrollo de las Telecomunicaciones) 2004. *Implantación de servicios avanzados de información y comunicación a colectivos de PYME de áreas periféricas del Sudeste Europeo (TIC-PYME)*. Castilla y León: TIC, PYME.

Deming, Edwar. 1989. *Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis*, Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Drucker Peter. 1993. *Managing for results*. New York, HarperBusiness.

Edwards Deming. 1989. *Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Hitt, Ireland y Hoskisson. 2000. *Administración estratégica*. 3a ed. México: Pearson Educación.

Heize y Render. 2001. *Dirección de la Producción – Decisiones Estratégicas*, 6a ed. España: Prentice Hall.

Koontz Harold y Heinz Weihrich. 2003. *Administración una perspectiva global*. 11<sup>a</sup> ed. México: McGrawHill.

Laudon Kennet y Laudon Jane. 2002. *Sistemas de Información Gerencial*, 6a ed. España: Prentice Hall

Lozano Marks Bob. 2012. *Executive Guide to Cloud*.

Consultado: 10 de diciembre 2015.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.454.1283&rep=rep1&ty>

Oakland Jonh. 2013. *Administración por calidad total*. México: Ediciones CECSA.

Pérez Manuela y Otros. s.f., *Las TIC en las PYMES: Estudio de resultados y factores*. Zaragoza. Departamento de Economía y Dirección de Empresas.

Robbins Stephen y Coulter Michael. 2000. *Administración*. México: Pearson Educación.

Senge, Peter. 1998. *La Quinta disciplina*. México: Ediciones Granica.

SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). 2009. *Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural*. 1<sup>a</sup> ed. Quito. SENPLADES

Staten James. 2012. *¿Is Cloud Computing ready for the enterprise?*

Consultado: 14 de diciembre de 2015.

<https://www.forrester.com/report/Is+Cloud+Computing+Ready+For+The+Enterprise/-/E-RES44229>

# ANEXOS

## Anexo 1

### Encuesta

#### NECESIDADES DEL CLOUD COMPUTING EN LAS PYMES ECUATORIANAS

Estimado empresario, la información de la presente encuesta mantiene un fin académico enfocado a recabar información primaria para establecer la situación actual del uso y necesidades del Cloud Computing en las PYMES del sector floricultor de la provincia de Pichincha.

#### DATOS INFORMATIVOS:

*Nombre de la Empresa:*.....

*Nombre del encuestado:*.....

*Puesto que ocupa en la Empresa:*.....

#### PREGUNTAS:

- ¿En qué medida usted conoce el Cloud Computing?*
  - Solido conocimiento
  - En cierta medida
  - No conoce
- ¿Si mencionó que conoce el Cloud Computing, ¿Lo han utilizado o lo están utilizando actualmente?*
  - Si
  - No
- ¿Cuál es la forma preferida de implementación del Cloud?*
  - Privado
  - Público
  - Híbrido

4. *¿Cuáles son los servicios por tipo que más utilizan o utilizaría en su organización?*
- Infraestructura como servicios
  - Plataforma como servicios
  - Software como servicios
5. *¿En qué áreas de la organización se utiliza más las soluciones Cloud?*
- Comercial (Ventas)
  - Producción
  - Financieros – Administrativos
6. *¿Cuáles son las principales motivaciones para la adopción del Cloud?*
- Flexibilidad y escalabilidad
  - Modernización de los procesos
  - Accesibilidad desde cualquier dispositivo y lugar
7. *¿Cuáles son los principales beneficios identificados al usar el Cloud?*
- Ahorro en tiempos
  - Ahorro en costos
  - Mejora en la productividad
  - Rediseño de Procesos
  - Redefinición de labores de personal
8. *En lo que respecta al ahorro de costos, señale en donde existe o existiría según usted un mayor ahorro de los ítems propuestos.*
- Costes de mantenimiento
  - Costos de inversión
  - Costos de licencias de software
9. *¿Cuál es la preocupación que mantiene sobre los servicios Cloud?*
- Insuficiente seguridad y confidencialidad
  - Pérdida de control sobre los servicios
  - Dependencia por parte del proveedor

