



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO (IIP)

**"METODOLOGÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA
GESTIÓN DE TECNOLOGÍA, PARA IMPLEMENTAR ITIL A
LOS REQUISITOS DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE EN
UNA EMPRESA DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA"**

ING. EFRÉN EMILIANO CEPEDA AGUILAR

TUTOR: ING. ROBERT ARTURO ENRÍQUEZ REYES

Trabajo presentado como requisito parcial para la obtención del grado de:

**MAGÍSTER EN GESTIÓN INFORMÁTICA EMPRESARIAL
TERCERA PROMOCIÓN**

Quito - Ecuador

2013

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi esposa Grace, por ese optimismo que siempre me impulso a seguir adelante brindándome su apoyo incondicional en todo momento.

A mis hijos Arianna y Mateo por ser ellos la razón de seguir luchando día a día, hasta lograr mis objetivos.

A mis padres y hermanos por todos sus ánimos, palabras de aliento y sabiduría.

Ing. Efrén Emiliano Cepeda Aguilar

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme proporcionado la fuerza y la sabiduría necesaria hacer posible la realización y finalización de mi carrera.

A mi esposa Grace, a mis hijos Arianna y Mateo, les doy las gracias por apoyarme y haber sido pacientes cada vez yo tenía que trabajar les dedico este gran esfuerzo que tuve que hacer con mucho cariño y amor.

A mi Tutor Ing. Robert Enríquez, por brindarme su confianza, conocimiento y asesoramiento en el desarrollo de mi tesis.

A mis maestros, quienes con inmensa generosidad nos compartieron sus experiencias y conocimientos que sirvieron de base en la implementación de mi tesis.

A mi gran amigo Luis Pavón, quien fue un pilar fundamental para que logre culminar con mi tesis.

A mis compañeros, quienes me brindaron su voz de aliento para seguir adelante, y lograr con éxito este logro académico.

Ing. Efrén Emiliano Cepeda Aguilar

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, EFRÉN EMILIANO CEPEDA AGUILAR en calidad de autor del trabajo de investigación o tesis realizada sobre METODOLOGÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE TECNOLOGÍA, PARA IMPLEMENTAR ITIL A LOS REQUISITOS DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE EN UNA EMPRESA DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás participantes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Quito, 30 de Julio del 2013



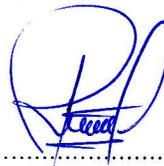
Efrén Emiliano Cepeda Aguilar

CC. 1711152163

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. Ing. EFRÉN EMILIANO CEPEDA AGUILAR, como requisito parcial a la obtención del título de MAGISTER EN GESTIÓN INFORMÁTICA EMPRESARIAL – TERCERA PROMOCIÓN.

30 de Julio del 2013



.....
ING. ROBERT ARTURO ENRÍQUEZ REYES

CONTENIDO

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes	pág. 1
1.2 Ubicación	pág. 2
1.3 Hipótesis.....	pág. 2
1.4 Objetivos	pág. 2
1.4.1 General.....	pág. 2
1.4.2 Específico	pág. 3
1.5 Justificación y alcance del proyecto.....	pág. 3

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y LEGAL

2.1 Introducción	pág. 4
2.2 Computación en la Nube.....	pág. 4
2.3 Benchmarking en Ecuador	pág. 6
2.4 Herramienta de Gestión ITIL V3 2011	pág. 7
2.5 Estándares de Normas y Procedimientos	pág. 9
2.5.1 Normas NIST SP 800-144, 145, 146.....	pág. 9
2.5.2 Normas NIST 500-292, 500-293	pág. 15
2.5.3 Cloud Security Alliance.....	pág.17
2.5.4 Norma ISO/IEC 38500:2008 (Gobernanza de TI).....	pág. 18
2.6 Marco Legal	pág.18
2.6.1 Ley de Protección de Datos Personales	pág.18
2.6.2 Ley de Propiedad Intelectual	pág.19
2.6.3 Ley de Comercio Electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos	pág.19
2.6.4 Ley para la Transformación Económica del Ecuador.....	pág.21

2.6.5 Ley Orgánica de Telecomunicaciones y de Servicios Postales	pág.22
--	--------

CAPÍTULO III

COMPUTACIÓN EN LA NUBE E ITIL

3.1 Tipos de Infraestructura	pág.23
3.2 Tipos de Servicios	pág.25
3.3 Características	pág.27
3.4 Aceleradores de rentabilidad: Automatización y eficiencia energética	pág.28
3.5 Beneficios y Riesgos de Computación en la Nube	pág.29
3.6 Modelo Tradicional de TI vs Modelo de Computación en la Nube....	pág.31
3.7 Gestión del servicio de ITIL V3 2011 en Computación en la Nube....	pág.33
3.7.1 Estrategia del servicio.....	pág.39
3.7.1.1 Gestión Financiera.....	pág.43
3.7.1.2 Gestión de la Cartera de Servicios.....	pág.44
3.7.1.3 Gestión de la Demanda.....	pág.46
3.7.2 Diseño del servicio	pág.46
3.7.2.1 Gestión del Catálogo de Servicios.....	pág.49
3.7.2.2 Gestión del Nivel de Servicios	pág.50
3.7.2.3 Gestión de la Capacidad	pág.53
3.7.2.4 Gestión de la Disponibilidad	pág.54
3.7.2.5 Gestión de la Continuidad del Servicio	pág.55
3.7.2.6 Gestión de la Seguridad de la Información.....	pág.56
3.7.2.7 Gestión de suministradores/proveedores	pág.57
3.7.3 Transición del servicio.....	pág.57
3.7.3.1 Gestión de Cambios.....	pág.58
3.7.3.2 Gestión de la Configuración y Activos del Servicio ..	pág.60
3.7.3.3 Gestión de Entregas/Versiones y Despliegues	pág.62
3.7.3.4 Validación y Pruebas del Servicio.....	pág.62

3.7.3.5 Gestión del Conocimiento	pág.63
3.7.4 Operación del servicio	pág.63
3.7.4.1 Gestión de Eventos	pág.65
3.7.4.2 Gestión de Peticiones.....	pág.65
3.7.4.3 Gestión de Incidencias.....	pág.66
3.7.4.4 Gestión de Problemas	pág.66
3.7.4.5 Gestión de Accesos.....	pág.68
3.7.5 Mejora continua del servicio	pág.68

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL V3 2011 APLICADO A LOS SERVICIOS DE COMPUTACIOÓN EN LA NUBE

4.1 Identificación de necesidades tecnológicas y servicios	pág.69
4.1.1 Infraestructuras	pág.70
4.1.1.1 SaaS	pág.71
4.1.1.2 PaaS	pág.71
4.1.1.3 IaaS	pág.71
4.1.2 Riesgos y amenazas (Seguridad)	pág.71
4.1.2.1 El abuso y uso dañino de la nube.....	pág.72
4.1.2.2 Interfaces y API´s inseguras	pág.72
4.1.2.3 Amenaza Interna.....	pág.73
4.1.2.4 Infraestructuras compartidas.....	pág.73
4.1.2.5 Pérdida de datos.....	pág.73
4.1.2.6 Secuestro de cuenta/servicios	pág.74
4.1.2.7 Perfil de riesgo poco conocido	pág.74
4.2 Estrategia de implantación de ITIL en Computación en la Nube	pág.75
4.2.1 Estrategia del Servicio	pág.78
4.2.2 Diseño del Servicio.....	pág.81

4.2.3 Transición del Servicio	pág.84
4.2.4 Operación del Servicio	pág.88
4.2.5 Mejora continua del Servicio.....	pág.90

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Análisis Costo Beneficio.....	pág.91
5.1.1 Modelo Tradicional de TI.....	pág.91
5.1.2 Modelo Computación en la Nube Computing	pág.92
5.2 Interpretación de resultados	pág.94
5.2.1 Modelo Tradicional de TI Vs. Modelo Computación en la Nube Computing	pág.94

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES	pág.97
6.2 RECOMENDACIONES	pág.99

GLOSARIO	pág. 102
BIBLIOGRAFÍA	pág. 113
ANEXOS	pág. 119
BIOGRAFÍA	pág. 126

LISTADO DE TABLAS

Tabla. 2.1. Benchmarking Ecuador	pág. 7
Tabla. 3.1. Modelo Tradicional de TI vs Modelo de Computación en la nube....	
.....	pág.33
Tabla. 3.2 Implementación Tradicional de TI vs Implementación de Computación en la Nube	pág.33
Tabla. 3.3 Análisis FODA.....	pág.37

Tabla. 3.4 Medidas de rendimiento del nuevo servicio	pág.54
Tabla. 3.5 Medidas de capacidad del nuevo servicio.....	pág.54
Tabla. 3.6 Opciones de recuperación	pág.56
Tabla. 3.7 Seguridad de la Información.....	pág.57
Tabla. 3.8 Autorización del Cambio RFC.....	pág.59
Tabla. 3.9 Atributos de CI's de computación en la nube	pág.60
Tabla. 3.10 Prioridades del nuevo servicio	pág.67
Tabla. 3.11 Impacto del nuevo servicio	pág.67
Tabla. 4.1 Estudio de casos de éxito en la Nube.....	pág.76
Tabla. 4.2 Metodología de Buenas Prácticas de ITIL en la Nube.....	pág.78
Tabla. 4.3 Atributos de CI's del servicio	pág.86
Tabla. 5.1 Detalle Modelo Tradicional de TI.....	pág.91
Tabla. 5.2 Comparativo Datacenter y Cloud Computing.....	pág.93
Tabla. 5.3 Costo Proyectado Datacenter	pág.94
Tabla. 5.4 Costo Proyectado Nube.....	pág.95
Tabla. 5.5 Comparativo Datacenter vs Nube	pág.95

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico. 3.1. Organigrama empresa de Administración Financiera.....	pág.35
Gráfico. 3.2. Definición de Mercado.	pág.41
Gráfico. 3.3. Disponibilidad del nuevo servicio	pág.55
Gráfico 3.4. Estructura de la CMDB.....	pág.61
Gráfico 3.5. Servicio de Email.....	pág.61
Gráfico. 4.1. Nivel de Administración Modelo Tradicional y Cloud.	pág.70

LISTADO DE FIGURAS

Figura. 2.1. Evolución de las arquitecturas de cálculo.....	pág. 5
Figura. 2.2. Modelo Conceptual de Referencia	pág. 16
Figura. 3.1. Nubes Privadas	pág.23
Figura. 3.2. Nubes Públicas.....	pág.24
Figura. 3.3. Nubes Comunitarias.....	pág.24
Figura. 3.4. Nubes Comunitarias.....	pág.25
Figura. 3.5. Tipos de Servicios	pág.26
Figura. 3.6. Características de Computación en la Nube	pág.28
Figura. 3.7. Ciclo de Vida del Servicios de ITIL	pág.37
Figura. 3.8. Servicio de Computación en la Nube	pág.38
Figura. 3.9. Diseño del Servicio de Computación en la Nube	pág.47
Figura. 3.10. Arquitecturas de gestión y tecnología.....	pág.48
Figura. 3.11. Catálogo de Servicios.	pág.50
Figura. 3.12. Esquema del Catálogo del servicio.....	pág.53
Figura. 4.1. Cloud SPI.....	pág.70

LISTADO DE ANEXOS

Anexo I. Ficha Del Nuevo Servicio De Computación En La Nube.....	pág119
Anexo II. Crear Y Registrar La Petición De Cambio (Rfc).....	pág120
Anexo III. Evaluación De La Petición De Cambio (Rfc)	pág122
Anexo IV. Coordinación De La Petición De Cambio (Rfc)	pág123
Anexo V. Procesos de Estrategia, Diseño, Transición y Operación del Servicio	pág124

RESUMEN

METODOLOGÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE TECNOLOGÍA, PARA IMPLEMENTAR ITIL A LOS REQUISITOS DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE EN UNA EMPRESA DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA.

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

Un usuario o empresa que requiera utilizar el modelo de cómputo en Computación en la Nube podría hacerlo de una manera fácil y simplificada, con solo requerir de un computador y un enlace de datos (internet), aprovechando los beneficios en la agilidad, facilidad de uso, fiabilidad, movilidad, escalabilidad, innovación y reducción de costos que ofrece los servicios de Computación en la Nube.

La implementación de ITIL en la estandarización de los procesos de TI, sea este proporcionado por el Centro de Computo, o por los servicios de Computación en la Nube, es esencial para el seguimiento de la prestación de servicios referente a los acuerdos de nivel de seguridad y cumplimiento.

El objetivo principal es diseñar una metodología de buenas prácticas en la gestión de tecnología para implementar ITIL a los requisitos de Computación en la Nube, en una empresa de “Administración Financiera”, satisfaciendo las necesidades económicas y tecnológicas para utilizar los servicios de Computación en la Nube, a través de una guía de implementación en marcos de referencia como ITIL, para la gestión de su entorno de TI (interna o externa), en acuerdos de nivel de seguridad, cumplimiento y de servicio.

Descriptores: COMPUTACIÓN EN LA NUBE / REDES DE COMUNICACIONES / SERVIDORES DE COMPUTACIÓN / GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS / TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN / ITIL.

ABSTRACT

METHODOLOGY OF PRACTICE IN THE MANAGEMENT OF TECHNOLOGY TO IMPLEMENT REQUIREMENTS ITIL A CLOUD COMPUTING IN A FINANCIAL MANAGEMENT COMPANY.

Cloud Computing is a model of business services and technology that enables on-demand access to shared computing resources (networks, servers, applications, services, etc.), in an easy, quick and facilities service according to the needs .

A user or company that requires use computing model Cloud Computing could do it in an easy and simplified, with only require a computer and a data link (internet), taking advantage of the benefits in agility, ease of use, reliability, mobility, scalability, innovation and cost reduction services offered by Cloud Computing .

The implementation of ITIL in the standardization of IT processes, whether it is provided by the computer center or the services of Cloud Computing, it is essential to monitor the provision of services relating to the security level agreements and compliance.

The main objective is to design a methodology of best practices in technology management to implement ITIL to the requirements of Cloud Computing, in a company of "Financial Management", satisfying the economic and technological requirements to use the services of Computing in the Cloud, through implementation guidance in frameworks such as ITIL, to manage their IT environment (internal or external), in security level agreements, compliance and service.

Descriptors: CLOUD COMPUTING / COMMUNICATION NETWORK / SERVER COMPUTING / TECHNOLOGY MANAGEMENT / INFORMATION TECHNOLOGY / ITIL.

CERTIFICACIÓN

Certifico que la traducción del Resumen de la Tesis de Grado “Metodología de buenas prácticas en la Gestión de Tecnología, para implementar ITIL a los requisitos de Computación en la Nube en una Empresa de Administración Financiera”, cuyo autor es el Sr. Ing. EFRÉN EMILIANO CEPEDA AGUILAR, fue realizado en su totalidad por mi persona, además poseo la certificación de suficiencia del idioma Inglés.

12 de Noviembre del 2013



.....
LUIS PATRICIO ALVAREZ PAZMIÑO
CC. 1714256409



ARMY POLYTECHNIC SCHOOL LANGUAGE INSTITUTE

Awards this

ENGLISH PROFICIENCY DIPLOMA

ALVAREZ PAZMIÑO LUIS PATRICIO

To:

For having successfully completed the required levels of study, according to our legal regulations.



THE LANGUAGE INSTITUTE
DIRECTOR
LIC. PABLO CARRERA N.
CRNL. DE C.S.M.



ACADEMIC VICE-PRINCIPAL
ESCUELA POLITECNICA DEL EJERCITO
JOSÉ NUÑEZ MORALES
CRNL. DE E.M.C.



Quito, November 25th, 2005
ENGLISH LANGUAGE ACADEMIC SECRETARY
ESCUELA POLITECNICA DEL EJERCITO
D. FERNANDO RAMIREZ CEVALLOS

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 - Antecedentes

El termino en Ingles “Cloud Computing” se lo traducirá como “Computación en la Nube de Internet” que se mencionara en el desarrollo del plan de tesis.

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

Con la prestación de servicios de Computación en la Nube, permite aumentar el número de servicios basados en la red, acelerar la implementación de aplicaciones, aumentar la innovación y reducir los costos al mismo tiempo que se incrementa la agilidad del negocio.

Como una estrategia empresarial en el Ecuador se debería tomar en cuenta la posibilidad de adaptar los recursos tecnológicos tradicionales hacia Computación en la Nube, para satisfacer las necesidades económicas y tecnológicas, optimizando los procesos, recursos y desarrollando su actividad de forma flexible, cómoda y escalable.

La implementación de ITIL en los procesos de TI, permiten garantizar un rendimiento optimo en la prestación de servicios ofrecidos, de manera fácil y rápida según sean las necesidades de las personas y empresas, apoyándose en los acuerdos de nivel de seguridad y cumplimiento.

El presente documento establece una metodología de buenas prácticas en la gestión de tecnología para implementar ITIL a los requisitos de Computación

en la Nube, satisfaciendo las necesidades económicas y tecnológicas de una empresa de “Administración Financiera”, para cumplir con los acuerdos de nivel de seguridad, cumplimiento y de servicio.

1.2 - Ubicación

La propuesta metodológica de buenas prácticas en la Gestión de Tecnologías de la Información (TI) para implementar ITIL a los requisitos de Computación en la Nube, será realizada en una empresa de “Administración Financiera” en la ciudad de Quito, República del Ecuador.

1.3 - Hipótesis

El uso de esta “Metodología de Buenas Prácticas” en la Gestión de Tecnologías de la Información (TI) para implementar ITIL a los requisitos de Computación en la Nube, permitirá contar con una guía para la implementación de los servicios de Computación en la Nube, basado en marcos de referencia de ITIL, permitiendo cumplir con los acuerdos de nivel de seguridad, cumplimiento y de servicio, para satisfacer las necesidades económicas y tecnológicas de una empresa de “Administración Financiera”,

1.4 - Objetivos

1.4.1 General

Generar una “Metodología de Buenas Prácticas” aplicado a la Gestión de Tecnologías de la Información (TI) que permita satisfacer las necesidades económicas y tecnológicas en una empresa de “Administración Financiera”, al implementar los requisitos de Computación en la Nube, basados en la Gestión de Servicios de ITIL, referente a los acuerdos de nivel de seguridad, cumplimiento y de servicios, durante el período 2012-2013.

1.4.2 Específicos

- Investigar y diseñar una metodología que describa los procedimientos necesarios para la implementación de Gestión de Servicios de ITIL aplicado a los servicios de Computación en la Nube.
- Documentar y estandarizar la propuesta Metodológica (Buenas Prácticas).
- Evaluar y medir la propuesta metodológica, orientada a las estrategias y necesidades de la empresa en relación al costo beneficio del Modelo Tradicional de TI y el modelo de Computación en la Nube.

1.5 - Justificación y alcance del proyecto

Computación en la Nube de Internet es un nuevo modo de facilitar recursos de computación, no una nueva tecnología, el cual permite a las empresas contar con un almacenamiento escalable de información, el acceso a la información se lo puede realizar desde cualquier sitio, los costos de la infraestructura de IT son más económicos, la productividad y velocidad de respuesta mejoran, permite el acceso a múltiples usuarios, y es de fácil implementación.

La presente metodología de Buenas Prácticas en la Gestión de Tecnología, para implementar ITIL a los requisitos de Computación en la Nube, permitirá a la empresa de “Administración Financiera” satisfacer las necesidades económicas y tecnológicas, y tomar decisiones en base a las ventajas y desventajas para llevar los servicios de su infraestructura tecnológica del negocio hacia la Computación en la Nube, garantizando los acuerdos de nivel de seguridad, cumplimiento y de servicio actuales, a través de la Gestión de servicios de ITIL en los procesos del negocio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y LEGAL

2.1. Introducción

De la definición proporcionada por el NIST (National Institute of Standards and Technology), *Computación en la Nube es un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables tales como redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios*, mayor información se encontrará en [1].

La tecnología que facilita el desarrollo de este nuevo escenario es la virtualización que permite desacoplar el hardware del software haciendo posible replicar el entorno del usuario sin tener que instalar y configurar todo el software que requiere cada aplicación. Con las máquinas virtuales se consigue distribuir las cargas de trabajo de un modo sencillo dando lugar a un nuevo paradigma, el Cloud Computing o Computación En La Nube.

En ITIL v3, *el desarrollo más significativo ha sido el paso de un marco de trabajo basado en procesos a una estructura integral que refleja el ciclo de vida de los servicios de TI a través de fases operativas de diseño, transición, operación, estrategia y la mejora continua. ITIL ahora describe las funciones de gestión, las actividades y la estructura organizativa de los servicios de TI, además de los aspectos de aprovisionamiento y de estrategia, así como la integración con el negocio*, mayor información se encontrará en [2].

2.2. Computación en la nube

Esta tecnología evoluciono con sistemas operativos abiertos tipo Unix que permitieron la configuración de la arquitectura de clústeres, es decir

agrupaciones de ordenadores con componentes de hardware comunes que se comportan como un único computador.

Después de varias décadas de investigaciones y desarrollo de nuevas tecnologías pasando por arquitecturas como grid y luego la virtualización permitió llegar a Cloud Computing, como se indica en la figura 1, Evolución de las arquitecturas de cálculo.

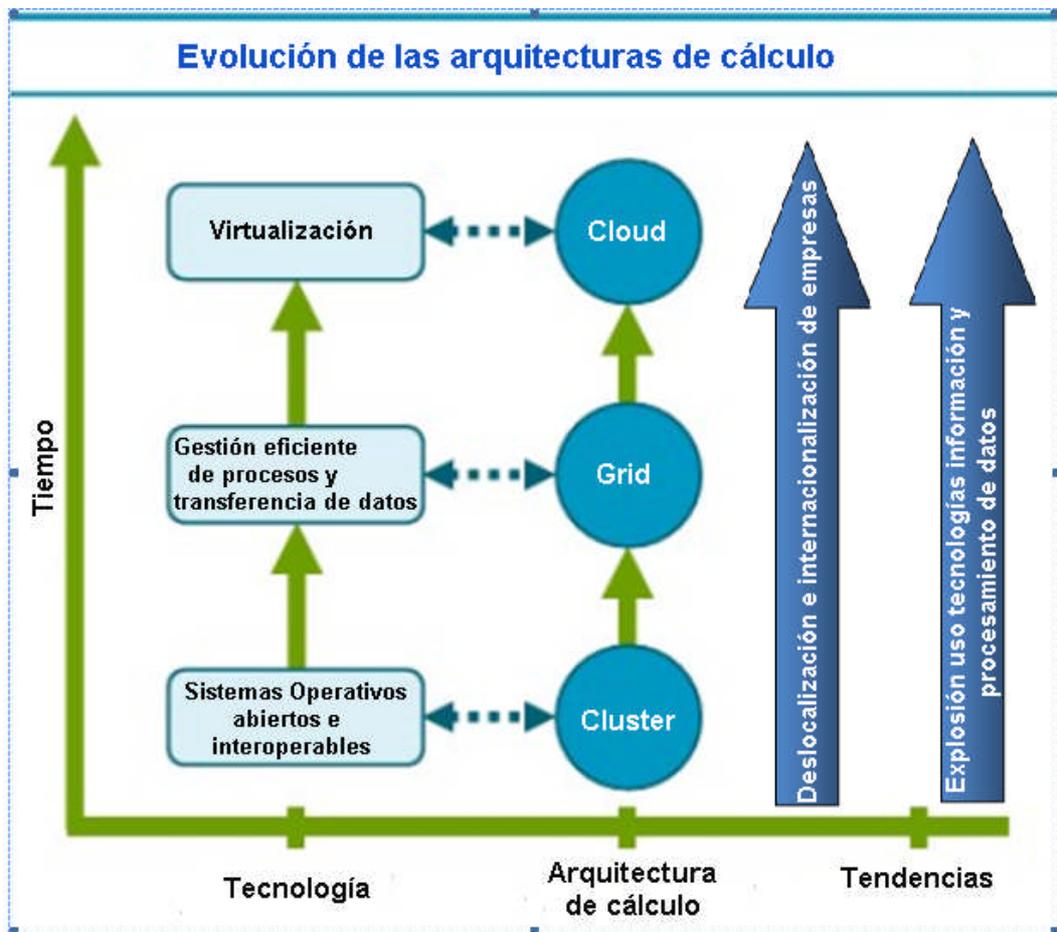


Figura 2.1. Evolución de las arquitecturas de cálculo

Fuente: ONTSI – Cloud Computing Retos y Oportunidades Mayo 2012.

Computación en la Nube se refiere tanto a las aplicaciones entregadas como servicio a través de Internet, como el hardware y el software de los centros de datos que proporcionan estos servicios.

Según el estudio realizado por Deloitte en el año 2010 “*What Cloud Computing means for business, and how to capitalize on it*”...las empresas que apuestan por la implementación de modelos tecnológicos basados en cloud computing adquieren un conjunto de ventajas operacionales inmediatas en el despliegue y consumo de los servicios tecnológicos necesarios para su negocio: la eficiencia en costes (se puede llegar a lograr un ahorro del 50% de costes tecnológicos respecto del modelo tradicional), el ajuste de la inversión, la agilidad en el despliegue de nuevos procesos, productos y servicios y la focalización de los recursos en los procesos de valor de la compañía, mayor información se encontrará en [3].

2.3. Benchmarking en Ecuador

Se define al Benchmarking como "*el proceso continuo y sistemático de evaluar los productos, servicios o procesos de las organizaciones que son reconocidas por ser representativas de las mejores prácticas para efectos de mejora organizacional*", mayor información se encontrará en [4].

Se identifican cuatro tipos de benchmarking, y nos vamos a basar en el Benchmarking competitivo que es la comparación de los estándares de una organización, con los de otras empresas (competidoras).

El Benchmarking competitivo se basará en la investigación de Productos y Servicios de Cloud Computing en el Ecuador y/o a nivel del continente Americano (IaaS Infraestructura como Servicio, SaaS Software como Servicio, PaaS Plataforma como Servicio).

Empresas	Tipos de Servicios		
	IaaS	PaaS	SaaS
Huawei	X	X	N/A
Telconet	X	X	N/A
CNT EP	X	X	N/A
TresCloud Partner Rackspace	X	X	X

Sonda Partner Wmware, EMC, Cisco	X	X	X
Desca	X	X	X
Adexus	X	X	X
Dell	X	X	X
Oracle	X	X	X
Terremark	X	X	X
Red Hat	N/A	X	N/A
Windows Azure	X	X	X

Tabla. 2.1. Benchmarking Ecuador

Realizado por: CEPEDA E., 14-diciembre-2012.

2.4. Herramienta de gestión ITIL v3 2011

Lo que comúnmente conocemos como ITIL es la abreviatura en inglés de Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, y no es otra cosa que un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de los servicios de la información y su desarrollo. Incluye descripciones detalladas de procedimientos de gestión pensados para ayudar a las organizaciones a alcanzar calidad y eficiencia con el uso de TI. La última versión es ITIL 2011 Edition desapareciendo el nombrado de versiones, mayor información se encontrará en [5].

