
**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE OCCIDENTE**

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS SEGÚN ACUERDO
SECRETARIAL 15018, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA
FEDERACIÓN EL 29 DE NOVIEMBRE DE 1976

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y
MERCADOLOGÍA**

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN



ITESO

Universidad Jesuita
de Guadalajara

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS CAPACIDADES GENERADAS POR LA
TECNOLOGÍA “CLOUD COMPUTING” Y SU CONTRIBUCIÓN ESTRATÉGICA EN
LAS EMPRESAS**

TESIS DE MAESTRÍA
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:

LUIS JAIME MORENO URTIZ

ASESOR: DR. CARLOS LOPEZ MONSALVO

Guadalajara, Jal.

Diciembre de 2011

AGRADECIMIENTOS

La presente Tesis es un gran esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron muchas personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Agradezco primeramente a Dios por permitirme llegar a este momento tan importante de mi vida y haber logrado otra meta más en mi carrera.

Al Dr. Carlos López Monsalvo por haber confiado en mí, por la paciencia y por la dirección de este trabajo. Al Mtro. Fernando Arias por los consejos, el apoyo y el ánimo que me brindó. Al Mtro. Héctor Jiménez por su atenta lectura de este trabajo.

A mi esposa Marissa, por su paciencia, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es, ... porque la Amo.

A mis hijos Ana Sofía y Luis Daniel que con su alegría e inocencia han dado luz a mi vida y motivos para superarme en todo momento, y quienes me han enseñado que la autorrealización se consigue por distintos caminos.

A mis padres por su cariño, comprensión y ayuda en momentos malos y menos malos. Porque siempre me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis

de amor y sin pedir nunca nada a cambio. Por encomendarme en sus oraciones y pedir por mí, para que cada día sea mejor, no solo en lo que hago como trabajo, sino de ser mejor como persona.

A mis suegros por sus palabras, su apoyo y su gran ejemplo.

A mis hermanas, sobrinas, ahijados, cuñados, por su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A toda mi familia y amigos, por todo su apoyo y cariño.

INDICE

AGRACECIMIENTOS.....	2
INDICE.....	4
INDICE DE FIGURAS.....	6
INDICE DE TABLAS	7
INDICE DE GRÁFICAS.....	7
GLOSARIO.....	8
CAPÍTULO I	11
PLANTEAMIENTO	11
1 MOTIVACION.....	12
1.1 Contexto	12
1.2 Objetivos	21
1.3 Justificación.....	21
1.4 Hipótesis.....	22
CAPÍTULO II	23
COMPUTACIÓN EN NUBE.....	23
2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	24
2.1 Historia y desarrollo del Internet hasta llegar a la computación en nube.....	24
2.2 Concepto.....	29
2.3 Modelos.....	31
2.4 Ventajas y Desventajas	35
2.5 Arquitecturas	41
CAPITULO III	47
INNOVACION Y MODELO DE NEGOCIO	47
3.1 Innovación Tecnológica.....	50
3.2 Modelo De Negocio	61
3.2.1 Jugadores de la Computación en nube	69
CAPITULO IV	72
CASO DE ÉXITO	72
4. FLEXTRONICS	73
4.1 VISION.....	74
4.2 VALOR.....	74
4.3 MODELO.....	75

4.4 MEDICIONES.....	76
4.5 AHORROS.....	77
5. ACCENTURE.....	80
5.1 VISION.....	83
5.2 VALOR.....	84
5.3 MODELO.....	84
5.4 MEDICIONES.....	85
CONCLUSIONES.....	87
ANEXOS.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Ventajas y Desventajas de la Computación en Nube.....	11
Figura 2 Comparativo con Nube y Sin Nube	14
Figura 3 Concepto de Computación en Nube.....	25
Figura 4 Modelos de la Computación en Nube.....	27
Figura 5 Servicios Ofrecidos por la Computación en Nube	30
Figura 6 Ventajas del Servicio en la en la Nube.....	32
Figura 7 Nube Pública y Nube Privada.....	37
Figura 8 Tipos de Nube.....	42
Figura 9 Internet en 60 Segundos.....	44
Figura 10 Tecnología Disruptiva.....	49
Figura 11 Generación 1.....	51
Figura 12 Generación 2.....	51
Figura 13 Generación 3.....	52
Figura 14 Generación 4.....	53
Figura 15 Generación 5.....	53
Figura 16 Cadena de Valor de la Computación en Nube.....	54
Figura 17 Modelo de Negocio de la Computación en Nube	57
Figura 18 Modelo de Osterwalder.....	58
Figura 19 Modelo del Negocio Triángulo Lógico.....	59
Figura 20 Jugadores en la Computación en Nube.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1 Historia de la Computación en Nube.....	20
Tabla 2 Ventajas de la Nube Privada y Pública.....	38
Tabla 3 Generaciones de Innovación.....	50
Tabla 4 Mediciones en Flextronics.....	72

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Página
Gráfica 1 Incremento de Usuarios en Internet 1995 a 2010.....	8
Gráfica 2 Usuarios de Internet en el Mundo.....	9
Gráfica 3 Proyección de Crecimiento de la Computación en Nube.....	10
Gráfica 4 Ahorro en Costos	13
Gráfica 5 Procesos Migrados a la Computación en Nube.....	31
Gráfica 6 Usos de la Computación en Nube.....	67
Gráfica 7 Servicios en la Nube en el Mundo.....	82

GLOSARIO

Cloud Computing: nuevo concepto tecnológico que se basa en que las aplicaciones software y los equipos hardware con capacidad de proceso y almacenaje de datos no están en el PC o equipos del usuario.

IaaS: “Infrastructure as a Service” o “Infraestructura como Servicio”. Con una Infraestructura como servicio (IaaS) lo que se tiene es una solución basada en virtualización en la que se paga por consumo de recursos: espacio en disco utilizado, tiempo de CPU, espacio en base de datos y transferencia de datos.

SaaS: “Software as a Service” o “Software como Servicio”. Es aquella aplicación ofrecida por su creador a través de Internet para su utilización por varios clientes manteniendo la privacidad de sus datos y la personalización de la aplicación.

PaaS: “Platform as a Service” o “Plataforma como Servicio”. Es el resultado de la aplicación al desarrollo de Software del modelo SaaS . El modelo PaaS abarca el ciclo completo para desarrollar e implantar aplicaciones desde Internet.

SLA: “Service Level Agreement” o “Acuerdo de Nivel de Servicio”. Es un protocolo plasmado normalmente en un documento de carácter legal por el que una compañía que presta un servicio a otra se compromete a hacerlo bajo determinadas condiciones y con unas prestaciones mínimas.

Virtualización: Es el concepto que describe cómo en un solo computador físico se coordina el uso de los recursos para que varios sistemas operativos puedan funcionar al mismo tiempo de forma independiente.

Data Center: Un centro de almacenaje de datos y que provee servicios de negocio que entrega de forma segura aplicaciones y datos a usuarios remotos a través de Internet.

Estandarización: Proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera estándar o previamente establecida.

Storage: En un computador, el storage es el lugar donde los datos son guardados para acceder a ellos de forma electromagnética u óptica por el procesador de la computadora.

Cloud Público: Hace referencia al modelo estándar de Cloud Computing, en donde el prestador de estos servicios pone a disposición de cualquier usuario en Internet su infraestructura.

Cloud Privado: Empleando los mismos preceptos que el Cloud Computing tradicional, ofrece los mismos servicios pero en la propia infraestructura del cliente.

Cloud Híbrido: Es una combinación de las mejores características de los modelos de Cloud Privado y Público.

Computación Elástica: La computación en nube puede ser conocida como la computación elástica, ya que tiene la capacidad de provisión dinámica y de prestación de procesamiento, los recursos de almacenamiento y memoria para satisfacer las necesidades de los más altos de uso sin llegar a preocuparse por la planificación de la capacidad para el uso más alto.

Tecnología de Disruptiva o de punta: Tecnología disruptiva es un término en el caso de las innovaciones empresariales que mejoran los productos y procesos, ya que es probable que cambie la forma de adquisición, despliegue y mantenimiento de la TI.

Nube: es un símbolo de un sistema de red mundial enorme. Fue utilizado por primera vez en el caso de la red telefónica. Sin embargo, es de uso común hoy en día para representar el sistema de Internet.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO

1 MOTIVACION

La presente investigación menciona cómo la Computación en nube o Cloud computing ha emergido con una fuerza imparable y no como una moda, sino como eje de la estrategia principal informática de las empresas. Su alta funcionalidad, gigantescas economías de escala, elasticidad y capacidad virtualmente ilimitada lo ha vuelto un modelo computacional que no se puede pasar por alto sin el riesgo de perder gravemente productividad y competitividad, por el contrario su correcta adopción le permite a la empresa entrar con paso firme en una sociedad de la información globalizada y altamente exigente el desarrollo en la industria tecnológica en los últimos años esta haciendo de la Computación en nube un modelo de alta aplicabilidad hacia los negocios.

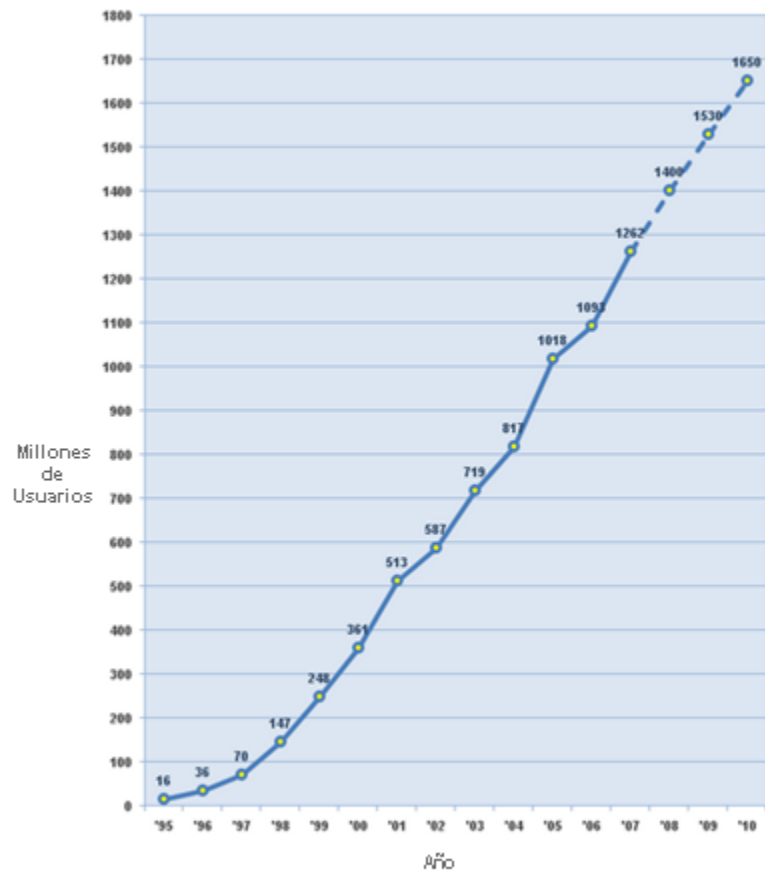
1.1 Contexto

Para poder desarrollar el tema planteado, es necesario conocer cómo ha sido la historia del Internet y cómo esta herramienta nos a llevado hasta lo que en la actualidad conocemos como computación en nube.

Todas las empresas dependen de las tecnologías de información (TI) para llevar a cabo todas sus operaciones cotidianas. En la pasada década el uso de las TI se ha ido incrementando de manera vertiginosa (Graf. 1 y 2) , es por esto que las vemos presentes en cualquier momento del día, desde el tráfico que es controlado por semáforos hasta la persona que recibe nuestra orden a la hora de pedir comida a

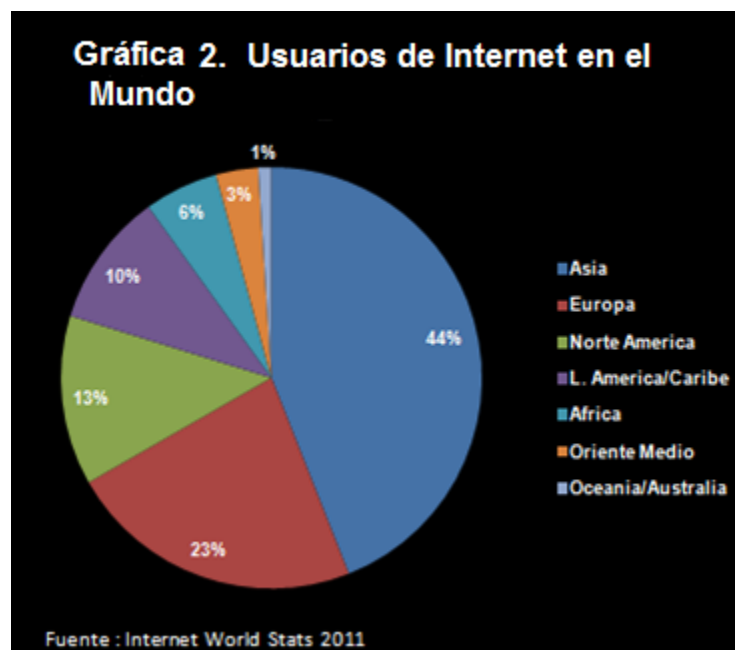
domicilio. Estas incursiones de la tecnología en nuestra vida cotidiana ha llevado a crear nuevos negocios y nuevas maneras hacerlos y manejarlos.

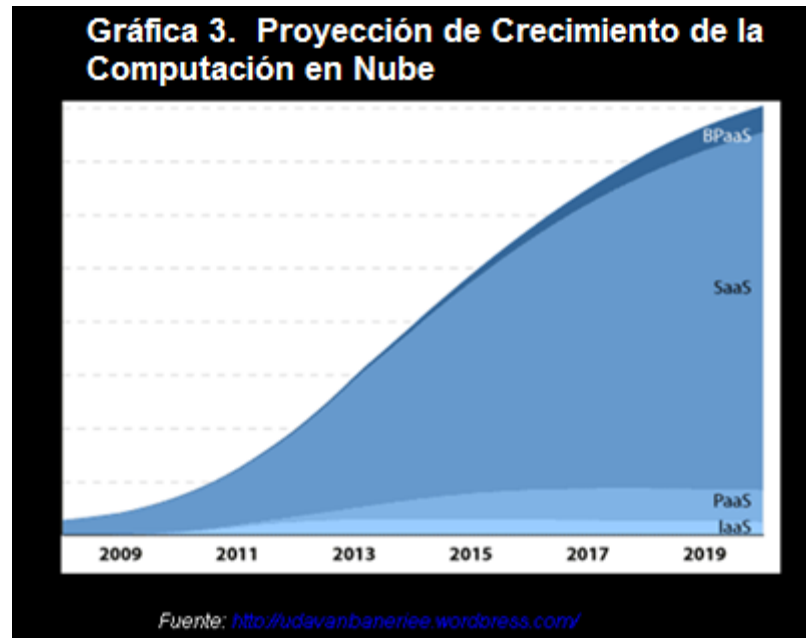
Gráfica 1. Incremento de Usuarios de Internet en el Mundo de 1995 a 2010



Fuente: www.internetworldstats.com
Miniwatts Marketing group 2010

En las tendencias actuales de TI, llega el concepto de computación en nube (Cloud Computing o Nearshore), esta plataforma está ganando cada vez más popularidad, su función básica es la de ofrecer los servicios de TI usando Internet como medio de transmisión, logrando así que cualquier usuario con privilegios pueda acceder a estos servicios sin la necesidad de contar con habilidades que antes sólo estaban destinadas para uso de los expertos.





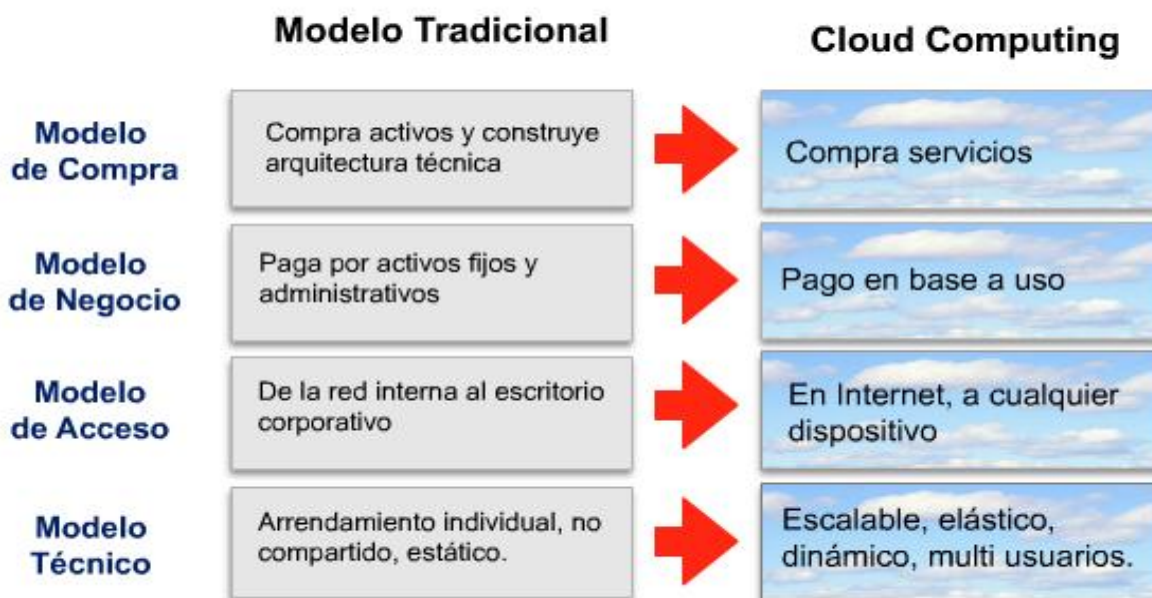
Las empresas más grandes saben de este potencial y es por esto, el incremento de oferta de este tipo de soluciones por grandes empresas como Hewlett Packard, IBM y Dell que antes sólo ofrecían el hardware, ahora también están incursionando de manera muy agresiva en servicios generales de TI. (Reuters. 2010).