*Muchas Gracias.*

## Anexo 2

### Lista de Florícolas donde se aplicó la encuesta

Nº	FLORÍCOLA	ENCUESTADO	E-MAIL	TELÉFONO
1	SOLPACIFIC	Luis Espín	lespin@solpacificecuador.com	0984465034
2	SUNSET	Edwin Cuascota	procesos@sunsetvaley.com.ec	022792199
3	INTEROC	Juan Hinojosa	juanhinojosa@interoccluster.com	0992630075
4	ROSAS DEL MONTE	Soraya Junia	gerencia@pontetresa.com	0996556223
5	FLEUROS	Marcelo León	<a href="mailto:lars@welyflor.com">lars@welyflor.com</a>	0982686783
6	NIKITA FLOWERS	Jhanan Vaca	<a href="mailto:compras@nikitaflowers.com">compras@nikitaflowers.com</a>	022119002
7	ROSENPAVILLON	Linda Vásquez	<a href="mailto:lvasquez@rosenpav.com">lvasquez@rosenpav.com</a>	0995880612
8	AGROSANALFONSO	Janeth Vinueza	<a href="mailto:compras@agrosanalfonso.com">compras@agrosanalfonso.com</a>	0992522512
9	TERRAFRUT	Paola Peñafiel	<a href="mailto:paopenafieñ@sunrite.com">paopenafieñ@sunrite.com</a>	0999636619
10	BELLAROSA	Robert Amores	<a href="mailto:ceo@bellarosa.com">ceo@bellarosa.com</a>	0991364506
11	ZAPAD VOSTOK EXPORTACIÓN	Byron Caicedo	<a href="mailto:gerencia@zvexport.com">gerencia@zvexport.com</a>	0983328156
12	SISAPAMBA	Jorge Moreno	<a href="mailto:jmoreno@sisapamba.com">jmoreno@sisapamba.com</a>	0997507134
13	CANANVALLE	Pedro Díaz	<a href="mailto:info@cananvalle.com">info@cananvalle.com</a>	0995785740
14	NANSISA FARMS	Andrea Baño	<a href="mailto:andrebano@nancisa.com">andrebano@nancisa.com</a>	0983087073
15	AGROFLORA	Cesar Garzón	<a href="mailto:ggarzón@agroflorícola.com.ec">ggarzón@agroflorícola.com.ec</a>	022554409
16	DA VINCI ROSES	Marco Alejandro	<a href="mailto:adm@davinciroses.com">adm@davinciroses.com</a>	022365354
17	FLOR DE AZAMA	Wilman Granda	agronomosaz@falconfarms	04010800
18	FLORMUNDO	Juan Barrezueta	<a href="mailto:ingenieros@bellaflo-group.com">ingenieros@bellaflo-group.com</a>	0997677700
19	GOLDEN TABACUNDO	Jhon Barrera	Sales1@golden-land.biz	0987264206
20	INROSES	Carmen Heredia	<a href="mailto:jtecnico@inroses.com">jtecnico@inroses.com</a>	023480026
21	SAVISA GUAYLLABAMBA	Tito Fandiño	<a href="mailto:titifan@savisa.com">titofan@savisa.com</a>	0994985869
22	ROYAL	Angel Parra	<a href="mailto:lenina@royalflowersecuador.com">lenina@royalflowersecuador.com</a>	022023333

## ANEXO 3

### Tabulación de las encuestas

#### Resultados Pregunta 1

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Conocimiento solido	7	32%
En cierta medida	11	50%
No conoce	4	18%
Total	22	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

#### Resultados Pregunta 2

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	78%
No	4	22%
Total	18	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

#### Resultados Pregunta 3

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Privado	9	64%
Público	3	21%
Híbrido	2	14%
Total	14	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

#### Resultados Pregunta 4

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Infraestructura como servicios	5	36%
Plataforma como servicios	2	14%
Software como servicios	7	50%
Total	14	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

### Resultados Pregunta 5

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Comercial (ventas)	4	29%
Producción	2	14%
Financieros - Administrativos	8	57%
Total	14	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

### Resultados Pregunta 6

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Flexibilidad y escalabilidad	4	29%
Modernización de los procesos	3	21%
Accesibilidad	7	50%
Total	14	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

### Resultados Pregunta 7

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Ahorros en tiempos	9	64%
Ahorros en costos	3	21%
Mejora en productividad	2	14%
Rediseño de procesos	0	0%
Redefinición de labores personal	0	0%
Total	14	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

### Resultados Pregunta 8

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Costes de mantenimiento	7	50%
Costos de inversión	3	21%
Costos de licencias de software	4	29%
Total	14	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