Está conformado por cinco libros de los que constaba ITIL v3, y que se mantienen ahora en esta versión 2011, y estos son:

Estrategia del servicio (service strategy): Como un punto en el Ciclo de Vida, identifica a la Perspectiva Estratégica. Explorara las necesidades y los planes empresariales, mapea las estrategias de TI en las empresas, enfocándose en el Servicio como un Valor, y examina la manera de proveerlo adecuadamente. También cubre la Gestión Financiera y la Gestión de la Cartera de Servicios.

Diseño de servicios (service design): Es una parte del proceso de cambio global de las empresas y cómo se da dentro de la estrategia empresarial general. Los temas destacados son, los Proveedores de Servicios, ruta y aspectos del Diseño de Servicios, Gestión de Restricciones del Diseño, Gestión del Catálogo de Servicios, Gestión de Niveles de Servicio, Gestión de la Disponibilidad, Gestión de la Capacidad del Servicio, Gestión de la Continuidad, Gestión de Proveedores y Gestión de Seguridad de la Información.

Transición de servicios (service transition): Cuenta con más información sobre la Gestión del Cambio y del Riesgo, la integración con el Cambio en el Negocio; procesos que apoyan el Ciclo de Vida del Servicio: Gestión del Cambio, Gestión de Activos y Configuración, Gestión del Conocimiento, procesos dentro de la Transición de Servicios: Planificación y Soporte a la Transición, Gestión de Versiones y Despliegue, Pruebas y Validación, y la Evaluación.

Gestión de los servicios (service operation): Utilizados por los usuarios y los procesos que se centran en actividades de apoyo y restauración. Los temas destacados son, Funciones Operativas, y los nuevos procesos: Gestión de Eventos, Gestión de Requerimientos, Gestión de Accesos, así como procesos que cambian: Gestión de Incidentes y Gestión de Problemas.

Mejora continua del servicio (continual service improvement): Es en la eficiencia, eficacia y en lo económico. Se discute el continuo realineamiento de TI a los requisitos empresariales, el objetivo de mejorar todos los procesos dentro del Ciclo de Vida de los Servicios, el crecimiento y la madurez del servicio y los procesos de gestión de Medir, Analizar, Revisar. La mejora continua queda en siete pasos, con una mayor claridad en su relación con el ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) o ciclo de Deming.

2.5. Estándares de normas y procedimientos

El enfoque principal de las actividades del NIST en tecnología de la información es el desarrollo de pruebas, mediciones, pruebas de concepto, los datos de referencia y otras herramientas técnicas para apoyar el desarrollo de la tecnología avanzada.

NIST colabora con las normas nacionales e internacionales, comités de estándares, los usuarios, grupos industriales, consorcios y organizaciones de investigación y el comercio, para obtener los servicios necesarios desarrollados.

2.5.1. Normas NIST SP 800-144, 145, 146

- **Normas NIST SP 800-144**

El objetivo principal de este informe *es proporcionar una visión general de la computación en nube pública y las consideraciones de seguridad y privacidad involucradas. Se centra en describir las amenazas, riesgos tecnológicos, y las garantías que rodean los entornos de nube pública y sus tratamientos. Este documento no prescribe o recomienda ningún servicio específico de Cloud Computing, contrato de servicio, proveedor de servicios o el modelo de desarrollo. Cada organización en su lugar se espera que apliquen las directrices establecidas al realizar su propio análisis de sus necesidades, y para evaluar, seleccionar, contratar y supervisar los servicios de nube pública que mejor cumple con esos requisitos, mayor información se encontrará en [6]. Entre los ítems principales que están en este informe son:*

Planifique cuidadosamente los aspectos de seguridad y privacidad de las soluciones de cloud computing antes de comprometerlos.

Los objetivos de seguridad de una organización son un factor clave para las decisiones sobre la subcontratación servicios de tecnología de la información y, en particular, para las decisiones sobre la transición datos de la

organización, aplicaciones y otros recursos a un entorno de Cloud Computing Pública.

Las organizaciones deben adoptar un enfoque basado en el riesgo en el análisis de la seguridad, disponible y privacidad, opciones y decisiones sobre colocar las funciones de organización en un entorno de nube.

Comprender el entorno de cloud computing público ofrecido por el proveedor de la nube.

Las garantías proporcionadas por el proveedor de la nube para apoyar las demandas de seguridad o privacidad, o por una entidad de certificación y cumplimiento de opinión pagados por el proveedor de la nube, debe ser verificada siempre que sea posible a través de la evaluación independiente por parte de la organización.

Comprender las políticas, procedimientos y controles técnicos utilizados por un proveedor de nube es un requisito previo a la evaluación de los riesgos de seguridad y privacidad en cuestión.

Asegúrese de que la solución de cloud computing satisface los requisitos de seguridad y la privacidad en la organización.

La toma de decisiones acerca de los servicios y acuerdos de servicios implica un equilibrio entre beneficios en costo y productividad frente a inconvenientes en el riesgo y responsabilidad. Si bien la sensibilidad de los datos manejados por organizaciones del gobierno y el estado actual de la técnica hacen que las probabilidades de la externalización de todos los servicios de tecnología de la información a un mínimo de nube pública, debería ser posible la mayoría de las organizaciones gubernamentales para implementar algunos de sus servicios de tecnología de información a un nube pública, con la condición de que todas las medidas de mitigación de riesgo necesarias se tomadas en cuenta.

Asegúrese de que el entorno informático del lado del cliente cumpla con los requisitos para la computación en nube la seguridad de la organización y la privacidad.

La computación en nube abarca tanto un servidor y un cliente. La creciente disponibilidad y el uso de las redes sociales, correo web personal, y otros a disposición del público son una preocupación, ya que cada vez sirven como vías para que los ataques de ingeniería social puedan afectar negativamente la seguridad de la persona, su plataforma subyacente, y servicios de la nube visitada.

Mantener la rendición de cuentas sobre la privacidad y seguridad de datos y aplicaciones implementadas y desplegadas en entornos de computación en nube pública.

Las organizaciones deben emplear prácticas adecuadas de gestión de la seguridad y los controles sobre la nube informática. Prácticas sólidas de gestión son esenciales para la operación y mantenimiento de un entorno seguro de Computación en la Nube. Las prácticas de seguridad y privacidad implicarán el control de la organización de los activos de información de sistemas y evaluación de la aplicación de las políticas, normas, procedimientos, controles y pautas que se utilizan para establecer y preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los recursos del sistema de información.

El objetivo es realizar un monitoreo continuo de la seguridad de la información y sistemas, para responder inmediatamente evitando o mitigando el riesgo.

- **Normas NIST SP 800-145**

La computación en nube es un paradigma en evolución. La definición del NIST caracteriza a aspectos importantes de la nube informática y está destinado a servir como un medio para la comparación global de los servicios de la nube y de despliegue de estrategias. Los modelos de servicio y el despliegue definidos formar la clasificación que no está destinada a prescribir o limitar cualquier método particular de despliegue, mayor información se encontrará en [7].

Características esenciales:

Autoservicio bajo demanda. Un consumidor puede utilizar las capacidades de prestación de computación en la nube, tales como tiempo de almacenamiento y servidores de red, si es necesario de forma automática sin necesidad de interacción humana.

Acceso a la red. Las capacidades están disponibles en la red y pueden acceder a través de equipos como por ejemplo, teléfonos móviles, tablets, portátiles y estaciones de trabajo.

Agrupación de recursos. El proveedor de computación en la nube permite prestar servicios con diferentes recursos físicos y virtuales de forma dinámica asignados y reasignados de acuerdo a la demanda del consumidor. Hay un sentido de ubicación independiente de que el cliente generalmente no tiene ningún control o conocimiento sobre la ubicación de los recursos proporcionados, pero puede ser capaz de especificar la ubicación en un nivel superior de abstracción (por ejemplo, país, estado, o centro de datos).

Rápida elasticidad. Las capacidades pueden ser elásticamente aprovisionadas, en algunos casos automáticamente para satisfacer con la demanda. Las capacidades a menudo parecen ser ilimitadas, dependiendo de la demanda pueden deba asignarse recursos en cualquier momento.

Modelos de servicio:

Software as a service (SaaS). El consumidor utiliza el servicio de aplicaciones que se ejecutan en la infraestructura de la nube computacional. Las aplicaciones son accesibles desde distintos dispositivos cliente a través de una interfaz de cliente, como un navegador web o una interfaz del programa.

Plataforma como servicio (PaaS). El consumidor puede desplegar en la nube infraestructura de aplicaciones de consumo creadas o adquiridas.

Infraestructura como Servicio (IaaS). El consumidor utiliza el servicio de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos informáticos fundamentales en los que el consumidor es capaz de desplegar y ejecutar software arbitrario, que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones.

Modelos de implementación:

Nube privada. La infraestructura de nube está preparada para el uso exclusivo de una sola organización que comprenden varios consumidores.

Nube comunitaria. La infraestructura de nube está preparada para el uso exclusivo de una determinada comunidad de consumidores de organizaciones.

Nube pública. La infraestructura de nube está preparada para el uso abierto al público en general.

Nube híbrida. La infraestructura de nube es una composición de dos o más nubes de distintas infraestructuras (privada, comunitaria o pública) que siguen siendo entidades únicas.

- **Normas NIST SP 800-146**

El propósito de este documento *es proporcionar recomendaciones para la adopción de tecnología de información, y términos claros de la computación en la nube*, mayor información se encontrará en [8].

Para entender que parte del espectro de los sistemas de nubes es la más apropiada para una determinada necesidad, una organización debería considerar cómo se puede implementar las nubes, qué tipo de servicios se puede proporcionar a los clientes, las oportunidades económicas y los

riesgos del uso de la nube, las características técnicas de los servicios en la nube, como el rendimiento y fiabilidad, términos de nivel de servicio.

Modelos de implementación. Un sistema de computación en nube puede ser desplegado en privado alojados en las instalaciones de un cliente de nube, o puede ser un servicio de acceso público, es decir, una nube pública. Los modelos de implementación presentan un número de compensaciones en cómo los clientes pueden controlar sus recursos, los costos y la disponibilidad.

Modelos de servicio. Una nube puede proporcionar acceso a las aplicaciones de software como el correo electrónico (modelo de servicio SaaS), o puede proporcionar un conjunto de herramientas para que los clientes utilicen y operen su propio software (modelo de servicio PaaS), o puede proporcionar acceso a los recursos informáticos tradicionales, tales como la potencia de procesamiento y de almacenamiento (modelo de servicio IaaS).

Consideraciones económicas. Los usuarios pagan solo por el uso de un servicio, no es necesario pagar grandes costos iniciales de adquisición para construir una infraestructura de computación. La reducción de los costos iniciales reduce los riesgos para los proyectos piloto y las actividades experimentales, lo que reduce un obstáculo para la organización flexibilidad o agilidad. La computación en la nube reduce los costes globales de una organización, depende de un análisis de todos los costos de operación, cumplimiento y seguridad, incluidos los costos de migración.

Características operacionales. La computación en nube favorece las aplicaciones que se pueden dividir en pequeñas partes independientes, limitando los cuellos de botellas en la importación / exportación de los

datos o interrupciones del servicio, especialmente para aplicaciones que no son tolerantes a las interrupciones.

Acuerdos de nivel de servicio (SLA). Las organizaciones deben entender los términos del SLA, sus responsabilidades, y las del proveedor de servicios, antes de utilizar un servicio en la nube.

Seguridad. Las organizaciones deben ser conscientes de los problemas de seguridad que existen en la computación en la nube, los problemas de seguridad de red, tales como las necesidades a garantizar la confidencialidad de los datos, integridad de datos y disponibilidad del sistema. La privacidad y la seguridad de la computación en nube dependerán principalmente de si el proveedor de servicios en la nube ha puesto en marcha controles estrictos de seguridad y una política de privacidad para sus clientes.

Intrínsecamente, el paso a la computación en nube es una decisión empresarial en la que el modelo de negocio debe considerar los factores pertinentes, algunas de las cuales incluyen la disposición de las aplicaciones existentes para el despliegue de la nube, los costos de transición y los costos del ciclo de vida, la madurez de la orientación a servicios en la infraestructura existente, y otros factores como la seguridad y la intimidad.

2.5.2. Normas NIST 500-292, 500-293

- **Norma NIST 500-292**

La Arquitectura de Referencia *describe cinco actores principales con sus roles y responsabilidades. Los cinco principales actores son, Consumidor de Nube, Proveedor de Nube, Corredor de Nube, Nube y Auditor Portador de Nube*, mayor información se encontrará en [9].

Estos individuos tienen un papel clave en el ámbito de la computación en nube. Por ejemplo, un consumidor en nube es un individuo u organización que adquiere y utiliza los productos y servicios de nube.

El proveedor de los productos es el proveedor de servicios de nube. Debido a las posibles ofertas de servicios (software, plataforma o infraestructura) permitido por el proveedor de la nube, habrá un cambio en el nivel de las responsabilidades de algunos aspectos del ámbito de control, seguridad y configuración.

El corredor de la nube actúa como intermedio entre el consumidor y el proveedor y ayudará a los consumidores a través de la complejidad de la nube ofertar los servicios y también puede crear servicios de valor añadido nube también.

El Auditor de nube ofrece una valiosa función inherente al gobierno por llevar a cabo la actuación independiente y la seguridad seguimiento de los servicios en la nube.

El Transportista nube es la organización que tiene la responsabilidad de la transferencia de los datos.

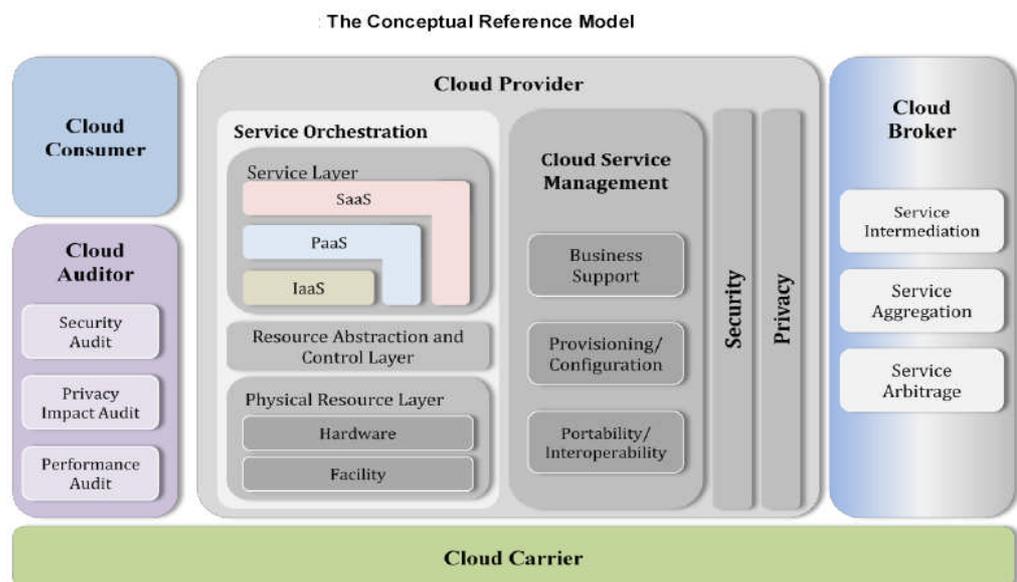


Figura 2.2. Modelo Conceptual de Referencia

Fuente: NIST – Cloud Computing Reference Architecture Septiembre 2011.

- **Norma NIST 500-293**

Los requisitos descritos, *en esta sección de la USG (Gobiernos de los Estados Unidos)*, mayor información se encontrará en [10], *Cloud Computing son los que han sido identificados como de seguridad de alta prioridad estratégica y táctica, interoperabilidad y portabilidad de los requisitos que deben cumplirse para que las agencias de gobierno de Estados Unidos para cumplir con el objetivos de la estrategia de Cloud Computing Federal, estos son:*

1. Consenso Internacional basado en la interoperabilidad, portabilidad y normas de seguridad.
2. Soluciones para los requisitos de seguridad de alta prioridad.
3. Especificaciones técnicas para permitir el desarrollo uniforme y de alta calidad de los Acuerdos de nivel de servicio.
4. Categorización clara y consistentemente de los servicios en la nube.
5. Marcos de trabajo para apoyar la aplicación sin fisuras a la comunidad federal en entornos de nube.
6. Soluciones de seguridad técnicos que estén desacoplados de las decisiones de la política de la organización.
7. Definir los requisitos gubernamentales únicos, las brechas tecnológicas y soluciones.
8. Colaboración estratégica paralela "futuro de la nube" iniciativas de desarrollo.
9. Definición e implementación de los objetivos de diseño de confiabilidad.
10. Definición e implementación de indicadores de servicios de nube.

2.5.3. Cloud security alliance

La Cloud Security Alliance (CSA) es una organización sin fines de lucro con la misión de promover el uso de las mejores prácticas para ofrecer garantías de seguridad en la computación en la nube, y proporcionar educación sobre los

usos de la computación en nube para ayudar a asegurar todas las otras formas de informática, mayor información se encontrará en [11].

Cloud Security Alliance ha desarrollado un catálogo ampliamente adoptado de las mejores prácticas de seguridad, tales como:

- Guía para la Seguridad en áreas críticas de atención en Cloud Computing, V2.1.
- Whitepaper Cloud Computing Beneficios, Riesgos y Recomendación para la Seguridad de la Información" de la European Network and Information Security Agency (ENISA).

2.5.4. Norma ISO/IEC 38500:2008 (Gobernanza de TI)

ISO/IEC 38500:2008 se configura como una norma internacional, de alto nivel (no entra en detalles técnicos), basada en seis principios para el buen gobierno corporativo de las TI: responsabilidad, estrategia, adquisición, rendimiento, conformidad y conducta humana, y de naturaleza asesora, esto es, trata de ofrecer directrices (aconseja) sobre el papel que deben asumir los órganos de gobierno de las organizaciones en relación al uso que, en ellas, se hace de las TI, mayor información se encontrará en [12].

2.6. Marco legal

2.6.1. Ley de protección de datos personales

Según la Base Constitucional en su Art. 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 y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos

de información requerirán la autorización del titular y el mandato de la ley”, mayor información se encontrará en [13].

2.6.2. Ley de propiedad intelectual

Según la Ley de Propiedad Intelectual, mayor información se encontrará en [14] en el Capítulo VII DE LA INFORMACIÓN NO DIVULGADA

En su Art. 183 en su parte pertinente dispone:

“...Se protege la información no divulgada relacionada: a) La información sea secreta 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;”

También son susceptibles de protección como información no divulgada el conocimiento tecnológico integrado por procedimientos de fabricación y producción en general;

En su Art. 190 en su parte pertinente dispone:

“Toda persona que con motivo de su trabajo, empleo, cargo, puesto, desempeño de su profesión o relación de negocios, tenga acceso a una información no divulgada, deberá abstenerse de usarla y de divulgarla, sin causa justificada, calificada por la jueza o juez competente y sin consentimiento del titular, aun cuando su relación laboral, desempeño de su profesión o relación de negocios haya cesado.”

2.6.3. Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos

Según la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, mayor información se encontrará en [15], en el Capítulo I DE LOS MENSAJES DE DATOS.

En su Art. 5 en su parte pertinente dispone:

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

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

Según el Reglamento a la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, mayor información se encontrará en [16].

En su Art. 20 en su parte pertinente dispone:

“Información al usuario.- La información sobre los programas o equipos que se requiere para acceder a registros o mensajes de datos deberá ser proporcionada mediante medios electrónicos o materiales. En el caso de uso de medios electrónicos se contará con la confirmación de recepción de la información por parte del usuario, cuando se usen medios materiales, los que formarán parte de la documentación que se le deberá entregar al usuario.”

En su Art. 21 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 en detalle a los usuarios sobre el tipo de seguridad que utiliza, sus alcances y limitaciones, así como sobre los requisitos 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.”

2.6.4. Ley para la transformación económica del Ecuador

Según la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, mayor información se encontrará en [17], en el Capítulo IX DE LAS REFORMAS DE LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES.

En su Art. 38 en su parte pertinente a:

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

En su Art. 39 en su parte pertinente a:

“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 términos contractuales por parte del proveedor del servicio.

2.6.5. Ley orgánica de telecomunicaciones y de servicios postales

Según la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y de Servicios Postales, mayor información se encontrará en [18].

En su Art. 21 en su parte pertinente a:

“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:

2. Prestar el servicio de forma obligatoria, general, uniforme, eficiente, continua, regular, accesible y responsable, en cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y de lo estipulado en los títulos habilitantes.”

CAPÍTULO III

COMPUTACIÓN EN LA NUBE E ITIL

3.1. Tipos de infraestructura

La Tecnología bajo el concepto de computación en la nube existen cuatro tipos diferentes de nubes, las nubes públicas, nubes privadas, nubes comunitarias y nubes híbridas, no necesariamente hacen referencia a un contexto de localización.

Nubes privadas

La plataforma informática se encuentra implementado por un proveedor o dentro de la propia empresa, lo que conlleva a una mayor seguridad de los datos, corriendo a cargo del sistema de información que se utilice, en general, una nube privada es una plataforma para la obtención de infraestructura de red IaaS, PaaS y SaaS. Ver figura 3.1.

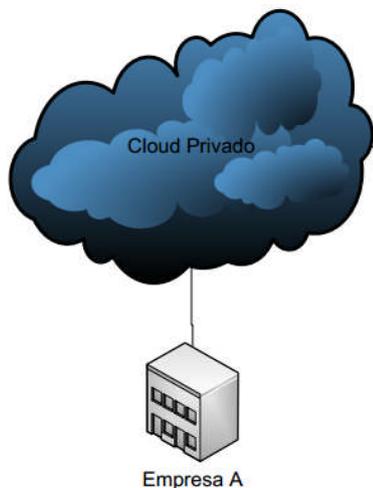


Figura 3.1. Nubes Privadas

Fuente: INTECO-CERT, mayor información se encontrará en [19].

Nubes públicas

Tipo de infraestructura caracterizado por la oferta de servicios de computación virtualizados (bases de datos, sistemas operativos, plataformas de desarrollo, aplicaciones, etc.) por parte de los proveedores para múltiples clientes

heterogéneos, accediendo éstos a dichos servicios a través de Internet o VPNs. Ver figura 3.2.

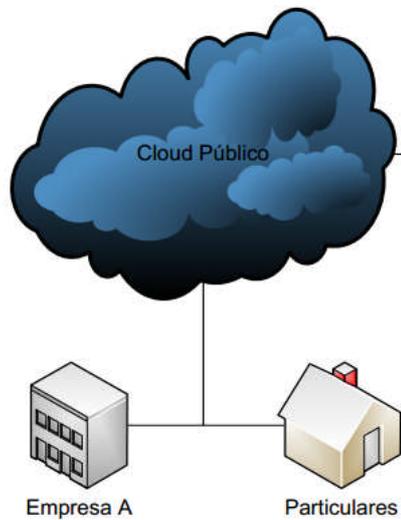


Figura 3.2. Nubes Públicas

Fuente: INTECO-CERT, mayor información se encontrará en [19].

Nubes comunitarias

Tipo de infraestructura que se genera cuando dos o más organizaciones forman una alianza para implementar una infraestructura comunitaria orientada a compartir gastos, que tienen objetivos similares y compartiendo un marco de seguridad y privacidad común. Ver figura 3.3.

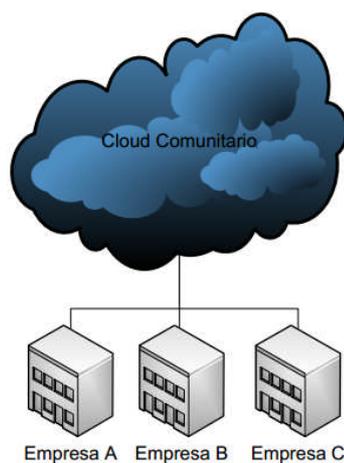


Figura 3.3. Nubes Comunitarias

Fuente: INTECO-CERT, mayor información se encontrará en [19].

Nubes híbridas

Tipo de infraestructura que se caracteriza por aunar dos o más tipos de clouds (privado y público), que continúan siendo entidades únicas interconectadas mediante tecnología estandarizada o propietaria, y que permite la portabilidad de datos y aplicaciones. Ver figura 3.4.

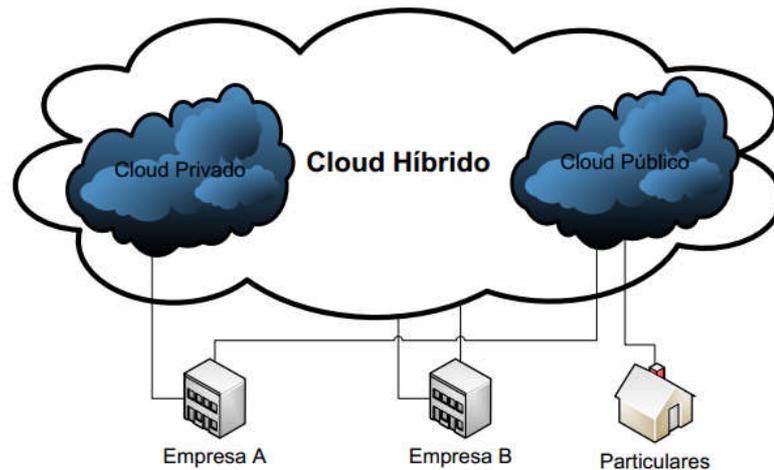


Figura 3.4. Nubes Comunitarias

Fuente: INTECO-CERT, mayor información se encontrará en [19].

3.2. Tipos de servicios

Los servicios de computación en la nube que se identifican según se ofrezca software, plataformas o infraestructura como servicios. Ver figura 3.5.

Infraestructura como servicio (infrastructure as a service - IaaS)

Es el servicio de la infraestructura informática (capacidad de computación, espacio de disco, routers, balanceadores y bases de datos, entre otros). Se tiene una solución basada en la virtualización, en la que se paga por el nivel de consumo de los recursos espacio en disco utilizado, tiempo de CPU, espacio en base de datos, transferencia de datos. Permitiendo una escalabilidad automática o semiautomática, de forma que podamos contratar más recursos según se requiera.

Plataforma como servicio (platform as a service - PaaS)

Es el servicio como un conjunto de plataformas informáticas orientadas al desarrollo, testeo, despliegue, hosting y mantenimiento de los sistemas operativos y aplicaciones propias del cliente. El usuario no podrá gestionar la infraestructura de la nube, pero tendrá acceso tanto sobre las aplicaciones desplegadas en ella como sobre la configuración de las diversas herramientas que utilice.

Software como servicio (software as a service - SaaS)

Es el uso de las aplicaciones como un servicio, siguiendo un modelo de despliegue de software mediante el cual el proveedor ofrece licencias de su aplicación a los clientes, para su uso como un servicio bajo demanda, liberando por completo al cliente de la gestión de la infraestructura y la plataforma. Los clientes acceden, mediante un navegador web, o ejecutan algún software en los sistemas del proveedor del servicio, quienes pagan por el uso y por la infraestructura necesaria (almacenamiento, seguridad, alojamiento, etc.).