Estas tecnologías parecen estar muy cerca de grandes empresas, con grandes utilidades que se pueden dar el lujo de invertir en tecnología o de probar nuevas formas de hacer las cosas, pero también incluye a las pequeñas y medianas empresas. Debido a esto esta investigación plantea las características y posibilidades de la computación en nube o *Cloud Computing* como una herramienta para cualquier tipo de empresa y cómo puede llegar a cambiar la manera de hacer negocios, de dirigirlos o inclusive de cambiar totalmente el giro, como fue el caso de IBM que vendió su parte de dedicado a Hardware (excepto Servidores), para dedicarse en su totalidad a la oferta de servicios. A nivel mundial es necesario mostrar a los empresarios que las oportunidades que presentan el uso de las nuevas TI, pueden modificar o cambiar sus estrategias y

modelos de negocio, con ánimo de generar y fortalecer una mayor capacidad competitiva.

La computación en nube, presenta ventajas y beneficios contra el modelo tradicional tales como:

Figura 1. Comparativo de la computación en Nube contra el Modelo Tradicional



FUENTE: GARTNER (Septiembre 2008)

En modelo tradicional para el empresario es necesaria la compra de activos mientras que en el modelos de computación en nube sólo se adquieren los servicios, delegando la responsabilidad al proveedor de tener lo necesario para que éste sea de la mejor calidad.

Junto con la responsabilidad de la compra del hardware para el empresario en el modelo tradicional se debe pagar por el mantenimiento y administración de los sistemas, mientras que en el modelo en la nube se paga por lo que se usa.

Otra ventaja de la computación en nube es la posibilidad que ofrece al poder conectarse desde cualquier dispositivo con ciertas características y en cualquier lugar, únicamente con una conexión a internet, haciendo posible tener toda la información de la compañía disponible en cualquier momento, además de tener accesos multiusuario, haciendo un modelo flexible, mientras que en el modelo tradicional el acceso es únicamente desde las oficinas de la compañía además de tener accesos individuales a la información, haciéndolo un modelo estático.

Softtek¹ (2010) nos dice que el concepto de Computación en Nube viene desarrollándose desde 1997 en Estados Unidos, pero fue hasta el 2002 que su popularidad empezó a crecer.

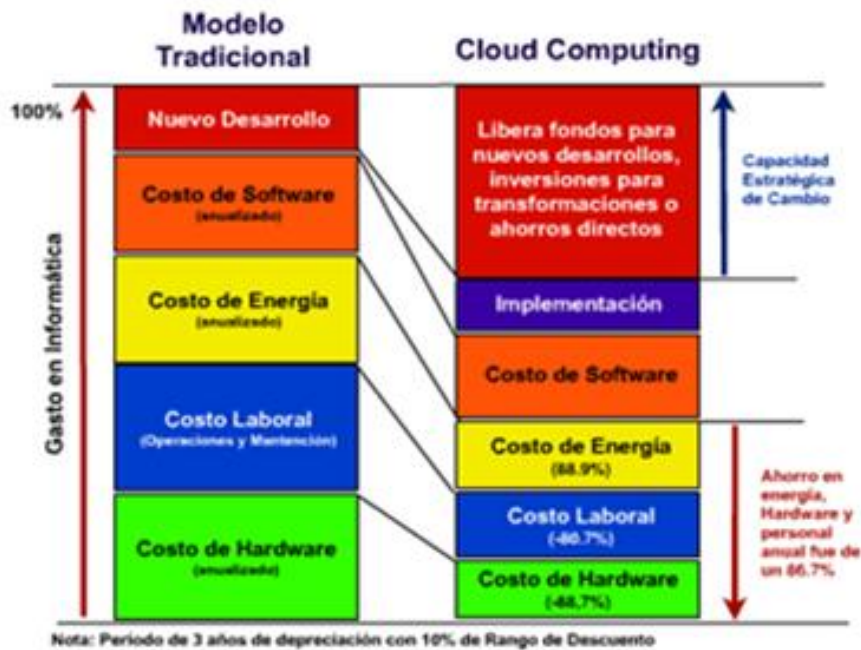
La Computación en Nube basa su propuesta en:

- Proximidad y misma zona horaria, haciendo buenos negocios cerca –no lejos
- Flexibilidad y escalabilidad, Accesos a información desde cualquier punto de acceso a internet.
- Ahorro en costos. (Graf. 1), una de las mayores ventajas de la computación en nube es el ahorro en los costos, esto trae beneficios en

¹ Softtek, “Softtek empresa global que ofrece soluciones de Tecnología de Información y Procesos de Negocio enfocados en desarrollo, implantación y soporte en empresas.,” 2011.

otros rubros de la empresa tales como el desarrollo e innovación, que traerá ventajas considerables en crecimiento.

Gráfica 4. Ahorro de Costos



Fuente: www.masterbase.com
Masterbase 2010

Siendo estos beneficios la forma básica de la Computación en Nube y su disponibilidad para cualquier empresa.

La propuesta de la Computación en Nube es muy básica y simple; los servicios que se entregan tienen ubicaciones cercanas a la de los usuarios de los servicios, ayudando así a globalizar sus operaciones en TI al mismo tiempo que reduce la complejidad de la administración y optimiza los costos de operación. Tal es el caso de IBM que en la actualidad cuenta con 5 centros de prestación de servicios en la nube y

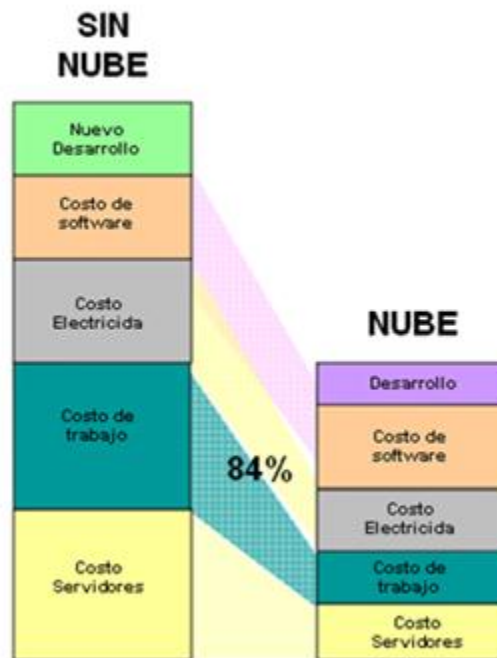
11 laboratorios de investigación a través de los cuales pretende facturar 7000 millones de dólares para el 2015, según la revista de IBM Smart Business de enero de 2010.

El común denominador de los departamentos de TI en el mundo es que todo el tiempo invierten en la administración de sus sistemas informáticos así como las actualizaciones que siempre los acompañan, pero esto no representa un valor agregado para la empresa a pesar que la ayuden a funcionar. Es por esto que las empresas están volteando la mirada hacia lo que ofrece la nube computacional y como estas herramientas pueden ayudar a mantener sus departamentos de TI con un mínimo de personal y con un máximo de productividad.

Por ejemplo según el Documento de **IBM TECHNOLOGY ADOPTION PROGRAM (2010)** , algunos beneficios de la adopción del modelo de Computación en Nube podrían llegar a reducir un total del 84% del gasto actual:

- Reducción en servidores hasta en un 88%
- Reducción de administradores de TI hasta en un 86%
- Reducción de meses a horas de despliegue

Figura 2. Comparativo Computación con Nube y Sin Nube



Fuente: IBM TECHNOLOGY ADOPTION PROGRAM

IBM dice que cuando los departamentos de TI dedican su tiempo a proyectos que se alinean a la estrategia de la empresa, se crea una sinergia que permite de la manera más rápida y controlada el logro de sus objetivos.

Cuando sucede este tipo de integración entre la entrega de servicios utilizando la nube computacional y un equipo reducido de TI en la empresa, se logran beneficios económicos importantes, los cuales pueden ser aplicados en diferentes rubros, cómo Investigación y Desarrollo.

1.2 Objetivos

Este trabajo de investigación tiene como objetivo dar a conocer que es la computación en nube, cuáles son sus beneficios, cuáles son sus preocupaciones, de tal manera que las empresas puedan tener un panorama que les ayude a tomar decisiones sobre como entrar en estas nuevas tendencias o como aprovecharlas de la mejor manera.

El objetivo general será, generar una investigación y análisis de casos para dar a conocer cómo la Computación en Nube está revolucionando los servicios de TI y los negocios en general, de manera que éste proporcione la información necesaria para que cada empresario pueda tomar la decisión de cómo subirse a la Nube y determinar los beneficios y costos que esto con lleva.

1.3 Justificación

Para poder mostrar los beneficios y preocupaciones de la Computación en Nube, es necesario disponer de toda la información disponible, es por esto que éste trabajo de investigación se realizó.

Esta investigación tiene un alto impacto en la sociedad, ya que permitirá conocer las nuevas tecnologías y cómo éstas afectan a las empresas en sus formas de hacer negocio, estrategias, modelos de negocio y organización, de manera que puedan tener una mejor visión y puedan tomar mejores decisiones, hacer crecer la empresa y por consecuencia les permita crecer y trascender en la sociedad.

Esta investigación sirve como referencia para futuras investigaciones de este tipo o determinar limitaciones y problemas lo antes posible y evitar así la toma de malas decisiones.

Así mismo esta investigación tiene como implicación práctica la utilización de las diferentes capacidades obtenidas a lo largo del estudio de esta maestría, en materias tales como Micro y Macro economía, Visión estratégica, Finanzas, Branding e Innovación, pero además de otras materias en donde se mostró como distinguir oportunidades en las cosas más sencillas de la vida, no sólo profesional sino también en lo personal, de esta manera este proyecto servirá para futuras investigaciones, dejando ver su utilidad metodológica.

1.4 Hipótesis

Usando las nuevas tecnologías de información pueden las Empresas tener mejores resultados.

¿El uso de la computación en nube es la mejor opción para las empresas en la actualidad?

¿La empresa debe seguir con su modelo de negocio o debe cambiarlo de acuerdo a las nuevas tendencias tecnológicas?

CAPÍTULO II
COMPUTACIÓN EN NUBE

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Historia y desarrollo del Internet hasta llegar a la computación en nube

En la actualidad no se puede imaginar una vida sin computadora, sin celular y sin internet, facebook, twitter, youtube, google, etc. También computación en nube tiene su base en Internet.

El internet tiene sus orígenes a finales de los años 50's cuando se crea ARPA, la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada, perteneciente al Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

Un poco de su historia en el siguiente cuadro muestra como su desarrollo ha sido más rápido en los últimos años y a llegado hasta lo que llamamos Computación en Nube.

Tabla 1. Historia de Internet

Años	Historia de Internet
1960 LOS INICIOS	
1960	Leonard Kleinrock publicó un primer trabajo sobre "conmutación de paquetes". El Pentágono a través de ARPA financió la puesta en marcha de una prueba práctica. Kleinrock convenció a Lawrence G. Roberts de la viabilidad de las comunicaciones basadas en paquetes en lugar de circuitos, lo cual resultó un avance en el camino hacia el trabajo informático en red.
1962	Aparecería la primera descripción documentada de las interacciones sociales que podrían propiciar el trabajo en red en una serie de memorándums escritos por J.C.R. Licklider, del MIT.
1964	RAND corporation propuso una red que no dispusiera de una autoridad central y se sugiere un diseño que desde el principio estuviera preparado para trabajar en un entorno fragmentado. Todos los nodos deberían tener un status parecido y cada uno de ellos tendría autonomía y poder suficientes para generar, transportar y recibir mensajes que a su vez pudieran ser separados en paquetes y ser enviados por separado

1966	<p>Lawrence G. Roberts se trasladó a ARPA para desarrollar el concepto de red de ordenadores y rápidamente diseñó su plan para ARPANet.</p> <p>La palabra packet (paquete) fue adoptada a partir del trabajo del NPL y la velocidad de la línea propuesta para ser usada en el diseño de ARPANet fue aumentada desde 2.4 Kbps hasta 50 Kbps</p>
1968	<p>El Laboratorio Físico Nacional en Inglaterra estableció la primera red de prueba basada en estos principios. Este mismo año, el primer diseño basado en estos principios de envío de paquetes de información, realizado por Lawrence Roberts, fue presentado en la ARPA.</p>
1969	<p>Cuatro ordenadores host fueron conectados conjuntamente a la ARPANET inicial y se hizo realidad una embrionaria Internet. Incluso en esta primitiva etapa, hay que reseñar que la investigación incorporó tanto el trabajo mediante la red ya existente como la mejora de la utilización de dicha red.</p> <p>La red hasta este momento era de acceso restringido a los investigadores y a las empresas privadas que participaban en proyectos financiados por la administración.</p>
1970 INTERNET POR PRIMERA VEZ	
1970	<p>Vinton Cerf escribe por primera vez la palabra Internet en un hotel de San Francisco. Vinton, considerado el padre de la red, escribió la palabra Internet en el dorso de un sobre intentando explicar a sus compañeros la idea que había tenido sobre cómo distribuir información a través de la red que entonces se conocía como Internet. Este diseño sería la base del protocolo TCP/IP, que rige aún las comunicaciones por Internet.</p>
1971	<p>Crece la popularidad del correo electrónico sobre redes de almacenamiento y envío. Para ese entonces, ARPANet había crecido hasta 15 nodos con 23 ordenadores hosts (centrales).</p>
1972	<p>En 1972 el primer programa específicamente diseñado para el email se atribuye a Ray Tomlinson, de la BBN (Bolton, Beranek and Newman).</p> <p>Este mismo año se envió el primer mensaje de correo electrónico usándose el conocido símbolo de la arroba, @.</p>
1973	<p>Larry Roberts de DARPA formó un grupo de trabajo internacional para investigar sobre los protocolos de comunicación que permitirían a ordenadores conectados a la red, comunicarse de una manera transparente a través de la transmisión de paquetes de información.</p> <p>Se da el primer paso a la posibilidad de realizar un Telnet y FTP's.</p> <p>Se hace la presentación en Europa de ArpaNet</p>
1974	<p>Se estableció el Transmission Control Protocol (TCP), creado por Vinton Cerf y Robert Kahn que luego fue desarrollado hasta convenirse en el Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP). TCP convierte los mensajes en pequeños paquetes de información que viajan por la red de forma separada hasta llegar a su destino donde vuelven a reagruparse. IP maneja el direccionamiento de los envíos de datos, asegurando que los paquetes de información separados se encaminen por vías separadas a través de diversos nodos, e incluso a través de múltiples redes con arquitecturas distintas.</p>
1975	<p>En 1975 ARPANET fue transferido por DARPA a la Agencia de Comunicaciones de Defensa.</p>
1977	<p>Aparece la primera lista de correo. Se trataba de TheryLink y agrupaba a casi un centenar de científicos.</p>
1979	<p>Nace Usenet. Creada por tres estudiantes: Tom Truscott, Jim Ellis y Steve Bellovin. Usenet es un servicio de grupos de noticias, las populares "news". Hoy hay más de 50.000 newsgroups o grupos de noticias en el mundo. El crecimiento tan brutal de las listas obligó en 1987 a crear las jerarquías (las primeras fueron .comp, .news y .misc).</p>
1980 LOS PRIMERO SERVIDORES Y EL WWW	

1980	Aparecen las primeras aplicaciones TCP/IP. Internet ya tiene 212 servidores
1982	ARPANet adopta el protocolo TCP/IP como estándar. Se crea la EuNet (European Unix Network). La "European Unix Network" (EuNet), conectado a ARPANet, para proporcionar servicios de correo electrónico y servicios Usenet a diversas organizaciones usuarias en los Países Bajos, Dinamarca, Suecia e Inglaterra
1983	El Pentágono se retira de Arpanet y crea Milnet. Internet ya dispone de 562 servidores. Se creó el sistema de nombres de dominios (.com, .edu, etc., más las siglas de los países), que prácticamente se ha mantenido hasta ahora.
1984	Se introduce el DNS (Domain Name Server). Este año los servidores conectados a la red había ya superado los 1.000. William Gibson novelaba el nuevo mundo y acuñaba el término "ciberespacio". Al año siguiente se forjaba Well, la primera comunidad comercial de usuarios
1985	La National Science Fundation (NSF) establece en este año cinco centros para superordenadores configurando con ello la principal red que utilizaría la comunidad científica a partir de ese momento. Internet tiene ya 1961 servidores. Aparecen los primeros dominios con letra (antes eran con números). Los primeros dominios con letras en aparecer fueron: acmu.edu, purdue.edu, rice.edu y ucla.edu. El primer dominio comercial en aparecer es algo no aclarado. Para algunos fue symbolics.com (un fabricante de software y hardware para el lenguaje de inteligencia artificial Lisp, esta página ya no funciona) y para otros think.com. En junio del mismo año apareció el primer dominio gubernamental, css.gov y en julio mitre.org. El primer dominio de un país fue en julio de ese mismo año para Gran Bretaña: co.uk
1986	1986 La National Science Fundation (NSF) de EE.UU. inició el desarrollo de NSFNET que se diseñó originalmente para conectar cinco superordenadores. Su interconexión con Internet requería unas líneas de altísima velocidad. Esto aceleró el desarrollo tecnológico de Internet y brindó a los usuarios mejores infraestructuras de telecomunicaciones. Otras agencias de la Administración norteamericana entraron en Internet, con sus inmensos recursos informáticas y de comunicaciones: NASA y el Departamento de Energía. Un acontecimiento muy importante era que los proveedores comerciales de telecomunicaciones en EE. UU. y Europa empezaron a ofrecer servicios comerciales de transporte de señales y acceso
1987	El número de servidores conectados a Internet superaba ya los 10.000
1988	Año 1989 Tim Beners-Lee, investigador en el centro europeo CERN de Suiza, elaboró su propuesta de un sistema de hipertexto compartido: era el primer esbozo de la World Wide Web. La WWW es una creación europea fruto del trabajo de Tim Beners-Lee y Robert Cailau que en 1989 trabajan conjuntamente desde el Centro Europeo de Física de Partículas (CERN) en Ginebra. Su objetivo era buscar una herramienta de trabajo para crear y leer textos a través de una red que permitía intercomunicar a los físicos de todo el mundo. La web, basadas en el concepto del hipertexto, ha sido un soporte excelente para la introducción de las denominadas aplicaciones multimedia en las comunicaciones telemáticas. Beners-Lee creó el HTML, el HTTP y las URL. Beners-Lee es muy crítico con el uso comercial de la web y de hecho renunció a una empresa que había creado al inventar el web, empresa denominada WebSoft. Internet ya dispone de 56.000 servidores
1989	Jarkko Oikarinen, un joven finlandés, decidió modificar el comando talk del Unix para permitir que diversas personas pudieran charlar de forma simultánea. Así nace el chat, el Internet Relay Chat (IRC) que permite que se pueda conversar en la red.