### Resultados Pregunta 9

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiente seguridad y confidencialidad	10	71%
Pérdida de control sobre los servicios	2	14%
Dependencia por parte del proveedor	2	14%
Total	14	100%

Fuente: Encuestas realizadas a las 22 empresas seleccionadas

Elaboración: Propia

Anexo 4

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS EN CLOUD  
COMPUTING EN LA PYME

Logo de la PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CÓDIGO DEL PROCESO	
		Versión del Documento:	Pág.: 1 de 15
RESPONSABLE DE APLICACIÓN	Departamento de TI / Departamento designado por gerencia de la PYME		
RESPONSABLE DE MONITOREO	Gerencia / Departamento designado por Gerencia		

***DEPARTAMENTO DE TI / NOMBRE DEL  
DEPARTAMENTO DESIGNADO POR GERENCIA***

***PROCEDIMIENTO - GUÍA PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD  
COMPUTING EN LA PYME***

***Código del Proceso***

***FECHA DE EMISIÓN DEL PROCESO***

LOGO DE LA PYME	<b>GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME</b>	<b>NOMBRE DE LA PYME</b>	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

## CONTENIDO

ALCANCE

OBJETIVO

MARCO LEGAL Y NORMATIVO APLICABLE

POLÍTICAS DE SEGURIDAD

RESPONSABLE Y PARTICIPANTES DEL PROCESO

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN)

INDICADORES DE GESTIÓN (FORMATO)

LOGO DE LA PYME	<b>GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME</b>	<b>NOMBRE DE LA PYME</b>	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

Aprobación (formato)

	Nombre	Cargo	Firma
<b>ELABORADO POR:</b>	Nombre del colaborador	Puesto en el Departamento de TI o Departamento encargado por Gerencia	
<b>REVISADO POR:</b>	Nombre del colaborador	Puesto de Jefe de Departamento de TI o Jefe de Departamento encargado por Gerencia	
<b>APROBADO POR:</b>	Nombre de Gerente o Encargado por Gerencia	Gerencia o jefe de producto encargado por Gerencia	

Control de Cambios (formato)

Versión	Sección	Fecha de Modificación	Descripción de la Modificación	Elaborado por:	
				Nombre/Cargo	Unidad Funcional
1	XX	XX	Número de Versión	Colaborador encargado	Departamento encargado

LOGO DE LA PYME	<b>GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME</b>	<b>NOMBRE DE LA PYME</b>	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

### Nota de Liberación del Documento

La guía del proceso de implementación de servicios cloud computing para la PYME, versión 1, es un documento de consulta para uso de las normas internas de una PYME y su aplicación voluntaria y está sujeto al Departamento que gestione la documentación en la Empresa.

LOGO DE LA PYME	<b>GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME</b>	<b>NOMBRE DE LA PYME</b>	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

## ALCANCE

Esta guía tiene como alcance todo aquel personal que implemente o sea usuario de un servicio cloud computing en la PYME

## OBJETIVO

Servir como material de consulta y asesoramiento a la PYME ecuatoriana cuando se requiera implementar servicios creados en la Cloud Computing.

## MARCO LEGAL Y NORMATIVO APLICABLE<sup>1</sup>

- Constitución de la República del Ecuador
- Ley de propiedad intelectual
- Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos.
- Ley para la transformación económica del Ecuador
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones y de servicios postales.
- Normativas internas de la PYME

## POLÍTICAS DE SEGURIDAD<sup>2</sup>

- Implementar un sistema de registro de acceso más restrictivo
- Monitorizar el tráfico de clientes para la detección de posibles actividades ilícitas.
- Comprobar las listas negras públicas para identificar si los rangos IP de la infraestructura han entrado en ellas.
- Analizar los problemas de seguridad de las interfaces de los proveedores de servicio.