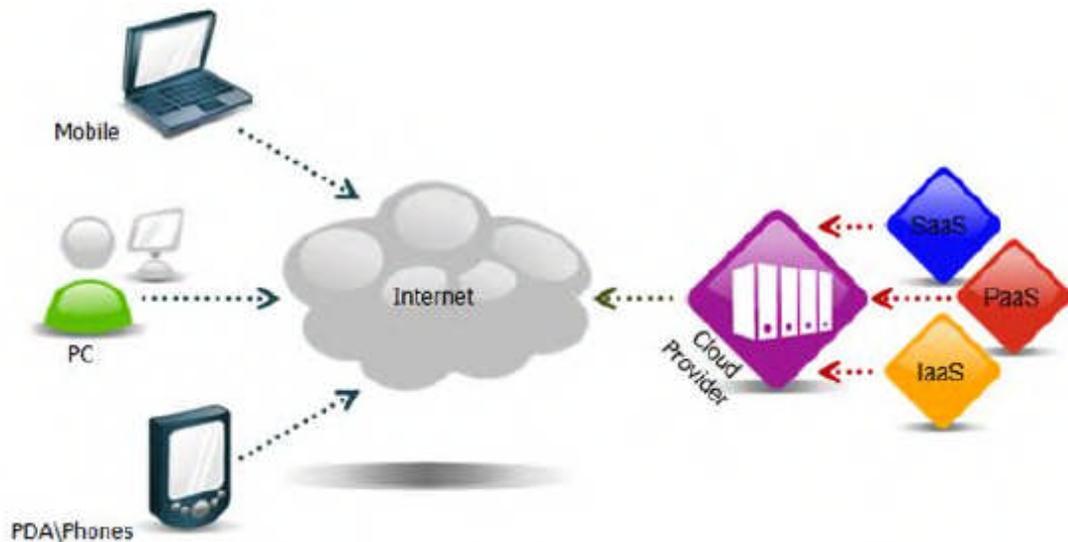


Figura 3.5. Tipos de Servicios

Fuente: CPCIPC, mayor información se encontrará en [20].

3.3. Características

Entre las características asociadas a la computación en la nube se encuentran las siguientes:

Pago por uso

El pago que el cliente debe hacer, varía en función del uso que se realiza del servicio cloud contratado.

Abstracción

Con la virtualización se puede aislar los recursos informáticos contratados al proveedor de servicios cloud de los equipos informáticos del cliente, quien no requiere de personal dedicado a la administración de la infraestructura sino que queda del lado del proveedor.

Agilidad en la escalabilidad

Capacidad en incrementar o reducir la infraestructura contratada al proveedor. Esta relación pago por uso, evita posibles mal dimensionamiento en la necesidad de los recursos a adquirirse.

Multiusuario

Permite a varios usuarios compartir los medios y recursos informáticos optimizando su uso.

Autoservicio bajo demanda

Permite el acceso a los usuarios de una manera flexible a la infraestructura de computación en la nube de forma automática según se vaya requiriendo, sin la interacción humana con el proveedor.

Acceso sin restricciones

Permite a los usuarios el acceso a los servicios de computación en la nube desde

cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier dispositivo de conexión de redes IP. Ver figura 3.6.

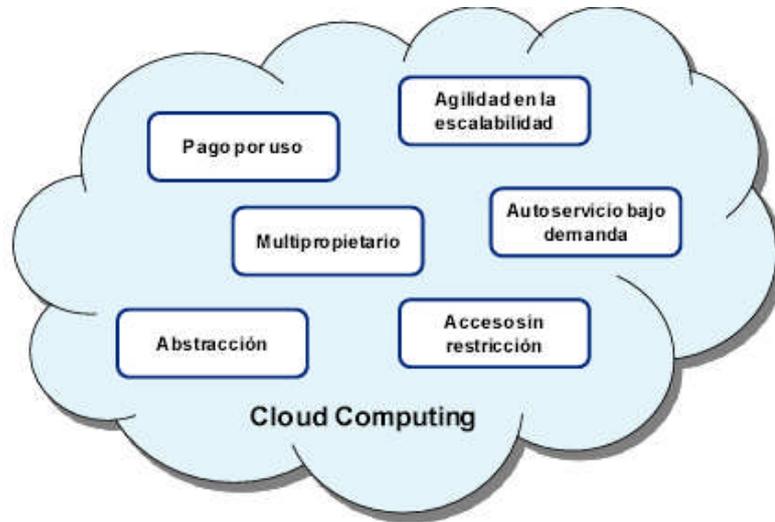


Figura 3.6. Características de Computación en la Nube

Fuente: ONTSI, mayor información se encontrará en [21].

3.4. Aceleradores de rentabilidad: automatización y eficiencia energética.

La Computación en la Nube aporta una serie de ventajas al negocio, ahorrando costos y acelerando la rentabilidad, permitiéndole contar con:

- Una infraestructura dinámica.
- Un alto grado de automatización.
- Una gran movilidad de recursos.
- Una elevada capacidad de adaptación a la demanda variable.
- Facilidad para facturación de los servicios en función del consumo.

Computación en la nube ayuda a la organización, a mejorar su rentabilidad implementando aplicaciones de gestión empresarial de primer nivel, integrarlas fácilmente y en forma confiable. Además disponiendo de las herramientas de gestión y ofimática que se requieran sin grandes inversiones.

La automatización, permite automatizar la gestión de la infraestructura mediante scripts u otras soluciones, permitiendo desplegar nuevas aplicaciones, o gestionar recursos de manera automática apalancando las APIs incluidas en la infraestructura.

Mediante la automatización del servicio las compañías puedes gestionar, mejorar la eficiencia y el control operacional de su infraestructura.

El Cloud Computing puede reducir el **consumo energético** y las emisiones de carbono más del 30%.

El menor uso de energía y la reducción de las emisiones de carbono que permite la nube proceden de varios factores:

- **Aprovisionamiento dinámico**, Las operaciones de software a gran escala permiten adecuar de forma constante la capacidad del servidor a la demanda.
- **Multi-alquiler**, Los grandes entornos de Cloud pública permiten dar servicio a millones de usuarios de cientos de compañías de forma simultánea a través de una infraestructura compartida de forma masiva.
- **Utilización del Servidor**, Los proveedores Cloud pueden conseguir mayores eficiencias aumentando la parte de la capacidad del servidor que una aplicación utiliza de forma activa, ejecutando así mayores cargas de trabajo en una porción de infraestructura menor.
- **Eficiencia de los Centros de Datos**, A través de la innovación y un continuo desarrollo, los proveedores Cloud están liderando nuevos modos de diseñar, construir y operar un centro de datos en los que se minimice el uso de energía por cada cantidad concreta de potencia informática.

3.5. Beneficios y riesgos de computación en la nube.

Se tiene varios beneficios de Computación en la Nube, pero entre los más importantes tenemos:

- **Disminución de costos**, el cliente paga por lo que usa.

- Opciones de almacenamiento escalable, el cliente puede ampliar sus opciones de almacenamiento para cubrir sus necesidades sin problema, en lugar de tener que salir a comprar hardware costoso.
- Actualizaciones automáticas, el departamento de IT ya no se preocupa por el pago de actualizaciones futuras en términos de software y hardware.
- Acceso remoto, los empleados pueden tener acceso a información donde quiera que estén, para acceder lo que necesitan.
- Servicio ecológico, computación en la Nube utiliza menos energía que los centros de datos.
- Facilidad de implementación, no hay necesidad de implementar hardware y componentes que pueden tardar varias horas en instalarse.
- El tiempo de respuesta, computación en la nube logra un mejor tiempo de respuesta en la mayoría de los casos que en su hardware de servidor estándar.
- Rendimiento y Durabilidad, ejecute sus sitios web y aplicaciones SaaS a un ritmo mucho más rápido con los beneficios de usar un servicio mucho más duradero.

Los riesgos de la Computación en la Nube continúan siendo riesgos de TI, y como última instancia responsabilidad de los clientes, no de los proveedores, mayor información se encontrará en [22], entre los principales riesgos tenemos:

- Seguridad física
 - Ubicación de infraestructura del Proveedor de Servicios de Cloud, en lugares peligrosos.
 - Se pierde control de dónde están los datos.
- Riesgos operacionales
 - Mala administración de las actualizaciones y parches de SW.
 - Inadecuados procedimientos de respaldo.
 - Inadecuado Plan de Recuperación de Desastres.

- Inadecuado Plan de Continuidad del Negocio.
- Abuso y mal uso de cloud computing
 - Usuarios propios y de otros pueden saturar los servicios y colapsar la nube.
 - Inadecuado control del otorgamiento de permisos crea el riesgo de mal uso de la nube.
- Internos maliciosos
 - Muchos de los ataques vienen de adentro, pero ahora hay que cuidar los internos del cliente y los internos del proveedor ó proveedores.
- Vulnerabilidades en la tecnología compartida
 - Muchas veces los componentes de infraestructura de IaaS no están diseñados para proveer un adecuado aislamiento entre varios clientes.
- Pérdida/fuga de datos
 - En las nubes (sobre todo las públicas y las híbridas) hay un gran número de usuarios posibles a solo un nivel de seguridad de distancia.
- Robo de identidad y credenciales de acceso
 - Se incrementan las posibles amenazas y se desconocen algunas vulnerabilidades

3.6. Modelo tradicional de TI vs modelo de computación en la nube.

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

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

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

Por todos estos motivos, las organizaciones están pensando en migrar su infraestructura de TI hacia esta tecnología conocida como computación en la nube (cloud computing), la cual es capaz de minimizar el tiempo empleado en actividades de menor valor y permitir al personal que labora en áreas de tecnologías de información, centrar su atención en actividades estratégicas que tienen un impacto real en los procesos de negocio de la organización.

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

MODELO TI TRADICIONAL Y NUEVO MODELO DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE

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

Tabla 3.1. Modelo Tradicional de TI vs Modelo de Computación en la Nube

Fuente: Cámara de comercio de Medellín para Antioquia, mayor información se encontrará en [23].

En tabla 3.2 se puede verificar el tiempo que tomaría con respecto a la implementación de algunos servicios tanto en el modelo tradicional de TI con el modelo de Computación en la Nube.

Tareas de gestión de TI	Implementación Tradicional	Implementación <i>Cloud Computing</i>
Asignación de Servidores	3 días	< 1 hora
Instalación de software	5–10 días	< 1 hora
Configuración de red y parámetros de seguridad	5–10 días	< 1 hora
Sacar respaldos del sistema operativo	2 horas	1/2 hora
Recuperación del sistema operativo	2 horas	1 hora
Instalación de parches al sistema operativo	2 horas	1 hora
Asignación dinámica de recursos	1 horas	2 minutos
Regulación de parámetros en el sistema operativo, para diferentes servicios	10 minutos	1 minuto
Total	14–24 días	< 6 horas

Tabla 3.2. Implementación Tradicional de TI vs Implementación de Computación en la Nube

Realizado por: CEPEDA E., 11-febrero-2013.

3.7. Gestión del servicio ITIL v3 2011 en computación en nube.

Para el desarrollo de la gestión del servicio de ITIL en la Nube en la empresa de Administración Financiera, se requiere describir sus funciones, procesos y estrategias para entender mejor su funcionamiento y así poder desarrollar el servicio Computación en la Nube basado en la Gestión de Servicios desde el Ciclo de Vida de un Servicio de ITIL v3.

Antecedentes

Historia de la empresa de administración financiera

Es una empresa que se dedica a la prestación de servicios de administración financiera líder a nivel nacional, aportando directa e indirectamente al desarrollo del país. Tiene cerca de 1.500 empleados a nivel nacional, 150 empleados de TI.

Misión

Fomentar y Contribuir al desarrollo socio económico con ética, transparencia y equidad al pueblo Ecuatoriano, a través de servicios de calidad y productos financieros al alcance de la población.

Visión

Ser una Empresa de Administración Financiera líder en el mercado a nivel nacional, con productos y servicios enfocados hacia el cliente, impulsando el desarrollo socioeconómico de la población a través de una administración financiera segura y eficiente.

Valores

- Liderazgo.
- Honestidad.
- Compromiso.
- Proactividad.
- Responsabilidad.
- Trabajo en Equipo.

Organización: Situación actual de la empresa de Administración Financiera

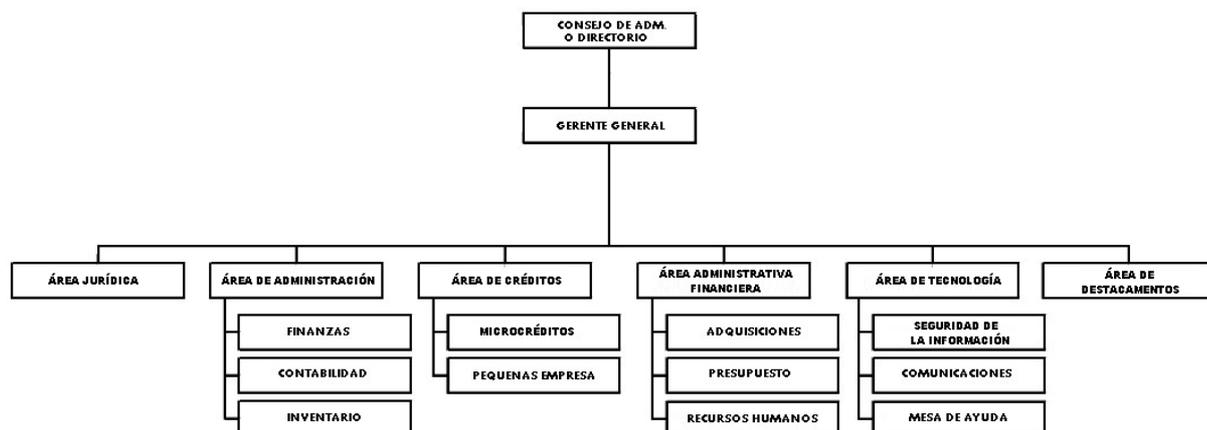


Gráfico 3.1. Organigrama empresa de Administración Financiera

Fuente: Empresa de Administración Financiera.

Objetivos estratégicos

Establecer mecanismos financieros que permitan satisfacer las necesidades crediticias e impulsen el desarrollo del Sector Productivo.

Fortalecer la autonomía administrativa y financiera de la empresa de administración financiera a fin de proteger e incrementar los fondos previsionales, fomentando una cultura orientada al servicio de los asegurados y al mejoramiento continuo.

Mediante el análisis FODA, se pudo identificar las Oportunidades que pueden beneficiar a la empresa de administración financiera y de Amenazas que se deben eludir, identificando las variables clave que prometen respuestas efectivas, teniendo la capacidad de responder en forma ofensiva o defensiva a los factores, formulando estrategias que permitan aprovechar las oportunidades externas y reducir al mínimo las consecuencias de las amenazas potenciales.

Análisis foda

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Empresa de Administración Financiera Planeación Estratégica 2012-2013	1.- Calidad de la administración 2.- Liderazgo honesto y responsable. 3.- Utilización de herramientas informáticas que permiten la optimización de la información	1.- Resistencia al cambio. 2.- Falta de compromiso con la Misión de la empresa. 3.- Desconocimiento de los cambios que se han venido dando en el país

	<p>almacenada.</p> <p>4.- Cumplimiento de su planificación.</p> <p>5.- Capacidad para crear y disponer de sus recursos.</p> <p>6.- Honestidad y honradez.</p> <p>7.- Experiencia y conocimiento de actividades desarrolladas en la empresa.</p> <p>8.- Amplia red de puntos de atención a nivel nacional</p> <p>9.- Innovación de productos y servicios</p>	<p>4.- Burocracia y lentitud de procesos.</p> <p>5.- Falta de control en el tiempo estimado para las tareas encomendadas.</p> <p>6.- Cultura organizacional.</p> <p>7.- Falta de planificación de mediano y largo plazo</p> <p>8.- Medición del riesgo operativo por completarse</p> <p>9.- Nivel de morosidad de la cartera antigua</p>
<p>OPORTUNIDADES</p> <p>1.- Contar con tecnología de última generación para reducir costos e incrementar la rentabilidad</p> <p>2.- Buena imagen de la empresa en el ámbito nacional.</p> <p>4.- Nuevos productos y mejores servicios administrativos financieros.</p> <p>5.- Alto porcentaje de crecimiento poblacional</p> <p>6.- Las relaciones con organismos de control son buenas</p> <p>7.- Clientes satisfechos con la prestación de servicios</p> <p>8.- Buenas relaciones interinstitucionales</p> <p>9.- Utilización frecuente de servicios.</p>	<p>EMPLEAR FORTALEZAS PARA APROVECHAR OPORTUNIDADES</p> <p>1.- En base a una buena administración agregar nuevos productos y servicios.</p> <p>2.- Fomentar la honestidad y responsabilidad para aumentar el porcentaje de crecimiento poblacional dentro de la administración financiera.</p> <p>3.- Con la información almacenada satisfacer la demanda de prestación de servicios a los clientes.</p> <p>4.- Cumplimiento de la planificación para contar con una buena imagen a nivel nacional.</p> <p>5.- Disponibilidad de recursos y puntos de atención a nivel nacional puedan facilitar la utilización frecuente de servicios.</p> <p>6.- Mediante la innovación de productos y servicios a través de tecnología de última generación, llevar su infraestructura a la nube computacional.</p>	<p>ELIMINAR LAS DEBILIDADES PARA APROVECHAR LAS OPORTUNIDADES</p> <p>1.- Establecer objetivos a mediano y largo plazo que permitan la toma de decisiones acertadas</p> <p>2.- Establecer mecanismos que permitan tomar decisiones basadas en la planificación de metas</p> <p>3.- Establecer en documentos cuales son los valores en los que se fundamenta la organización</p> <p>4.- Establecer flujos de procesos para evitar la burocracia y facilitar la prestación de servicios a los clientes.</p> <p>5.- Establecer mecanismos para recuperar la cartera vencida a través de la utilización de servicios frecuentes.</p>
<p>AMENAZAS</p> <p>1.- Que no se capte recursos externos.</p> <p>2.- Incoherencias en la asignación de recursos para el desarrollo.</p> <p>3.- Inestabilidad política y económica del país</p> <p>4.- Presencia de una competencia creciente y desleal</p> <p>5.- Insuficiente capacidad técnica, administrativa de los gobiernos seccionales.</p> <p>6.- Corrupción.</p> <p>7.- Declaraciones de funcionarios</p>	<p>EMPLEAR LAS FORTALEZAS INSTITUCIONALES PARA ANULAR LAS AMENAZAS</p> <p>1.- Establecer políticas en la administración que minimicen los efectos que pueden causar riegos legales.</p> <p>2.- Establecer mecanismos que permitan una correcta administración a cargo de funcionarios elegidos por meritocracia.</p> <p>3.- Con una adecuada planificación evitar que la corrupción siga en aumento.</p> <p>4.- Confrontar a las nuevas tecnologías mediante la innovación de servicios</p>	<p>ELIMINAR LAS DEBILIDADES PARA EVITAR LAS AMENAZAS</p> <p>1.- Capacitar al personal en aspectos como puesto de trabajo, solución de problemas</p> <p>2.- Participar a los empleados en el desarrollo de planes estratégicos de sus respectivas áreas.</p> <p>3.- Mejorar la planificación a mediano plazo, evitando que afecte a la imagen de la empresa cuando atraviese una inestabilidad política y económica en el país.</p>

públicos sobre el futuro de la empresa de administración financiera 8.- Reformas legales.	acordes a las nuevas necesidades de los clientes.	
--	---	--

Tabla 3.3. Análisis FODA

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

Identificación de la necesidad de implementar el servicio

- Facilidad de recursos y servicios de computación.
- Ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software y administradores de redes, aplicaciones, base de datos.
- Ahorro energético, utilización de menos energía en el centro de computo.

Requerimiento o necesidad

La empresa de administración financiera requiere que se desarrolle un nuevo servicio llamado “**Servicio de Computación en la Nube**” basado en la gestión de servicios de ITIL V3, que enfoca la Gestión de Servicios desde el Ciclo de Vida de un Servicio.

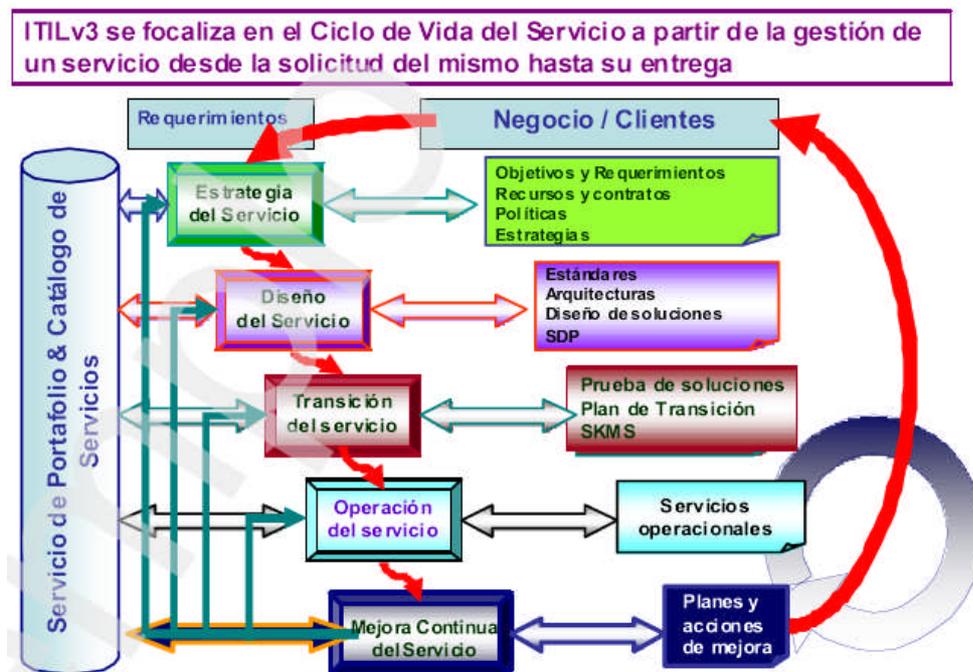


Figura 3.7. Ciclo de Vida del Servicio de ITIL

Fuente: Introducción a ITIL v3, mayor información se encontrará en [24].

Procesos de ITIL V3

La empresa de administración financiera requiere de los siguientes procesos para el nuevo servicio de “**Servicio de Computación en la Nube**”.

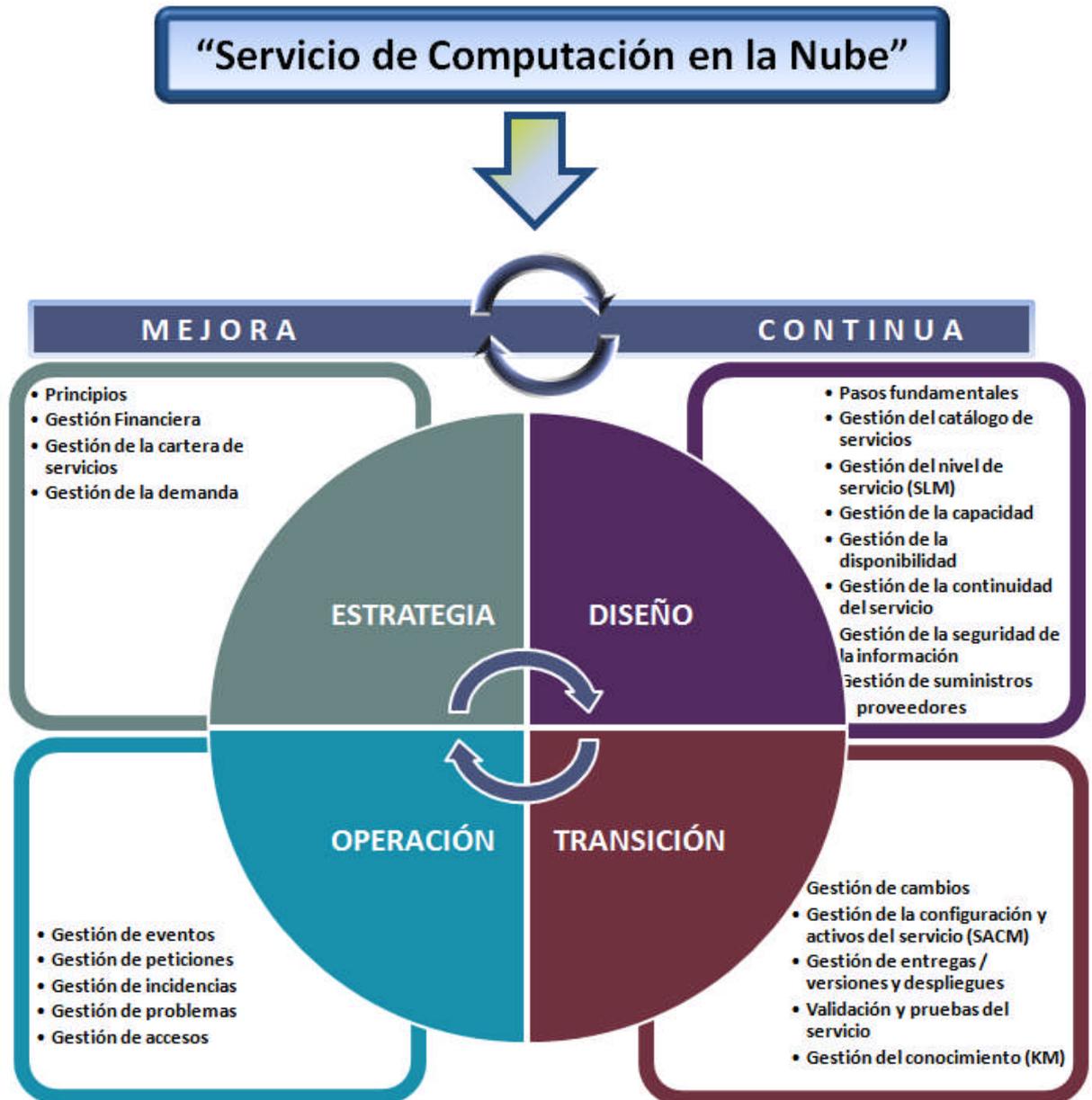


Figura 3.8. Servicio de Computación en la Nube

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

3.7.1. Estrategia del servicio

La **Estrategia del Servicio** es la 1ª Fase del ciclo de vida del Servicio y se asocia con: **Establecer el Valor del Servicio**.

Establecer mecanismos de innovación tecnológica que permita ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software, base de datos, administradores de plataformas de redes y seguridades, aplicaciones, base de datos y ahorro energético en la utilización de menos energía en los centros de cómputo, para que los usuarios puedan desarrollar sus actividades de forma segura, confiable, y su información esté disponible en cualquier momento.