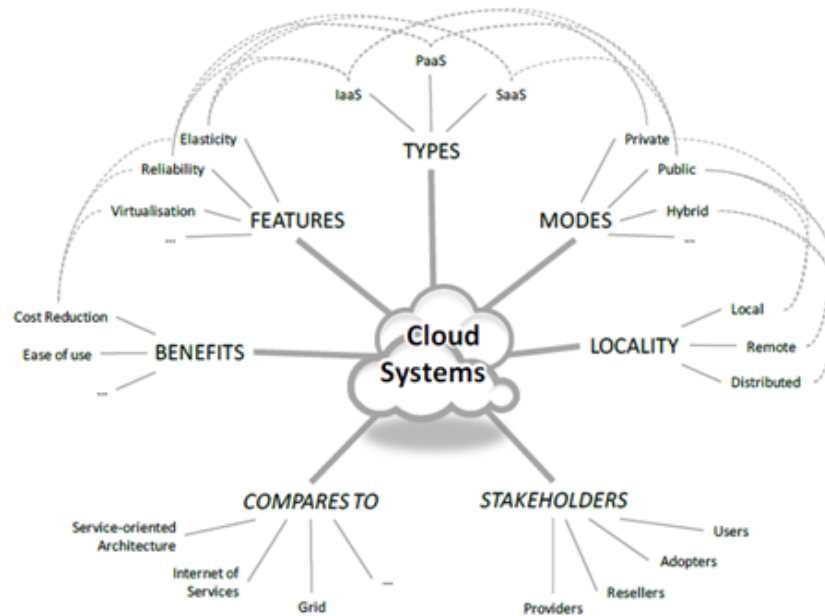
1990 LA PRIMERA GRAN EXPANSION Y EL SPAM	
1990	Internet ya tiene 313.000 servidores. En 1990 redes de diversos países como España, Argentina, Austria, Brasil, Chile, Irlanda, Suiza y Corea del Sur se conectaron también a NSFNET.
1991	Es el año que se cita como la invención del denominado Spam, el envío masivo de correo electrónico no solicitado. Según estas fuentes todo empezó inocentemente: se trataba de enviar mensajes a un niño de 9 años llamado Craig Shergold gravemente enfermo. El muchacho intentaba batir el record mundial de cartas recibidas y lo consiguió. Ello dio ideas a algunas empresas y en abril de 1994 una empresa de abogados, Center&Siegel tuvo el dudoso honor de empezar a usar comercialmente el correo electrónico para envíos masivos no solicitados.
1992	Tim Beners-Lee pone en marcha el primer navegador de la web (que funcionaba aún con línea de comandos de modo que a años luz del lujo actual). Se retiraron las restricciones de NFS al uso comercial de Internet. Ese mismo año también se Conectaron más países a la NSFNET incluyendo: Croacia, Hong Kong, República Checa, Sudáfrica, Singapur, Hungría, Polonia, Portugal, Taiwán y Túnez.
1993	Aparece el primer visualizador gráfico de páginas web: Mosaic, el antecesor de Netscape. Mosaic se desarrolló en el National Center for Supercomputing, con este lanzamiento había llegado el momento de "surfear en la Web" El número de servidores Internet sobrepasa los 2.000.000. La NSF patrocina la formación de una nueva organización, ínterNIC, creada para proporcionar servicios de registro en Internet y bases de datos de direcciones
1994	Se abre el primer ciberbanco.
1995	Netscape puso en la red el primer navegador. El primer usuario de Netscape fue un japonés. Aparece RealAudio, que transmitía sonido y voz por la red. Ya había más de 5 millones de servidores conectados a Internet. La espina dorsal de NSFNET empezaba a ser sustituido por proveedores comerciales interconectados
1997	Hay 17 millones de servidores en la red.
1999	El tremendo crecimiento de la red, unido a la autonomía de su funcionamiento, hacen que grandes zonas de sus contenidos estén en la penumbra: según datos de 1999 el conjunto de los grandes buscadores de páginas en la Malla Mundial sólo conoce el contenido de menos del 50% e la red. La Última iniciativa, Internet 2, propone crear un espacio aparte y de más calidad de comunicaciones para instituciones de investigación
2000 LA GRAN CONSOLIDACION; REDES SOCIALES Y LEGISLACION	
2000	Internet está formada, no solamente de restos de la ARPANet original, sino que también incluye redes como la Academia Australiana de Investigación de redes (AARNET), la NASA Science Internet (NSI), la Red Académica de Investigación Suiza (SWITCH), por no mencionar las miles de redes de mayor o menor tamaño de tipo educativo y de investigación
2001	Wikipedia inicia operaciones y se convierte en uno de los sitios web que allanó el camino para la generación colectiva de contenidos web/social media.
2002	MySpace abre sus puerta y se convierte en la red social más popular durante un tiempo, hasta ser superada por Facebook.
2003	Se crea la ley de "Controlling the Assault of Non-Solicited Pornography And Marketing Act of 2003." (Control del Asalto de Mercadotecnia y Pornografía no solicitada), más conocida como la ley CAN-SPAM. A pesar de que la ley afectaba sólo a EE.UU, dado el nivel global de Internet, afectaba a todo el mundo.

2004	<p>Aunque acuñado en 1999 por Darcy DiNucci, el término “Web 2.0” hace referencia a los sitios web y aplicaciones dinámicas de Internet altamente interactivas y orientadas a los usuarios. Se hizo popular alrededor de 2004 y fue durante la primera conferencia Web 2.0, donde John Batelle y Tim O’Reilly, describen el concepto de “la Web como una plataforma”: aplicaciones de software diseñado para tomar ventaja de la conectividad a Internet, y su alejamiento del escritorio (que tiene inconvenientes tales como la dependencia del sistema operativo y la falta de interoperabilidad), este quizás era el mas cercano inicio a la Computación en Nube. Medios de comunicación social y aplicaciones web que permiten a sus usuarios crear y compartir contenidos y también relacionarse con otros usuarios.</p> <p>Digg, un sitio de noticias sociales, se lanzó en noviembre de 2004, y allanó el camino para sitios como Reddit, Menéame, y Yahoo! Buzz. Digg revolucionó los medios tradicionales de generación y búsqueda de contenido web, convirtiéndolo en algo democrático: la promoción de noticias y enlaces a las webs son revisadas y votadas por la comunidad.</p>
2004	<p>Facebook se lanzó en 2004, aunque en ese momento sólo estaba abierto a estudiantes universitarios y se llamaba “The Facebook”; más tarde, “The” (El) fue eliminado del nombre, aunque la dirección original sigue estando operativa: http://www.thefacebook.com .</p>
2005	<p>YouTube se lanzó en 2005, brindando a los usuarios alojamiento gratuito para sus vídeos, brindando la oportunidad de compartirlos.</p>
2006	<p>Nace Twitter. Originalmente iba a ser llamado twttr (inspirado en Flickr); el primer mensaje de Twitter fue “just setting up my twttr” (Sólo configurando mi twttr).</p>
2007	<p>La novedad más importante de 2007 fue sin duda el iPhone, que fue casi el único responsable de un renovado interés en las aplicaciones web para móviles y el diseño. Fue lanzado HULU, una empresa conjunta entre ABC, NBC y Fox para poner en línea las series de televisión.</p>
2008	<p>En esta época el internet cobró mayor relevancia, utilizándose para localizar personas, recaudar fondos, publicidad política, entre miles de usos.</p>
2009	<p>Empresas de tecnología inician una guerra por formar una infraestructura completa de de servicios, adquiriendo empresas pequeñas que ayuden a formar una cadena de servicios integrales de tecnología y comunicación, creando el concepto de Computación en Nube.</p>

Fuente: Wikipedia , 2011

2.2 Concepto

Figura 3. Concepto de Computación en Nube



Fuente: Wyld, David C., "CLOUD COMPUTING AROUND THE WORLD," January de 2010

En esencia la Computación en Nube significa, la renta de computadoras, espacio y conectividad hora tras hora por alguna compañía que ya tiene estas capacidades en su propio centro de datos y puede tenerlos disponibles para otros clientes vía internet.²

Es un grupo de recursos computacionales interconectados que ofrecen servicios en la web. Los clientes de la Computación en Nube no tienen que gastar en comprar, administrar, mantener y escalar la infraestructura requerida para manejar fluctuaciones drásticas de tráfico de datos. En lugar de invertir tiempo y dinero para sacar sus sitios a flote, los clientes de la Computación en Nube pagan por los recursos que usan, en la forma que los usan.

² Wyld, David C., "CLOUD COMPUTING AROUND THE WORLD," January de 2010.

Gartner dice que la Computación en Nube es un estilo de computación referido a tecnologías de información que provee servicios a través de internet hacia clientes externos.

Mientras la Universidad de Berkeley dice que es la infinita ilusión de recursos computacionales disponibles bajo demanda, la eliminación de obligaciones por usuarios en nube y la habilidad de pagar por el uso de recursos computacionales a corto plazo de acuerdo como se necesite.

Como vemos en las definiciones todos coinciden en que es el servicio tecnológico que un tercero puede hacer, permitiendo crear ahorros a las empresas y los problemas que conllevan las actualizaciones, es un tipo de sistema distribuido en paralelo interconectado y virtualizado y es dinámicamente presentado como una sola entidad o varias, y depende de la relación que se establezca entre el cliente y el proveedor.³

La nube computacional es la abstracción de las capacidades de cómputo, redes y la infraestructura de almacenaje. Toda esta infraestructura es un servicio que es caracterizado por el rápido acceso a sus componentes. La nube computacional ayuda a desaparecer a los centros aislados en las empresas e introduce un nuevo nivel de flexibilidad y escalabilidad a los departamentos de TI. Esta misma flexibilidad ayuda a

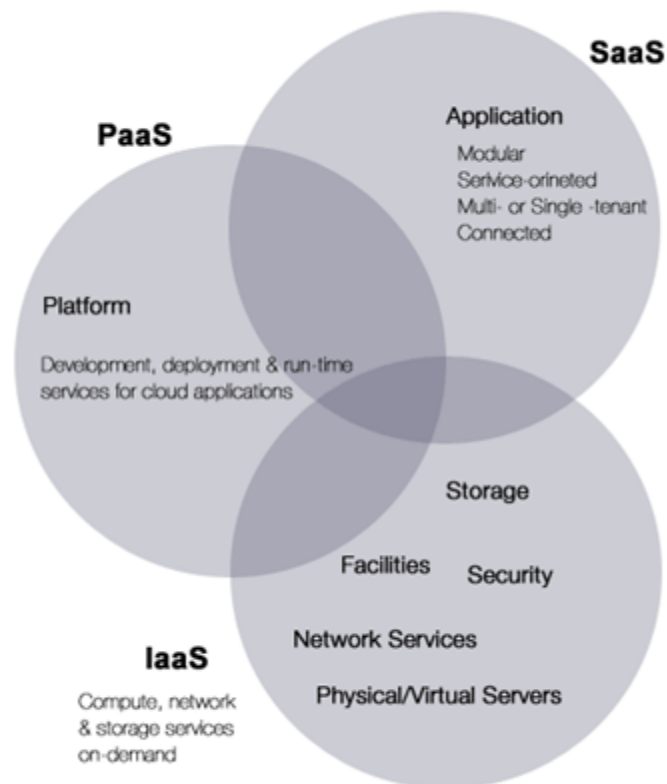
³ Buyya, R. Shin Yeo and C. Venugopal, S., "MARKET-ORIENTED CLOUD COMPUTING: VISION, HYPE AND REALITY FOR DELIVERING IT SERVICES AS COMPUTING UTILITIES," 2008, desde http://www.gridbus.org/~raj/papers/hpcc2008_keynote_cloudcomputing.pdf .

hacer frente a los retos que constantemente acechan a las empresas como son la presión por la reducción de costos. ⁴

2.3 Modelos

La nube computacional se describe como “IT as a Service” y existen 3 modelos, que ofrecen un nuevo nivel de seguridad y automatización.

Figura 4. Modelos de la Computación en Nube



Fuente: THE CISCO POWERED NETWORK CLOUD: AN EXCITING MANAGED SERVICES OPPORTUNITY", CISCO, 2009

⁴ "THE CISCO POWERED NETWORK CLOUD: AN EXCITING MANAGED SERVICES OPPORTUNITY", CISCO, 2009, 1, http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/white_paper_c11-532553.pdf, desde http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/white_paper_c11-532553.pdf .

Estos modelos incluyen,⁵

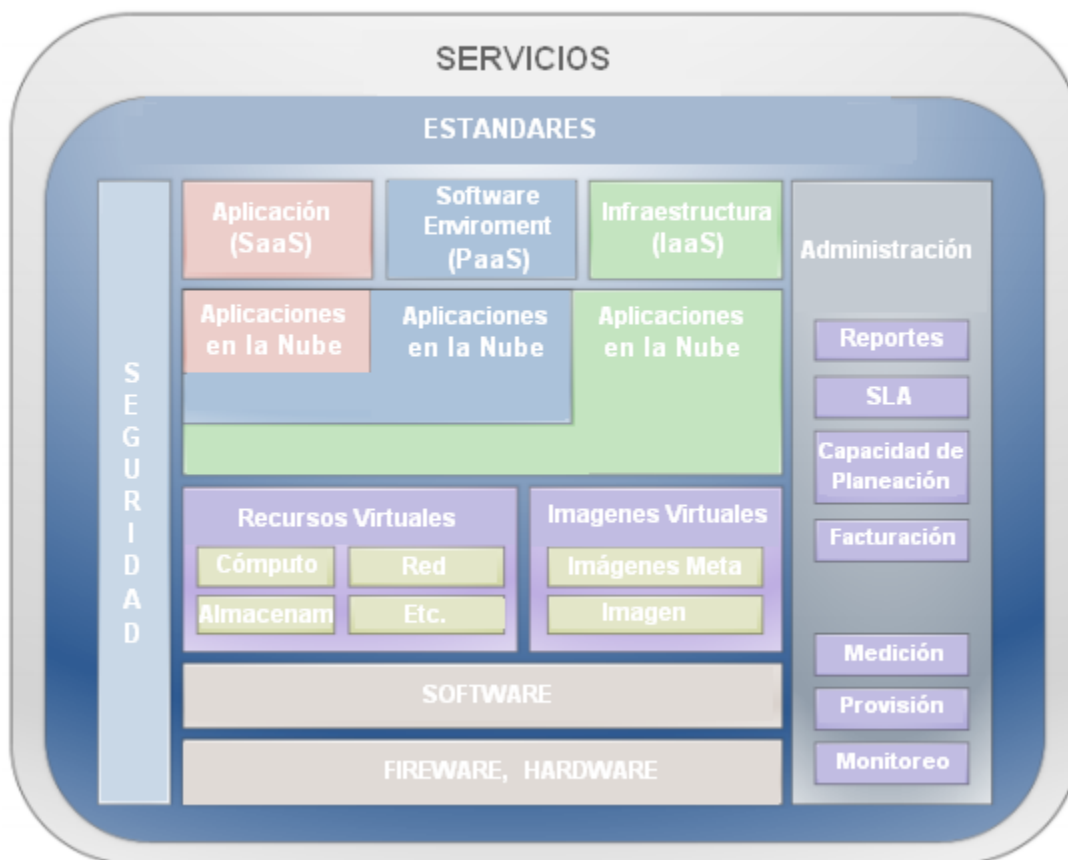
- **Infraestructura como servicio (IaaS)**, ofrece recursos computacionales, sistemas operativos, redes y soluciones de almacenaje a los clientes. Frecuentemente los clientes son los responsables de administrar estos servicios. Ejemplos: Amazon S3, SQL Azure
- **Almacenaje como servicio (PaaS), (platform as a service)** ofrece soluciones de almacenamiento para las diferentes bases de datos y respaldos. Es decir es la externalización de las capacidades para desplegar aplicaciones propias o adquiridas creadas con lenguajes de programación y herramientas soportadas por la plataforma del proveedor disponible en la nube. Ejemplos: Force.com, Google App Engine, Windows Azure (Platform)
- **Software como servicio (SaaS)**, son aplicaciones entregadas para un uso directo. Es el caso en el que el consumidor utiliza una aplicación pero en ningún momento toma control de sistema operativo, equipo de computo o de la infraestructura de red en la cual corre. Ejemplos: Google Docs, Salesforce CRM, SAP Business by Design

⁵ *Ibid.*

Muchas empresas y proveedores de TI están en constante desarrollo para ofrecer servicios de la Computación en Nube al cliente.

