



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

## **CLOUD COMPUTING SaaS EN GUATEMALA, ACTUALIDAD Y TENDENCIAS**

**Freddy Javier Ramos Ortiz**

Asesorado por el Ing. Jorge Rafael Cruz de León

Guatemala, Julio de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**CLOUD COMPUTING SaaS EN GUATEMALA,  
ACTUALIDAD Y TENDENCIAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**FREDDY JAVIER RAMOS ORTÍZ**

ASESORADO POR EL ING. RAFAEL CRUZ DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, JULIO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

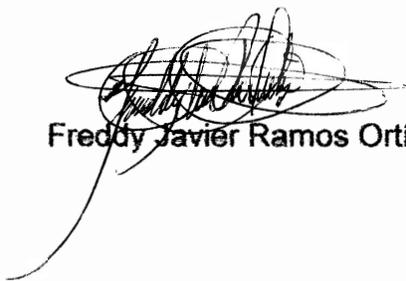
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
EXAMINADORA	Ing. Floriza Felipz Ávila Pesquera
EXAMINADORA	Ing. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **CLOUD COMPUTING SaaS EN GUATEMALA, ACTUALIDAD Y TENDENCIAS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 14 de mayo de 2011.



Freddy Javier Ramos Ortiz

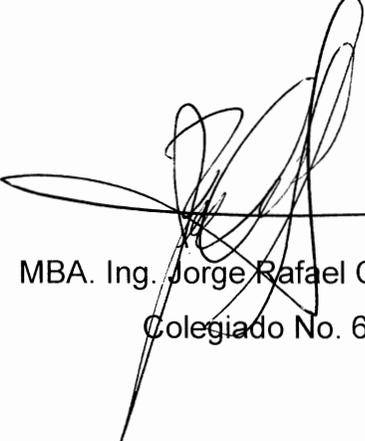
Guatemala 13 de Mayo del 2011

Señores  
Comisión de Revisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Ingeniería de Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Guatemala, Ciudad

Respetables Señores:

El motivo de la presente es para informarles que como asesor del estudiante **Freddy Javier Ramos Ortiz**, he procedido a revisar el trabajo de graduación titulado "**Cloud Computing, SaaS en Guatemala, Actualidad y Tendencias**" y de acuerdo a mi criterio, el mismo se encuentra concluido y cumple con los objetivos definidos al inicio.

Sin otro particular atentamente me suscribo de ustedes.



Jorge Rafael Cruz de León  
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
Colegiado No. 6.492

MBA. Ing. Jorge Rafael Cruz de León  
Colegiado No. 6492



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 24 de Agosto de 2011

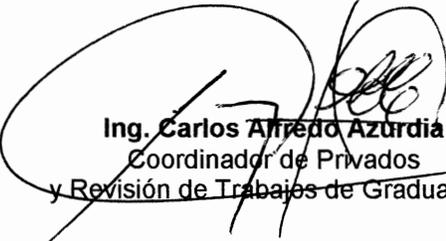
Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **FREDDY JAVIER RAMOS ORTIZ** carné **2003-20651**, titulado: **"CLOUD COMPUTING, SaaS EN GUATEMALA, ACTUALIDAD Y TENDENCIAS"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación titulado **“CLOUD COMPUTING SaaS EN GUATEMALA, ACTUALIDAD Y TENDENCIAS”** presentado por el estudiante **FREDDY JAVIER RAMOS ORTIZ**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



Ing. ~~Marlon Antonio~~ Pérez Turk  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

HORA: \_\_\_\_\_

Guatemala, 12 de julio 2012



Ref.DTG.343.2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **CLOUD COMPUTING SaaS EN GUATEMALA, ACTUALIDAD Y TENDENCIAS**, presentado por el estudiante universitario: **Freddy Javier Ramos Ortiz**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paz Recinos  
DECANO



Guatemala, julio de 2012

/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

**Dios**

Por ser la fuente de sabiduría, por iluminar el sendero de mi vida y por manifestarse a través de las personas que aquí menciono.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Dios**

Por darme fuerza y ánimo para seguir adelante.

**Mi familia**

Por brindarme todo su apoyo incondicional.

# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS .....	XIII
INTRODUCCIÓN .....	XV
1. MARCO TEÓRICO .....	1
1.1. Innovación .....	1
1.2. Tecnología Cloud Computing .....	1
1.2.1. ¿Qué es Cloud Computing? .....	2
1.2.2. El <i>Software</i> como servicio .....	3
1.2.3. Plataforma como servicio (Platform as a Service, PaaS) .....	4
1.2.4. Infraestructura como servicio: (Infrastructure as a Service, IaaS) .....	5
1.3. Características de Cloud Computing .....	6
1.4. Aplicación de Cloud Computing.....	7
1.5. Ventajas de Cloud Computing .....	8
1.6. Desventajas de Cloud Computing .....	9
2. EVOLUCIÓN DEL MODELO DE ENTREGA DEL <i>SOFTWARE</i> .....	13
2.1. SaaS.....	13
2.2. Definición de SaaS, ecosistema y modelo de negocio.....	16
2.3. Características principales de SaaS.....	17
2.4. Modelos de cobro .....	18

2.5.	Niveles de madurez del <i>software</i> como servicio .....	20
2.5.1.	Nivel 0: AD-HOC .....	20
2.5.2.	Nivel 1: configurable.....	21
2.5.3.	Nivel 2: configurable y multiinquilino .....	21
2.5.4.	Nivel 3: configurable, multiinquilino y escalable .....	21
3.	<b>SOFTWARE COMO SERVICIO EN GUATEMALA .....</b>	<b>25</b>
3.1.	Actitud de usuarios frente a la evolución de SaaS en Guatemala.....	26
3.2.	Internet como indicador básico .....	31
3.3.	Aplicaciones de cómputo .....	35
3.3.1.	Usos de la internet .....	36
4.	<b>PROVEEDORES ACTUALIDAD DE SaaS EN GUATEMALA.....</b>	<b>39</b>
4.1.	Actualidad WiNet.....	39
4.1.1.	Servicios WiNet.....	40
4.1.2.	Planes y precios de suscripción .....	41
4.2.	Actualidad de SysWeb .....	42
4.2.1.	Características de los sistemas de SysWeb .....	43
4.2.2.	Módulos que incluye SysWeb .....	45
4.3.	Actualidad SalesForce .....	51
4.3.1.	Sales Cloud 2.....	54
5.	<b>TENDENCIAS .....</b>	<b>59</b>
5.1.	Impacto de la adaptación de las TIC en las pyme.....	60
5.2.	Grado de adopción de las TIC en las pyme de Guatemala.....	63
5.3.	Características (ventajas/desventajas) de la innovación.....	64
5.3.1.	Ventajas para los consumidores .....	65
5.3.2.	Desventajas para el consumidor .....	66

6.	CASO DE ESTUDIO.....	69
6.1.	Rackspace.....	69
6.1.1.	<i>Hardware as a Service</i> .....	69
6.2.	Lolud <i>hosting (Hardware as a Service)</i> .....	71
6.3.	Cloud Servers.....	73
6.4.	Software as a Service.....	77
6.5.	Caso de estudio: Lunarpages.....	79
6.6.	Caso: Amazon .....	84
6.7.	Caso: GBM Guatemala .....	89
6.8.	Infraestructura como servicio (IaaS).....	90
	CONCLUSIONES .....	97
	RECOMENDACIONES .....	99
	BIBLIOGRAFÍA.....	101



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Capas de Cloud Computing .....	2
2.	SaaS .....	3
3.	PaaS .....	4
4.	IaaS.....	6
5.	Guatemala: tenencia de las TIC por parte de las pyme (Cifras en porcentajes) .....	32
6.	Guatemala: conectividad de las pyme (Cifras en porcentaje) .....	33
7.	Guatemala: razones por las cuales empresas no tienen computadora (Cifras en porcentajes) .....	34
8.	Guatemala: razones por las cuales la empresa no usa Internet (Cifras en porcentajes) .....	35
9.	Guatemala: usos de las computadoras (Porcentajes con respecto a total de la muestra).....	36
10.	Guatemala: usos del servicio de la Internet (Porcentajes con respecto al total de la muestra) .....	37
11.	Formas de operación .....	42
12.	Empleo, según grado de adopción escala de 1 a 10, menor impacto = 1, mayor impacto = 10 .....	61
13.	Guatemala: empleo y exportación, según grado de adopción, escala de 1 a 10, menor impacto = 1, mayor impacto =10 .....	62
14.	Guatemala: grado de adopción de TIC, por sector económico (Cifras en porcentajes).....	64