La estrategia del servicio se basa en los siguientes principios:

a. Creación de valor del servicio

- Acceso inmediato a las aplicaciones de los usuarios.
- Ahorro de costos.
- Disponibilidad las 24 horas.
- Capacidad de crecimiento en infraestructura (hardware y/o software).
- Mecanismos de Respaldos que permitan la continuidad del negocio.
- Seguridad de la información y controles de acceso.

b. Activos del servicio

- Contar con el presupuesto anual destinado a innovación tecnológica
- Adquisición de proveedores servicios de computación en la nube que faciliten los recursos de infraestructura, aplicaciones, base de datos.
- Este servicio se realizara dentro del último cuatrimestre del año 2013
- Estará liderado por el jefe del área de innovación e implementación tecnológica a tiempo completo a partir del tercer cuatrimestre del año 2013.
- La empresa de administración financiera cuenta con procesos, organización y gestión bien definidos en todas sus áreas del negocio

c. Tipos de proveedores de servicio

- Se va a requerir de proveedores de servicio externo ya que nos va a facilitar de los recursos de infraestructura, aplicaciones, base de datos.
- Con este tipo de proveedores se minimizan los riesgos ya que estos son compartidos entre la empresa de administración financiera y el proveedor de servicios de computación en la nube.

d. Metas, objetivos y alcance de la estrategia del servicio

- Mediante la innovación de productos y servicios a través de tecnología de última generación, llevar su infraestructura a la nube computacional.
- Describir los pasos necesario para la creación del servicio de computación en la nube en la empresa de administración financiera.
- Determinar la metodología que se debe seguir para la creación del servicio de computación en la nube.

e. Actividades de la generación de la estrategia del servicio

❖ **Definición del mercado**

- Los usuarios o clientes de la empresa de administración financiera son los encargados de utilizar los sistemas/aplicaciones del negocio para permitir la interacción entre la empresa y el público en general.
- Los usuarios requieren que los sistemas/aplicaciones estén disponibles en todo momento para prestar los servicios administrativos financieros al público en general.
- Los usuarios requieren:
 - Que la información sea confiable, segura, y este disponible en cualquier momento.
 - Disponer de acceso seguro e ininterrumpido a los sistemas y/o aplicaciones.
 - Tiempos de respuesta óptimos en los sistemas y/o aplicaciones.

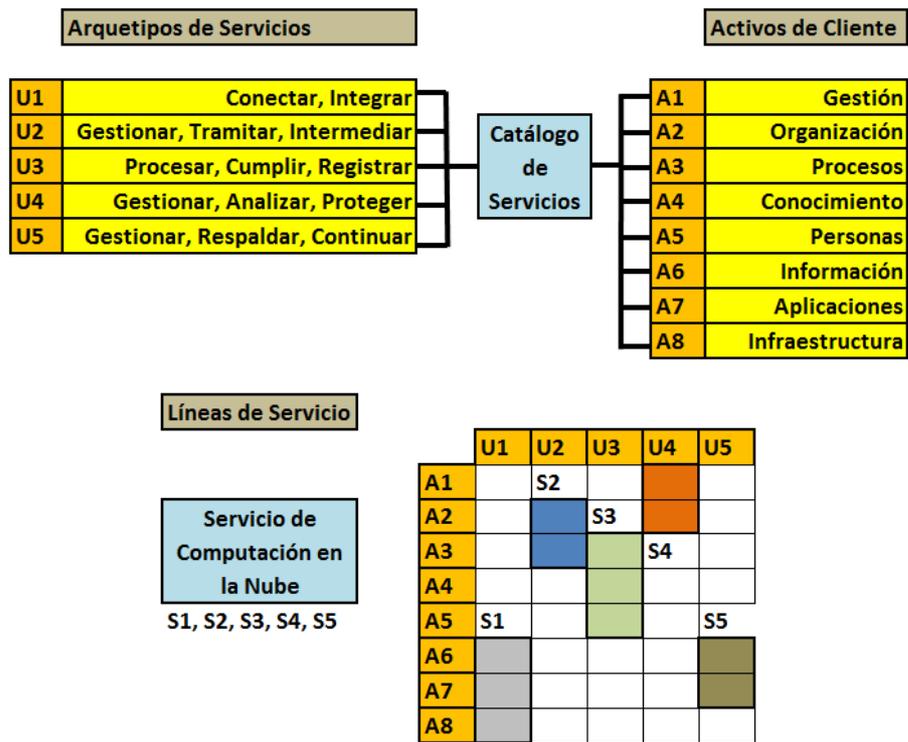


Gráfico 3.2. Definición de Mercado

Realizado por: CEPEDA E., 10-abril-2013.

❖ **Desarrollo de la oferta**

Dentro de los servicios que proporcionan valor a los clientes se describen en el Portafolio de Servicios, que son:

- **Catálogo de servicios:** Son los servicios ofrecidos y soportadas por el área de IT, tales como Email, Intranet, Internet, Cobranzas, Facturación, Atención a Clientes, etc.
- **Servicios en proyectos:** Servicios en desarrollo pero que aun no son soportados por el área de IT, tales como Mesa de Ayuda, Gestión de Requerimientos, Gestión de Incidentes, Gestión de Cambios y Servicio de Computación en la Nube.
- **Servicios retirados:** Servicios que ya tuvieron su vida útil, tales como Inventario de Bodega, Registro de bienes.

❖ **Desarrollar activos estratégicos**

- El activo estratégico es el Internet para que funcione el servicio de Computación en la Nube.
- El recurso de Internet debe contar con un plan de contingencia y un SLA's del 99,92% de disponibilidad mensual.
- Contar con otro proveedor de servicios ISP para evitar detener el servicio de disponibilidad.

❖ **Preparar para la ejecución**

- Contar con dos proveedores de servicios de Internet para disponer de contingencia y redundancia que permita a los clientes de la empresa de administración financiera estar en línea y esté disponible en todo momento.
- Contar con proveedores de Computación en la Nube, que faciliten los recursos de infraestructura, aplicaciones, base de datos.
- Con el presupuesto de innovación tecnológica.
- Se realice dentro del último cuatrimestre del año 2013.
- Lidere el proyecto el jefe del área de innovación e implementación tecnológica.

Con el desarrollo de este servicio se obtendrá:

- Ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software, base de datos, administradores de plataformas de redes y seguridades, aplicaciones, base de datos y ahorro energético en la utilización de menos energía en los centros de cómputo.
- Acceso de forma segura, confiable, y
- La información esté disponible en cualquier momento

f. Proceso de generación de la estrategia (estrategia del servicio)

Para generar la estrategia para el nuevo servicio de computación en la nube en la empresa de administración financiera se debe imputar costos al cliente y para poder hacerlo se necesita conocer al detalle el costo del valor del servicio

ofrecido, el detalle de los gastos que el servicio implica y proveer información de calidad requerida para tomar decisiones de inversión de relación a TI.

Los procesos descritos a continuación, facilitan el enfoque e identificación del servicio de computación en la nube:

3.7.1.1. Gestión financiera

Permite administrar de manera eficaz y rentable los servicios y la organización TI. Cuenta con conocimientos relativos a los costos actuales, presupuestos y gastos. Muchos de los servicios de la nube están justificados por su capacidad de ahorrar costos en áreas más tradicionales de TI, ver Anexo V.

El Gerente Financiero es el encargado de calcular cuidadosamente, junto con los usuarios del servicio, los costos potenciales del servicio de computación en la nube para asegurarse de que en efecto proporcionará ahorro de costo.

Entre las tareas principales en la gestión financiera se tiene:

- Costo de la prestación del servicio de computación en la nube
 - Los costos para prestar los mismos servicios que actualmente se tiene en el datacenter tradicional cuesta cerca de los \$ 4'700.000,00 USD al año.
- Valoración del servicio y análisis de la demanda:
 - El nuevo servicio será utilizado por todos los funcionarios de la empresa, para que desarrollen sus actividades normalmente.
- Contabilización:
 - El costo directo de hardware y software que nos provea el proveedor de computación en la nube.
 - El costo indirecto del proveedor del servicio de Internet para acceder a la infraestructura en la nube.
- Planeamiento confiable:

- Se debe tener en cuenta los costos a futuro de acuerdo a los costos directos de hardware y software como el costo indirecto del proveedor de servicio de Internet.

3.7.1.2. Gestión de la cartera de servicios.

Está compuesta por los servicios activos, los servicios planeados para mejora y desarrollo con los respectivos presupuestos, descripción, casos de negocios, nivel de prioridad, riesgos, costo y precio de los servicios asociados en cualquier fase del ciclo de vida

Para el nuevo servicio de computación en la nube se sigue los siguientes pasos:

a. Definición de un nuevo servicio

❖ Descripción

- El nuevo servicio permitirá contar con toda la infraestructura necesaria para prestar los servicios que las aplicaciones tenían antes en un Datacenter Tradicional ahora en la nube computacional.

❖ Valor agregado

- Implementación de nueva tecnología.
- Ahorro de costo a largo plazo.
- Ahorro energético, utilización de menos energía en el centro de computo.

❖ Caso de negocio

- Facilidad de recursos y servicios de computación.
- Ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software y administradores de redes, aplicaciones, base de datos.
- Ahorro energético, utilización de menos energía en el centro de cómputo.
- Está orientado a todo el negocio de la empresa de administración financiera.

❖ **Prioridades**

- Disponibilidad 99.92%.
- Horario del servicio 7x24.
- Proveer de los recursos IaaS, PaaS, SaaS.
- Duración y revisión del servicio (1 año, mensual).

❖ **Riesgos**

- Seguridad Física.
- Riesgos Operacionales.
- Abuso y mal uso de Cloud Computing.
- Internos maliciosos.
- Vulnerabilidades en la tecnología compartida.
- Pérdida/fuga de datos.
- Robo de identidad y credenciales de acceso.

❖ **Alternativas de ofertas**

- Proveedores nacionales o extranjeros que dispongan de toda la infraestructura necesaria para proveer a la empresa de administración financiera y pueda continuar con el desarrollo de sus actividades en la nube computacional.

❖ **Costo y precio**

- Los costos para prestar los mismos servicios que actualmente se tiene en el datacenter tradicional cuesta cerca de los \$ 4'700.000,00 USD al año.

b. Análisis del nuevo servicio

- La empresa de administración financiera requiere del nuevo servicio para reducir los costos.
- Para la realización de este nuevo servicio se cuenta con el presupuesto anual destinado a la innovación tecnológica.
- El cual se realizara en el último cuatrimestre del año 2013.
- Este nuevo servicio será liderado por el jefe del área de innovación e implementación tecnológica.

c. Aprobación del nuevo servicio

- Una vez que se ha identificado las necesidades, se ha obtenido los beneficios del nuevo servicio se finaliza el portafolio del nuevo servicio, autorizando y aprobando, los recursos y servicios.

d. Comunicación del nuevo servicio

- El encargado de la comunicación es el Gerente de Producto quien coordina el Portafolio de Servicios, trabaja frecuentemente con los gerentes para analizar los cambios del portafolio, es un experto de la línea de servicios, evalúa nuevas oportunidades y tecnologías para las futuras necesidades del cliente.

3.7.1.3. Gestión de la demanda.

Permite reducir la indisponibilidad del servicio por una excesiva demanda, su objetivo es asegurar la calidad del servicio a través de un balanceo entre los recursos ofrecidos y la demanda.

Para el nuevo servicio se requiere que todos los usuarios de la empresa de administración financiera se conecten a sus aplicaciones tal como lo tenía en el modelo tradicional de TI.

El Gerente de Demanda, es el encargado de participar en la creación de los acuerdos (SLA's), debe estar monitoreando continuamente la demanda y capacidad general del servicio para responder a patrones de cambio de la actividad del negocio (PBA: Patterns of Business Activity).

3.7.2. Diseño del servicio

El **Diseño del Servicio** es la 2ª Fase del ciclo de vida del Servicio y se asocia con: **Comprender el Valor del Servicio.**

Diseñar el nuevo servicio de computación en la nube, para su incorporación al catálogo de servicios y su paso al entorno de producción. Se considera los 5 pasos fundamentales para la creación del diseño del servicio.

a. Servicio de soluciones para el nuevo servicio.

- La empresa de Administración Financiera ofrece una serie de servicios financieros a sus clientes.
- Tiene implantados procesos alineados con ITILv3 (como se visualiza en la figura 3.8) y la ISO 17999.
- Se plantea ofrecer un nuevo servicio Computación en la Nube alineado con los procesos existentes en la empresa.

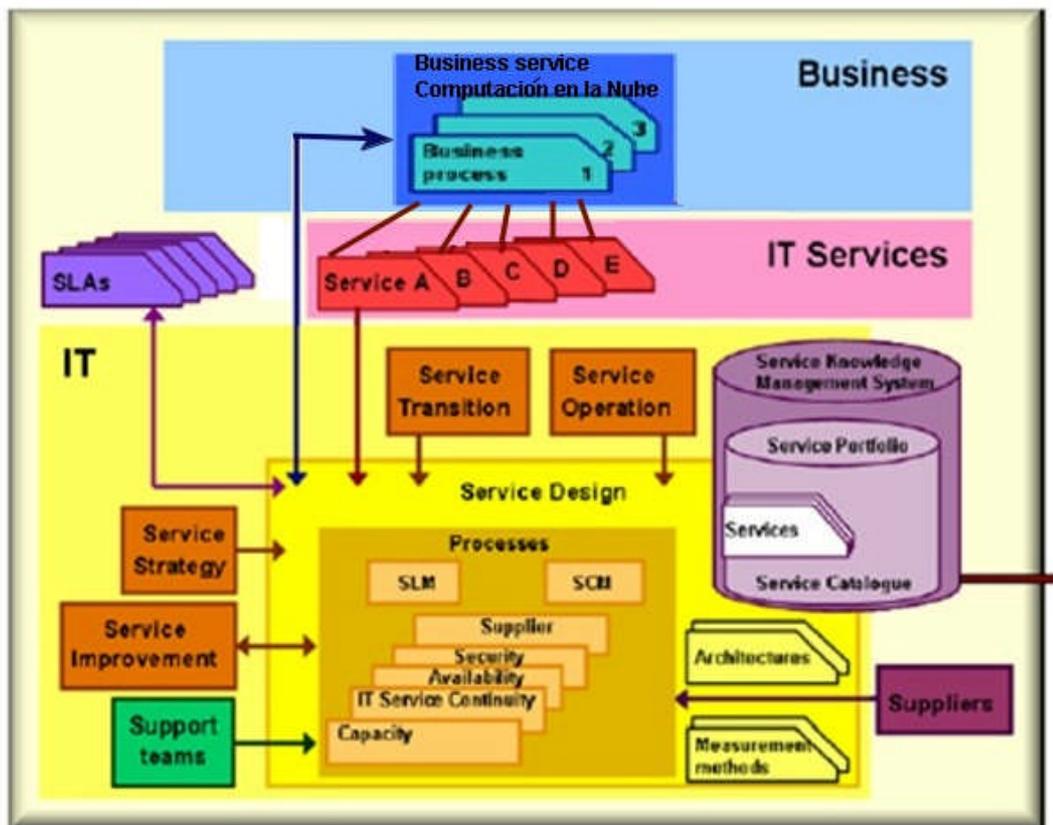


Figura 3.9. Diseño del Servicio de Computación en la Nube

Realizado por: CEPEDA E., 20-abril-2013.

b. Requisitos del negocio en el diseño del servicio.

- **Empresa:** Administración Financiera.

- **Actividad:** Prestación de servicios de administración financiera líder a nivel nacional, aportando directa e indirectamente al desarrollo del país.
- **Empleados:** 1500.
- **Personal TI:** 150 (Soporte a Usuarios 10, Desarrollo 80, Control de Calidad 10, Centro de Computo 25, Seguridades 15, y Planificación 10).
- **Plataforma:** 75 servidores multiplataforma, AIX, Windows, AppServ, Web.
- **Aplicaciones:** Oracle, Mail, Jboss, Active Directory.
- **Procesos TI:** Prácticas alineadas con ITILv2, ISO9000 en servicios y productos.

c. Arquitecturas de la tecnología y arquitecturas de gestión

- En la figura 3.10 se detalla la empresa de Administración Financiera desde el punto de vista del Negocio, Personas y Tecnologías.

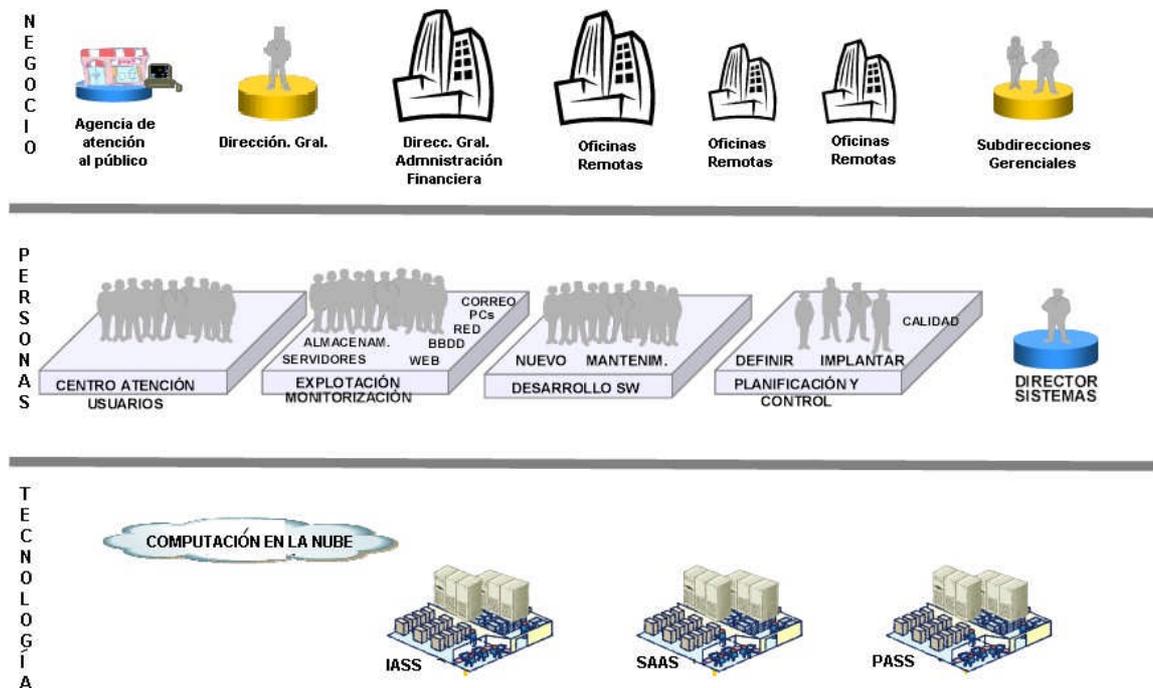


Figura 3.10. Arquitecturas de gestión y tecnología

Realizado por: CEPEDA E., 22-abril-2013

d. Diseño del proceso.

- Alojamiento en la Nube Computacional con altos niveles de seguridad y disponibilidad.
- Acceso a Internet de alta disponibilidad.
- Recursos de Infraestructura, aplicaciones y base de datos según políticas de la empresa de administración financiera.
- Servidores instalados y configurados según estándares.
- Monitorización de servidores, infraestructura, aplicaciones y base de datos.
- Manos remotas (Administración remota).
- Backup, almacenamiento.

e. Diseño de la medición.

- Si cumplió o no con el plazo establecido dentro del tiempo previsto de entrega.
- Si cumplió o no con las políticas y requisitos predefinidos.
- Los resultados obtenidos están dentro de los SLA's permitidos.
- La gestión de los recursos utilizados.

Los 7 procesos de la fase de diseño que debemos desarrollar son:

3.7.2.1. Gestión del catálogo de servicios.

El propósito del proceso de Gestión de Catálogo de Servicios es asegurar que exista una única fuente de información precisa, actualizada y consolidada sobre todos los servicios tecnológicos que se encuentran en producción.

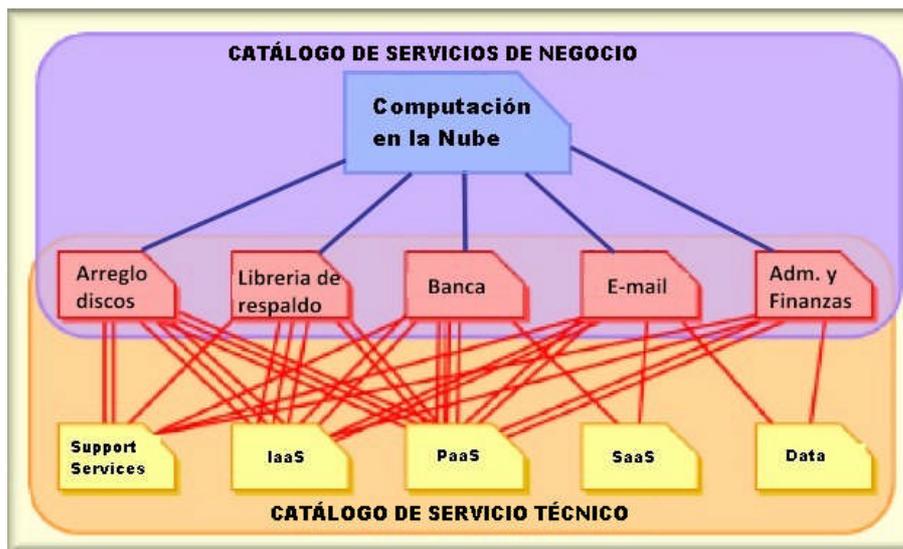


Figura 3.11. Catálogo de Servicios

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

Agregar el nuevo servicio de Computación en la Nube en el Catálogo de Servicios, a través de la Ficha del nuevo servicio, como se indica en el Anexo I.

3.7.2.2. Gestión del nivel de servicio (SLM).

Identificar y analizar los niveles de servicio requeridos, tales como: disponibilidad, horarios de soporte, entre otros, que demandan las Unidades Funcionales de la empresa de administración financiera sobre los servicios tecnológicos provistos por la el área de Tecnología a fin de acordar y establecer acuerdos de nivel de servicio.

Los SLA, OLA y UC son esenciales para las negociaciones del contrato y como punto de referencia para regular los servicios prestados por los proveedores de nube. Sin ellos, las expectativas del cliente no estarán satisfechas.

- ❖ **Acuerdos de nivel de servicio SLA.-** esta dado en el servicio que se da al cliente.
 - Lugar desde donde se provee el servicio: Quito Ecuador.
 - Objetivos/Niveles: Severidad, Prioridad – Nivel 1,2 y 3.

- Disponibilidad: 99.2%.
- Incidencias: 90% resueltas en menos de 3 horas (Nivel 1 y 2).
- Cambios: 90% gestionados en menos de 3 horas.
- Entregas: 95% realizadas en menos de 3 días.
- Manos remotas: 95% realizadas en menos de 1 hora.
- Acceso al Datacenter: 95% gestionados en menos de 24 horas.
- Horario del servicio: 7x24.
- Actividades: Proveer de los recursos IaaS, PaaS, SaaS, necesarios para que se levante.
- Equipos de soporte.
- Costes.
- Duración y revisión del servicio (1 año, mensual).
- Procesos de gestión de quejas y elogios.

❖ **Acuerdos de nivel operacional OLA.-** esta dado entre las áreas involucradas internamente para cumplir con los SLA definidos.

- Lugar donde interactúan las áreas para ofrecer el servicio: datacenter de la empresa.
- Objetivos/Niveles: Severidad, Prioridad – Nivel 1,2 y 3.
 - Disponibilidad: 99.0%.
 - Incidencias: 88% resueltas en menos de 3 horas (Nivel 1 y 2).
 - Cambios: 88% gestionados en menos de 3 horas.
 - Entregas: 92% realizadas en menos de 3 días.
 - Manos remotas: 92% realizadas en menos de 1 hora.
 - Acceso al Datacenter: 92% gestionados en menos de 24 horas.
- Horario del servicio: 7x24.
- Actividades: Interactuar y resolver las interacciones entre las área involucradas.

- Equipos de soporte.
- Costes.
- Duración y revisión del servicio (1 año, mensual).
- Procesos de gestión de incidentes, problemas, RFC.

❖ **Contratos con proveedores UC.-** esta dado entre el proveedor de servicios en la nube y la empresa de Administración Financiera para cumplir con los SLA´s definidos.

- Lugar donde reside el servicio: en la nube computacional.
- Objetivos/Niveles: Severidad, Prioridad – Nivel 1,2 y 3.
 - Disponibilidad: 99.1%.
 - Incidencias: 89% resueltas en menos de 3 horas (Nivel 1 y 2).
 - Cambios: 89% gestionados en menos de 3 horas.
 - Entregas: 93% realizadas en menos de 3 días.
 - Manos remotas: 93% realizadas en menos de 1 hora.
 - Acceso al Datacenter: 93% gestionados en menos de 24 horas.
- Horario del servicio: 7x24.
- Actividades: Garantizar la infraestructura y personal calificado para proveer el servicio de computación en la nube.
- Equipos de soporte.
- Costes.
- Duración y revisión del servicio (1 año, mensual).
- Procesos de gestión de suministros y proveedores.

❖ **Esquema del catálogo del servicio de computación en la nube,** con relación al SLA´s, OLA´s y UC.

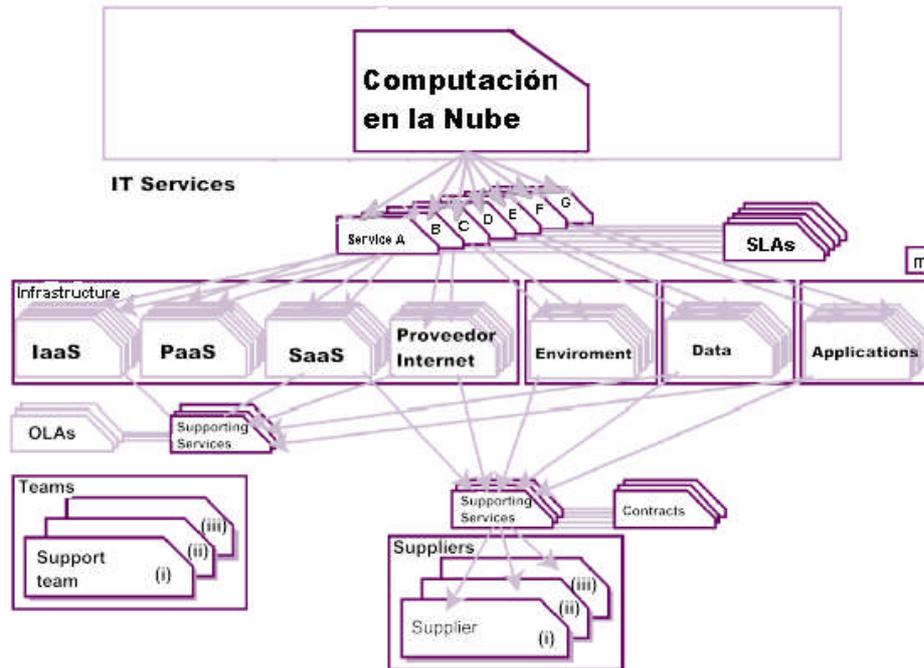


Figura 3.12. Esquema del Catálogo del servicio

Realizado por: CEPEDA E., 1-mayo-2013.