Como muestra la figura 1, la computación en nube da oportunidad tanto basada en sus modelos SaaS, PaaS y IaaS como en cuestiones de seguridad, Administración, Hardware, Recursos virtuales etc.

Figura 5. Servicios Ofrecidos por la Computación en Nube



Fuente: Cloud Computing Use Case Discussion Group V 4.0 2010

Los objetivos de estas propuestas siempre son los mismos,

1. Aumentar la eficiencia operativa
2. Reducir los costos
3. Mejorar la economía de escala al usar servicios compartidos
4. Una instalación rápida en el ambiente del cliente
5. Mejorar la calidad del servicio mediante la estandarización
6. Reducir el impacto al medio ambiente al optimizar el uso de servicios compartidos.

Las empresas están poniendo mucha atención sobre la Computación en Nube y están observando las nuevas técnicas para las capacidades de IT as a Service, usando métodos estandarizados así como infraestructura y aplicaciones virtualizadas se puede alcanzar una gran automatización y consolidación en los servicios de TI.⁶

Después de saber lo que es la oferta IT as a Service, vemos que tiene un gran futuro en la propuesta de negocios de cualquier compañía, en la figura 2 se muestra que áreas de la empresas estan tomando apostándole más a los servicios en la nube.

⁶ Jahn, K, "MAKING THE CLOUD RELEVANT: E-BUSINESS, IT AS A SERVICE AND EVERYTHING AS A SERVICE", Hewlett Packard, 2010, desde <http://www.hp.com/hpinfo/cloud/MakingtheCloudRelevantWhitepaper.pdf> .

Gráfica 5. Procesos Migrados a la Computación en Nube



Fuente: Facultad de Empresariales de Sarriko

Antes de que las grandes compañías comenzarán a mostrar el uso de la computación en nube, nadie pensaba en lo importante que puede ser esta tecnología, pero ahora que lo hacen y que han mejorado por mucho sus servicios, creo que es el momento de pensar que detrás de esto puede haber un gran negocio tanto para proveedores como para usuarios.

2.4 Ventajas y Desventajas

Cómo se mencionó anteriormente hay grandes beneficios que propone la nube a las empresas al moverse a esta nuevas tecnología basados en dos puntos de vista

clave, del negocio y técnicos, ⁷ así como también algunas desventajas que pudieran llegar a ser tan importantes como los beneficios. (Sosinsky y Varia, 2011).

Las Ventajas son:

Figura 6. Servicios ofrecidos por la Computación en Nube



Servicios . Fuente: Propia

- **Económica**, su costo se reduce considerablemente y su capital de trabajo se convierte en gasto operacional, permitiendo liberar recursos empresariales para concentrarlos en el “core business”, además se generan bajas barreras para entrar, dado que la infraestructura es proveída por un tercero y no necesita ser comprado por única vez o a medida que aumenta su demanda y el precio se fija en base a su uso y no necesita de expertos informáticos para su implementación.

⁷ Lever, George, “Beneficios de Trabajar en la Nube”, George Lever, n.d.

- **Independencia**, existe una independencia del dispositivo y la ubicación, lo que permite que los usuarios puedan acceder a los sistemas usando un navegador de Internet independiente de su ubicación geográfica y del sistema operativo o computadora.

- **Multiusuario**, permite compartir los recursos y costos a través de una larga cantidad de usuarios, Centralización de la infraestructura en áreas de bajo costo (terrenos, electricidad, personas etc.), Capacidad de aumentar recursos en peaks (los usuarios no necesitan de recursos extras para aumentos en sus niveles de demanda), Mejoras en la utilización y en la eficiencia de sistemas que suelen usarse en no más de un 10% a 20%.

- **Alta Disponibilidad**, la infraestructura y arquitectura de los Centros de datos están especialmente diseñados para proveer servicios con alta calidad y seguridad y para asegurar una continuidad ilimitada de los servicios a sus usuarios.

- **Soluciones escalables y flexibles**, la parte de escalabilidad es muy importante ya que se transfiere esta responsabilidad al tercero con quien se contrate el servicio, así como la flexibilidad de poder acceder a la información de la compañía en cualquier momento y en cualquier lugar, únicamente con una conexión de internet.

- **Upgrade Tecnológico más fácil**, esta parte también sería más fácil ya que corresponde al servicio a recibir por parte del proveedor.

- **Seguridad y Fiabilidad**, la mayoría de las actuales infraestructuras donde están operando los servicios de Cloud Computing poseen acuerdos de niveles de servicio (SLA) con tiempos de disponibilidad mayores al 99.99%, 24/7. Desde la perspectiva del usuario implica que se pueden obtener diferentes niveles de servicios de acuerdo a las necesidades del negocio y pueden ir hasta estándares de muy alta

disponibilidad, a partir de los contratos firmados con los proveedores. Estos acuerdos suelen ser mucho más económicos y con mejores niveles que los cualquier organización normalmente podría obtener con una infraestructura interna. Además con el desarrollo que se esta teniendo de la computación en nube uno de los puntos críticos es el cuidado de la información sensible, es por esto que los índices de respaldo de ésta, están siendo muy cuidados, además de un buen programa de recuperación por desastres y continuidad de negocio de tal manera que el modelo en la nube ofrece soluciones de muy bajo costo para el mantenimiento de plataformas de recuperación tanto de servidores y sus aplicaciones así como de datos. Además, es posible usar la amplia distribución geográfica de la infraestructura del proveedor para la replicación de ambientes en varias locaciones alrededor del mundo en minutos.

- ***Mercados ampliado***, los proveedores compiten sin fronteras, debido a la demanda de los servicios cada proveedor ofrece diferentes servicios y diferentes ventajas, y sobre todo en mercados totalmente ajenos a su ubicación, es decir cualquier empresa en cualquier país podría tener servicios algún proveedor ubicado en cualquier parte del mundo.

Así como existe una gran cantidad de ventajas, existe un número también elevado de desventajas que deben ser tomadas en cuenta a la hora de optar por el uso de este nuevo modelo de computación.

- ***Servicios poco Personalizables***: Para las pequeñas organizaciones este puede ser un punto más crítico y con mayor dificultad que los es para las grandes organizaciones, quienes cuentan con un departamento de TI con el personal capacitado

para realizar todas estas tareas de ajuste y personalización de las aplicaciones a sus necesidades. Por lo general, las aplicaciones bajo el esquema de SaaS son algo de lo que se puede disponer mas no modificar. En muchos casos las aplicaciones desarrolladas bajo demanda, a las que se tiene acceso en el modelo tradicional suelen tener una gran cantidad de funcionalidad desarrolladas específicamente para el usuario, lo cual no ocurre por lo general en la nube y esto suele ser un gran obstáculo para ser parte de la nube.

- **Alta Latencia**, todas las aplicaciones en la nube sufren de este problema asociado a la latencia generada por las conexiones WAN (Wide Area Network) con la que el usuario se conecta a la infraestructura de la nube. Esta restricción hace que las aplicaciones con tareas de alto procesamiento de datos sean óptimas para usar este modelo, mientras que las aplicaciones que requieren de la transferencia de volúmenes de datos considerables o con modelos de transferencia de mensajes, de cualquier tamaño, entre varias unidades de procesamiento, no lo son debido a la latencia en las comunicaciones.

- **Sistema sin estado**, todos los sistemas en Cloud Computing no poseen la capacidad de llevar un estado de las comunicaciones, como ocurre por lo general en cualquier sistema en internet. La propia arquitectura de este tipo de infraestructura hace que las comunicaciones deban ser unidireccionales, como ocurre con todas las solicitudes HTTP que se realizan (PUT y GET), logrando que cada petición tenga su respuesta pero sin garantizar que se tenga una conversación a través de varias peticiones. Esto se debe a que cada mensaje, al ser un sistema distribuido, puede tomar rutas diferentes y no se garantiza el orden de llegada de cada mensaje, aunque debido a esta naturaleza se garantiza que todos los mensajes son entregados. Esto

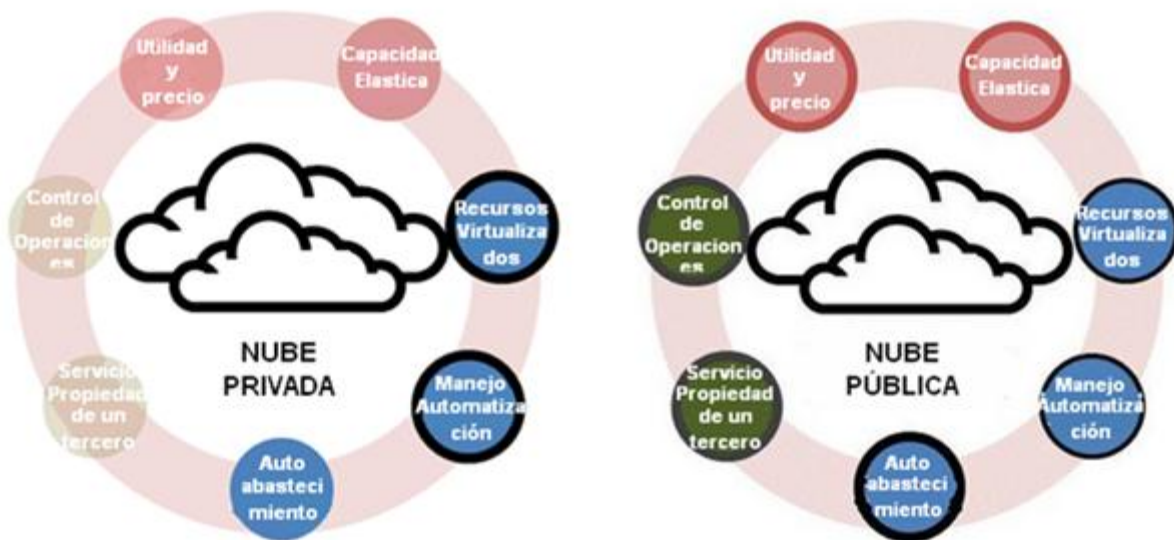
hace que sea necesario la implementación de encabezados y de capas intermedias (middleware) para lograr este tipo de funcionalidades.

- **Privacidad y Seguridad**, una de las desventajas más graves que existe actualmente, al tiempo de ser el reto más grande al que se ven afrontadas las compañías, y que cualquier usuario que desee usar un sistema en la nube debe tener en cuenta es la privacidad y la seguridad de los datos. Aun cuando el proveedor del servicio, a través de los acuerdo de niveles de servicio (SLA) se comprometen a llevar un control de la seguridad del aplicación y la infraestructura, así como de la privacidad de la información de la información almacenada en sus instalaciones, existe un riesgo remanente que no puede ser eliminado ni olvidado. El riesgo existe en que al estar la información viajando y permaneciendo en una infraestructura que no se puede controlar, se incrementa el riesgo que dicha información pueda ser interceptada o modificada por un tercero. Pero el peor problema consiste en el marco legal que involucra y que todavía no ha sido desarrollado para estos ambientes de prestación de servicios. Actualmente, aunque es posible delegar la funciones, no es posible delegar la responsabilidad de la información, así que ante el gobierno es la empresa la responsable de dicha información, por lo que al no tener el control de la infraestructura donde está viviendo, es decir la nube, no es posible tomar las medidas de protección o al menos no se sabe con qué medidas cuenta el proveedor para asegurar el nivel de seguridad exigido debido a la virtualización de los ambientes.

2.5 Arquitecturas

Existen arquitecturas de formación de la Computación en Nube de acuerdo a las necesidades de la empresa, son 4 modelos para implementar, que básicamente se diferencian por la propiedad de los recursos y nivel en el que se comparten las responsabilidades de los mismos:⁸

Figura 7. Nube Pública y Privada



Fuente: <http://www.mwdadvisors.com>; 2011

⁸ Deloitte Touche Tohmatsu, "Cloud computing - Un paseo por las e-nubes", Deloitte Touche Tohmatsu, 2010, desde <http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Ecuador/Local%20Assets/Documents/ERS/Cloud%20computing%20-%20Un%20paseo%20por%20las%20e-nubes.pdf>.

- **Nube Privada:**

Se le llama así cuando es propiedad de la Organización y administrada por ella misma o un tercero (proveedor). En la nube privada, el elemento de más valor es su arquitectura, los recursos virtualizados, la automatización de la gestión, y (en algunos casos) de servicios de capacidad de autoabastecimiento.

Es una plataforma altamente escalable que promete un acceso rápido al recurso hardware o software y donde el usuario no necesita ser experto para su manejo y acceso . La plataforma se encuentra dentro de las instalaciones del usuario de la misma y no ofrece servicios a terceros. Por norma general, cuando utilizamos la expresión “nube privada“ nos referimos a una plataforma para la obtención de hardware puro y duro, es decir, máquinas, almacenamiento e infraestructura de red (equivalente a la parte IAAS de la Computación en Nube) , pero también podemos tener un nube privada que nos permita desplegar aplicaciones (parte PAAS de la Computación en Nube) e incluso una nube privada de aplicaciones (parte SAAS de la Computación en Nube).

Tabla 2. Ventajas de la Nube Pública contra la Nube Privada

	Nube privada	Nube Pública
Inversión Inicial	Si	No, pago por uso (incluye mantenimiento)
Gastos de mantenimiento	Si	No
Riesgo por adopción de nueva tecnología	Alto	Bajo
La carga operacional recae sobre	Sistema de Información (SI) instalado	Proveedor del hardware y software

Alta Disponibilidad del recurso	Depende de SI instalado	El proveedor de Cloud ofrece un SLA
Retorno de la Inversión	Lento debido a la inversión inicial	Rápido y más predecible
Seguridad de los datos(Backup, Accesibilidad,etc)	A cargo del SI	Corre a cargo del proveedor

Desventajas de la Nube Pública contra la Nube Privada

	Nube Privada	Nube Pública
Localización de los datos	In-house	En casa del proveedor y a veces sin conocer su ubicación exacta
Precepción de inseguridad de los datos	No	Si, datos y lógica fuera de tus instalaciones
Dificultad para integrar con otros sistemas propietarios	Baja	Alta
Puntos de fallo	El propio sistema	El proveedor de la Nube y el proveedor de comunicaciones
Paradas por mantenimiento	El propietario decide	El proveedor de la nube impone los momentos de mantenimiento

Fuente: "THE CISCO POWERED NETWORK CLOUD: AN EXCITING MANAGED SERVICES OPPORTUNITY", CISCO, 2009,
http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/white_paper_c11-532553.pdf.

- ***Nube Comunitaria***

Creada por un grupo de industrias que comparten un objetivo común y al igual que la privada puede ser administrada por la organización o un tercero. Ej: ArcGIS Online Content Sharing Program

- ***Nube Pública***

Son las más comunes y pertenecen a organizaciones que proveen servicios de nube. Ej: Amazon Web Services, Google Apps Engine, entre otros.

En la Nube Pública normalmente sus mayores elementos de valor son el estratégico y el económico, y frecuentemente, elementos de valor arquitectónico pueden estar allí.

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

Como inconvenientes podríamos comentar que una empresa (proveedor) tiene acceso de toda la información sensible de la empresas (clientes) , y la dependencia de los servicios en línea (a través de Internet). También puede resultar difícil integrar estos servicios con otros sistemas propietarios. Es muy importante a la hora de apostar por un servicio en la nube pública, asegurarse de que se puede conseguir todos los datos que se tengan en ella, gratuitamente y en el menor tiempo posible.

- ***Nube Híbrida***

Combina uno o más de los tipos anteriores, se mantienen como entes únicos pero enlazados por la tecnología utilizada lo cual habilita la portabilidad de datos y aplicaciones. Esto permite a una empresa mantener el control de sus principales aplicaciones, al tiempo de aprovechar la computación en nube en los lugares donde tenga sentido.

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

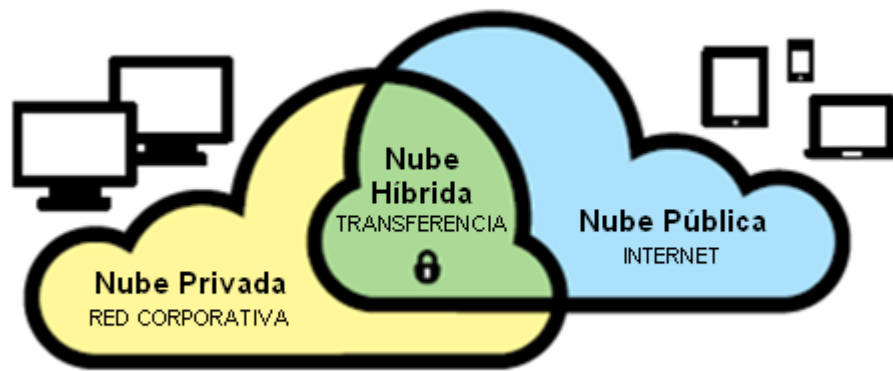
Incluso la nube híbrida puede ser un buen paso intermedio antes de pasar la mayor parte de las aplicaciones a la nube, ya que es algo menos arriesgado. Por tanto, sería interesante pasar algunas aplicaciones más útiles para la nube y en el momento que se esté más cómodo, mover las que sean necesarias.