15.	Caso de estudio Rackspace .....	70
16.	Lolud Hosting .....	71
17.	Cloud Servers .....	72
18.	Costo Cloud Servers.....	73
19.	Costo sin servicio de managed service.....	74
20.	Nivel de soporte .....	76
21.	Servidores de correo.....	77
22.	Costo de utilizar Hibrida la aplicación .....	78
23.	Caso de estudio lunarpages .....	79
24.	VPS Hosting.....	80
25.	Precios del VPS .....	81
26.	Exchange server .....	82
27.	E-mail hostin princing.....	83
28.	Caso Amazon .....	84
29.	Sistemas operativos y <i>software</i> .....	85
30.	Costo de EC2.....	86
31.	Costo por servicio .....	87
32.	Instancias reservadas .....	88
33.	Caso GBM Guatemala.....	89
34.	Cloud Servers .....	90
35.	Infraestructura como servicio .....	91
36.	GBM IaaS .....	91
37.	Beneficios GBM .....	92
38.	SAP business one.....	93
39.	SAP OnDemand de GMB .....	94
40.	Infraestructura GBM.....	95
41.	Control GBM .....	96

## TABLAS

I.	Servicios WiNet.....	40
II.	Planes y precios de suscripción.....	41
III.	Cobro y ediciones de Sales Cloud 2 .....	54
IV.	Cobro y ediciones de Services Cloud 2 .....	55
V.	Cobro y ediciones de <i>Chatter</i> .....	56
VI.	Integración ERP.....	58



## GLOSARIO

<b>ASP</b>	<i>Active Ser Active Server Pages</i> = Activación de Páginas de Servicio..
<b>CRM</b>	<i>Customer Relationship Mangagement</i> Gestión de relación con los clientes.
<b>ERP</b>	<i>Enterprise Enterprise Resource Planning</i> = Planificación de Recursos Empresariales.
<b>IaaS</b>	<i>Infrastructure as a Service</i> = Infraestructura como Servicio.
<b>IIS</b>	Internet Información de Servicios.
<b>IT</b>	Tecnologías de la Información.
<b>PaaS</b>	<i>Platform as a Service</i> = Plataforma como servicio.
<b>Pyme</b>	Pequeña y mediana empresa.
<b>SaaS</b>	<i>Software as a Service</i> = <i>Software</i> como servicio.

**TIC**

Tecnología de información y  
comunicación.

## RESUMEN

La tecnología y la información han tenido un crecimiento inmensurable, lo cual ha obligado a las empresas a revisar sus procesos con el fin de automatizar la mayor parte de ellos y de ese modo obtener así en sus actividades un mejor desempeño.

Es por eso, que la mayoría utiliza un *software* que ayude en la toma de decisiones, manejo de información y registro de transacciones, entre otras funciones. Sin embargo, a la hora de evaluar el costo-beneficio, e instalar un *software on-premise* implica adquirir una infraestructura de *hardware*, comprar licencias de *software* de base, contar con personal calificado para que lo administre, mantenga y muchos otros costos indirectos.

El modelo de *software* brindado como SaaS, cambia el método de distribución monetización tradicional ofreciéndolo como una utilidad. Dado a que puede ser una alternativa atractiva para las empresas guatemaltecas y tener potencial. Construir un *software* y brindarlo como un servicio es un terreno que se encuentra poco explorado aún y el mercado está enfocado en atraer la demanda y no la oferta.



# OBJETIVOS

## General

Desarrollar una tesis que no sólo explique el modelo de *software* como servicio, sino también la actualidad y las tendencias, de este en Guatemala.

## Específicos

1. Definir qué es Cloud Computing.
2. Definir qué es software como servicio (SaaS).
3. Describir las ventajas y desventajas de software como servicio.
4. Describir el modelo de madurez de software como servicio.
5. Presentar algunos modelos de cobro de software como servicio.
6. Prover lineamientos para diseñar un software como servicio.
7. Presentar un modelo en el cual se describa la aceptación actual de *software* como servicio.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas operan cada vez más integradas en una red de clientes, proveedores y *business Partners*. Para ello, Cloud Computing proporciona, *Software* como Servicio (SaaS). Este es un modelo de entrega del *software* relativamente nuevo, que rompe con el esquema anterior en el que una persona o empresa adquiría una licencia de un programa, lo instalaba en su computadora y podía ser utilizada por una cantidad limitada de personas, así mismo SaaS a través de Internet ofrece la utilización de aplicaciones o programas en donde una compañía de Tecnologías de la Información (IT), provee operabilidad, soporte y respaldo de la aplicación utilizada por el cliente.

En esta línea de evolución de la tecnología, la idea de brindar un *software* como un servicio no es del todo ilógico. En lugar de tener que adquirir o desarrollar, instalar y mantener un *software*, simplemente las empresas lo contratarían y lo utilizarían. Si bien existen estándares maduros, la interacción entre estos es más compleja y la superficie a resolver es mucho mayor. No obstante, ciertas funciones de *software* son más fáciles de ofrecer como servicio que otros y todo aquello que no es parte del núcleo o no es un diferenciador para una empresa es susceptible de ser consumido como servicio.