3.7.2.3. Gestión de la capacidad.

Una vez puesto en marcha el servicio de computación en la nube, se debe analizar las tendencias de uso y prever las necesidades futuras.

- Centra su objeto de atención en las necesidades futuras de usuarios y clientes.
- Analizar el rendimiento de los servicios TI con el objetivo de garantizar los niveles de servicio acordados.
- Analizar el uso de la infraestructura TI como sus tendencias para asegurar que se dispone de los recursos suficientes y que estos se utilizan eficazmente.

Ítems de capacidad	Indicador consumo	Monitorización	Alarmas
Capacidad procesamiento	No. procesadores (Blade)	Automático, hora	< 15 %
Capacidad almacenamiento	TB	Automático, hora	< 15 %
Capacidad ancho de banda	Mb/s (backbone y acceso)	Automático, hora	< 40 %

Tabla 3.4. Medidas de rendimiento del nuevo servicio

Realizado por: CEPEDA E., 1-mayo-2013.

Considerando que se tiene el presupuesto para el procesamiento, almacenamiento y el ancho de banda, a continuación se detallada la capacidad del nuevo servicio de computación en la nube.

Ítems de capacidad	Capacidad Total Requerido	Capacidad de Uso Actual	Crecimiento a 1 año	Capacidad Disponible
Capacidad procesamiento	150	120	20	30
Capacidad almacenamiento	3 TB	1 TB	0.5 TB	1.5 TB
Capacidad ancho de banda	200 Mbps	150 Mbps	30 Mbps	20 Mbps

Tabla 3.5. Medidas de capacidad del nuevo servicio

Realizado por: CEPEDA E., 1-mayo-2013.

3.7.2.4. Gestión de la disponibilidad.

Se encarga de asegurar que la infraestructura, los procesos, las herramientas y las funciones de TI sean adecuados para cumplir con los objetivos de disponibilidad propuestos, a través de:

- Asegura el cumplimiento de los niveles de disponibilidad contra los SLA's.
- Investiga y diagnostica incidentes y problemas relacionados con la disponibilidad.
- Mejora la disponibilidad del servicio para optimizar la disponibilidad

- Optimizar y monitorizar los servicios TI para que estos funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable, cumpliendo los SLA's y todo ello a un coste razonable.

La disponibilidad del nuevo servicio de computación en la nube depende del correcto diseño de los servicios TI, la fiabilidad de los CI's involucrados, su correcto mantenimiento y la calidad de los servicios internos y externos acordados, ver Anexo V.

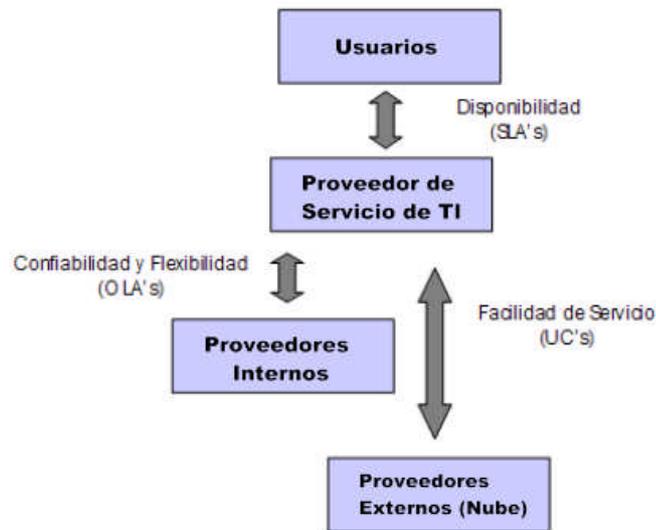


Gráfico 3.3. Disponibilidad del nuevo servicio

Realizado por: CEPEDA E., 2-mayo-2013.

3.7.2.5. Gestión de la continuidad del servicio.

El nuevo servicio debe contar con un plan de continuidad del servicio para lo cual requiere de:

- Análisis sobre nuevos riesgos en la nube y evaluación de su impacto.
- Evaluación de los simulacros de desastre realizados.
- Actividades de prevención y recuperación realizadas.
- Costes asociados a los planes de prevención y recuperación.
- Preparación y capacitación del personal TI respecto a los planes y procedimientos de prevención y recuperación.

Controlar riesgos que podrían impactar seriamente los servicios de TI. La Gestión de la Continuidad del Servicio de TI, se ocupa de que el proveedor de servicios de TI siempre pueda proveer un mínimo nivel del servicio propuesto reduciendo el riesgo de eventos desastrosos hasta niveles aceptables y planificando la recuperación de servicios de TI.

En la siguiente tabla 3.6 se detalla las opciones de recuperación del servicio.

Opciones de recuperación	Características
Tipo A - Hot standby Recuperación Inmediata	Sistemas replicados funcionando en alta disponibilidad en dos Datacenter (Inmediata)
Tipo B - Warm standby Recuperación Intermedia	Sistemas parados en otro Datacenter preparados para entrar en funcionamiento (2-5 horas)
Tipo C - Cold standby Recuperación Gradual	Espacio reservado en otro Datacenter para montar los sistemas (2-5 días)

Tabla 3.6. Opciones de recuperación

Realizado por: CEPEDA E., 2-mayo-2013.

3.7.2.6. Gestión de la seguridad de la información.

La información del nuevo servicio es consustancial al negocio y su correcta gestión debe apoyarse en tres pilares fundamentales:

- **Confidencialidad:** la información publicada en la nube debe ser sólo accesible a los empleados de la empresa de administración financiera.
- **Integridad:** la información debe ser correcta y completa.
- **Disponibilidad:** debemos de tener acceso a la información cuando la necesitamos.

El impacto del negocio del nuevo servicio se detalla en el siguiente análisis de riesgos.

ANÁLISIS DE RIESGOS								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Activos	Vulnerabilidades Amenazas	Resultado	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Impacto	Probabilidad	Análisis de Riesgo

Clientes	Fallo hardware	Pérdida de servicios	A	A	A	M	A	Inaceptable
Procesos	Error humano	Imposibilidad de resolver incidencias	B	M	M	M	B	Aceptable
Sistemas	Vulnerabilidad del software	Acceso no autorizado a datos	A	M	M	A	M	Inaceptable
Infraestructura	Fallos en la red	Fallo en notificación de incidencias	B	B	M	M	B	Aceptable
Personal	Ingeniería social	Revelación de información confidencial	A	M	B	A	B	Aceptable con condiciones
Edificios	Fuego	Pérdida de servicio	B	B	A	M	B	Aceptable

Tabla 3.7. Seguridad de la información

Realizado por: CEPEDA E., 5-mayo-2013

3.7.2.7. Gestión de suministradores/proveedores.

Los contratos con los proveedores de la nube deben ser revisados por abogados internacionales, ya que un contrato legal en un país puede no ser legalmente obligatorio en otro país, puesto que los proveedores de la nube residen en otros países.

Se debe asegurar que todos los contratos con los proveedores de la nube, apoyen las necesidades de la empresa de administración financiera, y que cumplan sus compromisos contractuales, para lo cual se debe contar con un grupo de proveedores calificados de acuerdo a los productos que ofrecen.

3.7.3. Transición del servicio

La **Transición del Servicio** es la 3ª Fase del ciclo de vida del Servicio y se asocia con: **Construir el Valor del Servicio**

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

Los 5 procesos de la fase de transición que debemos desarrollar son:

3.7.3.1. Gestión de cambios.

Asegurar que el cambio del nuevo servicio de computación en la nube sea registrado, evaluado, autorizado, priorizado, planeado, probado, implementado, documentado y revisado de una manera controlada, para que se puedan manejar los cambios con rapidez, con el menor impacto para la calidad del servicio, ver Anexo V.

La finalidad de este proceso es obtener un método estandarizado para la gestión de todos los cambios, entre las actividades están:

a. Crear y Registrar la petición de Cambio (RFC)

El solicitante debe ingresar la petición de cambio en la cual se detalle el cambio a realizarse, Ver Anexo II.

b. Revisión de la petición de cambio (RFC)

El administrador de Gestión de Cambios, revisa la petición solicitada, verificando que todos los campos necesarios estén rellenos correctamente, por lo que la petición continúa el proceso.

c. Evaluación de la petición de cambio (RFC)

El comité de cambios se reúne para evaluar el impacto sobre el negocio, ver Anexo III.

d. Autorización de la petición de cambio (RFC)

Una vez validada toda la información por parte del comité de cambios resuelve negar o aprobar el cambio a producción, el cambio del servicio de computación en la nube fue APROBADO.

No.	C01176	TITULO	Servicio de Computación en la Nube	
Descripción	Mediante la innovación de productos y servicios a través de tecnología de última generación, llevar su infraestructura a la nube computacional.	Responsable TI	CEPEDA EFREN	
	Determinar la metodología que se debe seguir para la creación del servicio de computación en la nube.	Responsable Negocio	ECO. JOSE TOBAR	
	Permitira establecer mecanismos de innovación tecnológica que permita ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software, base de datos, administradores de plataformas de redes y seguridades, aplicaciones, base de datos y ahorro energético en la utilización de menos energía en los centros de computo.	Estado	ANALISIS DE RIESGO E IMPACTO	
Matriz de priorización	Valor Impacto	SERVICIO	Impacto	ALTO
	Valor Cobertura	NACIONAL PAIS	Observación	Describir los pasos necesario para la creación del servicio de computación en la nube en la empresa de administración financiera.
	Valor Criticidad	ALTA	Aprobado	
	Valor NO Alternativa Tecnológica	PARCIAL	79,67%	MEDIA - ALTA
	Valor Complejidad Técnica	MEDIA	Fecha estimada de implementación	1 de noviembre del 2013 18:00
	Valor Cambio Normativa	NECESARIO - PARCIAL	Cambio	AREA DE INNOVACION E IMPLEMENTACION TECNOLOGICA

Tabla 3.8. Autorización del Cambio RFC

Realizado por: CEPEDA E., 7-mayo-2013.

e. Actualización de la petición de cambio (RFC)

Se notifica vía mail o mesa de ayuda que el cambio está aprobado en el cual indica la fecha y hora de la ejecución del nuevo servicio de computación en la nube.

f. Coordinación de la petición de cambio (RFC)

En conjunto con los proveedores de la nube de computación se ejecuta las tareas, además es debe validar los archivos en caso de que el RFC no sea aceptado de acuerdo al requerimiento de la empresa de administración financiera, ver Anexo IV.

Una vez concluido la implementación del servicio de computación en la nube se indica que el tiempo total para el nuevo servicio de computación en la nube fue de 8 días.

g. Revisión y Cierre de la petición de cambio (RFC)

El responsable de Gestión de Cambios en conjunto con el responsable de la Petición del Cambio, tras las pruebas requeridas, concluye que el cambio fue realizado con éxito. Y la petición cambia a estado cerrado.

3.7.3.2. Gestión de la configuración y activos del servicio (SACM).

Proporcionar un modelo lógico de la infraestructura tecnológica o de un servicio tecnológico en base a la identificación, control, mantenimiento y verificación de las versiones de los elementos de configuración (CI) existentes.

Se almacena el cambio realizado del nuevo servicio de computación en la nube en la gestión de la configuración, la cual lleva un registro actualizado (almacenar los atributos de un CI y su relación con otros CI) de todos los elementos de configuración de la infraestructura TI, junto con sus interrelaciones.

- La integridad de los activos del servicio y los elementos de configuración (CI) esté protegida.
- Todos los activos y CI's estén localizados en el Sistema de Gestión de la Configuración (CMS).

Atributos de los CI's del servicio de computación en la nube	
Identificador	DEMO1
Tipo	Formulario
Nombre / descripción	Infraestructura Principal
Versión	1.0.0
Localización	Datacenter Principal
Fecha de provisión	14/11/2013
Licencia (fecha de caducidad)	13/11/2014
Propietario / custodio	Ec. Jose Tobar
Estado	Alta
Proveedor	Terremark
Documentos relacionados	Manual de procedimientos Computación en la nube
Aplicable SLA	Si

Tabla 3.9 Atributos de CI's de computación en la nube

Realizado por: CEPEDA E., 9-mayo-2013.

Estructura de la CMDB

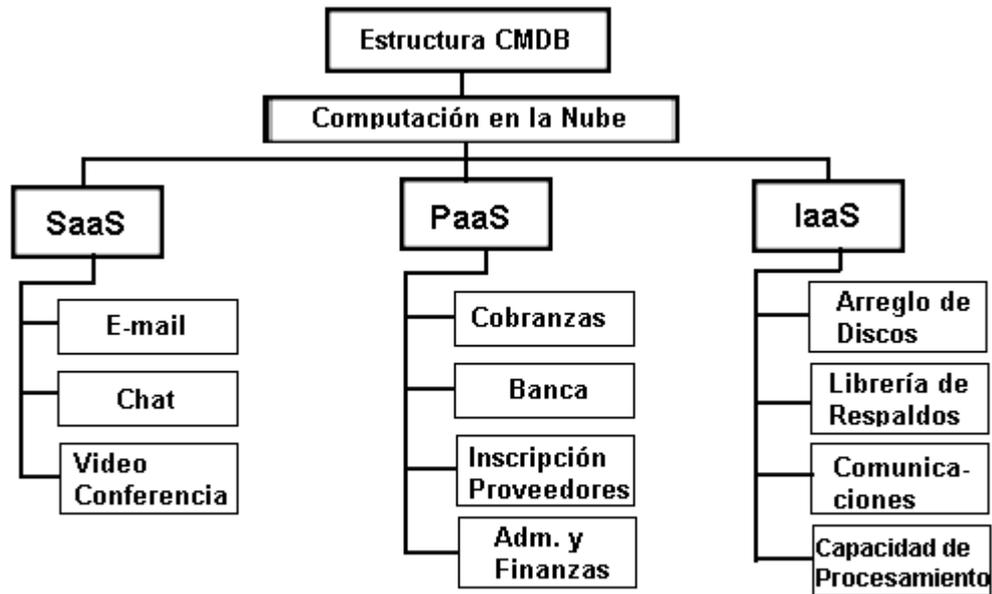


Gráfico 3.4. Estructura de la CMDB

Realizado por: CEPEDA E., 10-mayo-2013.

Detalle del servicio de E-Mail donde se visualiza todos los CI's que participan en este servicio.

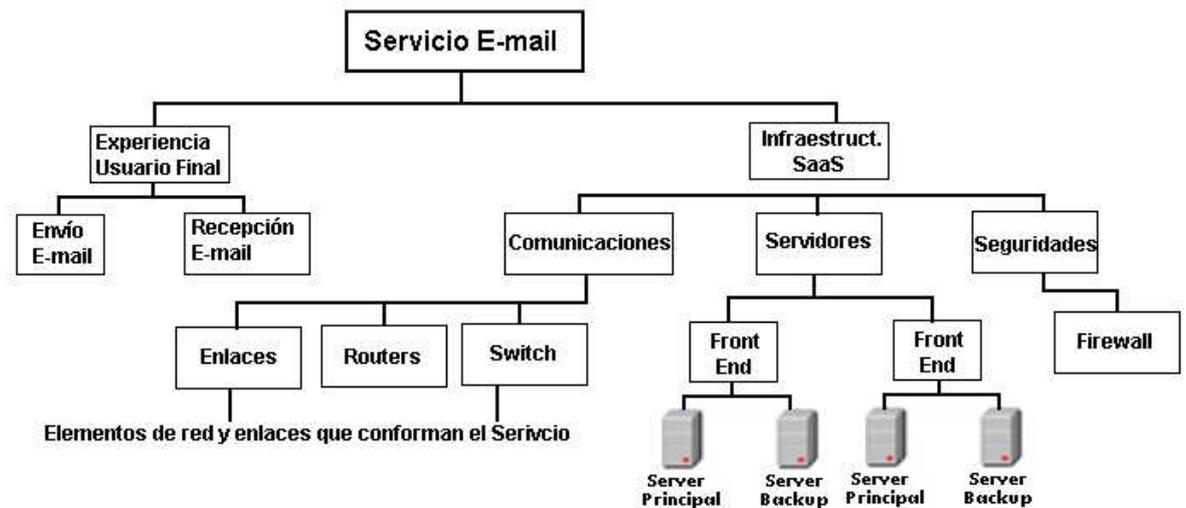


Gráfico 3.5. Servicio de Email

Realizado por: CEPEDA E., 12-mayo-2013.

3.7.3.3. Gestión de entregas/versiones y despliegues.

Asegura 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.
- Los paquetes de versiones se despliegan correctamente.
- Existe transferencia de conocimiento a los clientes/usuarios.
- La perturbación de los servicios es mínima.
- Evaluación del impacto financiero y en los sistemas de la entrega.
- Reducción de costes de despliegue al permitir una mayor automatización.
- Reducción del impacto en los servicios y del riesgo empresarial.
- Reducción de desmotivación de personal a causa de instalación de software y parches de forma manual.

3.7.3.4. Validación y pruebas del servicio.

Asegurar que las pruebas realizadas permitan una correcta verificación y validación de la calidad del producto. Entre las pruebas que se realiza 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 de Testing del proveedor y la empresa de administración financiera; se enfoca 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 del 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 computación en la nube este operando de acuerdo a los requerimientos de la empresa de administración financiera.

- La entrega del servicio de computación en la nube proporciona resultados y valor esperados.
- Los servicios se ajustan al propósito –UTILIDAD- y ajustados al uso – GARANTÍA-.
- Se cumplen las especificaciones del cliente y otras partes interesadas.

3.7.3.5. Gestión del conocimiento (KM).

La meta de este proceso es mejorar la calidad del proceso de toma de decisiones (de la dirección) haciendo que durante el ciclo de vida del servicio se disponga de información segura y fiable, permitiendo:

- Dar soporte al proveedor de servicios para mejorar la eficiencia y la calidad del nuevo servicio de computación en la nube.
- Garantizar que el personal del proveedor de servicios dispone de la información adecuada.

El conocimiento adecuado y relevante, es uno de los elementos claves del servicio en transición, ya que facilita, apoya al nuevo servicio de computación en la nube, a través de la:

- Formación y transferencia de conocimiento, propiedad intelectual, información sobre conformidad y estándares.
- Documentación de errores, soluciones provisionales e información de pruebas.

3.7.4. Operación del servicio

La Operación del Servicio es la 4ª Fase del ciclo de vida del Servicio y se asocia con: **Ofrecer un Servicio de Valor.**

Conduce, gestiona y controla las operaciones del día a día de los procesos, con la finalidad de tener los servicios estables, registrar incidentes, registrar problemas y sugerir el uso de nuevos procesos, o nuevos servicios como el servicio de computación en la nube, aportando valor al cliente y su meta es cumplir con el SLA's.

En el servicio de computación en la nube:

- Se debe medir el impacto de un incidente, problema.
- La urgencia para la solución requerida, y
- La prioridad que se tenga en relación con el impacto y la urgencia.

Definiendo los términos que se presentarán en esta fase con la implementación del nuevo servicio de computación en la nube:

- **Evento:** Aumento del consumo del ancho de banda de Internet en un 40% (lo más seguro es que algún usuario estaba agregando bastante información).
- **Alerta:** Uso del almacenamiento en un 80%.
- **Incidente:** Primera llamada del usuario que no puede adjuntar archivos.
- **Problema:** 5 clientes que no pueden usar el sistema de ingreso de usuarios.
- **Workaround (solución temporal):** Añadir un nuevo storage para aumentar el espacio de almacenamiento.
- **KnowError (error conocido-KE):** Este error no se ha presentado con anterioridad, por lo tanto no se tiene el procedimiento de solución y causa del problema.
- **Reactivo:** Personas que actúan solo frente a un aviso o problema.
- **Proactivo:** Personas que están en búsqueda de la mejora continua.

Los procesos descritos a continuación, gestiona y controla las operaciones del servicio de computación en la nube.

3.7.4.1. Gestión de eventos

Todos los eventos producidos por el nuevo servicio de computación en la nube se deben monitorizar para asegurar su correcto funcionamiento y de esta manera prever incidencias futuras.

- **Evento.**- El proceso se inicia cuando ocurre el suceso o la creación de un nuevo servicio, el servicio de computación en la nube.
- **Notificación del evento.**- Se puede generar a través de una herramienta de gestión.
- **Evento detectado.**- Se lee la notificación, interpreta los datos relacionados.
- **Filtrado del evento.**- Se decide si el evento se comunica o no a la herramienta de gestión.
- **Relevancia (clasificación).**- La categoría que se clasifica es de información, o de Excepción cuando se crea un nuevo servicio y se dirige a Gestión de Cambios.
- **Interrelaciones.**- Proporciona información de entrada al proceso de Gestión de Cambios, enviando un RFC aprobada.
- **Gestión de cambios.**- Se encarga de realizar la implementación del nuevo servicio.
- **Acciones de revisión.**- Determina si el evento se ha tratado correctamente.
- **Cierre.**- Cuando se haya terminado todas las acciones de respuesta del nuevo servicio de computación en la nube se da por cerrado el evento.

3.7.4.2. Gestión de peticiones

Se encarga de atender las peticiones de los usuarios proporcionando información y acceso rápido al nuevo servicio de computación en la nube, mediante:

- **Necesidad del usuario.**- Las peticiones de los usuarios se recibe a través de herramientas de gestión y se documenta todo el proceso.

- **Selección de peticiones.**- Las peticiones de cambio estándar o de acceso a los servicios de IT en el nuevo servicio son ingresadas a través de una interfaz.
- **Aprobación financiera.**- Dependiendo de los costos que involucre unas peticiones se validaría si se tramita o no la petición.
- **Tramitación.**- Los grupos especializados son los encargados de atender las peticiones.
- **Cierre.**- Comprobado si el usuario está satisfecho de la petición, se procede con el cierre.

3.7.4.3. Gestión de incidencias

Es restaurar los niveles normales del servicio de computación en la nube lo más rápido posible, asegurando el cumplimiento del SLA (calidad, tiempo y disponibilidad), mediante:

- **Identificación y Registro de las incidencias.**- que son realizadas a través de notificación humana, o un registro de actividades.
- **Categorización y priorización de las incidencias.**- Se identifica la razón y se registra los detalles, a través de los errores conocidos y CI's.
- **Investigación y diagnóstico.**- A través de un equipo de apoyo, entender las posibles soluciones temporales.
- **Resolución y recuperación del servicio.**- Proveer una solución temporal, o si se requiere se envía un RFC.
- **Cierre de las incidencias.**- Una vez identificado la categoría de cierre, se confirma que se ha resuelto el problema y se cierra el incidente.

3.7.4.4. Gestión de problemas

Se ocupa de la identificación y corrección de fallas o errores diagnosticando la causa raíz en el nuevo servicio de computación en la nube que causan los incidentes. Además ayuda a reducir y prevenir incidentes, ver Anexo V.

Entre las funciones principales de la Gestión de Problemas del servicio de computación en la nube figuran:

- Identificar, registrar y clasificar los problemas de acuerdo a las prioridades de acuerdo a la siguiente clasificación.

PRIORIDADES	
Nomenclatura	Nombre
P1	Crítica
P2	Alta
P3	Media
P4	Baja

Tabla 3.10. Prioridades del nuevo servicio

Realizado por: CEPEDA E., 15-mayo-2013.

De acuerdo a la prioridad se establece la relación impacto urgencia de acuerdo a la siguiente tabla:

IMPACTO	ALTO	3	2	1
	MEDIO	3	3	2
	BAJO	4	3	3
		BAJO	MEDIO	ALTO
		URGENCIA		

Tabla 3.11. Impacto del nuevo servicio

Realizado por: CEPEDA E., 15-mayo-2013.

- Dar soporte a la Gestión de Incidencias, proporcionando información y soluciones temporales o parches.
- Analizar y determinar las causas de los problemas y proponer soluciones.
- Elevar RFCs a la Gestión de Cambios para llevar a cabo los cambios necesarios en la infraestructura TI.
- Realizar un seguimiento post-implementación de todos los cambios para asegurar su correcto funcionamiento.
- Realizar informes que documenten no sólo los orígenes y soluciones a un problema sino que también sirvan de soporte a la estructura TI en su conjunto.
- Analizar tendencias para prevenir incidentes potenciales.

3.7.4.5. Gestión de accesos

Autoriza 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.

Entre las funciones principales de la Gestión de Accesos están:

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

3.7.5. Mejora continua del servicio

A través de la mejora continua se validaría que el servicio de computación en la nube este funcionando adecuadamente dentro de los parámetros de los SLA's requeridos por la empresa de administración financiera.

La mejora continua se desarrollara de la siguiente manera:

- Se realizaría un monitoreo continuo con los procesos.
- De gestión de incidentes, gestión de problemas, RFC.
- Se validaría cuáles son los problemas comunes y repetitivos.
- Se realizaría todas las soluciones requeridas.
- Seguimiento de los incidentes, problemas y RFC para determinar su estado.
- Monitoreo continuo sobre estas áreas para determinar que no se vuelva a repetir los mismos problemas e incidentes.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL V3 2011 APLICADO A LOS SERVICIOS DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE

4.1. Identificación de necesidades tecnológicas y servicios

La identificación de las necesidades tecnológicas debe realizarse teniendo en cuenta cuáles son las necesidades inmediatas con expectativas a mediano o largo plazo. Para ello se deben conocer las tecnologías existentes en los productos de la empresa, las tecnologías existentes en cuanto a los procesos de producción y logística, así como conocer las tecnologías que la empresa está buscando para mantener y mejorar su posición en el mercado.

Entre las necesidades tecnológicas y servicios que se requiere es contar con una solución de Computación en la Nube, tal como la que se tiene en el modelo tradicional de TI, que permita establecer métricas, parámetros y mediciones de servicio.

Para el desarrollo de la gestión del servicio de ITIL en la Nube en la empresa de Administración Financiera, se requiere describir sus funciones, procesos y estrategias, para gestionar el ciclo de vida del servicio en ITIL v3.

El modelo de Computación en la Nube que requiere la empresa de Administración Financiera es una nube SPI (SaaS, PaaS, e IaaS) para que la empresa pueda desarrollar su normal funcionamiento en la Nube, como si estaría en su Datacenter Tradicional.

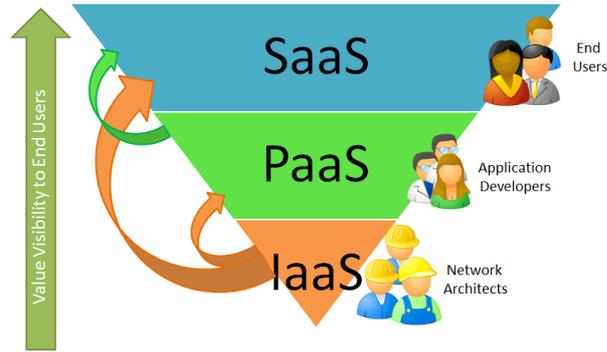


Figura 4.1. Cloud SPI

Fuente: Demystifying The Cloud: Where Do SaaS, PaaS, mayor información se encontrará en [25].

4.1.1. Infraestructuras

Debido a las funcionalidades de cada tipo de servicio de la nube computacional ofrece para ser administrado por el personal del departamento de Informática de la empresa de Administración Financiera y los servicios que está brinda a la sociedad, como se puede apreciar en la figura #17.