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

- Si dicha necesidad llegara a ser de carácter estable, sería recomendable incrementar la capacidad de la nube privada e incorporar los servicios adoptados en la pública pasándolos a la nube propia.
- Si dicha necesidad es puntual o intermitente se mantendría el servicio en la nube pública, lo que permite no aumentar la infraestructura innecesaria.

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

Figura 8. Tipos de Nube



Fuente: <http://www.mwdadvisors.com>; 2011

CAPITULO III

INNOVACION Y MODELO DE NEGOCIO

Después de la Primera Guerra Mundial, GM y Ford formaron lo que sería la empresa y administración moderna, con controles financieros y estadísticos, producción masiva, estandarización y organización en divisiones autónomas, pero en la actualidad el mundo está cambiando radicalmente gracias a la Innovación y la invención en campos de negocios y tecnología. Las compañías están cambiando sus prácticas en los negocios, su manera de comunicar y de compartir información.

En el mundo tecnológico actual, la tecnología tiene una línea de vida muy corta, avanza de manera desmedida y requiere de renovaciones y actualizaciones constantes. Los diferentes aparatos electrónicos, teléfonos, redes, y sistemas de TI utilizados cinco años atrás ya están obsoletos.

Figura 9. Internet en 60 segundos



Fuente: Infographic by- Shanghai Web Designers 2010

En la actualidad diversas compañías proveedoras de tecnología están transformando la manera de procesar y acceder a la información, innovación tecnológica, que como anteriormente se mencionó se le da el nombre de “Computación en Nube o Cloud Computing”.

La nube es una herramienta más, que ha estado cerca ya por varios años, pero apenas se está empezando a golpear un punto importante, en el que la madurez de los servicios y software que se ofrecen y las presiones económicas se están uniendo y lo están haciendo mucho más atractivo para las empresas. Estamos en un punto en donde las empresas se sienten frustradas con la misma vieja forma de hacer negocios con las grandes empresas y firmas de consultoría a quienes se paga millones de dólares por adelantado por licencias, millones de dólares por instalar el software, y por siempre el pago de mantenimiento y actualizaciones.

Como se comentó en el capítulo anterior, Computación en nube o Cloud Computing es un modelo para facilitar el acceso a través de Internet a recursos informáticos (ej: redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) bajo demanda y disponibles inmediatamente sin mayor interacción o dependencia con el proveedor. Dicho de otra forma manera, se le puede ver como la externalización de los servicios y recursos informáticos utilizados por la organización y que soportan el giro del negocio. Dicha externalización puede ser: de los recursos informáticos propiamente dichos (IaaS), de las plataformas de las aplicaciones (PaaS, la empresa o el proveedor pueden ser propietarios de la aplicaciones) y del software como tal (SaaS).

La computación en nube ofrece grandes beneficios a los clientes, sean empresas grandes, pequeñas o mediana e inclusive individuos, esta tecnología ayuda a los clientes a obtener beneficios inmediatos en capital e infraestructura, sin necesidad de tener a alguien de TI y sin tener que gastar en software o en almacenamiento de datos a altos precios, esto le dará grandes ahorros en presupuestos de servicios de hardware y software.

3.1 Innovación Tecnológica

La innovación en tecnología esta llevando a los proveedores a cambiar los servicios y a los clientes a buscar diferentes opciones y formas de administrar los negocios con el fin de lograr una mayor eficiencia, ahorros y calidad.

Innovación se define como la combinación o síntesis del conocimiento, relevancia, valor de nuevos productos, procesos o servicios. (Luecke & Katz, 2003)

Como varias funciones en los negocios, la innovación es un proceso de dirección que requiere herramientas específicas, reglas y disciplina.

La innovación no es sólo la invención, es la creación de una nueva idea que incluye el proceso de desarrollo y su implementación.

En Matemáticas el término innovación es igual a Invención más Explotación.

Otra definición de Innovación según el Economista austro-estadounidense Joseph Schumpeter, es el uso de nuevos conocimientos para ofrecer un nuevo producto o servicio que el cliente quiere y según el economista, el crecimiento y desarrollo de la

economía dependen principalmente del incremento de la productividad como consecuencia de la innovación.

Para mas detalle Schumpeter propone cinco puntos para definir innovación:

1. La introducción de un nuevo producto o una nueva calidad de un producto.
2. La introducción de un nuevo método de producción.
3. La apertura de un nuevo mercado.
4. La conquista de una nueva fuente de materias primas o producto semiterminado
5. La realización de una nueva organización de cualquier sector

Es interesante ver que cuando las compañías se mantienen mejorando sus productos y servicios existentes con el fin de cumplir con las necesidades de sus clientes, en algún momento se topan con el dilema de la innovación. Haciendo todo correctamente, crean oportunidades para nuevas compañías que llegan y se llevan el mercado.

Christensen argumenta que las compañías tiene dos opciones básicas cuando buscan construir un nuevo negocio en crecimiento. Se puede tratar de tomar un mercado existente de un competidor, llamado “ Innovación de Sostenimiento” (sustaining innovation) o las compañías pueden crear mercados lo que se llama Innovación disruptiva (Disruptive innovation).

La Innovación de Sostenimiento (sustaining innovation), es un tipo de innovación que trae a los mercados un nuevo producto o servicio que una compañía puede vender a

márgenes altos a clientes existentes, es decir , trae mejores productos al mercado, algunas son simples mejoras año tras año, por ejemplo computadoras más rápidas, automóviles más veloces, crema dental con sabor a frutas, o hamburguesas con más ingredientes.

Estas innovaciones de “mejoramiento” son perfectas para atender al grupo que Christensen califica como “undershot customers”: los consumidores para quienes los productos y servicios que consumen todavía no cumplen sus expectativas. “Consumidores no satisfechos” dispuestos a pagar un precio más alto por un mejor producto.

La Innovación disruptiva (Disruptive innovation), es una innovación marginal, orientada a prestarle un nuevo servicio que no tenía acceso a la tecnología anterior. En ese sentido, está orientado a un "no consumidor". Y al hacerlo de esta manera parece ser prácticamente invisible a la tecnología anterior, porque tiene estándares bajos; sin embargo, desde los nuevos clientes, tiene un enorme atractivo.

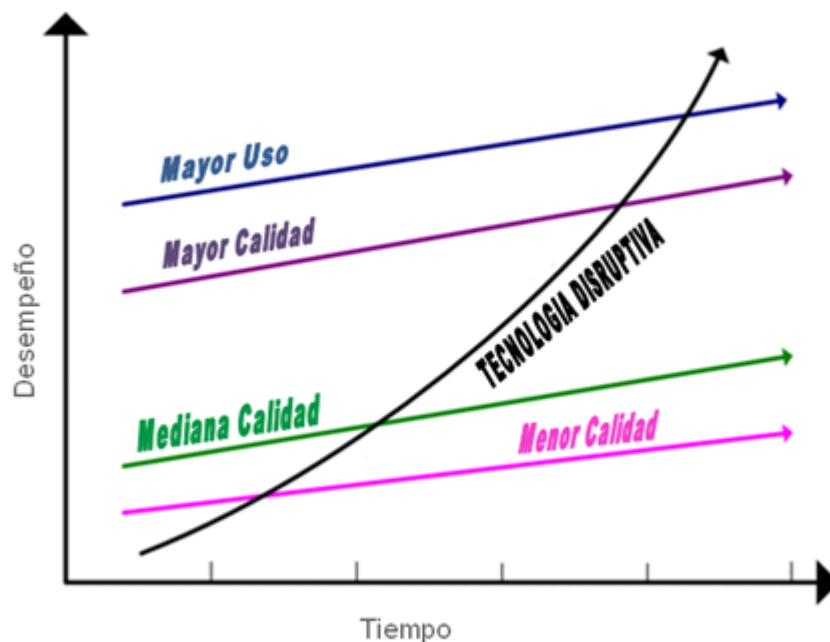
Según Christensen la mayoría de innovaciones disruptivas son la suma de una tecnología que facilita o simplifica la resolución de un problema complejo y un nuevo modelo de negocio que permite entregar nuevas soluciones a los usuarios.

Un nuevo modelo de negocio puede ser un ingrediente indispensable de todo tipo de innovaciones y en muchas ocasiones la innovación de producto y de negocio van inseparablemente unidas, tal es el caso de Apple con su iPod, que con el protocolo MP3, más diseño y mercadotecnia, inventaron una innovación disruptiva en el mercado

de la música, no sólo era la novedad de la tecnología (porque en aquel entonces ya había varios competidores en el mercado), sino al hecho de envolver el producto base con un nuevo modelo de negocio que hacía fácil y barato el consumo de música digital (o, como dirían otros, en proporcionar una “solución completa” a la necesidad de escuchar música), transformando a Apple en una compañía que ya no es de computadoras, sino de servicios musicales y culturales.

De ahí que el modelo de Computación en nube se ubica cómo una innovación disruptiva que influye en todo el ciclo de vida de los sistemas de información, e incide especialmente en la explotación de los mismos, pero también en la propia arquitectura de los sistemas.

Figura 10. Tecnología Disruptiva



Fuente: Clayton M. Christensen, "Capturing the Upside While Avoiding the Downside", Harvard Business School, 2010.

Muchas compañías piensan en ellas como innovadoras pero sólo están adecuadas a una innovación de sostenimiento y muchas firmas establecidas, fallan inevitablemente cuando lanzan una innovación y esta no es aceptada. (Birchall & Tovstiga, 2005)

Tushman y Nadler (1986) dicen que el cambio rápido y radical asociado con innovación disruptiva es complicado, y por lo tanto menos frecuente en las grandes organizaciones, que el cambio a la innovación de sostenimiento. Uno de los conductores de programas de innovación en las empresas es lograr los objetivos de crecimiento. Según Tony Dávila en el libro "Making Innovation Work" (2006) señala que "Las empresas no pueden crecer sólo por una reducción en costos o una simple reingeniería, la innovación es el elemento clave para proporcionar un crecimiento agresivo y aumentar los resultados finales".

Hay según la teoría de Rothwell (1992), cinco generaciones de innovación, y la tecnología en nube se encuentra justamente ubicada en la quinta generación,

Tabla 3. Generaciones de Innovación

Rothwell (1992), identificamos cinco generaciones de Innovación

Primera Generación (1950)	Empuje Tecnológico	El mercado es el lugar que recibe todos los frutos del departamento de Investigación y desarrollo
Segunda Generación (1960)	Jalar de la necesidad o del mercado	El mercado como fuente de ideas y el departamento de Investigación y desarrollo como reactivo
Tercera Generación (1970)	Modelo de acoplamiento	Representa la confluencia de capacidades tecnológicas y necesidades de mercado dentro del marco de una firma innovadora
Cuarta Generación (1970 - 1980)	Modelo integrado	El modelo de esta generación se caracteriza por ser paralelo pero integrado
Quinta Generación (1990)	Integración de Sistemas y Redes	Consiste en el uso de modernas herramientas electrónicas que incrementan la velocidad y eficiencia en el desarrollo de productos a través de todo el sistema de innovación

Fuente: Bessant y Pavitt, 2005

Primera Generación: empuje tecnológico. Desde 1950 hasta la segunda mitad de los sesentas, el modelo dominante de innovación fue el denominado empuje tecnológico (technology – push). Es un modelo lineal que asume una progresión ordenada que va del descubrimiento tecnológico pasando por la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y las actividades de producción para concluir con nuevos productos al mercado. El mercado es el lugar que recibe todos los frutos del departamento de Investigación y desarrollo.

Figura 11. Generación 1



Fuente: Christensen, Clayton M., *The Innovator's Dilemma When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, n.d

Segunda Generación: Jalar de la necesidad o del mercado. A finales de los setenta se registra un incremento de la competencia, por lo que se empieza a concebir la innovación como determinada por la necesidad o por el mercado (need – pull o market-pull), con esta idea se entendía al mercado como fuente de ideas y el departamento de Investigación y desarrollo como reactivo.

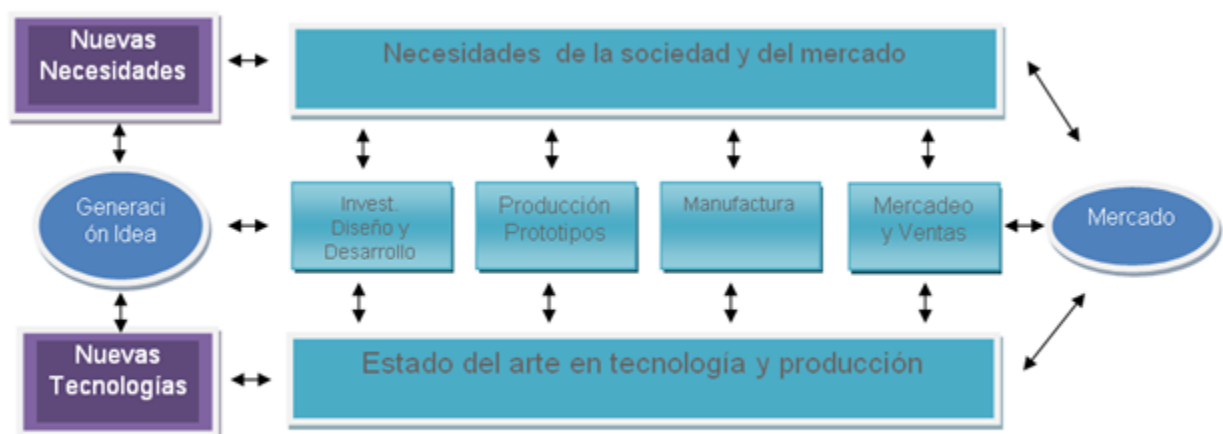
Figura 12. Generación 2



Fuente: Christensen, Clayton M., *The Innovator's Dilemma When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, n.d

Tercera Generación: modelo de acoplamiento. En la misma década de los setenta, diversos estudios mostraron que los modelos anteriores estaban sobre simplificados o bien eran extremos o atípicos ejemplos de un proceso más general de acoplamiento entre ciencia, tecnología y mercado , el que puede ser descrito como un proceso lógicamente secuencial, más no necesariamente continuo, esto representaría la confluencia de capacidades tecnológicas y necesidades de mercado dentro del marco de una firma innovadora.

Figura 13. Generación 3



Fuente: Christensen, Clayton M., *The Innovator's Dilemma When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, n.d

Cuarta Generación: modelo integrado. El modelo de esta generación se caracteriza por ser paralelo pero integrado, cuyo ejemplo se encuentra en la industria automotriz y electrónica, ambas de Japón.

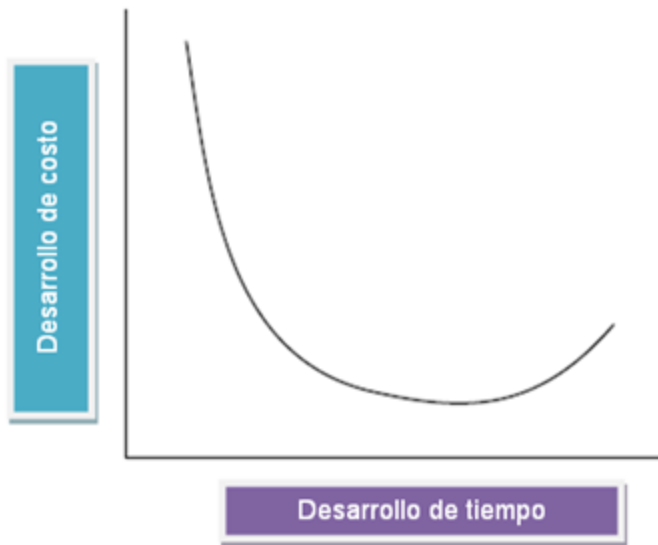
Figura 14. Generación 4



Fuente: Christensen, Clayton M., *The Innovator's Dilemma When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, n.d

Quinta Generación: integración de sistemas y redes. Consiste en el uso de modernas herramientas electrónicas que incrementan la velocidad y eficiencia en el desarrollo de productos a través de todo el sistema de innovación

Figura 15. Generación 5



Fuente: Christensen, Clayton M., *The Innovator's Dilemma When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, n.d

Lo interesante del modelo de proceso quinta generación (5G) es que disminuye los costos y aumenta la velocidad del desarrollo, proporcionando una lista de gestión de la innovación, actividades que pueden ser evaluadas y optimizadas. Las debilidades del modelo 5G es que las generaciones no son excluyentes entre sí, y la relación de causalidad entre el mercado y proceso de innovación es ambiguo.

La computación en nube tiene el potencial de afectar a la cadena de valor interna de las empresas independientemente de su actividad, incrementando su competitividad y por ende su margen.

Figura 16. Cadena de Valor de la Computación en Nube



Fuente: Osterwalder, A., and Pigneur, Y., *Business Model Generation*, Amsterdam, 2009

Al relacionar con la cadena de valor descrita por Porter (1985), la computación en la nube como tecnología tiene un gran impacto en las actividades primarias y el apoyo de las empresas, y también proporciona la capacidad a las empresas para crear una propuesta de valor única, diferente a los entornos tradicionales de IT. Proporciona una manera de virtualizar y agregar a su vez recursos informáticos logrando así economías de escala inalcanzables por otros métodos. Además, ofrece una inmediata implementación y la posibilidad de contratar o prescindir de los servicios ofrecidos gracias a las instancias virtuales, reduciendo así los costos.