<sup>1</sup> Más información ver Marco Legal, Capítulo tercero, punto 3.2.1

<sup>2</sup> Más información ver Políticas de seguridad, Capítulo tercero, punto 3.2.2

LOGO DE LA PYME	<b>GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME</b>	<b>NOMBRE DE LA PYME</b>	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

- Asegurarse de que la autenticación y los controles de acceso se implementen teniendo en cuenta el cifrado de los datos.
- Especificar cláusulas legales y de confidencialidad en los contratos laborales.
- Determinar los posibles problemas en los procesos de notificación.
- Diseñar buenas prácticas para la instalación y configuración
- Monitorear los entornos para detectar cambios no deseados en las configuraciones o la actividad.
- Proporcionar autenticación fuerte y control de acceso para el acceso de administración.
- Adecuar los acuerdos de nivel de servicios para controlar la corrección de vulnerabilidades.
- Implementar API's potentes para el control de acceso.
- Proteger el tránsito e datos mediante cifrado.
- Analizar la protección de datos tanto en tiempo de diseño como en tiempo de ejecución.
- Proporcionar mecanismos avanzados para la generación de claves de almacenamiento y la destrucción de la información.
- Definir por contrato, la destrucción de los datos de que los medios de almacenamiento sean eliminados de la infraestructura, así como la política de copias de seguridad.
- Tener acceso a los logs de aplicaciones y datos
- Estar al corriente, total o parcialmente de los detalles de la infraestructura.
- Monitorizar y recibir alertas sobre el uso de información crítica.

## **RESPONSABLE Y PARTICIPANTES DEL PROCESO**

Estructuralmente se debe ubicar el departamento y personal encargada por gerencia para implementación y control del proceso.

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN)

A continuación se presenta la guía de implementación basada en el modelo de gestión propuesto. Para la presente guía se aplicarán los procesos y subprocesos necesarios recogidos como ejemplo para el desarrollo de la guía práctica basados en el modelo de gestión propuesto.

PROCESO 1: GESTIÓN DE LA ESTRATÉGIA		
No.	SUBPROCESOS	DESCRIPCIÓN
1.1	<p><b>Gestión Financiera</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Gerencia/ delegado de Gerencia</i></p>	<p>El responsable es el encargado de calcular cuidadosamente, junto con los usuarios del servicio, los costos potenciales del servicio y comparar costos beneficios de otras soluciones. Las actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el costo de prestación vs el costo actual</li> <li>- Valoración del servicio y análisis de la demanda</li> <li>- Contabilización del servicio.</li> <li>- Planeamiento de los costos futuros.</li> </ul>
1.2	<p><b>Gestión de la cartera de servicios.</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Gerencia/ delegado de Gerencia</i></p>	<p>Primer paso: Definición de un nuevo servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de la descripción, valor agregado, prioridades, riesgos, alternativas de oferta, costo y precio del servicio.</li> </ul> <p>Segundo paso: Análisis de nuevo servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de costos beneficios, presupuestos, responsabilidades dentro de la PYME.</li> </ul> <p>Tercer paso: Aprobación del nuevo servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se incrementa formalmente en el portafolio de servicios de la PYME, autorizado, aprobado los recursos.</li> </ul>

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

		<p>Cuarto paso: Comunicación del servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El gerente del producto o el encargado por gerencia de la comunicación a los usuarios del nuevo servicio.</li> </ul>
<p><b>1.3</b></p>	<p><b>Gestión de la Demanda</b></p> <p><i>Responsable: Gerencia/ delegado de Gerencia</i></p>	<p>Para el nuevo servicio, el encargado del servicio es el encargado de participar en la creación de acuerdos de servicio (SLA´s), donde deben estar monitoreando continuamente la demanda y la capacidad general del servicio.</p>

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

PROCESO 2: GESTIÓN DEL DISEÑO		
No.	SUBPROCESOS	DESCRIPCIÓN
2.1	<p><b>Gestión del Nivel de Servicio</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Gerencia/</i> <i>Departamento TI /</i> <i>delegado de Gerencia</i></p>	<p>Se procede a identificar y analizar los niveles de servicios requeridos, tales como disponibilidad, horarios de soporte, etc. Los SLA´s son fundamentales para las negociaciones del contrato y como punto de referencia para regular los servicios prestados por los proveedores de la nube.</p> <p>Ejemplo de SLA´s para una PYME:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugar donde provee el servicio: Quito</li> <li>- Objetivos: Prioridad, nivel 3</li> <li>- Disponibilidad: 99%</li> <li>- Incidencias: 95% resueltas en 2 horas, nivel 1</li> <li>- Acceso a data center: 95% gestionado en menos de 24 horas</li> <li>- Horario de servicios: 7x24</li> </ul>
2.2	<p><b>Gestión de la disponibilidad</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Gerencia/</i> <i>Departamento TI /</i> <i>delegado de Gerencia</i></p>	<p>Asegurar que la infraestructura, los procesos, las herramientas y las funciones de TI sean adecuadas para cumplir con los objetivos de disponibilidad propuestos a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar el cumplimiento de los niveles de disponibilidad contra los SLA´s</li> <li>- Investigar y diagnosticar los incidentes y problemas relacionados con la disponibilidad</li> <li>- Mejorar la disponibilidad del servicio para optimizar la disponibilidad</li> <li>-</li> </ul>
2.3	<p><b>Gestión de la continuidad del servicio</b></p>	<p>Luego se realizará un plan de continuidad del servicio para lo cual se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis sobre nuevos riesgos en la nube y</li> </ul>