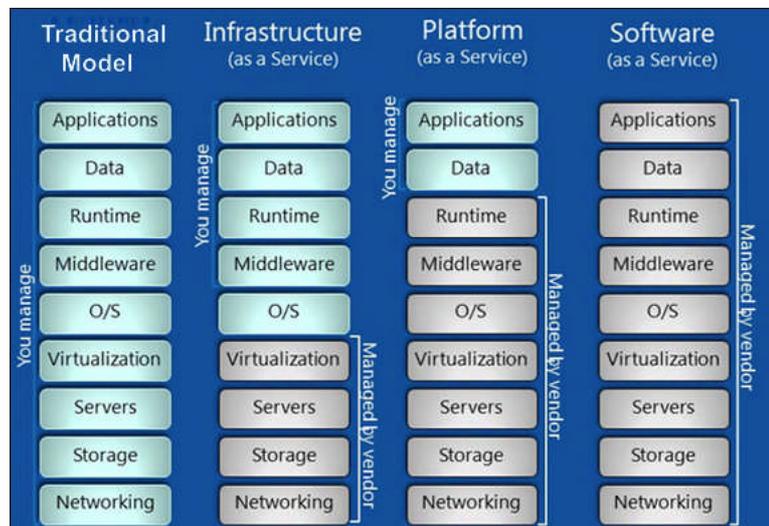


Gráfico 4.1. Nivel de Administración Modelo Tradicional y Cloud

Fuente: Cloud 101: What the heck do IaaS, PaaS and SaaS companies do?, mayor información se encontrará en [26].

El modelo de servicio de computación en la Nube que se adapta a los requisitos técnico, funcionales, administrativos y financieros para su desarrollo normal de las operaciones, es una nube computacional de tipo de servicio SPI (SaaS, PaaS, e IaaS).

4.1.1.1. SaaS

Servicio de Software, los usuarios podrán hacer uso de las aplicaciones que contraten con el proveedor de la nube computacional. Las aplicaciones se encontrarán alojadas en las infraestructuras de la nube del proveedor.

Entre las aplicaciones principales que requiere la empresa de Administración Financiera están, E-mail, Chat, Video Conferencia.

4.1.1.2. PaaS

Servicio de Plataforma, los usuarios podrán alojar y desarrollar sus propias aplicaciones en una plataforma que dispone de herramientas de desarrollo. El proveedor ofrece el uso de su plataforma que a su vez se encuentra alojada en sus infraestructuras.

Entre las aplicaciones que se desarrollen en la plataforma del proveedor de la nube están, Cobranzas, Banca, Inscripción de Proveedores, Administración y Finanzas.

4.1.1.3. IaaS

Servicio de Infraestructura, los usuarios contratan únicamente las infraestructuras tecnológicas (arreglo de discos, librería de respaldos, capacidad de procesamiento de almacenamiento y / o de comunicaciones).

4.1.2. Riesgos y amenazas (seguridad)

El informe de Riesgos y amenazas en Cloud Computing por INTECO-CERT, mayor información se encontrará en [19] analiza la problemática de estos entornos

desde los puntos de vista de instituciones de gran reputación como NIST, Gartner y CSA, ofreciendo al usuario una visión global de estos entornos, partiendo de la clasificación de los mismos para finalizar con el análisis de los principales riesgos y amenazas, entre los cuales se encuentran:

4.1.2.1. El abuso y uso dañino de la nube

La facilidad de registro y contratación casi anónima de servicios principalmente de IaaS y PaaS facilita a criminales y hackers la utilización de infraestructuras de terceros para la conducción de sus actividades.

- Recomendaciones:
 - Implementar un sistema de registro de acceso más restrictivo.
 - Coordinar y monitorizar el fraude en tarjetas de crédito.
 - 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.

4.1.2.2. Interfaces y API's inseguras

Los proveedores de la nube computacional ofrecen a sus clientes un conjunto de interfaces y API's que los usuarios utilizan para gestionar e interactuar con los sistemas contratados.

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

4.1.2.3. Amenaza interna

Los empleados y subcontratistas de proveedores de servicios en la nube pueden tener acceso a datos confidenciales de usuarios o corporaciones que sean clientes, como por ejemplo, información de clientes, contraseñas, secretos comerciales y técnicos.

- Recomendaciones:
 - Especificar cláusulas legales y de confidencialidad en los contratos laborales.
 - Determinar los posibles problemas en los procesos de notificación.

4.1.2.4. Infraestructuras compartidas

Los proveedores de IaaS apalancan su infraestructura a partir del concepto de multi-tenancy, con varios usuarios que utilizan los mismos elementos físicos como servidores, sistemas de almacenaje, entre otros. El riesgo es que sistemas operativos dañinos o contaminados tomen control en alguna medida de los elementos físicos y comprometan el aislamiento operativo de distintos clientes.

- Recomendaciones:
 - Diseñar buenas prácticas para la instalación y configuración.
 - Monitorizar 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 servicio para controlar el parcheado y la corrección de vulnerabilidades.

4.1.2.5. 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.

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

4.1.2.6. Secuestro de cuenta/servicios

El fraude como phishing y la explotación de fallas de seguridad de las aplicaciones permiten a los hackers tener acceso a datos confidenciales de los usuarios.

- Recomendaciones:
 - Prohibir, mediante políticas, compartir credenciales entre usuarios y servicios.
 - Aplicar técnicas de autenticación de doble factor, siempre que sea posible.
 - Monitorizar las sesiones en busca de actividades inusuales.

4.1.2.7. Perfil de riesgo poco conocido

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

- Recomendaciones:
 - 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.

4.2. Estrategia de implantación de ITIL en computación en la nube.

La implantación del servicio de ITIL en la computación en la nube en la empresa de Administración Financiera está basado en la Gestión de Servicios desde el Ciclo de Vida de un Servicio de ITIL v3, la cual está desarrollada y descrita paso a paso en la sección anterior Capítulo 3, en el subcapítulo 3.7. Gestión del servicio ITIL V3 2011 en Computación en Nube, para mayor referencia.

Para definir la mejor estrategia que se pueda realizar para la implementación de ITIL en Computación en la Nube en la empresa de Administración Financiera se ha escogido algunas empresas que ya han implementado.

Entre los mejores casos de éxitos de las empresas que han optado por los servicios de la Nube Computacional basado en la Gestión de Servicios de ITIL v3, se tiene a los siguientes:

CASOS DE ÉXITO	EMPRESAS		
	NYSE EURONEXT mayor información se encontrará en [27]	ATIVAS mayor información se encontrará en [28]	DEPARTMENT OF DEFENSE mayor información se encontrará en [29]
Perfil del Cliente	Industria: Servicios Financieros Empresa: NYSE EURONEXT Empleados: 5.000+	Industria: Servicios administrados de TI Empresa: Ativas Empleados: 200+ Facturación (2011): \$30 millones	Industria: Gobierno US Empresa: Department of Defense Empleados: 1.4 millones en servicio activo
Situación	NYSE Euronext (NYSE) es un operador líder a nivel mundial de los mercados financieros y proveedor de tecnologías comerciales innovadoras, así como el futuro del comercio, renta fija y productos negociados en bolsa. Requiere permitir que todos sus clientes puedan acceder, a los servicios, tanto en capacidades de infraestructura y plataforma diseñada para el sector de los mercados de capital	Ativas ofrece una cartera completa de servicios gestionados de TI, en plataforma tradicional y en nube, para medianas y grandes organizaciones en Brasil. La empresa trae novedades referidas a las soluciones en el modelo SaaS, cloud computing, que le permiten al cliente ampliar rápidamente según su escalabilidad	El Departamento de Defensa de EE.UU. (DoD) es una entidad bien reconocida en todo el mundo, responsable de la protección de los Estados Unidos. Con un número importante de servicios soluciones turística en toda la organización, los altos costos de mantenimiento y las actualizaciones que buscaban un enfoque más moderno con la solución ITSM Nube privada de Livetime.

Reto del Negocio	NYSE Euronext decidió construir su propia nube basada en VMware permitiendo que el acceso a los mercados sea más baratos, más rentable y más fácil acceso a una amplia gama de participantes. Dar a los clientes un entorno seguro, robusto y rentable para alojar aplicaciones específicas de la industria, esta innovación de la nube de servicios financieros promete impulsar aplicaciones comerciales, estrategias de recuperación de desastres y soluciones relacionadas.	Para posicionarse entre los mejores centros de datos mundiales y atender a las demandas de los más exigentes clientes, manteniendo sus certificaciones, Ativas debe garantizar 99.98% de disponibilidad de servicios	Un entorno de nube privada perfectamente proporcionado por CONUS tiene una ventaja táctica. Un entorno informático común para: * la entrega de una nueva generación de la información y los servicios de datos del Departamento de Defensa para aplicaciones de desarrollo ágil y la entrega de la telefonía móvil, nube y web * la migración y consolidación de aplicaciones heredadas * capacidades avanzadas de seguridad cibernética para el aseguramiento de la misión reforzada * Una parte importante de la solución fue tomar los datos de otros sistemas de gestión de activos de propiedad y mantener una CMDB centralizada de bienes y servicios internos de apoyo a las operaciones militares en todo el mundo.
Solución	Con el respaldo de líderes de la industria, VMware y EMC, esta plataforma robusta proporciona la tecnología segura y de alto rendimiento que los clientes confían para manejar su comercio. A través de una red dedicada que llamaron SFTI, Infraestructura Segura de Transacciones Financieras. Que fue diseñado para apoyar a alta velocidad, alta fiabilidad y alta resistencia, lo que se puede esperar de una red de servicios financieros prominente.	Ativas utiliza una serie de soluciones integradas de CA Technologies para asistir con las mejores prácticas de mercado y adoptar el gobierno en la gestión de los servicios de TI.	Gobierno de la Empresa de la Nube del DoD Optimizar la consolidación del centro de datos Establecer Enterprise Cloud Platform DoD Aproveche comercialmente disponible Cloud Services Ambiente de Cloud común de DoD: * PaaS * IaaS
Arquitectura / Operación	A través de VMware Cloud Operation Center se puede: • Aprovisionamiento automatizado y de implementación • Seguridad basada en políticas, cumplimiento y gestión de riesgos • Incidentes y Problemas Gestión Proactiva • La Gestión Financiera para Cloud • Servicios On-Demand	A través de Amazon la gestión de los servicios de TI, se tienen: * CA Service Desk Manager * CA Business Service Insight * CA Client Automation * CA IT Asset Manager * CA eHealth * CA Automation Suite for Data Centers * CA Application Performance Manager	* Selección de un servicio de nube; * CSP y los acuerdos de usuario final; * Acuerdos de Nivel de Servicio; * CSP, Agencia y Roles Integrador y responsabilidades; * Normas; * Seguridad; * Privacidad; * E-Discovery; * Ley de Libertad de Información, y * Administración federal E-Records.
Beneficios	* Breve plazo de comercialización * Altamente escalable * Acceso simplificado a una amplia gama de servicios * Costos más bajos * Clase de Seguridad Mundial	Las soluciones de CA Technologies, actuando de forma integrada, le garantiza a Ativas una amplia visibilidad y mejor control de toda su infraestructura de TI y de los niveles de servicios para los clientes	* Mejora de la utilización de los activos (servidor utilización > 60-70%) * La demanda agregada y la consolidación del sistema acelerado * Mejora de la productividad en el desarrollo de aplicaciones, gestión de aplicaciones, redes y dispositivos de usuario final * Aumentos y reducciones en la capacidad casi instantánea * Más sensible a las necesidades urgentes de agencia * Mejor vinculación a las nuevas tecnologías
Mejores Prácticas / Metodología	Metodología de Servicios de la Operación de la Nube: * Fase de Descubrimiento * Valoración * Recomendaciones * Beneficios para el negocio esperados * La cuantificación de ahorros proyectados	Mejores Prácticas de CA * Recomendaciones Generales * Consideraciones de Dirección y de Dominio * Autenticación * Construcción y Mantenimiento de la lista * Conformidad	Metodología de DoD en la Nube: Paso 1: Fomentar la Adopción de Cloud Computing Paso 2: Optimizar la consolidación del centro de datos Paso 3: Establecer la infraestructura empresarial Nube DoD Paso 4: Ofrecer servicios en la nube

Tabla 4.1. Estudio de casos de éxito en la Nube

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

En base a las mejores prácticas de casos similares implementados en distintos tipos de empresas a nivel mundial, se concluye que la mejor estrategia para la empresa de administración financiera debería ser la siguiente metodología de buenas prácticas de ITIL v3 2011 aplicados a los servicios de computación en la nube como se indica a continuación:

	EMPRESA
	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA
Perfil del Cliente	<p>Industria: Servicios administrativos Financieros</p> <p>Empresa: Administración Financiera</p> <p>Empleados: 2000+</p>
Situación	<p>La empresa actualmente dispone de todos sus servicios administrativos financieros en un datacenter local.</p> <p>Es una Empresa de Administración Financiera líder en el mercado a nivel nacional, con productos y servicios enfocados hacia el cliente, impulsando el desarrollo socioeconómico de la población a través de una administración financiera segura y eficiente.</p>
Reto del Negocio	<p>Establecer mecanismos financieros que permitan satisfacer las necesidades crediticias e impulsen el desarrollo del Sector Productivo.</p> <p>Fortalecer la autonomía administrativa y financiera de la empresa de administración financiera a fin de proteger e incrementar los fondos previsionales, fomentando una cultura orientada al servicio de los asegurados y al mejoramiento continuo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de recursos y servicios de computación • Ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software y administradores de redes, aplicaciones, base de datos. • Ahorro energético, utilización de menos energía en el centro de cómputo.
Solución	<p>El modelo de servicio de computación que requiere la empresa en la Nube que se adapte a los requisitos técnico, funcionales, administrativos y financieros para su desarrollo normal de las operaciones, es una nube computacional de tipo de servicio SPI (SaaS, PaaS, e IaaS).</p>
Arquitectura / Operación	<p>La empresa de Administración Financiera opto por adquirir los servicios de la Nube a través de VMWare Cloud Operation Center ya que cuenta con la mayoría de los procesos de ITIL v3:</p> <p>* Levantamiento de la CMDB de todos los servicios que tiene la empresa y se implementaría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovisionamiento automatizado y de implementación • Seguridad basada en políticas, cumplimiento y gestión de riesgos • Incidentes y Problemas Gestión Proactiva • La Gestión Financiera para Cloud

	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios On-Demand
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> * Disminución de costos * almacenamiento escalable * Actualizaciones automáticas * Acceso remoto * Servicio ecológico * Facilidad de implementación * Mejoramiento del tiempo de respuesta * Rendimiento y Durabilidad
Mejores Prácticas / Metodología	<p>Mejores Prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> * Fomentar la Adopción de Cloud Computing * Levantamiento de todos los servicios que tiene la empresa * Creación de la CMDB * Optimizar la consolidación del centro de datos * Autenticación * Establecer la infraestructura empresarial Nube * Construcción y Mantenimiento de los servicios de la Nube * Conformidad * Beneficios para el negocio esperados

Tabla 4.2. Metodológica de Buenas Prácticas de ITIL en la Nube

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

4.2.1. Estrategia del servicio

Debemos establecer el Valor del Servicio para la implantación de ITIL en Computación en la Nube, para lo cual debemos:

- Describir funciones, procesos y funcionamiento de la empresa de Administración Financiera.
- Determinar su misión, visión.

- Objetivos estratégicos, análisis FODA.
- Identificar necesidades.
 - Acceso, Disponibilidad, Capacidad, Seguridad y Riesgos.
 - Proveedores de Servicio.
- Mecanismos de Innovación Tecnológica.
 - Permita ahorro de costos en infraestructura de hardware.
 - Licenciamiento de software.
 - Base de datos.
 - Administradores de plataformas de redes y seguridades.
 - Aplicaciones.
 - Base de datos y
 - Ahorro energético en la utilización de menos energía en los centros de cómputo.
- Levantamiento de todos los servicios que brinda la empresa de Administración Financiera.

Gestión financiera

- Determinar de qué plan de operación dentro de la in infraestructura de TI se obtuvo el dinero para que se pueda realizar esta implementación.
- Determinar el costo de la prestación del servicio de computación en la nube.
- El nuevo servicio será utilizado por todos los funcionarios de la empresa, podrá satisfacer esta demanda.
- Determinar el costo directo de hardware y software que nos provea el proveedor de computación en la nube.
- Determinar el costo indirecto del proveedor del servicio de Internet para acceder a la infraestructura en la nube.
- Contar con costos a futuro de acuerdo a los costos directos de hardware y software como el costo indirecto del proveedor de servicio de Internet.

Gestión de la cartera de servicios

Debemos definir, analizar, aprobar y comunicar el nuevo servicio

Definir

- Los servicios activos, los servicios planeados para su mejora.
- Para el nuevo servicio de computación en la nube se deben seguir los siguientes pasos:
 - Como descripción, se tiene que todos los servicios que utilizaban los usuarios y que estaban alojados en un Datacenter Tradicional ahora estarán en la nube computacional.
 - Como valor agregado, se tiene una nueva tecnología, ahorro de costo a largo plazo, ahorro energético.
 - Como caso de negocio, se tiene la facilidad de recursos y servicios, ahorro de costos en infraestructura.
 - Entre las Prioridades principales, se tiene la disponibilidad, horario, tiempo del servicio.
 - Considerar los riesgos, seguridad física y operacional.
 - Validar diferentes alternativas de ofertas, tanto de proveedores nacionales como extranjeros.
 - Determinar Costos y precios.

Analizar

- Determinar si cuenta con el presupuesto destinado para el nuevo servicio.
- Cuándo será implementado.
- Quién lo realizaría.

Aprobar

- Identificado las necesidades y obtenido los beneficios se finaliza el portafolio del nuevo servicio.

Comunicar

- La comunicación está a cargo del Gerente de Producto o
- El experto de la línea de servicio.

Gestión de la demanda.

- Reducir la indisponibilidad del servicio.

- Todos los usuarios de la empresa de administración financiera se deben conectar a sus aplicaciones tal como lo tenía en el modelo tradicional de TI.
- Se debe realizar la creación de los acuerdos (SLA's), los cuales deben ser monitoreados continuamente para determinar la demanda y capacidad general del servicio.

4.2.2. Diseño del servicio

Debemos comprender el Valor del Servicio para la implantación de ITIL en Computación en la Nube, para lo cual debemos:

- Dar soluciones de servicio que se alineen con los procesos y servicios existentes en la empresa.
- Determinar el requerimiento del negocio.
 - Actividad de la empresa.
 - # de empleados.
 - # de empleados de TI.
 - Plataforma tecnológica que posee.
 - Aplicaciones y Procesos de TI.
- Definir la arquitectura de tecnología y de gestión
- Definir el diseño del proceso.
 - Accesos a internet.
 - Alojamiento de la nube de computación.
 - Niveles de seguridad de disponibilidad.
 - Recursos de infraestructura.
 - Servidores instalados y configurados según estándares y políticas de la empresa de Administración Financiera.
 - Monitoreo 24x7.
 - Administración remota (manos remotas).
 - Backup.
- Diseño de la medición.

- Se debe entregar dentro del plazo establecido.
- Cumplir con los estándares y políticas de la empresa de administración financiera.
- Determinar que los SLA´s fueron los acordados.

Gestión del catálogo de servicios.

- Se debe indicar que se agrega un nuevo servicio de Computación en la Nube en el Catalogo de Servicios.

Gestión del nivel de servicio (SLM).

- Determina los Acuerdos de nivel de servicio SLA se da al cliente.
 - Indicar lugar dónde se provee el servicio.
 - Determinar objetivos, niveles, severidad y prioridad.
 - Definir horario de servicio.
 - Costos.
 - Duración del servicio.
 - Gestión de quejas y elogios.
- Determina los Acuerdos de nivel operacional OLA se da entre las áreas involucradas internamente.
 - Indicar lugar dónde se provee el servicio.
 - Determinar objetivos, niveles, severidad y prioridad.
 - Definir horario de servicio.
 - Costos.
 - Duración del servicio.
 - Procesos de gestión de incidentes, problemas, RFC.
- Determina los contratos con proveedores UC se da entre el proveedor y la empresa de administración financiera.
 - Indicar lugar dónde se provee el servicio.
 - Determinar objetivos, niveles, severidad y prioridad.
 - Definir horario de servicio.
 - Costos.
 - Duración del servicio.

- Procesos de gestión de suministros y proveedores.

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 debe asegurar el cumplimiento de los niveles de disponibilidad contra los SLA's.
- Investigar y diagnosticar incidentes y problemas relacionados con la disponibilidad.
- Mejorar la disponibilidad del servicio para optimizar la disponibilidad.
- Optimizar y monitorizar los servicios TI para que estos funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable, cumpliendo los SLA's y todo ello a un coste razonable.
- La disponibilidad del nuevo servicio de computación en la nube depende del correcto diseño de los servicios TI, la fiabilidad de los CI's involucrados, su correcto mantenimiento y la calidad de los servicios internos y externos acordados.

Gestión de la continuidad del servicio.

- Analizar nuevos riesgos en la nube y evaluación de su impacto.
- Evaluación de los simulacros de desastre realizados.
- Actividades de prevención y recuperación realizadas.
- Costes asociados a los planes de prevención y recuperación.
- Preparación y capacitación del personal TI respecto 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 de TI siempre pueda proveer un mínimo nivel del

servicio propuesto reduciendo el riesgo de eventos desastrosos hasta niveles aceptables y planificando la recuperación de servicios de TI.

Gestión de la seguridad de la información.

Se debe considerar los siguientes puntos:

- **Confidencialidad:** la información publicada en la nube debe ser sólo accesible a los empleados de la empresa de administración financiera.
- **Integridad:** la información debe ser correcta y completa.
- **Disponibilidad:** debemos de tener acceso a la información cuando la necesitamos.

Gestión de suministradores/proveedores.

- Los contratos con los proveedores de la nube deben ser revisados por abogados internacionales, ya que un contrato legal en un país puede no ser legalmente obligatorio en otro país, puesto que los proveedores de la nube residen en otros países.
- Se debe asegurar que todos los contratos con los proveedores de la nube, apoyen las necesidades de la empresa de administración financiera, y que cumplan sus compromisos contractuales, para lo cual se debe contar con un grupo de proveedores calificados de acuerdo a los productos que ofrecen.

4.2.3. Transición del servicio

Debemos Construir el Valor del Servicio para la implantación de ITIL en Computación en la Nube, para lo cual debemos:

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

Gestión de cambios.

- Se debe asegurar que el cambio del nuevo servicio de computación en la nube sea registrado, evaluado, autorizado, priorizado, planeado, probado, implementado, documentado y revisado de una manera controlada, para que se puedan manejar los cambios con rapidez, con el menor impacto para la calidad del servicio.
- La finalidad de este proceso es obtener un método estandarizado para la gestión de todos los cambios, entre las actividades están:
 - Crear y Registrar la petición de Cambio.
 - Revisar la Petición de Cambio.
 - Evaluar la Petición de Cambio.
 - Autorizar la Petición de Cambio.
 - Actualizar la Petición de Cambio.
 - Coordinar la Petición de Cambio.
 - Realizar la revisión y cierre de la Petición de Cambio.

Gestión de la configuración y activos del servicio (SACM).

- Se debe proporcionar un modelo lógico de la infraestructura tecnológica o de un servicio tecnológico en base a la identificación, control, mantenimiento y verificación de las versiones de los elementos de configuración (CI) existentes.
- Se almacena el cambio realizado del nuevo servicio de computación en la nube en la gestión de la configuración, la cual lleva un registro actualizado (almacenar los atributos de un CI y su relación con otros CI) de todos los elementos de configuración de la infraestructura TI, junto con sus interrelaciones.
- Todos los activos y CI's estén localizados en el Sistema de Gestión de la Configuración (CMS).

Atributos de los CI's del servicio de computación en la nube	
Identificador	DEMO1
Tipo	Formulario

Nombre / descripción	Infraestructura Principal
Versión	1.0.0
Localización	Datacenter Principal
Fecha de provisión	14/11/2013
Licencia (fecha de caducidad)	13/11/2014
Propietario / custodio	Ec. Jose Tobar
Estado	Alta
Proveedor	Terremark
Documentos relacionados	Manual de procedimientos Computación en la nube
Aplicable SLA	Si

Tabla 4.3. Atributos de los CI's del servicio

Realizado por: CEPEDA E., 5-junio-2013.

Gestión de entregas/versiones y despliegues.

Se debe 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.
- Los paquetes de versiones se despliegan correctamente.
- Existe transferencia de conocimiento a los clientes/usuarios.
- La perturbación de los servicios es mínima.
- Evaluación del impacto financiero y en los sistemas de la entrega
- Reducción de costes de despliegue al permitir una mayor automatización.
- Reducción del impacto en los servicios y del riesgo empresarial.
- Reducción de desmotivación de personal a causa de instalación de software y parches de forma manual.

Validación y pruebas del servicio.

Se debe asegurar que las pruebas realizadas permitan una correcta verificación y validación de la calidad del producto. Entre las pruebas que se realiza 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 de Testing del proveedor y la empresa de administración financiera; se enfoca 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 del 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 computación en la nube este operando de acuerdo a los requerimientos de la empresa de administración financiera.
- La entrega del servicio de computación en la nube proporciona resultados y valor esperados.
- Los servicios se ajustan al propósito –UTILIDAD- y ajustados al uso –GARANTÍA-.
- Se cumplen las especificaciones del cliente y otras partes interesadas.

Gestión del conocimiento (KM).

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

4.2.4. Operación del servicio

Debemos ofrecer un Servicio de Valor para la implantación de ITIL en Computación en la Nube, para lo cual debemos:

- 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, registrar problemas y sugerir el uso de nuevos procesos, o nuevos servicios como el servicio de computación en la nube, aportando valor al cliente y su meta es cumplir con el SLA´s.
- En el servicio de computación en la nube.
 - Debemos medir el impacto de un incidente, problema.
 - La urgencia para la solución requerida, y
 - La prioridad que se tenga en relación con el impacto y la urgencia.

Gestión de eventos

- Determinar todos los eventos producidos por el nuevo servicio de computación en la nube se deben monitorizar para asegurar su correcto funcionamiento y de esta manera prever incidencias futuras.

Gestión de peticiones

- Debe atender las peticiones de los usuarios proporcionando información y acceso rápido al nuevo servicio de computación en la nube, mediante:
 - Necesidades del usuario.
 - Selección de peticiones.
 - Aprobación Financiera.
 - Tramitación.
 - Cierre.