Una propuesta de valor es "un análisis y cuantificación de los beneficios, costos y valor que una organización puede ofrecer a los clientes y a otros grupos que la constituyen, dentro y fuera de la organización (Barnes et al, 2009)".

Propuesta de Valor = beneficios - costos (el costo incluye el riesgo)

La innovación tecnológica, a través de la computación en nube, puede no sólo cambiar la cadena de valor de las operaciones del negocio, sino también redefine la empresa a un modelo operativo. El modelo operativo puede ser visto y utilizado como un medio por el cual las organizaciones pueden aprovechar tecnología para generar valor económico (Chesbrough y Rosenbloom, 2002).

El Modelo Operativo se define como "el patrón de las decisiones estratégicas y las acciones que establecen el papel, objetivos y actividades de las operaciones "(Slack, et al, 2007).

Cualquier modelo operativo se puede evaluar a través de cinco objetivos de rendimiento:

- 1.Calidad (definida como la proximidad del producto cumple con las especificaciones)
- 2.Velocidad (definida como el tiempo de demora entre la solicitud del cliente por el producto o servicio y la recepción de dicho producto o servicio)
- 3.Satisfacción (se refiere a que el cliente queda satisfecho en el plazo de entrega prometida del producto o servicio)
- 4.Flexibilidad (es la capacidad de la organización de hacer frente rápidamente a los cambios)
- 5.Costo (se considera financiamiento necesario para obtener las entradas y gestionar el proceso de transformación para producir los productos terminados)

Esto por esta razón que la computación en nube ha traído y continúa trayendo consigo grandes cambios en las estrategias de grandes empresas como IBM, que dejó el negocio del Hardware por los servicios relacionados con la nube, así también como Apple, con sus negocios “i” y algunas otra que evalúan utilizar la misma estrategia tal es el caso de Hewlett Packard.

Como se comenta en el capítulo de innovación la Estrategia también es una parte muy importante del modelo de la Computación en Nube, ya sea como proveedor o como usuario.

3.2 Modelo De Negocio

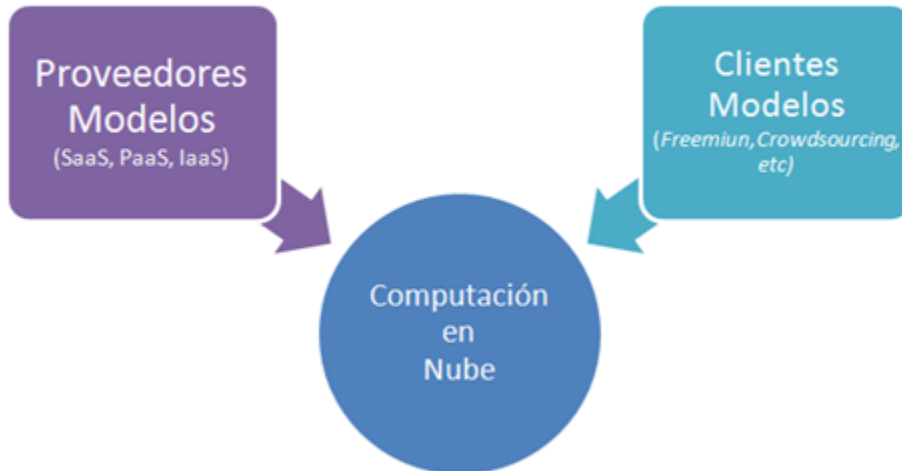
La habilidad para generar valor real de la información de un cliente, es la clave en los planes de crecimiento de las organizaciones.

Un Modelo de Negocio es la base para los ejecutivos al momento de tomar decisiones sobre oportunidades ya sea para lanzar o comprar un negocio, para considerar las actividades a realizar, el personal a contratar y las maneras de organizarse para ofrecer un verdadero valor a los socios.

El concepto de modelo de negocio es muy importante para la Computación en Nube o Cloud Computing ya que como tal puede ser un gran modelo de negocio para un Proveedor y a su vez puede crear grandes alternativas de modelos para los usuarios.

(Fig. 17)

Figura 17. Modelo de Negocio de la Computación en Nube



Fuente: Nuestra Investigación

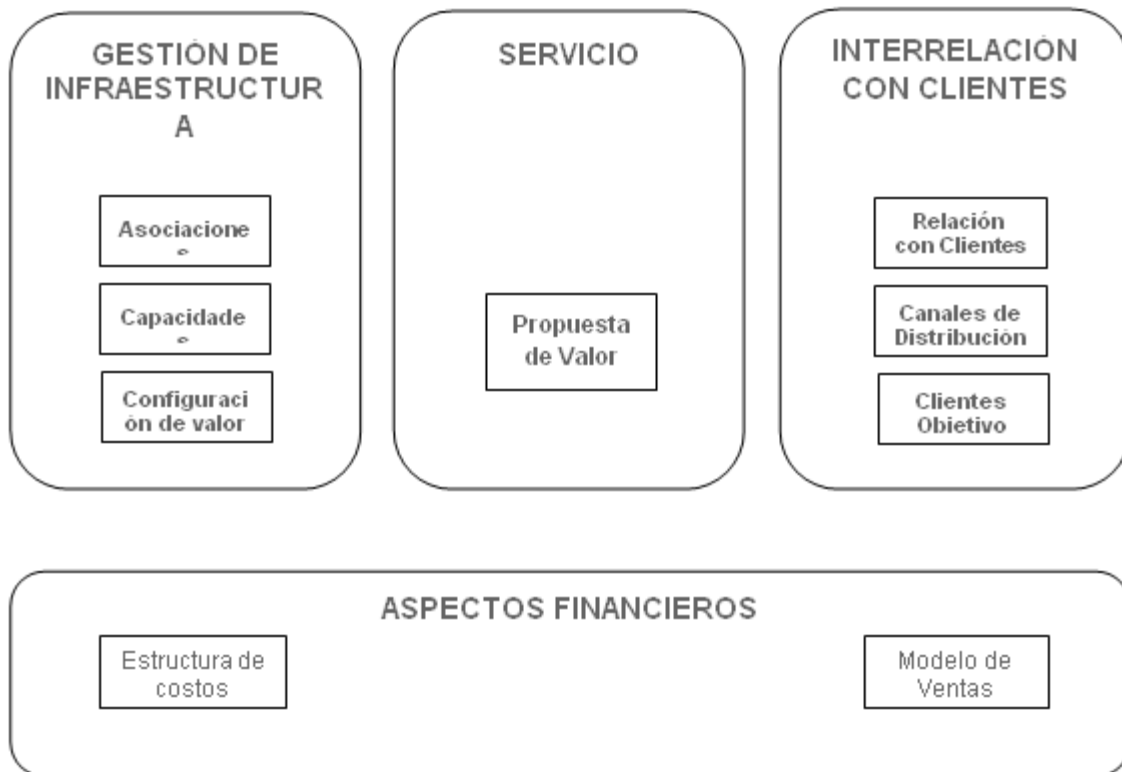
Según Iyer y Henderson (2010), la Computación en Nube es una evolución del modelo de negocio dominante la entrega de TI basadas en soluciones

Zhu et al. (2009) argumentan que la computación en nube se distingue por crear nuevos escenarios para negocios de gran éxito comercial.

¿Pero que es en realidad un Modelo de negocio? Es también conocido como diseño de Negocio, es la planificación que realiza una empresa respecto a los ingresos y beneficios que intenta obtener. Es utilizado en tópicos como estrategia, e-business y management. El modelo de negocio es un concepto prácticamente nuevo se inició hacia finales de la década de 1990 (Osterwalder et al. 2005).

Osterwalder (2004) propone un modelo particular de referencia basado en similitudes restringidas. El modelo comprende 9 bloques categorizados en 4 elementos:

Figura 18. Modelo de Osterwalder



Fuente: Osterwalder, A., The Business Model Ontology - A Proposition In A Design Science Approach., University of Lausanne, 2004.

Algunos autores hablan sobre el modelo de negocio sólo para referirse a la forma en que una compañía hace negocios, mientras que otros hacen hincapié en el aspecto del modelo conceptual. Sin embargo, las últimas investigaciones muestran la posición del modelo de negocio como una capa teórica y conceptual entre la estrategia del negocio y sus procesos. (Rajala y Westerlund 2007).

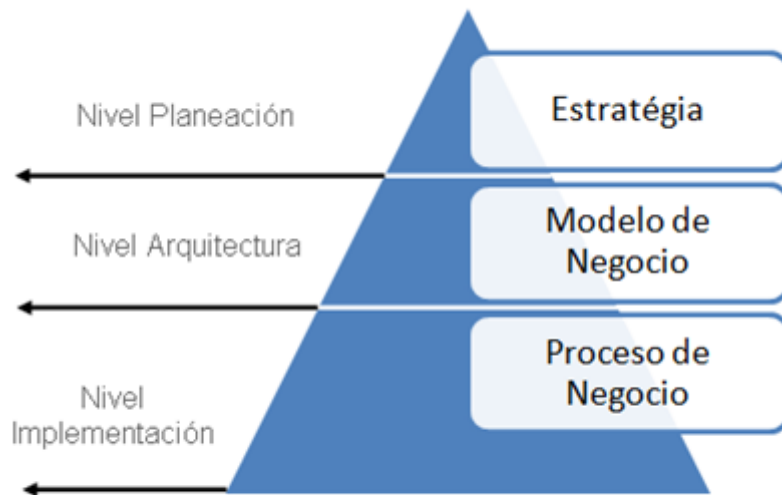
Chesbrough y Rosenbloom (2002) discuten el papel de modelo de negocio en la captura de valor de una innovación. Puesto que la computación en nube es generalmente considerada como algún tipo de innovación, el modelo de negocio podría

servir como herramienta para capturar el valor económico de esta nueva tecnología. Chesbrough y Rosenbloom (ibid.) definen el modelo de negocio como la construcción de la mediación entre la tecnología y el valor económico.

El modelo de negocio media insumos técnicos como la viabilidad y funcionamiento a potencias económicas como el valor, precio o beneficio. Los autores sostienen que la función del modelo de negocio es para justificar el capital financiero necesario para realizar el modelo y definir un camino para ampliar el negocio.

Según Osterwalder y Pigneur (2002) en el modelo del triángulo lógico, el modelo de negocio representa el nivel arquitectura entre la planeación y la implementación.

Figura 19. Modelo del Triángulo Lógico



Fuente: Osterwalder, A., The Business Model Ontology - A Proposition In A Design Science Approach., University of Lausanne, 2004.

De acuerdo con Henry Chesbrough, un nuevo modelo de negocio como la computación en nube debe ser abierto y no cerrado, hay tres de las razones para abrir un modelo de

negocio, primero, que la tecnología y el conocimiento útil sea cada vez más extendido y distribuido entre las empresas e industrias de todo el mundo, en segundo lugar, debido a los crecientes costos de desarrollo de la tecnología y la tercera, es por una reducción en los ciclos de vida del producto, lo que hace que la inversión en I + D en el Modelo de Negocio cerrado haga difícil sostener la innovación.

Por otro lado, un Modelo de Negocio abierto se enfrenta al lado de los costos obteniendo recursos externos para I + D lo hace ahorrar tiempo y dinero en el proceso de innovación. También se enfrenta al lado de los ingresos por la ampliación del número de mercados que aborda por la innovación. Cuando la compañía participa en otros segmentos a través de los ingresos por licencias y joint ventures, entonces el costo de la innovación tiende a reducirse por el uso de la tecnología externa, ahorrando tiempo y dinero, y como resultado, el proceso de innovación se hace atractivo otra vez, incluso con un ciclo de vida corto. Una forma de describir un Modelo de Negocio es mediante la identificación de sus componentes básicos. La empresa combina estos elementos con el fin de obtener ventajas competitivas y crear un valor para sus grupos de interés.

Chesbrough además distingue los modelos de negocio de las empresas innovadoras en 6 tipos:

1. Compañía con Modelo de Negocio no definido
2. Compañía con diferenciación en su Modelo de Negocio
3. Compañía con Modelo de Negocio segmentado

4. Compañía con un modelo de negocio con cuenta externa
5. Compañía que integra su proceso de innovación con su Modelo de Negocio.
6. Compañía que puede cambia su Modelo de Negocio y cambia de acuerdo al mercado.

La Computación en nube emplea un modelo de negocios orientado a servicios. Esto quiere decir que el hardware y los recursos de la plataforma prestan servicios basados en las demandas de los clientes. Las capas descritas anteriormente pueden implementarse como servicios de infraestructura, plataforma y servicios tal como se ha dividido el modelo en la nube.

INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO IAAS

La capa de servicios de infraestructura es la capa inferior de la nube, en ella se encuentran los recursos físicos tales como servidores, discos duros y dispositivos de red, cuyo propósito es proveer servicios al cliente. En esta capa los servicios soportan a la infraestructura de aplicaciones para ello se utiliza la virtualización como método para racionalizar los recursos. Los servicios de infraestructura tienen la misión de solventar los problemas de equipamiento de los centros de datos, su objetivo es asegurar la provisión de equipos informáticos robustos y capaces de proveer y soportar los requerimientos de servicios solicitados por las empresas. Las técnicas de virtualización utilizadas en esta capa garantizan a las empresas el ahorro en costos debido a que hacen un uso eficiente de los recursos.

PLATAFORMA COMO SERVICIO PAAS

La plataforma como servicio permite la integración de los servicios requeridos por el cliente, incluye el middleware, la información como servicio y la conectividad como servicios. El objetivo de la plataforma como servicio es brindar soporte a las aplicaciones que se ejecutan en la nube, o en el centro de datos de la empresa. Un punto importante en este aspecto es la escalabilidad, esta se hace a través de la prestación de servicios virtuales, como ejemplo se citan los casos de las imágenes virtuales de IBM, Amazon Google App Engine, Web Services, Boomi y Cast Iron. Finalmente los servicios de plataforma permiten que los clientes se mantengan seguros en cuanto al hecho de que sus aplicaciones son capaces de satisfacer las necesidades de los usuarios debido a que ofrecen una infraestructura de aplicaciones basada en la demanda.

SOFTWARE COMO SERVICIO SAAS

El software como servicio es la interfaz que permite que los usuarios accedan a los recursos requeridos. Su principal función es alojar a las aplicaciones y recursos de la empresa que se adaptan al modelo SaaS. Estas aplicaciones y recursos se ejecutan en la nube y brindan servicios de acuerdo a la demanda de los usuarios. Muchos de estos servicios podrían ser gratuitos y otras veces son pagos, internos de la empresa o externos. Un buen ejemplo de aplicaciones SaaS son las herramientas de la Web 2.0, los servicios de correo electrónico, Google doc, Mind42, Dropbox, entre otras.

A pesar de la gran difusión en internet de aplicaciones SaaS, ha sido poco notable para el público empresarial, la existencia de un gran número de herramientas exclusivas

para las empresas, algunas son gratuitas y muy eficientes, como el caso de software para la generación de nómina, gestión de talento humano, gestión de relaciones con clientes, inteligencia de negocios, entre otras.

Una de las grandes ventajas de las aplicaciones SaaS es que no es necesario que los clientes realicen procesos de instalación, configuración y mantenimiento de software. Estas pueden ser utilizadas bajo modelos de licencias basadas en el concepto de pago por uso.

Un extenso trabajo que se ha hecho en la investigación de modelos de negocio orientado a las tecnologías de la nube, liderados por los principales proveedores de TI, tales como Amazon, Microsoft, Google, IBM y Salesforce a la cabeza, la cantidad de inversión y el gasto es aún más de los beneficios recibidos de estas inversiones, ahora es momento de analizar a la empresa como cliente y como usuario de estas nuevas tecnologías.

Pensemos por un minuto, que se hace en la web día a día. Revisar correo electrónico. Socializar, revisar Facebook una, dos, ... diez veces al día y Twitter.