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

	<p><i>Responsable:</i> <i>Gerencia/</i> <i>Departamento TI /</i> <i>delegado de Gerencia</i></p>	<p>evaluación del impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de los simulacros realizados</li> <li>- Costes asociados a los planes de prevención y recuperación</li> <li>- Preparación y capacitación del personal de TI respecto a los planes y procedimientos de prevención y recuperación</li> </ul>
2.4	<p><b>Gestión de la seguridad de la información</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Gerencia/</i> <i>Departamento TI /</i> <i>delegado de Gerencia</i></p>	<p>Enmarcándose en las políticas de seguridad establecidas en la presente guía, el encargado de esta actividad debe establecer la correcta gestión de la seguridad en donde debe apoyarse en tres pilares fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confidencialidad: donde la información publicada en la nube debe ser sólo accesible a los empleados de la PYME</li> <li>- Integridad: en donde la información debe ser correcta y completa.</li> <li>- Disponibilidad: en donde se debe tener acceso a la información cuando se la necesite.</li> </ul>

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

PROCESO 3: GESTIÓN DE LA TRANSICIÓN		
No.	SUBPROCESOS	DESCRIPCIÓN
3.1	<p><b>Gestión de Cambios</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Departamento TI / delegado de Gerencia</i></p>	<p>El encargado de este proceso deberá tener las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear y registrar la petición de cambios</li> <li>- Revisión de la gestión de cambios</li> <li>- Evaluación de la petición de cambios</li> <li>- Autorización de la petición de cambios</li> <li>- Actualización de la petición de cambios</li> <li>- Coordinación con el proveedor de la petición de cambios</li> <li>- Revisión final y cierre de la petición de cambios.</li> </ul>
3.2	<p><b>Gestión de entregas/versiones y despliegues</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Departamento TI / delegado de Gerencia</i></p>	<p>El encargado deberá asegurar la entrega del nuevo servicio en la PYME, permitiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planes de entrega/versiones y despliegues del servicio de cloud computing</li> <li>- Los paquetes de versiones se despliegan correctamente</li> <li>- Asegurar la transferencia de conocimiento</li> <li>- Evaluar el impacto financiero conjuntamente con el departamento financiero</li> </ul>
3.3	<p><b>Gestión de validación y pruebas de servicio</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Departamento TI / delegado de Gerencia</i></p>	<p>El encargado deberá ser responsable de asegurar que las pruebas realizadas permitan una correcta verificación y validación de la calidad del servicio. Las pruebas son las establecidas en el modelo de gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas unitarias: realizadas por el equipo interno.</li> <li>- Pruebas de infraestructura: realizadas por el proveedor conjuntamente con el equipo interno.</li> <li>- Pruebas de aceptación: realizadas por el usuario final.</li> </ul>

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

3.4	<p><b>Gestión del conocimiento</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Departamento TI / delegado de Gerencia</i></p>	<p>El encargado de este proceso deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar soporte al proveedor de servicios para mejorar la eficiencia y la calidad del nuevo servicio</li> <li>- Garantizar que el personal del proveedor del servicio disponga de la información adecuada</li> <li>- Garantizar la formación y transferencia de conocimiento, propiedad intelectual, información sobre estándares y conformidad.</li> <li>- Brindar documentación de errores, soluciones provisionales e información de pruebas.</li> </ul>
-----	---	--