Gestión de incidencias

- Es restaurar los niveles normales del servicio de computación en la nube lo más rápido posible, asegurando el cumplimiento del SLA (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

- Identificar y corregir las fallas o errores diagnosticando la causa raíz en el nuevo servicio de computación en la nube que causan los incidentes. Además ayuda a reducir y prevenir incidentes. A través de:
 - Identificar, registrar y clasificar los problemas de acuerdo a prioridades.
 - De acuerdo a la relación impacto urgencia que se haya planificado.
- Dar soporte a la Gestión de Incidencias, proporcionando información y soluciones temporales o parches.
- Analizar y determinar las causas de los problemas y proponer soluciones.
- Elevar RFCs a la Gestión de Cambios para llevar a cabo los cambios necesarios en la infraestructura TI.
- Realizar un seguimiento post-implementación de todos los cambios para asegurar su correcto funcionamiento.
- Realizar informes que documenten no sólo los orígenes y soluciones a un problema sino que también sirvan de soporte a la estructura TI en su conjunto.
- Analizar tendencias para prevenir incidentes potenciales.

Gestión de Accesos

- Tramitar solicitudes de acceso.
- Verificación.

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

4.2.5. Mejora continua del servicio

Para garantizar un buen Servicio de Computación en la Nube, se debe:

- Realizar un monitoreo continuo con los procesos.
- Gestionar incidentes, problemas, RFC.
- Validar cuáles son los problemas comunes y repetitivos.
- Se debe dar solución a todas las soluciones requeridas.
- Dar seguimiento a los incidentes, problemas y RFC para determinar su estado.
- Monitoreo continuo sobre estas áreas para determinar que no se vuelva a repetir los mismos problemas e incidentes.

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Análisis costo beneficio

Las ventajas económicas con la adopción de este modelo es la reducción drástica de los gastos asociados a la compra de nuevos sistemas informáticos o licencias de aplicaciones informáticas (infraestructura), emplazadas en la empresa, al soporte, mantenimiento, renovación de esos sistemas y a los gastos en el personal encargado de ello, propiciando ahorro de costes y un impacto económico muy positivo en las cuentas de la empresa.

5.1.1. Modelo tradicional de TI

Aunque cada centro de datos es un poco diferente, el costo promedio por año para operar un centro de datos es por lo general entre \$ 10 millones a \$ 40 millones, dependiendo del tamaño de la empresa y la cantidad de información que posea.

42 %	Hardware, software, acuerdos de recuperación de desastres, sistemas de alimentación ininterrumpida, redes y seguridades	Los costos se extienden en el tiempo, amortizado, ya que son una combinación de los gastos de capital y los pagos regulares
58%	calefacción, aire acondicionado, la propiedad y sobre las ventas y los costos de mano de obra	40 por ciento de los costes anuales son sólo el trabajo

Tabla 5.1. Detalle Modelo Tradicional de TI

Realizado por: CEPEDA E., 20-junio-2013.

La realidad de los centros de datos tradicionales se complica aún más porque la mayoría de los costos de mantener (a veces el envejecimiento), aplicaciones e infraestructura existentes. Algunas estimaciones indican que 80 por ciento del gasto en mantenimiento.

La mayoría de los centros de datos ejecutan una gran cantidad de aplicaciones diferentes y altas cargas de trabajo.

5.1.2. Modelo computación en la nube computing

Las empresas de administración financieras con frecuencia se enfrentan a situaciones que exigen una temprana capacidad de respuesta y adaptabilidad. Es fundamental la existencia de un enfoque orientado hacia la innovación que aporte nuevas garantías y que no devalúe el servicio ofrecido y la confianza.

Las limitaciones económicas es un factor predominante que dificultan a las empresas de administración financieras despliegues tecnológicos nuevos, haciendo necesario valorar alternativas innovadoras que ayuden a garantizar la calidad de los servicios que contribuyan a la reducción y flexibilización de los costes.

Es esta la razón fundamental que el ahorro y elasticidad de costes propios de la nube computacional constituyen la principal palanca de impulso de la tecnología, siendo este no el único beneficio, como muestra a continuación:

Reduce los costos

- No se tiene que invertir grandes cantidades de dinero en equipos (hardware) o software para ejecutar las aplicaciones que utilizan en el negocio, disminuyendo considerablemente sus gastos. En esta relación se puede pensar en la "nube" como una forma de alquilar la capacidad que se necesita, en lugar de comprarlo.

Obliga a tener menos personal

- No se requiere contratar profesionales de TI para configurar e implementar el software necesario para sus operaciones. El ahorros de salarios podrían ser incluso mayores que los de equipamiento. Los costos operacionales son sólo una parte del continuo gasto de mantenimiento, por lo que en realidad los ahorros se extienden a lo largo del tiempo.

Flexibiliza los gastos

- El servicio es pre pagado, es decir, la empresas pueden pagan sólo por lo que han utilizado. De acuerdo a las necesidades se pueden fijar un costo mensual, similar a un plan de telefonía, según sus necesidades.

Permite optar a nuevas tecnologías

- Permite experimentar nuevas tecnologías muy costosas a un precio moderado.

	Data Center	Cloud Computing
PRODUCTIVIDAD	Permite al usuario acceder a las aplicaciones, documentos y correos electrónicos desde las instalaciones del datacenter de manera online	Permite al usuario acceder a las aplicaciones, documentos y correos electrónicos desde cualquier lugar con acceso a Internet y utilizarlos de manera online (u offline para sincronizarlos posteriormente)
	Permite que varias personas puedan trabajar sobre solo ciertos recursos en tiempo real, fomentando la productividad y la comunicación.	Permite que varias personas puedan trabajar en ambientes colaborativos sobre un mismo recurso en tiempo real, fomentando la productividad y la comunicación.
ENFOQUE EN LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA Y DE SERVICIO	No es posible externalizar al proveedor parte de la responsabilidad y la gestión de las competencias TI. La empresa de administración financiera debe concentrarse en explotar de la manera más beneficiosa las competencias tecnológicas deseadas.	Posibilidad de externalizar al proveedor parte de la responsabilidad y la gestión de las competencias TI. De esta forma, el organismo puede concentrarse en explotar de la manera más beneficiosa los servicios contratados y delegar en el proveedor las competencias tecnológicas deseadas.
GESTIÓN TECNOLÓGICA	Para contar con la última actualización de infraestructura, sistemas, aplicaciones, entre otros se debe realizar la compra de HW y SW. Contar con la expertis de los administradores de infraestructura, sistemas y aplicaciones para que puedan prestar los servicios requeridos.	Siempre puede disponer de la última actualización de infraestructura, sistemas, aplicaciones, entre otros. De este modo, servicios cuya adopción no era posible con el sistema tradicional, pueden ser prestados en la nube con este nuevo modelo.
GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	El mantenimiento lo realiza el proveedor en las instalaciones del datacenter en algunos casos sin las respectivas medidas de seguridad y protección de datos.	El mantenimiento se hace más sencillo y seguro, ya que el proveedor dispone de las últimas técnicas disponibles en materia de seguridad y protección de datos.
	Aunque se cuente con sistemas de redundancia, existe la posibilidad de pérdida de información o de cese de servicio, afectando la imagen de la empresa de administración financiera	Los proveedores disponen de sistemas con mejores condiciones de redundancia que reducen la posibilidad de pérdida de información o de cese de servicio, proporcionando así al cliente una mayor resistencia a desastres y capacidad de recuperación ante fallos.

Tabla 5.2. Comparativo Datacenter y Cloud Computing

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

5.2. Interpretación de resultados

5.2.1. Modelo tradicional de ti vs. modelo computación en la nube computing

**COSTO PROYECTADO MANTENER DATA CENTER
ANUAL**

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

Tabla 5.3. Costo Proyectado Datacenter

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

- Se determina que el comportamiento de Costo en Mejoras de Infraestructura de los 3 últimos años históricamente es del 10% 16% y 45%. Basándose en datos reales manteniendo este comportamiento para las proyecciones de gastos.
- Se determina que el comportamiento de Costo en Mantenimiento y soporte de los 3 últimos años históricamente en promedio es un 40%. Basándose en datos reales tomando este % para las proyecciones de costos.
- Se determina que el comportamiento de Costo en Mejoras de Infraestructura de los 3 últimos años históricamente es del 10% 16% y 45%. Basándose en datos reales manteniendo este comportamiento para las proyecciones de gastos.
- Arriendo mensual de 5000 al año 60000.
- Se determina que en base al último porcentaje de incremento del gobierno del año 2012 fue del 8% % que será utilizado para las proyecciones de los siguientes años.

- Según entrevista con Administradores de centro del computo se determina que al valor anual del mantenimiento del servicio se incrementa en un 7% cada año

**COSTO PROYECTADO NUBE
ANUAL**

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

Tabla 5.4. Costo Proyectado Nube

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

- Según entrevista con Administradores de centro del computo se determina que al valor anual del mantenimiento del servicio se incrementa en un 7% cada año.
- Se determina que en base al último porcentaje de incremento del gobierno del año 2012 fue del 8% % que será utilizado para las proyecciones de los siguientes años.

COMPARACIÓN DATACENTER VS NUBE

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

Tabla 5.5. Comparativo Datacenter vs Nube

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

- La comparación desde el inicio de la implementación de los servicios de la empresa de administración financiera en la nube son más bajos que los valores en el Datacenter.
- Mientras sigue pasando los años la tendencia en el Datacenter tiende a seguir creciendo los precios de Hardware, Software, Licenciamientos, arriendos, costo personal entre otros, en cambio en la nube el crecimiento es mucho menor entre cada año.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- A través del análisis costo beneficio se determina que en la empresa de administración financiera al migrar los servicios que mantienen en el datacenter tradicional a los sistemas de computación en la nube, reducirá los gastos asociados a la compra de nuevos sistemas informáticos o licencias de aplicaciones informáticas emplazadas en la empresa, al mantenimiento de esos sistemas y a los gastos en el personal encargado de ello, llevando a un gran ahorro de costos y un impacto económico muy positivo en las cuentas de la empresa, sencillamente los servicios de la nube están disponibles en función de la demanda, y se cobrarán en función de su uso.
- Los proveedores de computación en la nube ahora están en la capacidad de cumplir con el conjunto de buenas prácticas de ITIL como la gestión de la seguridad a través de la integración de la norma ISO 27001,
- El área de TI y el proveedor de la nube debe desarrollar un enfoque en conjunto sobre la seguridad de la nube, con el fin de garantizar que las soluciones y servicios sean fiables y estén protegidos.
- En la computación en la nube el ciclo de vida de la seguridad es constante, se debe validar todas las vulnerabilidades detectadas por los fabricantes, la actualización de parches de seguridad y la gestión de cualquier tipo de incidente es tarea del proveedor, motivo por el cual debe constar en el contrato, por lo tanto se transfiere el riesgo al proveedor de la nube.
- Las nuevas tecnologías aplicadas en dispositivos móviles y el acceso a Internet permiten una alta disponibilidad de información desde cualquier ubicación física, la computación en la nube dispone de soluciones de colaboración y edición de la información en tiempo real que no habrían podido implantar en las soluciones de datacenter tradicionales.

- Los empleados de la empresa de Administración Financiera pueden acceder a las aplicaciones, documentos y correos electrónicos almacenados en la nube desde cualquier lugar que disponga de acceso a Internet y trabajar con ellos online (o de forma offline con posibilidad de sincronizarlos posteriormente), con esto se fomenta la productividad, la flexibilidad, la comunicación de los empleados, la capacidad de trabajar a distancia, y por ende la productividad de sus empleados aumenta.
- El tiempo de implantación de nuevos servicios en los proyectos tradicionales de TI, que pueden requerir varias semanas o, incluso, meses para adquirir, configurar y poner en funcionamiento los recursos asociados a nuevos servicios, con el uso de la computación en la nube permite adoptar en mucho menos tiempo la infraestructura necesaria para proveer de nuevos servicios, con una adecuada gestión de la capacidad para que todos los servicios TI se vean respaldados por una capacidad de proceso y almacenamiento suficiente y correctamente dimensionada.
- La capacidad de recuperación ante fallos que los proveedores de servicios de la nube ofrecen, tanto en soporte como a resolución de problemas en cualquier momento del año, se gestiona a través de la redundancia de sus sistemas para asegurar una mayor disponibilidad de la información, cumpliendo de esta forma con las buenas prácticas de ITIL como la gestión de la disponibilidad y continuidad del servicio.
- En los últimos años los proveedores de servicios de nube están incorporando el uso de ITIL como recurso de las mejores prácticas para implementar los servicios que requieran las empresas, permitiendo garantizar un rendimiento óptimo en la prestación de servicios ofrecidos, de manera fácil y rápida, desempeñando un rol vital en la estrategia del proveedor de servicios de nube.
- La gestión del ciclo de vida de ITIL proporciona un camino a seguir, que permite a las TI centrarse en su propuesta de valor en la entrega de nuevas

fuentes de innovación, ventajas competitivas, economías de escala y mejores resultados empresariales.

6.2. RECOMENDACIONES

- Negociar los contratos, los Acuerdos de licencia de usuario, los Acuerdos de nivel de servicio, la confidencialidad y no divulgación, permitiendo de esta manera a los clientes y a los proveedores de la nube evaluar los riesgos de seguridad.
- Considerar la información que el proveedor de la nube pone a su disposición sobre las jurisdicciones en las que los datos pueden almacenarse, procesarse, y evaluar cualquier riesgo derivado de las jurisdicciones aplicables cuando las autoridades policiales requieran acceso a los datos de la empresa.
- Solicitar a la Asamblea Nacional que estudie y determine un marco legal, en el que incluya multas y sanciones con respecto a los servicios de la computación en la nube, ya sea por proveedores nacionales o extranjeros, además que gestione a nivel mundial para generar acuerdos internacionales, que protejan a los usuarios que tienen servicios en la computación en la nube.
- Asegurar que el contrato respete los derechos sobre cualquier propiedad intelectual o trabajo original en la medida de lo posible, sin comprometer la calidad del servicio ofrecido.
- Revisar las respectivas obligaciones contractuales entre las partes, para subrayar las obligaciones que plantean riesgos considerables para las mismas, incluyendo cláusulas de compensación económica u obligaciones de indemnización para la parte que incumpla una obligación contractual, asimismo debe evaluarse detenidamente cualquier cláusula estándar que abarque limitaciones de responsabilidad, tomando en cuenta de esta forma con las buenas prácticas de ITIL como la gestión de los proveedores.

- Definir su propio modelo de confianza para la computación en la nube, en el que sienten las bases de la estrategia y que esté estructurado en torno a sus objetivos, tales como:
 - Proporcionar un buen nivel de servicios, protegiendo a la vez la confidencialidad e integración de la información.
 - Asegurar la capacidad de los sistemas de aceptar un servicio acorde a los requisitos establecidos por la organización.
 - Definir los criterios para medir la capacidad de restauración del sistema en caso de incidentes.
 - Asegurar el cumplimiento de la normativa legal específica.
- Evaluar y promocionar la computación en la nube dentro de la empresa de administración financiera, como potencial instrumento de ahorro de costes y optimización tecnológica para combatir la situación de ajuste presupuestario y los requerimientos de reducción del gasto y déficit.
- Analizar en profundidad el mercado para identificar las soluciones y posibilidades existentes, y valorar la capacidad real de los proveedores para responder a las exigentes demandas que requiere la empresa de administración financiera.
- Seleccionar un componente del mapa de aplicaciones y sistemas poco crítico, pero representativo en volumetría y complejidad, que permita desarrollar una experiencia piloto.
- Implicar en la estrategia de computación en la nube a las áreas jurídicas, tecnológicas y operativas para elaborar instrumentos contractuales que se adapten a las necesidades.
- Poner énfasis en los contratos con los proveedores de la nube de computación sobre las medidas de seguridad aplicadas, las condiciones de acceso a la información, las medidas de contingencia, las causales de

subcontratación del servicio y las condiciones de finalización del contrato y devolución de los activos y servicios contratados.

- Garantizar mediante auditoría o certificado de destrucción/borrado que el proveedor cancela y elimina los datos pertenecientes a la empresa de administración financiera cuando haya finalizado el contrato.
- Solicitar al proveedor que contrate un seguro de responsabilidad civil, ya es una práctica recomendable cuando la criticidad del servicio, o de la información transferida lo requiere.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO: Es un acuerdo entre un proveedor de servicios de TI y un cliente. Describe un servicio de TI, documenta los objetivos de nivel de servicio y especifica las responsabilidades del proveedor de servicios de TI y del cliente.

ACUERDOS DE NIVEL OPERACIONAL: Se trata de un acuerdo entre un proveedor de servicios de TI y otra parte de la misma organización. Brinda apoyo en la prestación de servicios al cliente por parte de proveedor de servicios de TI. El OLA define los bienes y servicios que se proveen y las responsabilidades de ambas partes.

ALMACENAMIENTO: Los dispositivos o unidades de almacenamiento de datos son componentes que leen o escriben datos en medios o soportes de almacenamiento, y juntos conforman la memoria o almacenamiento secundario de la computadora. Estos dispositivos realizan las operaciones de lectura o escritura de los medios o soportes donde se almacenan o guardan, lógicamente y físicamente, los archivos de un sistema informático.

ATRIBUTOS: Transición del Servicio) Una parte de información de un elemento de configuración. Ejemplos: nombre, ubicación, versión, número y coste. Los atributos de un CI se registran en una base de datos de la configuración (CMDB) y se mantienen como parte de un sistema de gestión de la configuración.

AUDITOR PORTADOR DE NUBE: Persona capacitada y experimentada para el efecto, y que consiste en recoger, agrupar y evaluar evidencias para determinar si un sistema de información salvaguarda el activo empresarial, mantiene la integridad de los datos, lleva a cabo eficazmente los fines de la organización con relación a la prestación de los servicios de la nube, utiliza eficientemente los recursos, y cumple con las leyes y regulaciones establecidas. Permiten detectar de forma sistemática el uso de los recursos y los flujos de información dentro de una organización y determinar qué información es crítica para el cumplimiento de su

misión y objetivos, identificando necesidades, duplicidades, costes, valor y barreras, que obstaculizan flujos de información eficientes.

AUTOMATIZACIÓN: Sistema de producción en el que se usan máquinas en lugar de mano de obra. Es el uso de sistemas o elementos computarizados y electromecánicos para controlar maquinarias y/o procesos industriales.

AUTOSERVICIO BAJO DEMANDA: Un cliente puede aprovisionar de manera unilateral las capacidades computacionales en base a las necesidades, sin requerir interacción humana con cada proveedor de servicios.

BENCHMARKING: es un anglicismo que, en las ciencias de la administración de empresas, puede definirse como un proceso sistemático y continuo para evaluar comparativamente los productos, servicios y procesos de trabajo en organizaciones. Consiste en tomar "comparadores" o benchmarks a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación.

BENCHMARKING COMPETITIVO: Es la comparación de los estándares de una organización, con los de otras empresas (competidoras). Este suele ser el más conocido por las empresas. Podemos observar, por lo tanto, cómo han funcionado nuevas tecnologías o métodos de trabajo en otras organizaciones. En general consiste en efectuar pruebas de comparación así como investigaciones que nos permitan conocer todas las ventajas y desventajas de nuestros competidores más directos, este trata de evaluar los productos, servicios y procesos de la organización con actividades similares que ha identificado como las más exitosas de la competencia. Se realiza entre competidores pertenecientes a un mismo sector o actividad. Requiere un intercambio recíproco.

CICLO DE VIDA: Tiene como objetivo ofrecer una visión global de la vida de un servicio desde su diseño hasta su eventual abandono sin por ello ignorar los detalles de todos los procesos y funciones involucrados en la eficiente prestación del mismo. El Ciclo de Vida del Servicio consta de cinco fases que se corresponden con los nuevos libros de ITIL:

- **Estrategia del servicio:** propone tratar la gestión de servicios no sólo como una capacidad sino como un activo estratégico.
- **Diseño del servicio:** cubre los principios y métodos necesarios para transformar los objetivos estratégicos en portafolios de servicios y activos.
- **Transición del servicio:** cubre el proceso de transición para la implementación de nuevos servicios o su mejora.
- **Operación del servicio:** cubre las mejores prácticas para la gestión del día a día en la operación del servicio.
- **Mejora continua del servicio:** proporciona una guía para la creación y mantenimiento del valor ofrecido a los clientes a través de un diseño, transición y operación del servicio optimizado.

CLOUD COMPUTING: El nuevo concepto de negocio en Internet también conocido como "computación en la nube". El Cloud Computing consiste en la posibilidad de ofrecer servicios a través de Internet. La computación en nube es una tecnología nueva que busca tener todos nuestros archivos e información en Internet y sin depender de poseer la capacidad suficiente para almacenar información. El Cloud Computing explica las nuevas posibilidades de forma de negocio actual, ofreciendo servicios a través de Internet, conocidos como e-business (negocios por Internet).

CLOUD SECURITY ALLIANCE: Es una organización internacional de referencia que debate y promueve el uso de mejores prácticas para garantizar la seguridad en la red, proporcionando educación sobre los usos de Internet para ayudar a garantizar todo tipo de transacción virtual. Fue creado por un grupo de personas a finales del año 2008, es una organización sin fines de lucro formada para promover el uso de las mejores prácticas para garantizar la seguridad de la información dentro de la Computación de Nube.

CLOUD SPI: Es un acrónimo de los modelos de servicios de computación en nube más comunes, el software como servicio, plataforma como servicio y la infraestructura como servicio.

- Software como Servicio (SaaS) es un modelo de distribución de software en el que las aplicaciones se alojan por un vendedor o proveedor de servicio y puestos a disposición de los clientes en una red, normalmente Internet.
- Plataforma como servicio (PaaS) es un paradigma para la entrega de los sistemas operativos y los servicios asociados a través de Internet sin descargas ni instalaciones.
- Infraestructura como servicio (IaaS) implica la externalización de los equipos utilizados para apoyar las operaciones, incluyendo almacenamiento, hardware, servidores y componentes de red.

CMDB: Base de datos usada para almacenar registros de configuración durante todo su ciclo de vida. El sistema de gestión de la configuración mantiene una o más CMDBs, y cada CMDB contiene atributos de CIs, y relaciones con otros CIs.

CONFIDENCIALIDAD: Es la propiedad de la información, por la que se garantiza que está accesible únicamente a personal autorizado a acceder a dicha información. La confidencialidad ha sido definida por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) en la norma ISO/IEC 27002 como "garantizar que la información es accesible sólo para aquellos autorizados a tener acceso" y es una de las piedras angulares de la seguridad de la información.

CONSUMIDOR DE NUBE: El consumidor de nube no necesita saber cuál es la infraestructura subyacente para que su aplicación funcione correctamente. La computación en la nube permite que los consumidores y las empresas gestionen archivos y utilicen los programas, sin necesidad de instalarlos localmente en sus computadores. Esta tecnología ofrece un uso mucho más eficiente de los recursos, tales como almacenamiento, memoria, procesamiento y ancho de banda.

CONSUMO ENERGÉTICO: Es el gasto total de energía para un proceso determinado. El proceso de digitalización sigue avanzando en todo el mundo y ello ha incrementado la demanda de centros de procesamiento de datos (CPD); y con ello, también el consumo energético.

CONTINUIDAD DEL NEGOCIO: Son los planes logísticos para la práctica de cómo una organización debe recuperar y restaurar sus funciones críticas parcial o totalmente interrumpidas dentro de un tiempo predeterminado después de una interrupción no deseada o desastre. Estos planes son llamados Planes de Continuidad del Negocio.

CONTRATOS CON PROVEEDORES: Es un acuerdo con un proveedor externo para la prestación de servicios no cubiertos por la propia organización TI.

DISEÑO DE SERVICIOS: es la actividad de planificar y organizar: personas, infraestructura, comunicación y materiales que componen un servicio, para mejorar su calidad, la interacción entre el proveedor y las personas usuarias y la experiencia de las mismas. El diseño de servicios permite diseñar experiencias memorables para las personas usuarias creando nuevos vínculos entre los diferentes agentes del proceso potenciando sus capacidades de acción e interacción.

DISPONIBILIDAD: La disponibilidad es la característica, cualidad o condición de la información de encontrarse a disposición de quienes deben acceder a ella, ya sean personas, procesos o aplicaciones. La disponibilidad es el acceso a la información y a los sistemas por personas autorizadas en el momento que así lo requieran.

ENISA: La Agencia Europea de Seguridad de las Redes y de la Información. El objetivo de ENISA es mejorar las redes y la seguridad de la información en la Unión Europea. La agencia tiene que contribuir al desarrollo de una cultura de red y seguridad de la información para el beneficio de los ciudadanos, consumidores, empresas y organizaciones del sector público de la Unión Europea, y por tanto contribuirá a mejorar el funcionamiento interno de la EU.

ESCALABILIDAD: Es un término usado en tecnología para referirse a la propiedad de aumentar la capacidad de trabajo o de tamaño de un sistema sin comprometer su funcionamiento y calidad normales. Cuando un sistema tiene esta propiedad, se le refiere comúnmente como sistema escalable. Hay dos tipos de escalabilidad:

- Escalabilidad vertical, que se refiere a actualizaciones o modernización de componentes existentes.
- Escalabilidad horizontal, que se refiere a aumentar el número de componentes.

ESTRATEGIA DEL SERVICIO: Tiene como principal objetivo convertir la Gestión del Servicio en un activo estratégico. La fase de Estrategia del Servicio es el eje que permite que las fases de Diseño, Transición y Operación del servicio se ajusten a las políticas y visión estratégica del negocio.

ESTRATEGIA EMPRESARIAL: La importancia de la dirección estratégica radica en su vinculación directa con los resultados empresariales. Es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

FODA: Es una metodología de estudio de la situación de una empresa o un proyecto, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

GESTIÓN SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN: Es una disciplina basada en procesos, enfocada en alinear los servicios de TI proporcionados con las necesidades de las empresas, poniendo énfasis en los beneficios que puede percibir el cliente final. GSTI propone cambiar el paradigma de gestión de TI, por una colección de componentes enfocados en servicios de punta a cabo usando distintos marcos de trabajo con las "mejores prácticas", como por ejemplo la Information Technology Infrastructure Library (ITIL).

GRID: Es una tecnología innovadora que permite utilizar de forma coordinada todo tipo de recursos (entre ellos cómputo, almacenamiento y aplicaciones específicas) que no están sujetos a un control centralizado. En este sentido es una nueva forma de computación distribuida, en la cual los recursos pueden ser heterogéneos (diferentes arquitecturas, supercomputadores, clusters...) y se encuentran conectados mediante redes de área extensa (por ejemplo Internet).

HARDWARE: Se refiere a todas las partes tangibles de un sistema informático; sus componentes son: eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.

IAAS: Infraestructura como Servicio. Modelo de distribución de infraestructura de computación como un servicio, normalmente mediante una plataforma de virtualización. En vez de adquirir servidores, espacio en un centro de datos o equipamiento de redes, los clientes compran todos estos recursos a un proveedor de servicios externo.

INTEGRIDAD: Es la propiedad que busca mantener los datos libres de modificaciones no autorizadas. (No es igual a integridad referencial en bases de datos.) A groso modo, la integridad es el mantener con exactitud la información tal cual fue generada, sin ser manipulada o alterada por personas o procesos no autorizados.

ISO/IEC 38500:2008: Se publicó en junio de 2008, basándose en la norma australiana AS8015:2005. Es la primera de una serie sobre el Gobierno de TI. Su objetivo es proporcionar un marco de principios para que la dirección de las organizaciones los utilicen al evaluar, dirigir y monitorear el uso de las tecnologías de la información (TI's).