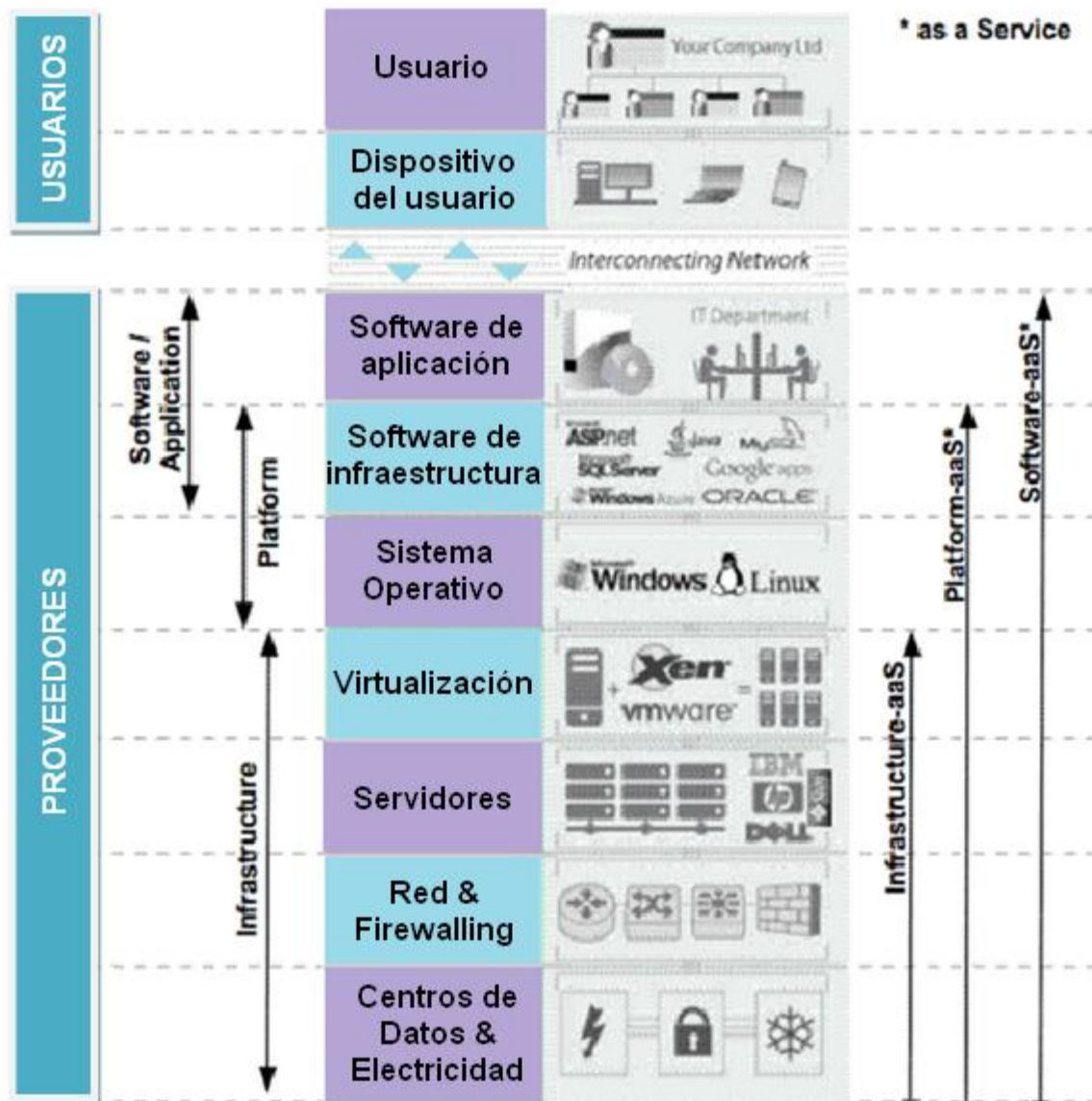
Además se publican y ven fotos. Se almacén archivos en línea, y también puede hacerse trabajo real, creando documentos, hojas de cálculo y presentaciones totalmente en línea. Así es como se ha entrado al mundo del Cloud Computing o computación en nube.

Lo mismo pasa con las empresas, cada día, por decisión propia o movidos por obligaciones, incursionan en estas tecnologías remotas.

3.2.1 Jugadores de la Computación en nube

En Cloud Computing hay 2 jugadores importantes, usuarios y proveedores

Figura 20. Jugadores en la Computación en Nube



Fuente: <http://www.aztcs.org> , 2010

Proveedores

Proveedores, como compañías de hosting, proveedores de software y proveedores de servicios tienden a ver a Cloud Computing como un mecanismo de entrega que requiere un ajuste interno de sus técnicas de centro de datos.

Un proveedor de cloud computing es propietario y opera los sistemas de computación en la nube en vivo para ofrecer servicios a terceros. La barrera de entrada es también significativamente mayor con los gastos de capital requerida y la facturación y gestión crea cierta sobrecarga. Sin embargo, importantes ventajas de eficiencia operacional y la agilidad puede ser realizado, incluso las organizaciones más pequeñas, y el servidor de lanzamientos de consolidación y virtualización ya están en marcha. Amazon.com es el prestador de servicios, en primer lugar, la modernización de sus centros de datos que, como las redes de ordenadores, se utiliza tan poco como 10% de su capacidad en un momento dado sólo para dejar lugar a picos ocasionales. Esto permitió a pequeños grupos de rápido movimiento a agregar nuevas características más rápidas y sencillas.

Hay otros proveedores como:

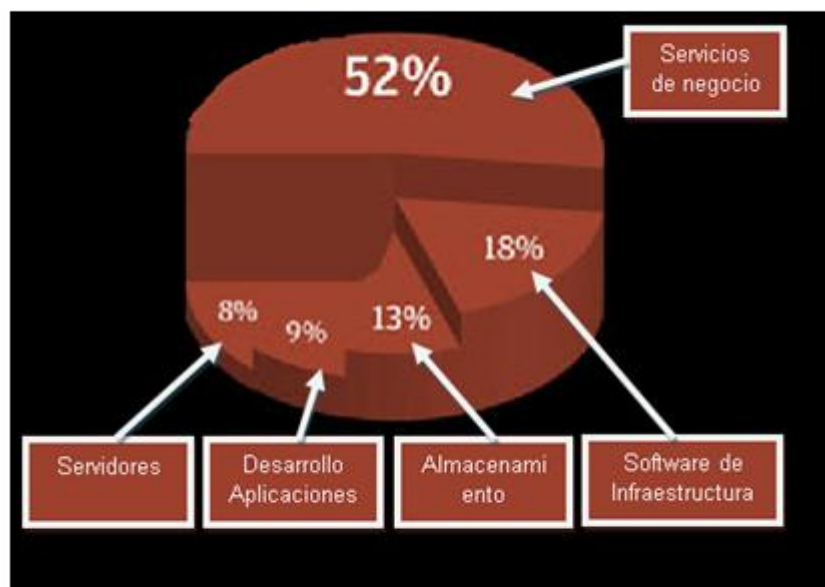
- Equipos de cómputo (Dell, HP, IBM, Sun Microsystems)
 - Almacenamiento (Sun Microsystems, EMC, IBM)
 - Infraestructura (Cisco Systems)
- Software (3tera, Hadoop, IBM, RightScale)
 - Los sistemas operativos (Solaris, AIX, Linux, incluyendo Red Hat)
 - Plataformas de virtualización (Citrix, Microsoft, Mare, Sun tv, IBM)

Usuarios

Un usuario es un consumidor de la computación en nube, con necesidades muy específicas y pueden ser empresas o personas. La privacidad de los usuarios en el cloud computing se ha convertido en una preocupación creciente.

Los derechos de los usuarios son también un problema, que se está abordando a través de un esfuerzo comunitario para crear un proyecto de ley de los derechos.

Gráfica 7. Servicios de la Computación en Nube



Fuente: Deloitte Touche Tohmatsu, "Cloud computing - Un paseo por las e-nubes", Deloitte Touche Tohmatsu, 2010, desde [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Ecuador/Local%](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Ecuador/Local%20Assets/CloudComputing/CloudComputing%20-%20Un%20paseo%20por%20las%20e-nubes.pdf)

CAPITULO IV
CASO DE ÉXITO

La Computación en Nube, gracias a su infraestructura inteligente y mancomunada, permite a los usuarios en especial a las empresas, enfocarse en su actividad principal y además obtener las mejores tecnologías de TI en el mercado sin tener que preocuparse por fallas del hardware o por comprar nuevos servidores, ya que con esta nueva tecnología lo que se contratan es recursos. De esta manera, las empresas no se tienen que preocupar más por problemas técnicos, solo debe enfocarse en su negocio, ganando tiempo y optimizando sus recursos.

Uno de los casos que permiten entender estas características es el de Flextronics.

FLEXTRONICS

4. Flextronics International

Es la segunda empresa más grande en servicios de fabricación electrónica (EMS) es una empresa fundada en 1969 en Silicon Valey en USA, pero enviada a Singapur en donde tiene su sede. Desde 1994, Flextronics ha entrado en una serie de grandes adquisiciones y proyectos en USA, Europa y América Latina. En menos de cuatro años desde 1994 a 1998, Flextronics completó ocho adquisiciones en tres continentes. Esta expansión activa ha alimentado su enorme crecimiento. Las ventas anuales de la compañía han crecido a \$31 billones de dólares por año, repartidas en un 23% en territorio Americano, 23% en Europa y 54% en Asia.. Flextronics ha estado entre los cinco mayores proveedores de EMS en USA, desde 1997.

Flextronics aplica el concepto de un "parque industrial" o "campus" y cuenta con 250 hectáreas en 30 países Y 200,000 empleados. En la actualidad tiene un bajo costo de fabricación en diversos campus en Asia, Europa, América del Norte y del Sur, donde residen los principales mercados, cada campus cuenta con experiencia en plásticos, servicios de ingeniería y tecnologías.

4.1 VISION

Después de varios años de mantener una constante investigación sobre Cloud Computing, diversas compañías están volteando a ver esta nueva manera de manejar los negocios, o este nuevo modelo de negocio.

Están enviando grandes tareas a proveedores externos que ofrecen servicios de software y hardware a través de internet.

El CIO de Flextronics, David Smoley imaginaba que podía estar cometiendo un grave error al mandar el trabajo de 200,000 empleados a un proveedor externo.

4.2 VALOR

Había muchos riesgos sobre la mesa como perder información confidencial, sin embargo el hecho de utilizar software y hardware subcontratado, traía un ahorro de millones de dólares.

4.3 MODELO

En la actualidad esta implementando cuatro “software as a service” (SaaS) durante los tres años de estar al frente de la compañía, dos de los cuales están en progreso.

Cada día son más los ejecutivos que confían responsabilidades a empresas que ofrecen servicios de software y hardware en nube, en lugar de depender de centros informáticos caros y de altos consumos de energía.

El vendedor se encarga del trabajo pesado, las actualizaciones en su propio centro de datos, mientras que los clientes pagan una cuota mensual por trabajador. Salesforce.com (CRM) fue pionero en el concepto de software como servicio (SaaS) hace una década. Hoy las opciones son más amplias e incluye aplicaciones de mensajes y aplicaciones de colaboración como Google (GOOG), equipo o almacenamiento como Amazon.com (AMZN) o Azure de Microsoft.

Flextronics, como dice su CIO, sacó provecho de la nube tras asumir el riesgo.

Ahora el Software Workday es el encargado de todo lo relativo a los beneficios y compensaciones de los empleados y contrataciones para Flextronics,

Así como dentro de la industria, grandes como Siemens cambió a un software (SuccessFactors) fuera de sus oficinas, para medir la productividad y desempeño de sus 400,000 empleados. Además cerca de 50,000 empleados de las tiendas Winn Dixie

utilizan concur Technologies para viajes y reportes de gastos. Y otros como Lenovo utilizan también Workday.

4.4 MEDICIONES

Tabla 4. Mediciones en Flextronics

Sistema "On-premise"	Uso del "cloud" público Amazon EC2	Adquisición de un "cloud" interno
- SUN E25K: 72CPU + 1 TB de Memoria	- 150 servidores virtuales	- 150 servidores
- Base de datos TimesTen In-Memory		
- Coste de capital = Más de 4 millones de dólares	- Coste variable = 131.000 \$/año suponiendo una asistencia técnica 24x7x365	- Coste de capital = 150.000 dólares
- Coste de la licencia = Más de 1 millón de dólares/año		
- Coste de potencia = 70.000 \$/año	- Coste de potencia = 0	- Coste de potencia = 39.000 \$/año
- 40kW/hora + 40kW/hora		- 45kW/hora

Fuente: Ferry, Jeff, "Flextronics: Staying Real in a virtual World," in *Strategy + Business*, 2004. *IDC Cloud*, n.d., desde http://www.idc.com/prodserv/idc_cloud.jsp

El mercado mundial para servicios de cloud computing estará creciendo a unos 148.8 billones de dólares de 58.6 billones que obtuvo en el 2009. Según palabras de Pring este ha será el mayor cambio desde que se dio inicio a la era de la computación mas de 20 años atrás.

La demanda de servicios en nube se ha incrementado debido a la recesión económica que ha obligado a las empresas a reducir sus gastos. Para completar la visión clara de los cambios, para la compañía que ofrece Workday, su crecimiento fue del 100% en 2010, del 50% en 2009 y del 100% en 2008.

4.5 AHORROS

Los cambios de Flextronics al cloud computing, como parte de su nueva estrategia, resultaron un ahorro de \$100 millones de dólares en tres años.

Las reducciones a los gastos son esenciales para una empresa del tipo de flextronics que se manejan con un margen operativo del 2.9 %.

Menos personal y recursos son necesarios si una compañía se translada con un tercero, que si compra y controla el software desde casa, utilizando un software de proveedores como SAP, el más grande productor de aplicaciones de negocios en el mundo.

El CIO de Flextronics, comenta, “ No estas comprando \$3 millones de dólares por servidores y \$10 millones del contrato con el integrador.

La computación en nube en este tipo de herramientas es mucho menor el precio que se paga por la renta en comparación con una implementación además se reducen los formularios de configuración del proceso de negocio de 300 a 3, así Flextronics puede pagar en línea a sus empleados basado en patrones, en sus diferentes locaciones USA, Canadá, China, India y México.

Se necesitaron menos de 20 personas para poner a funcionar Workday en Flextronics y entre 60 y 100 personas para una implementación de SAP .Los Servicios en la nube, como los que Workday permite a las compañías rentar hardware y software.

Con el software CRM, software de recursos humanos, y más recientemente con la asistencia de TI y ERP, Flextronics ha encontrado soluciones en la nube que es de 40 a 60 por ciento menos caro de mantener en comparación con los enormes paquetes de software, las magnitudes de mayor orden en términos de usabilidad, y, probablemente, el 50 por ciento mejor en términos de tiempos de ciclo desde la compra hasta su uso.

Digamos que en el desarrollo del negocio para Flextronics la estrategia es uno de sus pilotos activos y experimentación y por tanto seguirá por el camino por donde la nube lo ha llevado más sin embargo no se quieren arriesgar con grandes proyectos de desarrollo, prefieren trabajar en proyectos pequeños que traen beneficios sustanciales a los departamentos.

Actualmente están trabajando en algunos pilotos con Amazon y Force.com.

Además están convencidos que para procesos de negocio o aplicaciones de usuario, la nube no es la única solución que pueden considerar, sin embargo, lo que han

encontrado es que las soluciones de nubes han sido las menos costosas y más completas.

El siguiente paso sin duda para flextronics se traduce en la productividad de los empleados, haciendo mejoras en la comunicación, email, chat, voz, video, que traería un resultado directo a los resultados de la compañía.

El CIO de Flextronics dice “ La gente tiene que salir y experimentar con la nube, y tienen que entender que el valor de la nube es el bajo costo, la facilidad de escalabilidad y una mayor estabilidad.”

CONCLUSIÓN

Con el rápido movimiento en el mundo, las empresas necesitan optimizar sus procesos de negocio y maximizar la automatización, sobre todo de los procesos estandar y no estructurados. Las empresas como Flextronics pueden crear su propia ventaja competitiva sobre la base de desarrollar su solución TI integrada a sus procesos, aprovechando estas herramientas para permitirles centrarse en la excelencia de sus operaciones básicas y mantener la propiedad de su ventaja competitiva.

Otro caso en donde la nube se ha hecho presente en un giro de consultoría en donde no sólo lo usan como ahorro para su negocio, si no además para ofrecer servicios basados en la nube a empresas.



5 ACCENTURE

Su historia comienza con Arthur Edward Andersen (1885 -1947) en Plano, Illinois. El era hijo de una pareja de inmigrantes Noruegos, a las edad de 23 años Andersen se graduó como el más joven Contador Público certificado en Illinois y a partir de ahí comenzó su carrera profesional en 1907 trabajando por 4 años en Price Waterhouse y un año como contralor de la compañía Schlitz Brewing en Milwaukee, Wisconsin. En 1913 a la edad de 28 años, Andersen junto con Clarence DeLany decidieron fundar la firma Andersen, DeLany y Compañía en Chicago.

Su primer cliente fue Schlitz Brewing y pronto se expandieron internacionalmente a Telefonos y Telégrafos, Colgate-Palmolive, Parker Pen y Briggs & Stratton, sin embargo sus clientes principales eran Cincinnati Gas & Electric Company, Detroit Natural Gas Company, Milwaukee Gas Light Company, y Kansas City Power & Light Company.

En 1918 DeLany dejó la compañía como socia y la compañía fue llamada Arthur Andersen & Company.

Comenzó a crecer rápidamente en muchos estados a través del país, otorgando licencias a contadores y auditores con servicios financieros y servicios de investigación industrial.

En 1928 la compañía empleó aproximadamente 400 personas y para 1940 aumentó a 700.

Andersen publicó varios libros sobre contabilidad, “ Duties and Responsibilities of the controller” y “Present Day Problems Affecting the Presentation and Interpretation of Financial Statements” lo que le dio respeto en ámbitos financieros, industriales y círculos académicos.

Después de la muerte de Andersen en 1947, su socio Leonard Spacek tomó la compañía y la hizo crecer a nivel mundial, promoviendo campañas sobre prácticas contables haciendo énfasis en el valor uniforme de los principios contables.

Además fundó la Universidad Andersen, un centro de entrenamiento en St. Charles Illinois, el cual en la actualidad tiene el nombre de Qcenter y provee entrenamientos, metodología y las mejores prácticas gerenciales y de consultoría en tecnología para diferentes empresas.

Spacek se retiró en 1973 cuando Arthur Andersen & Company tenía 18 nuevas oficinas en Estados Unidos y más de 25 oficinas alrededor del mundo.

Andersen había crecido y había llegado a ser una de las principales firmas contables en el mundo.

La compañía además comenzó con servicios de consultoría ayudando a grandes compañías a instalar y usar sus primeros sistemas de cómputo en 1950 y así como en sistemas de controles de producción, costos contables y operaciones. Para 1970 Arthur Andersen ya era una compañía que ofrecía múltiples servicios de consultoría que incluía servicios de integración de sistemas, servicios estratégicos, desarrollo de software de aplicación y una gran variedad de servicios adicionales de tecnología.