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

PROCESO 4: GESTIÓN DE LA OPERACIÓN		
No.	SUBPROCESOS	DESCRIPCIÓN
4.1	<p><b>Gestión de Eventos</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Departamento TI / delegado de Gerencia</i></p>	<p>El responsable de la gestión de eventos deberá monitorizar los eventos para prever las incidencias futuras. Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evento: El proceso se inicia cuando ocurre el suceso o la creación de un nuevo servicio en la nube.</li> <li>- Notificación del evento: Se puede generar a través de una herramienta de gestión.</li> <li>- Evento detectado: Se lee la notificación, interpreta los datos relacionados.</li> <li>- Filtrado de evento: Se decide si el evento se comunica o no a la herramienta de gestión.</li> <li>- Gestión de cambios: Se encarga de realizar la implementación del nuevo servicio</li> <li>- Acciones de revisión: determina si el evento se ha tratado correctamente</li> <li>- Cierre: Cuando se haya terminado todas las acciones de respuesta del nuevo servicio se da por terminado el evento.</li> </ul>
4.2	<p><b>Gestión de peticiones.</b></p> <p><i>Responsable:</i> <i>Departamento TI / delegado de Gerencia</i></p>	<p>El responsable se encargará atender la peticiones de los usuarios proporcionando información y acceso rápido al nuevo servicio, Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad del usuario: Las peticiones de los usuarios se recibe a través de herramientas de gestión y se documenta todo el proceso</li> <li>- Aprobación financiera: dependiendo de los costos que involucre unas peticiones se validaría si se tramita o no la petición.</li> <li>- Tramitación: Los grupos especializados (Departamento TI, Proveedor en sus diferentes niveles) son los encargados de atender las peticiones.</li> <li>- Cierre: Comprobado si el usuario esta</li> </ul>

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

		satisfecho de la petición, se procede con el cierre y su registro.
4.3	<b>Gestión de incidencias</b> <i>Responsable:</i> <i>Departamento TI / delegado de Gerencia</i>	<p>El responsable (comúnmente el departamento de TI de la PYME) debe restaurar los niveles normales del servicio lo más rápido posible, asegurando el cumplimiento del SLA en calidad, tiempo y disponibilidad conjuntamente con el proveedor si es que es necesario.</p>
4.4	<b>Gestión de problemas</b> <i>Responsable:</i> <i>Departamento TI / delegado de Gerencia</i>	<p>El responsable deberá identificar y corregir en primer nivel las fallas o errores diagnosticando la causa raíz del nuevo servicio en la nube, además de reducir y prevenir incidentes.</p> <p>Entre las principales funciones están:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, registrar y clasificar los problemas de acuerdo a las prioridades (comúnmente se as clasifica por crítica, alta, media y baja)</li> <li>- Dar soporte a la gestión de incidencias, proporcionando información y soluciones temporales o parciales.</li> <li>- Analizar y determinar las causas de los problemas y proponer soluciones.</li> <li>- Realizar un seguimiento post- implementación de todos los cambios para asegurar su correcto funcionamiento</li> <li>- Realizar informes que documenten no solo los orígenes y soluciones a un problema sino que también sirvan de soporte a la estructura TI en su conjunto.</li> <li>- Analizar incidentes para prevenir incidentes potenciales.</li> </ul>

LOGO DE LA PYME	GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA LA PYME	NOMBRE DE LA PYME	
		CODIGO DEL PROCESO	
		Fecha de Emisión:	
		Versión:	Pág.:

	<p><b>Gestión de accesos</b></p> <p><i>Responsable: Departamento TI / delegado de Gerencia</i></p>	<p>El responsable de la gestión de accesos es el encargado de autorizar los derechos de uso del servicio de computación en la nube, y restringir el acceso a usuarios no autorizados. Es la ejecución de las tareas de disponibilidad y administración de la seguridad de la información a efectos de acceder a los activos de la organización manteniendo la confidencialidad y la integridad.</p> <p>Entre las funciones principales están:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tramitar soluciones de acceso.</li> <li>- Verificación.</li> <li>- Proporcionar derechos</li> <li>- Control regular de roles y grupos</li> <li>- Seguimiento del estado de los usuarios</li> <li>- Rastrear y registrar accesos</li> <li>- Revocar, retirar o restringir el acceso a servicios.</li> </ul>
--	--	---

## INDICADORES DE GESTIÓN (formato)

### Ejemplo

Nombre del Indicador	Método de Cálculo	Frecuencia de Medición	Línea Base	Meta
Tiempo de respuesta incidencias	Tiempo promedio en cierre de incidencias	Trimestral	1 hora	30 minutos