*Software* como Servicio es el término con el cual se da a conocer hoy la nueva tendencia de *software* consumido como si fuera un servicio y en esa línea se cuenta con implementaciones como el caso de Salesforce (CRM Customer Relationship Management) o Amazon *web Services*<sup>2</sup>.

Estas comenzaron a plantearse este modelo como parte de su estrategia esencial, de ahí que se encuentran activamente desarrollando productos *frameworks* y servicios de distinta granularidad, así mismo, se expone cómo ha sido la evolución del *software* hasta este nuevo concepto (actualidad), en Guatemala.





# 1. MARCO TEÓRICO

SaaS es también conocido como *software* OnDemand o *software* a solicitud. CRM (manejo de relaciones con el cliente), contabilidad, ERP (planificación de recursos), HRM (gerencia de recursos humanos), CM (manejo de contenidos), son algunos de los ejemplos de SaaS.

## 1.1. Innovación

Cloud Computing significa informática en la nube, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet. La nube es una metáfora de Internet.

## 1.2. Tecnología Cloud Computing

Cloud computing es la capacidad de consumir servicios IT de forma ágil y flexible. Se considera servicio a todo aquello que realice IT y que se pueda empaquetar para ser consumido por distintos tipos de clientes o usuarios.

Figura 1. Capas de Cloud Computing



Fuente: <[blogs.southworks.net/mwoloski/2008/09/28/thesis-software-as-a-service/](http://blogs.southworks.net/mwoloski/2008/09/28/thesis-software-as-a-service/)>  
[Consultado: abril de 2010].

### 1.2.1. ¿Qué es Cloud Computing?

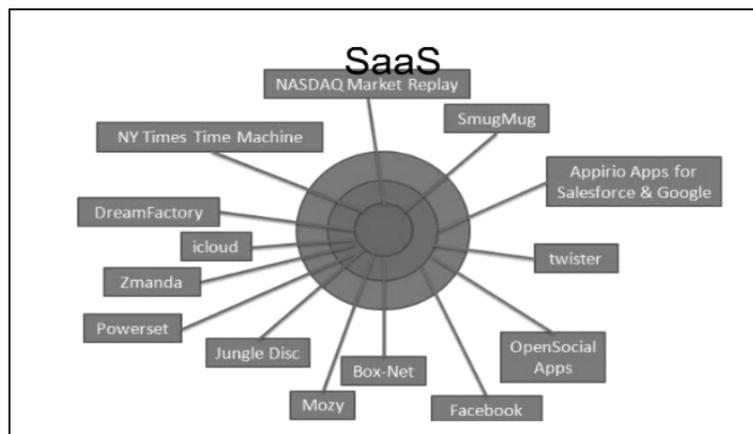
Computación en la nube es un nuevo modelo de presentación de servicios de negocio y tecnología, que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a las necesidades de su negocio, de forma flexible y adaptativa, en caso de demandas no previsibles de trabajo, pagando únicamente por el consumo efectuado; es un concepto general que presenta el *Software* como Servicio, tal como la *Web 2.05* y otros recientes, también considerados como tendencias tecnológicas, donde el tema que predomina es la confianza en Internet para satisfacer las necesidades de cómputo de los usuarios.

El concepto de la computación en la nube empezó en proveedores de servicio de Internet a gran escala, como Google, Amazon AWS y otros que construyeron su propia infraestructura. De entre todos ellos emergió una arquitectura: un sistema de recursos distribuidos horizontalmente, introducidos como servicios virtuales de TI escalados masivamente y manejados como recursos configurados y mancomunados de manera continua. Cloud Computing, se divide en las siguientes capas:

### 1.2.2. El Software como servicio

Se encuentra en la capa más alta y caracteriza una aplicación completa ofrecida como un servicio, en demanda, vía multitenencia que significa una sola instancia del *software* que corre en la infraestructura del proveedor y sirve a múltiples organizaciones de clientes. El ejemplo de SaaS conocido más ampliamente es Salesforce, pero ahora ya hay muchos más, incluyendo las Google Apps que ofrecen servicios básicos de negocio como el e-mail.