En 1988, el 40 % de las ventas totales de la compañía eran generadas por el área de consultoría, haciendo de Arthur Andersen la firma de consultoría más grande en el mundo.

Durante 1990, después de algunas decisiones internas en la compañía, se decide dividirla en dos entidades, una firma de Auditoría e Impuestos llamada Arthur Andersen & Company y otra de consultoría, llamada Andersen Consulting.

Para 1999, la compañía continuaba siendo operada como dos entidades diferentes y continuaba teniendo el liderazgo en servicios de consultoría.

Para el año 2000 la compañía tenía ventas que excedían los \$9.5 billones de dólares y tenía más de 70,000 profesionistas en 46 países, siendo proveedor de servicios de consultoría, Tecnología y Outsourcing.

Para Enero de 2001 el pleito entre los contadores y consultores llegó a su conclusión final en donde la corte de París separó la compañía de manera definitiva en dos. Y fue ese mismo año en el que Andersen Consulting cambia de nombre por Accenture Ltd. Después de una década de existencia como una de la compañías más exitosas y

respetadas de Estados Unidos. Accenture comenzó con una campaña en donde se mostraba como un renombre de una de las firmas más grandes y exitosas del mundo.

En el 2001, Accenture pasó a ser una compañía pública bajo el símbolo ACN.

En la Actualidad Accenture es una compañía global de consultoría de gestión, servicios tecnológicos y outsourcing. Combinando su experiencia, sus capacidades en todos sectores y áreas de negocio, y su investigación con las compañías de más éxito del mundo,

5.1 VISION

Accenture colabora con sus clientes para ayudarles a convertir sus organizaciones en negocios y administraciones públicas de alto rendimiento. Con más de 186,000 personas trabajando en más de 200 ciudades en 52 países, la compañía obtuvo una facturación de 23.39 millones de dólares durante para el año 2009..

Accenture tiene una área llamada Accenture Technology Labs, especializada en investigación y desarrollo (I+D) tecnológico, viene transformando la innovación tecnológica en resultados empresariales desde hace 20 años. Los laboratorios crean una visión sobre el modo en que la tecnología determinará el futuro y cómo nacerá la próxima oleada de soluciones empresariales vanguardistas. Accenture Technology Labs, mediante una estrecha colaboración con la red global de especialistas de Accenture, ayuda a los clientes a innovar para alcanzar un alto rendimiento. Los

Laboratorios se encuentran en San José, California; Chicago, Illinois; Sophia Antipolis, Francia; y Bangalore, India.

5.2 VALOR

El primer paso para describir el modelo de negocio de Accenture es analizando sus componentes básicos del Core. La compañía combina estos componentes en orden, con el ánimo de adquirir ventajas competitivas y crear valor para los accionistas. Los componentes básicos de Accenture son:

- ❖ Infraestructura (Capacidades, socios comerciales, procesos clave)
- ❖ Oferta (Propuesta de valor)
- ❖ Clientes (relaciones con clientes, segmentos, canales)
- ❖ Finanzas (costos, ventas, utilidades)

5.3 MODELO

Accenture es una empresa de servicios y esta abierta a la tecnología, y de acuerdo con Chesbrough las empresas con innovación abierta como el caso de Accenture, con este modelo podrían incrementar su oferta de productos y servicios mediante la introducción de innovación de fuentes externas. Esto le traería beneficios como una reducción de costos en I + D mediante alianzas.

Y precisamente este es el modelo que actualmente esta tomando Accenture, haciendo alianzas para obtener beneficios externos de innovación que les ayude a crear nuevos productos y servicios, a esto le llamaría Chesbrough como un Modelo de Negocio tipo 5 (la compañía integra su proceso de Innovación a su modelo de negocio).

Accenture con la introducción de innovación como la Computación en Nube esta tomando nuevos productos, nuevos clientes, nuevas estrategias y nuevas metodologías, tratando de adaptar su modelo de negocio al mercado, pero también adaptándose al mercado, según Chesbrough.

En el capítulo de Innovación se comenta que según el modelo de “Open Innovation”, las compañías pueden tomar tecnologías internas o externas de tal manera que crean o complementan sus propios desarrollos (productos o servicios) y esto los ayuda a trabajar directo en su modelo de negocio.

Accenture con la introducción de innovación como la Computación en Nube esta agregando nuevos productos a su oferta, nuevos clientes, nuevas estrategias y nuevas metodologías tratando de adaptar su modelo al mercado y también adaptándose al mercado.

5.4 MEDICIONES

El incremento en el uso de servicios de computación en nube en el mundo (fig.)

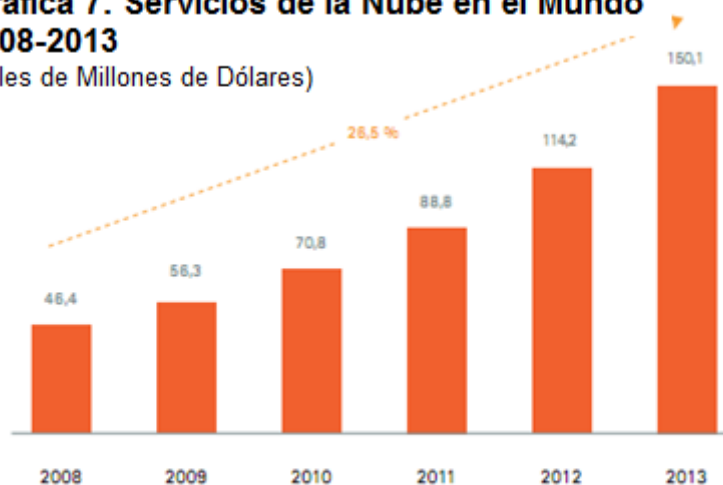
Y el cambio en la estrategia de Accenture la ha llevado a posicionarse como la tercera compañía en oferta de servicios empresariales de tecnología en el mundo, sólo después de IBM y Hewlett Packard.

CONCLUSIÓN

La computación en nube tendrá grandes repercusiones en los departamentos de TI en las empresas a medida que se transforma para cumplir su objetivo de posibilitar un alto rendimiento en un entorno empresarial rápidamente cambiante. Dadas las economías de escala y la elasticidad de este tipo de tecnologías, las empresas ya no están limitadas y cuentan con un recurso de TI dinámico que les permite ajustarse automáticamente a la demanda de negocio. Es ahí en donde Accenture intervine en el proceso de crecimiento de las empresas apoyando a sacar el mayor provecho sus recursos.

**Gráfica 7. Servicios de la Nube en el Mundo
2008-2013**

(Miles de Millones de Dólares)



Fuente: Gartner Group, «Giving the Cloud: Understanding the Opportunities in Cloud Services», de Ben Pring.

CONCLUSIONES

La tecnología es un catalizador en el crecimiento de las empresas, y donde hay la tecnología, hay un cambio constante que lleva a nuevas innovaciones. La innovación tecnológica puede conducir a las empresas a ofrecer nuevos servicios al cliente y a hacer más eficientes sus procesos.

El surgimiento de la Computación en Nube como una nueva tecnología promete hacer más eficiente la entrega por demanda de software, hardware y datos como servicio, logrando economías de escala en la puesta en marcha de operaciones de soluciones de TI. Se dice que la Computación en Nube es una tecnología "disruptiva" con profundas implicaciones no solo para servicios de internet sino también para todo el sector de TI, penetrando así en el corazón de muchas empresas y personas en todo el mundo. El monto de la inversión en la computación en nube ha seguido creciendo a un ritmo asombroso en diferentes sectores industriales (que van desde la informática y la industria de TI hasta la salud, comunicación, transporte y ventas) a través de varios continentes.

La revisión de la literatura revela que con los actuales climas económicos inestables las empresas buscan la manera de reducir los costos para mantener los márgenes actuales. Sin embargo una estrategia de este tipo lleva a largo plazo a rendimientos marginales decrecientes y las empresas comienzan a no crecer, por lo tanto tienen que buscar la manera de crear nuevas ventajas competitivas y proporcionar ofertas únicas de valor, de esta manera podrán ofrecer nuevas formas de servir a los clientes y de ser innovadores en sus operaciones de negocio, esto es lo que pueden hacer con la computación en nube.

La computación en nube puede ser una tecnología importante para el clima económico actual, acceder a los recursos de manera virtual o cualquier conectividad tiene el potencial

de hacer frente a los retos actuales. La computación en nube puede impactar a las empresas de tres maneras:

1. Restructura la cadena de valor
2. Redefinición del modelo de negocio
3. Aprovecha alianzas con proveedores especializados.

La computación en la nube no puede llevarse a cabo sin una comprensión clara del problema o la oportunidad que va a perseguir la dirección de la empresa ya sea a nivel estratégico (la organización) o en el nivel operativo.

Además puede sin dudas ser el modelo de negocios que rijan la gestión informática de los próximos años, como dice Osterich, un modelo de negocio basado en la creación, entrega y captura de valor.

Existe una creciente intención de encontrar mecanismos que disminuyan estas brechas y demuestren a las claras que es posible tercerizar un servicio de alto impacto sin perder el control sobre la información sensible.

ANEXOS



Coca-Cola Enterprises (CCE) cuenta con unos 72,000 empleados en 431 instalaciones en todo el mundo. Gran parte de su fuerza de trabajo es móvil, con 55,000 vehículos y 2.4 millones de refrigeradores, máquinas expendedoras y dispensadores de bebidas.

Con la creciente competencia en el mercado, Coca-Cola necesitaba una forma más efectiva de colaborar con sus empleados, para aumentar su productividad, para permitir un mejor flujo de información y de alguna manera crear más tiempo para que las personas de ventas pudieran atraer a los clientes. Su presencia en todo el mundo requiere que empleados y ejecutivos pasen muchas horas en la carretera cada semana, viajando a reuniones internas.

Ahora con el uso de Microsoft Online Servicios tecnologías, Coca-Cola es capaz de ahorrar gastos de viaje a través de herramientas de reunión en línea y plataformas de colaboración que abarcan las zonas horarias y geográficas.

Situación

Coca-Cola Enterprises (NYSE: "CCE") es el mayor vendedor del mundo, productor y distribuidor de productos Coca-Cola. La cartera de Coca-Cola Enterprises " incluye una cantidad grande de productos de las mejores marcas de bebidas. En la actualidad sirve a mas de 419 millones de consumidores a lo largo de América del Norte, las Islas Vírgenes de los EE.UU., otras islas del Caribe, Bélgica, Francia, Gran Bretaña, Luxemburgo, Mónaco y los Países Bajos. Da trabajo aproximadamente a 72.000

personas y opera 431 instalaciones, gran parte de su fuerza de trabajo es móvil, con 55,000 vehículos y 2.4 millones de refrigeradores, máquinas expendedoras y dispensadores de bebidas. Coca-Cola Enterprises se enfrenta a una fuerte competencia de las empresas de bebidas y necesitan una manera de trabajar más efectivamente con sus clientes y socios. Esto requiere innovación y una nueva forma de comunicación dentro de la corporación. En 2008, el CCE reconoció que sus plataformas actuales de comunicación eran obsoletas y necesitaban una innovación, una colaboración necesaria para llevarlo al los requerimientos actuales y así poder competir en el entorno económico cada vez más exigente.

CCE requiere una plataforma centralizada en la que se puedan promover las iniciativas de la compañía. Sus mensajes se basaba principalmente en correo electrónico, que no podía llegar a su fuerza laboral pues gran parte era móvil. Presidente y director ejecutivo John Brock y CIO Esat Sezer, acordaron que para hacer evolucionar la empresa en su cultura y mejorar las relaciones con clientes en CCE, la directiva necesitaba tener la capacidad de mantenerse en constante comunicación con todos los empleados de CCE, especialmente aquellos que gestionan el día a día de las operaciones. La mayoría del personal CCE tiene trabajos de manera distribuida. Empleados de producción tienen un acceso limitado a la red corporativa. Los empleados que están de primera mano con el cliente en la realización de ventas y promoción de los productos también carecen de un buen acceso al correo electrónico y a la red.

AVON

AVON, 125 años después, se siguen creando los mejores productos de cosmética en el laboratorio de Investigación y Desarrollo de Avon, dirigido por un gran equipo de más de 300 científicos que cada año incorporan innovadoras fórmulas al desarrollo de sus productos. El Centro de New York es una inversión de \$100 millones de dólares, que demuestran el compromiso de la Marca de lanzar al mercado productos innovadores para satisfacer la demanda de millones de usuarios en todo el mundo.

La compañía después de varios años sigue manejando de la misma manera a sus casi 6 millones de representantes de ventas en todo el mundo. En el pasado, "los líderes de ventas", los cuales ayudan a los representantes, hacían contacto con los representantes a través de reuniones presenciales y conversaciones telefónicas.

Pero demostrando que Avon no sólo es una empresa innovadora con sus productos sino también con sus sistemas para organizarse y administrarse, además con la estrategia alineada a las tendencias tecnológicas actuales, Avon comenzará a equipar a sus 150,000 líderes de ventas con un sistema de computación basado en la nube accesible a través de los teléfonos inteligentes y computadoras personales.

La tecnología mantendrá al día las ventas de cada representante, y alertará cuando los representantes no han realizado pedidos recientemente, o cuando tienen pagos atrasados a la empresa. La idea es aumentar las ventas y la eficiencia del sistema de distribución de Avon.

La estrategia de Avon muestra cómo la relación entre los individuos y sus computadoras está experimentando un cambio radical, se han utilizado una variedad de dispositivos informáticos a la vida profesional de cada empleado, incluidas computadoras de escritorio, computadoras portátiles y teléfonos inteligentes. Cada dispositivo es en esencia una posibilidad de comunicación y de mantener la información disponible en cualquier momento con un simple toque de dedos en sus diferentes dispositivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Buyya, R. Shin Yeo, and C. Venugopal, S., "MARKET-ORIENTED CLOUD COMPUTING: VISION, HYPE AND REALITY FOR DELIVERING IT SERVICES AS COMPUTING UTILITIES," 2008, desde http://www.gridbus.org/~raj/papers/hpcc2008_keynote_cloudcomputing.pdf .
- Carlos A. Benavides, *Tecnología, innovación y empresa*, Ediciones Pirámide, España, 1998.
- Christensen, Clayton M., *The Innovator's Dilemma When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, n.d.
- Clayton M. Christensen, "Capturing the Upside While Avoiding the Downside", Harvard Business School, 2010.
- Deloitte Touche Tohmatsu, "Cloud computing - Un paseo por las e-nubes", Deloitte Touche Tohmatsu, 2010, desde <http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Ecuador/Local%20Assets/Documents/ERS/Cloud%20computing%20-%20Un%20paseo%20por%20las%20e-nubes.pdf> .
- Eight ways that cloud computing will change business | ZDNet*, n.d., desde <http://www.zdnet.com/blog/hinchcliffe/eight-ways-that-cloud-computing-will-change-business/488> .
- Ferry, Jeff, "Flextronics: Staying Real in a virtual World," in *Strategy + Business*, 2004. *IDC Cloud*, n.d., desde http://www.idc.com/prodserv/idc_cloud.jsp .
- Jaakko Jäättmä, *Financial Aspects of Cloud Computing Business Models*, Aalto University, Finlandia, 2010.
- Jahn, K, "MAKING THE CLOUD RELEVANT: E-BUSINESS, IT AS A SERVICE AND EVERYTHING AS A SERVICE", Hewlett Packard, 2010, desde <http://www.hp.com/hpinfo/cloud/MakingtheCloudRelevantWhitepaper.pdf>.
- Jordi Isse, *Cloud Computing and the Innovation Process of Technology Consulting Services: the case of Accenture*, BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, Karlskrona, Sweden, 2010.
- Judith Hurwitz et al., *Cloud Computing for Dummies*, Wiley Publishing Inc., USA, 2010.
- Lever, George, "Beneficios de Trabajar en la Nube", George Lever, n.d.
- Lutz Schubert, "THE FUTURE OF CLOUD COMPUTING", European Commission, 2010.
- Maldonado, F., "IDC, SAAS: UN MERCADO EN PLENA EXPANSIÓN," 2009, desde http://www.ntteuropeonline.es/fileadmin/media/PDF/reports/SaaS_Un_mercado_en_plena_expansi%C3%B3n.pdf .
- Osterwalder, A., *The Business Model Ontology - A Proposition In A Design Science Approach.*, University of Lausanne, 2004.
- Osterwalder, A., and Pigneur, Y., *Business Model Generation*, Amsterdam, 2009.
- Softtek, "Softtek empresa global que ofrece soluciones de Tecnología de Información y Procesos de Negocio enfocados en desarrollo, implantación y soporte en empresas.," 2011.
- "THE CISCO POWERED NETWORK CLOUD: AN EXCITING MANAGED SERVICES OPPORTUNITY", CISCO, 2009, http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/white_paper_c11-532553.pdf. desde http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/white_paper_c11-532553.pdf .
- Tugend, T., "UCLA TO BE THE FIRST STATION IN NATIONWIDE COMPUTER NETWORK.," 1969, desde <http://www.lk.cs.ucla.edu/LK/Bib/REPORT/press.html> .

Tynan, D., "IT AS A SERVICE: TAKING CARE OF BUSINESS", Infoworld, 2007, desde <http://www.infoworld.com/t/business/it-service-taking-care-business-545> .

"Wikipedia," n.d.

Wylid, David C., "CLOUD COMPUTING AROUND THE WORLD," january de 2010.