ITIL V3: Puede ser definido como un conjunto de buenas prácticas destinadas a mejorar la gestión y provisión de servicios TI. Su objetivo último es mejorar la calidad de los servicios TI ofrecidos, evitar los problemas asociados a los mismos y en caso de que estos ocurran ofrecer un marco de actuación para que estos sean solucionados con el menor impacto y a la mayor brevedad posible.

MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO: Busca caminos para evolucionar la efectividad y eficiencia en los procesos del Ciclo de Vida del Servicio, desde la Estrategia del Servicio, hasta su Operación, pasando por el Diseño y Transición del servicio, a fin de mantener o incrementar la alineación, soporte y valor de acuerdo a las necesidades de la empresa y sus clientes. Para lograrlo, es importante analizar el negocio, conocer su dirección y dirigir el proceso de mejora en relación a ésta.

MODELO TRADICIONAL: Es el esquema tradicional de hardware (HW) software (SW) y servicios TI dentro de su infraestructura de Centro de Datos en una empresa.

MONITOREO: Se describe el uso de un sistema que constantemente monitoriza una red de computadoras en busca de componentes defectuosos o lentos, para luego informar a los administradores de redes mediante correo electrónico, u otras alarmas. Es un subconjunto de funciones de la administración de redes.

MULTIUSUARIO: Se refiere a un concepto de sistemas operativos, pero en ocasiones también puede aplicarse a programas de computadora de otro tipo (ej. aplicaciones de base de datos) e incluso a sistemas de cómputo. En general se le llama multiusuario a la característica de un sistema operativo o programa que permite proveer servicio y procesamiento a múltiples usuarios simultáneamente, estrictamente es pseudo simultáneo (tanto en paralelismo real como simulado).

NIST: El Instituto Nacional de Normas y Tecnología es una agencia de la Administración de Tecnología del Departamento de Comercio de los Estados Unidos. La misión de este instituto es promover la innovación y la competencia industrial en Estados Unidos mediante avances en metrología, normas y tecnología de forma que mejoren la estabilidad económica y la calidad de vida

NUBE COMUNITARIA: Una nube comunitaria es una extensión de una nube privada a un conglomerado de pequeñas organizaciones que se constituyen en comunidad. La nube soporta las necesidades de dichas comunidades. Una vez más, la nube de la comunidad puede ser construida y operada por los miembros de la comunidad o por proveedores externos.

NUBE HÍBRIDA: Involucra a nubes privadas o comunitarias con las nubes públicas. En este caso, los servicios de nube privada o de la comunidad tienen la capacidad de integrarse y completarse con recursos de la nube pública.

NUBE PRIVADA: La infraestructura de nube se utiliza dentro la organización. En este caso, los usuarios dentro la organización, tales como unidades de negocio consumen recursos y servicios proporcionados por una nube interna, creada ya sea

por el propio departamento de TI de la empresa o por un proveedor externo de computación en nube.

NUBE PÚBLICA: La infraestructura en la nube y los servicios están disponibles para el público en general. Ejemplos de las nubes públicas son Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), Google App Engine, Microsoft Azure, o Terremark servicios de Cloud Computing.

OPERACIÓN DE SERVICIOS: Es, sin duda, la más crítica entre todas. La percepción que los clientes y usuarios tengan de la calidad de los servicios prestados depende en última instancia de una correcta organización y coordinación de todos los agentes involucrados.

PAAS: Plataforma como Servicio. Aunque suele identificarse como una evolución de SaaS, es más bien un modelo en el que se ofrece todo lo necesario para soportar el ciclo de vida completo de construcción y puesta en marcha de aplicaciones y servicios web completamente disponibles en la Internet. Otra característica importante es que no hay descarga de software que instalar en los equipos de los desarrolladores. PasS ofrece múltiples servicios, pero todos provisionados como una solución integral en la web.

PARADIGMA: Un paradigma es el resultado de los usos, y costumbres, de creencias establecidas de verdades a medias; un paradigma es ley, hasta que es desbancado por otro nuevo.

PORTABILIDAD: Se define como la característica que posee un software para ejecutarse en diferentes plataformas, el código fuente del software es capaz de reutilizarse en vez de crearse un nuevo código cuando el software pasa de una plataforma a otra (ver la nota, a continuación de este párrafo).

PRIVACIDAD: Se trata de la garantía o la facultad de control de la propia información frente a su tratamiento automatizado o no, es decir, no sólo a aquella información albergada en sistemas computacionales, sino en cualquier soporte que permita su utilización: almacenamiento, organización y acceso.

RIESGO: Es la vulnerabilidad ante un posible o potencial perjuicio o daño para las personas, organizaciones o entidades. Cuanto mayor es la vulnerabilidad mayor es el riesgo, pero cuanto más factible es el perjuicio o daño, mayor es el peligro.

SAAS: Software como Servicio, es un modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de tecnologías de información y comunicación (TIC), a los que se accede con un navegador web desde un cliente, a través de Internet.

SERVICIOS: es un conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de un cliente.

SOFTWARE: al equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.

TOMA DE DECISIONES: es el proceso mediante el cual se realiza una elección entre las opciones o formas para resolver diferentes situaciones de la vida en diferentes contextos: a nivel laboral, familiar, sentimental, empresarial (utilizando metodologías cuantitativas que brinda la administración).

TRANSICIÓN DE SERVICIOS: Desarrollar e implementar servicios de TI. Mediante este proceso también se asegura que los cambios en los servicios y procesos de la Gestión de Servicios se lleven a cabo de manera coordinada.

UNIX: es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado, en principio, en 1969, por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T

VIRTUALIZACIÓN: es la creación -a través de software- de una versión virtual de algún recurso tecnológico, como puede ser una plataforma de hardware, un sistema operativo, un dispositivo de almacenamiento u otros recursos de red.

VULNERABILIDADES: son puntos débiles del software que permiten que un atacante comprometa la integridad, disponibilidad o confidencialidad del mismo.

Algunas de las vulnerabilidades más severas permiten que los atacantes ejecuten código arbitrario, denominadas vulnerabilidades de seguridad, en un sistema comprometido.

BIBLIOGRAFÍA

Monografías electrónicas.-

1. THE NIST DEFINITION OF CLOUD COMPUTING [en línea]. [Fecha de consulta: 9 Diciembre 2012]. Disponible en:, <<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>>
2. Alineando COBIT®4.1, ITIL®V3 e ISO/IEC 27002 en beneficio de la empresa [en línea]. [Fecha de consulta: 9 Diciembre 2012]. Disponible en: <<http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/Alineando-Cobit-4.1,-ITIL-v3-y-ISO-27002-en-beneficio-de-la-empresa-v2,7.pdf>>
3. What Cloud Computing means for business, and how to capitalize on it", Deloitte 2010. [en línea]. [Fecha de consulta: 12 Diciembre 2012]. Disponible en:, < (<http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Global/Local%20Assets/Documents/TMT/CloudComputingabalancingact-July2010.pdf>)>
4. Benchmarking [en línea]. [Fecha de consulta: 12 Diciembre 2012]. Disponible en:, <<http://www.degerencia.com/tema/benchmarking>>
5. ITIL 2011 Edition, adiós al nombrado de versiones [en línea]. [Fecha de consulta: 14 Diciembre 2012]. Disponible en:, < <http://www.tecnologiapyme.com/productividad/itil-2011-edition-adios-al-nombrado-de-versiones>>
6. Guidelines on Security and Privacy in Public Cloud Computing SP800-144.pdf
7. The NIST Definition of Cloud Computing SP800-145 NIST Definition of Cloud Computing.pdf
8. DRAFT Cloud Computing Synopsis and Recommendations Draft-NIST-SP800-146.pdf
9. NIST Cloud Computing Reference Architecture 909505 NIST 500-292.pdf
10. NIST High-Priority Requirements to Further USG Agency Cloud Computing Adoption 500-293.pdf
11. Cloud Security Alliance [en línea]. [Fecha de consulta: 20 Diciembre 2012]. Disponible en:, < <https://cloudsecurityalliance.org>>

12. Gobierno de las TIC ISO/IEC 38500 [en línea]. [Fecha de consulta: 20 Diciembre 2012]. Disponible en:, < <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2010/Volume-1/Pages/Gobierno-de-las-TIC-ISO-IEC-385001.aspx>>
13. Constitución de la República del Ecuador [en línea]. [Fecha de consulta: 22 Diciembre 2012]. Disponible en:, < http://www.asambleanacional.gob.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf>
14. Ley de Propiedad Intelectual [en línea]. [Fecha de consulta: 27 Diciembre 2012]. Disponible en:, <<http://www.iepi.gob.ec/images/docs/baselegal/LeyPropiedadIntelectual.pdf>>
15. Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos [en línea]. [Fecha de consulta: 30 Diciembre 2012]. Disponible en:, < http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_comer.pdf>
16. Reglamento a la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos [en línea]. [Fecha de consulta: 10 Enero 2013]. Disponible en: https://docs.google.com/document/edit?id=1QtZESTAQ9KfdH_09IOa35nuraJQzXO5XSF3_GIPuEHY&hl=en
17. Ley para la Transformación Económica [en línea]. [Fecha de consulta: 15 Enero 2013]. Disponible en: <http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_ecu_anexo36.pdf>
18. Ley Orgánica de Telecomunicaciones y de Servicios Postales [en línea]. [Fecha de consulta: 15 Enero 2013]. Disponible en: <http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/files/leyes/Proyecto%20de%20Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Telecomunicaciones%20y%20de%20Servicios%20Postales2011.pdf>
19. Riesgos y Amenazas en Cloud Computing [en línea]. [Fecha de consulta: 20 Enero 2013]. Disponible en: <http://cert.inteco.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf>
20. Cloud Computing [en línea]. [Fecha de consulta: 25 Enero 2013]. Disponible en: <<http://www.cervantes.edu.ar/news/pdf/cloudconsejo.pdf>>
21. Cloud Computing Retos y Oportunidades [en línea]. [Fecha de consulta: 29 Enero 2013]. Disponible en:

- <http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1-_estudio_cloud_computing_retos_y_oportunidades_vdef.pdf>
22. Conferencia Anual Isaca Monterrey 2011 Cloud Computing [en línea]. [Fecha de consulta: 10 Febrero 2013]. Disponible en: <[http://www.isacamty.org.mx/archivo/Cloud%20Computing%20ISACA MTY.pdf](http://www.isacamty.org.mx/archivo/Cloud%20Computing%20ISACA%20MTY.pdf)>
 23. Computación en la nube [en línea]. [Fecha de consulta: 10 Febrero 2013]. Disponible en: <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2011/6_COMPUTACIONENLANUBE_WALTER.pdf>
 24. Introducción a ITIL V3 [en línea]. [Fecha de consulta: 1 Abril 2013]. Disponible en: <<http://www.el-palomo.com/2009/12/introduccion-a-itol-v3/>>
 25. Demystifying The Cloud: Where Do SaaS, PaaS and Other Acronyms Fit In? [en línea]. [Fecha de consulta: 15 Mayo 2013]. Disponible en: <<http://www.saasblogs.com/saas/demystifying-the-cloud-where-do-saas-paas-and-other-acronyms-fit-in/>>
 26. Cloud 101: What the heck do IaaS, PaaS and SaaS companies do? [en línea]. [Fecha de consulta: 17 Mayo 2013]. Disponible en: <<http://venturebeat.com/2011/11/14/cloud-iaas-paas-saas/>>
 27. Nyse Euronext Technologies [en línea]. [Fecha de consulta: 10 Junio 2013]. Disponible en: <http://nysetechnologies.nyx.com/hosted-solutions/community-platform>
 28. Ativas enhances cloud services with CA Technologies solutions [en línea]. [Fecha de consulta: 20 Junio 2013]. Disponible en: <http://www.ca.com/~~/media/Files/SuccessStories/ativas-enhances-cloud-services-with-ca-technologies-solutions.pdf>
 29. Department of Defense Chief Information Officer Cloud Computing Strategy [en línea]. [Fecha de consulta: 26 Junio 2013]. Disponible en: <http://www.defense.gov/news/dodcloudcomputingstrategy.pdf>
 30. Trabajo de Investigación infraestructura y Seguridad de Tecnologías de Información [en línea]. [Fecha de consulta: 18 Marzo 2013]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/16484132/infraestructura-y-seguridad-de-tecnologias-de-informacion>

31. Recomendaciones para Seguridad de Información Digital Gubernamental [en línea]. [Fecha de consulta: 18 Marzo 2013]. Disponible en: <http://www.informatica.gob.ec/files/SIRecSegInfGub.pdf>
32. ¿Cuándo se configura un servicio digital? [Fecha de consulta: 19 Marzo 2013]. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/item/137555/cuando-se-configura-un-servicio-digital>
33. Políticas, normas, procedimientos de seguridad y otros documentos de un SGSI [Fecha de consulta: 10 Abril 2013]. Disponible en: <http://sgsi-iso27001.blogspot.com/2008/07/como-resumen-al-documento-que-ya-indiqu.html>
34. Normas y procedimientos técnicos para garantizar la seguridad [Fecha de consulta: 25 Abril 2013]. Disponible en: http://labrechadigital.org/labrecha/index.php?option=com_content&view=article&id=30:normas-y-procedimientos-tnicos-para-garantizar-la-seguridad&catid=26:reportes-proyectos-y-estudios
35. Risk Management / Risk Assessment in European regulation, international guidelines and codes of practice [Fecha de consulta: 10 Mayo 2013]. Disponible en: <http://www.enisa.europa.eu/activities/risk-management/current-risk/laws-regulation/downloads/risk-management-risk-assessment-in-european-regulation-international-guidelines-and-codes-of-practice>
36. Information technology — Security techniques — IT network security — Part 2: Network security architecture [Fecha de consulta: 15 Mayo 2013]. Disponible en: http://www.pqm-online.com/assets/files/standards/iso-iec_18028-2-2006.pdf
37. NYSE Technologies and The Community Cloud [Fecha de consulta: 10 Junio 2013]. Disponible en: http://chucksblog.emc.com/chucks_blog/2013/04/nyse-uronext-and-the-community-cloud.html
38. NYSE launches VMware-based cloud for financial firms [Fecha de consulta: 13 Junio 2013]. Disponible en: <http://www.networkworld.com/news/2011/060111-nyse-vmware-cloud.html>
39. Ativas optimiza servicios de nube con soluciones CA technologies [en línea]. [Fecha de consulta: 24 Junio 2013]. Disponible en: http://www.ca.com/~media/Files/SuccessStories/latam/120113_customer_success_story_ativas_spa.pdf

40. Roving Reporter: Cloud Computing in the DoD [en línea]. [Fecha de consulta: 27 Junio 2013]. Disponible en: <http://embedded.communities.intel.com/community/en/applications/blog/2013/05/30/roving-reporter-cloud-computing-in-the-dod>
41. Department of Defense (DoD) Information Technology (IT) Enterprise Strategy and Roadmap [en línea]. [Fecha de consulta: 5 Julio 2013]. Disponible en: http://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/Announcement/Signed_IT_ESR_6SEP11.pdf

Libros.-

42. RITTINGHOUSE, John y RANSOME, James. Cloud Computing: Implementation, Management, and Security, CRC Press, Florida, 2010. 340 p.
43. HURWITZ, Judith, BLOOR, Robin, KAUFMAN, Marcia y HALPER, Fern. Cloud Computing for dummies, Wiley Publishing, River St, 2010. 336 p.
44. BUYYA, Rajkumar, BROBERG, James GOSCINSKI, Andrzej. Cloud Computing Principles and Paradigms, Wiley & Sons, New Jersey, 2010. 664 p.
45. FURHT, Borko ESCALANTE, Armando. Handbook of Cloud Computing, Springer, Florida, 2010. 656 p.

Artículo de revista.-

46. AGUILAR, Luis, COMPUTACIÓN EN LA NUBE: NOTAS PARA UNA ESTRATEGIA ESPAÑOLA EN CLOUD COMPUTING EN: Revista IEEE <http://revista.ieee.es/> [en línea]. diciembre 2012. [Fecha de consulta: 10 diciembre 2012]. Disponible en: < <http://revista.ieee.es/index.php/ieee/article/view/10>>.
47. DAVIA, Antoni, Gestión de Data Center y Cloud Computing EN: Revista SocInfo <http://antonidavia.com/> [en línea]. diciembre 2012. [Fecha de consulta: 2 diciembre 2012]. Disponible en: < <http://antonidavia.com/es/revista-socinfo-gestio-de-data-center-i-cloud-computing/>>.
48. OLIVARES, Julio, Cómo sacarle el mejor partido al cloud computing EN: Revista Cloud Computing revistacloudcomputing.com [en línea]. junio

2013. [Fecha de consulta: 2 junio 2013]. Disponible en: <
<http://www.revistacloudcomputing.com/2013/06/como-sacarle-el-mejor-partido-al-cloud-computing/>>.
49. JELLE, Frank, Cómo gestionar la calidad del servicio entre tanta nube EN: Revista Cloud Computing revistacloudcomputing.com [en línea]. junio 2013. [Fecha de consulta: 3 junio 2013]. Disponible en: <
<http://www.revistacloudcomputing.com/2013/06/como-gestionar-la-calidad-del-servicio-entre-tanta-nube/>>.
50. GARCÍA, Eduardo, La Nube, ¿base tecnológica de la reforma de la Administración? EN: Revista Cloud Computing revistacloudcomputing.com [en línea]. julio 2013. [Fecha de consulta: 19 julio 2013]. Disponible en: <
<http://www.revistacloudcomputing.com/2013/07/la-nube-base-tecnologica-de-la-reforma-de-la-administracion/>>.

Trabajo de grado o tesis doctoral.-

51. GUERRERO, Ana."IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE CLOUD COMPUTING DE MODELO PRIVADO PARA OFRECER INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO". Tesis de Grado. Ingeniero en Electrónica y Redes de Información. Escuela Politécnica Nacional. Quito. EC. 2011. 243 p.
52. JARA, Jairo."GUÍA PARA EL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD EN LA IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE CLOUD COMPUTING EN EMPRESAS DEL ECUADOR". Tesis de Grado. Ingeniero Informático en Sistemas Informáticos y de Computación. Escuela Politécnica Nacional. Quito. EC. 2012. 136 p.

Conferencia, congreso o reunión.-

53. CONFERENCIA (2012, Madrid España). Evento TIC - Cloud computing, hacia una gestión más eficiente de los recursos. Plaza de las Cortes. Madrid, 2012.
54. REUNIÓN (1º, 2013, Madrid España). Aspectos más novedosos del Cloud Computing como El Big Data, o El Brokerage. Kinopolis. Madrid, 2012.

ANEXOS

ANEXO I

FICHA DEL NUEVO SERVICIO DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Diseño de un Nuevo Servicio de Computación en la Nube
Definición características del servicio Computación en la Nube
Ficha de Servicio:

Cliente	Empresa de Administración Financiera		Denominación del servicio	Computación en la Nube
Propietario	Economista Jose Tobar		Descripción	Servicio que enfoca la Gestión de Servicios desde el Ciclo de Vida de un Servicio
Actividades detalladas	Equipos externos / internos	Procedimientos	Servicios adicionales	
Portal Interno	Int: desarrollo	proc-int-des-001	Cambios de cinta especiales	
Aplicaciones Oracle	Int: App	proc-int-app-001	Tiempos de respuesta especiales ante visitas o manos remotas	
Aplicaciones Jboss	Int: App	proc-int-app-002	Paquetes de horas adicionales de visita y manos remotas	
Web mail	Int: Seguridad inform.	proc-seginfo-001		
Mensajería Instantánea	Int: Seguridad inform.	proc-seginfo-002		
Sistemas Administrativos	Int: planificación	proc-planif-001		
Sistemas Financieros	Int: financiero	proc-fin-001		
Niveles de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Lugar desde donde se provee el servicio: Quito Ecuador • Objetivos/Niveles: Severidad, Prioridad – Nivel 1,2 y 3 <ul style="list-style-type: none"> o Disponibilidad: 99.2% o Incidencias: 90% resueltas en menos de 3 horas (Nivel 1 y 2) o Cambios: 90% gestionados en menos de 3 horas o Entregas: 95% realizadas en menos de 3 días o Manos remotas: 95% realizadas en menos de 1 hora o Acceso al Datacenter: 95% gestionados en menos de 24 horas. • Horario del servicio: 7x24 • Actividades: Proveer de los recursos IaaS, PaaS, SaaS, necesarios para que se levante • Equipos de soporte: • Costes • Duración y revisión del servicio (1 año, mensual) • Procesos de gestión de quejas y elogios 			

ANEXO II

CREAR Y REGISTRAR LA PETICIÓN DE CAMBIO (RFC)

PETICIÓN DE CAMBIOS			
Información general			
Fecha de Solicitud:	05-01-2013		
Fecha esperada del Cambio:	01/11/2013		
Solicitado por:	EFREN CEPEDA		
Validado por:	CHRISTIAN CARVAJAL		
Aprobado por:	Eco. JOSE TOBAR		
Servicio:	COMPUTACIÓN EN LA NUBE		
Tipo de Solicitud:	NORMAL		
Incidente Relacionado:	-----		
Descripción de la petición requerida			
<i>Se requiere crear el servicio de Computación en la Nube</i>			
<i>Las tareas consideradas de forma general involucran lo siguiente</i>			
Actividad	Corte de Servicio		Tiempo
	SI	NO	
Lo primero que tendrás que valorar es si necesitas tener tus antiguos datos en la nueva aplicación o no.		X	1 día
Si no hay más remedio que subir los datos antiguos, lo mejor es disponer de una herramienta de migración, pero esto solo lo hacen los grandes y cuando la base instalada de la aplicación es enorme	X		1 minuto
Si no tienes herramienta de migración, lo primero que debes hacer es encontrar aplicaciones que a falta de herramienta de migración tengas la posibilidad de subir datos.	X		1 minuto
Elegidas las SaaS debemos saber la cantidad de datos que tenemos y la velocidad de línea		X	2 días
En relación con lo anterior, debemos tener en cuenta las limitaciones de la API o del mecanismo para subir la información.		X	2 días
Por último, deberás también contar con la forma en que descargas la información para el caso de que cambies de proveedor de SaaS			
Justificación de la petición			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Facilidad de recursos y servicios de computación</i> • <i>Ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software y administradores de redes, aplicaciones, base de datos.</i> • <i>Ahorro energético, utilización de menos energía en el centro de computo</i> 			

Resultados esperados de la petición	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software, base de datos, administradores de plataformas de redes y seguridades, aplicaciones, base de datos y ahorro energético en la utilización de menos energía en los centros de cómputo.</i> • <i>Acceso de forma segura, confiable, y</i> • <i>La información esté disponible en cualquier momento.</i> 	
Aprobación de la petición de los responsables	
<i>Eco. JOSE TOBAR</i> <hr/> Jefe Unidad Solicitante del Cambio	<i>EFREN CEPEDA</i> <hr/> Administrador Funcional del Servicio

ANEXO III

EVALUACIÓN DE LA PETICIÓN DE CAMBIO (RFC)

PETICION DE CAMBIOS						
Reunión de Comité:	194_20130109			Fecha de Reunión	Miércoles, 09 de enero de 2013 8:00 - 9:35	
Miembros Asistentes:	Christian Carvajal, Edison Maldonado, Luis Tipantuña, Jorge Jaramillo			Invitados presentes:	Efrén Cepeda, Elsa Morales, Victor Chicaiza, Patricio Burbano	
Miembros Ausentes:				Invitados ausentes:		
No.	C01176			TÍTULO	Servicio de Computación en la Nube	
Descripción	Mediante la innovación de productos y servicios a través de tecnología de última generación, llevar su infraestructura a la nube computacional.			Responsable TI	CEPEDA EFRÉN	
	Determinar la metodología que se debe seguir para la creación del servicio de computación en la nube.			Responsable Negocio	ECO. JOSE TOBAR	
	Permitirá establecer mecanismos de innovación tecnológica que permita ahorro de costos en infraestructura de hardware, licenciamiento de software, base de datos, administradores de plataformas de redes y seguridades, aplicaciones, base de datos y ahorro energético en la utilización de menos energía en los centros de computo.			Estado	ANÁLISIS DE RIESGO E IMPACTO	
Matriz de priorización	Valor Impacto	SERVICIO	79,67%	MEDIA - ALTA	Impacto	ALTO
	Valor Cobertura	NACIONAL PAÍS			Observación	
	Valor Criticidad	ALTA			Fecha estimada de implementación	1 de noviembre del 2013 18:00
	Valor NO Alternativa Tecnológica	PARCIAL			Cambio	AREA DE INNOVACION E IMPLEMENTACION TECNOLOGICA
	Valor Complejidad Técnica	MEDIA				
	Valor Cambio Normativa	NECESARIO - PARCIAL				

ANEXO IV

COORDINACIÓN DE LA PETICIÓN DE CAMBIO (RFC)

Actividades	Corte de Servicio		Tiempo
	SI	NO	
Lo primero que se tendrá que valorar es si necesitas tener tus antiguos datos en la nueva aplicación o no.		X	1 día
Si no hay más remedio que subir los datos antiguos, lo mejor es disponer de una herramienta de migración, pero esto solo lo hacen los grandes y cuando la base instalada de la aplicación es enorme	X		1 día
Si no se tiene la herramienta de migración, lo primero que se debe hacer es encontrar aplicaciones que a falta de herramienta de migración tengas la posibilidad de subir datos.	X		1 día
Elegido el servicio SaaS debemos saber la cantidad de datos que tenemos y la velocidad de línea de conexión(internet)		X	1 días
Elegido el servicio PaaS debemos saber la cantidad de datos que tenemos y la velocidad de línea de conexión(internet)		X	1 días
Elegido el servicio IaaS debemos saber la cantidad de datos que tenemos y la velocidad de línea de conexión(internet)		X	1 días
En relación con lo anterior, debemos tener en cuenta las limitaciones de la API o del mecanismo para subir la información.		X	1 días
El costo de adaptar tus datos a la API.		X	1 días

ANEXO V

PROCESOS DE ESTRATEGIA, DISEÑO, TRANSICION Y OPERACIÓN DEL SERVICIO





BIOGRAFÍA

Mis estudios secundarios los realice en el Instituto Nacional Mejía, en el que me inculcaron valores de honestidad, lealtad, humanidad y servicio a la sociedad; en la Escuela Politécnica Nacional, tuve el honor de graduarme como Ingeniero Informático; y ahora tengo el honor de obtener el título de Magister en Gestión Informática Empresarial, otorgado por la gloriosa Universidad Central del Ecuador.

En el ámbito profesional, tuve la oportunidad de estudiar y trabajar, lo que me permitió contar con gran experiencia en el ámbito informático, mismo que luego lo apliqué en algunas instituciones privadas, enfocándome en soporte a usuarios, administración de servidores, redes de comunicaciones, para posteriormente encausarme en el sector público aportando con mi contingente en la administración de la plataforma de aceleración, comunicaciones.