Figura 2. SaaS

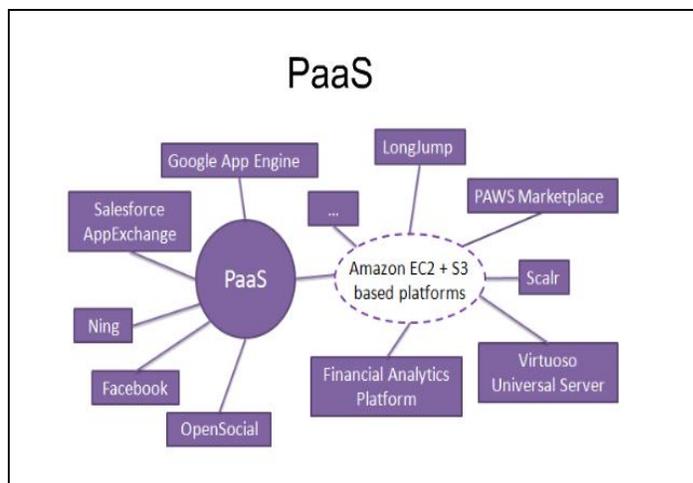


Fuente: <[www.saasmania.com/blog/2010/04/22/saas-prueba-evalua-y-decide-a-coste-cero/](http://www.saasmania.com/blog/2010/04/22/saas-prueba-evalua-y-decide-a-coste-cero/)>  
[Consultado: febrero de 2010].

### 1.2.3. Plataforma como servicio, (*Plataform as a Service, PaaS*)

Es la encapsulación de una abstracción de un ambiente de desarrollo y el empaquetamiento de una carga de servicios. Las ofertas de PaaS pueden dar servicio a todas las fases del ciclo de desarrollo y pruebas del *software* o pueden estar especializadas en cualquier área en particular, tal como la administración del contenido. Los ejemplos comerciales incluyen Google App Engine, que sirve aplicaciones de la infraestructura Google. Servicios PaaS tales como estos, permiten gran flexibilidad, pero puede ser restringida por las capacidades que están disponibles a través del proveedor.

Figura 3. **PaaS**



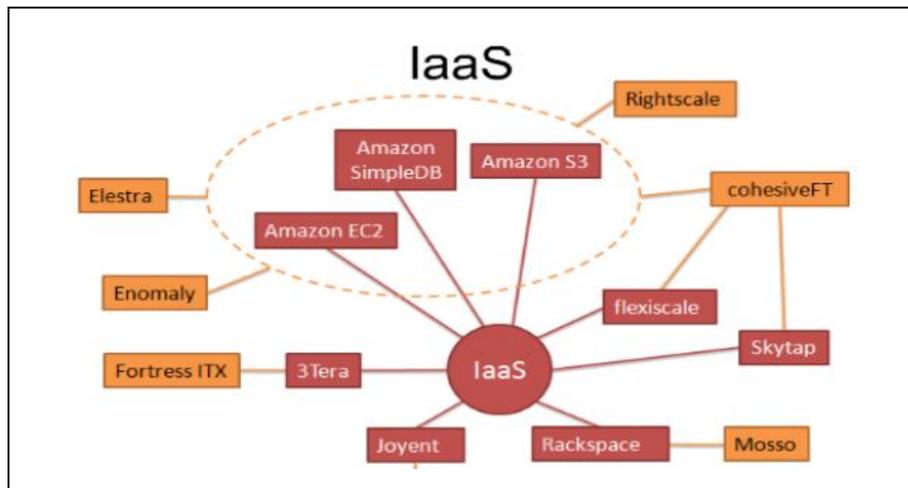
Fuente: <<http://www.ingurus.com/cloud-tsunami-saas-paas-iaas-private-public-and-hybrid-clouds-theres-one-for-everyone/>> [Consultado: febrero de 2010].

#### **1.2.4. Infraestructura como servicio, (*Infrastructure as a Service, IaaS*)**

Se encuentra en la capa inferior y es un medio para entregar almacenamiento básico y capacidades de cómputo como servicios estandarizados en la red. Servidores, sistemas de almacenamiento, conexiones, enrutadores y otros sistemas se concentran (por ejemplo, a través de la tecnología de virtualización) para manejar tipos específicos de cargas de trabajo desde procesamiento en lotes (*batch*) hasta aumento de servidor/almacenamiento durante las cargas pico.

El ejemplo comercial mejor conocido es Amazon *Web Services*, cuyos servicios EC2 y S3 ofrecen cómputo y servicios de almacenamiento esenciales respectivamente. Otro ejemplo es Joyent cuyo producto principal es una línea de servidores virtualizados, que proveen una infraestructura en demanda altamente escalable para manejar sitios *web*, incluyendo aplicaciones *web* complejas escritas en Ruby on Rails, PHP, Python y Java.

Figura 4. IaaS



Fuente: < <http://www.csoonline.com/article/660065/saas-paas-and-iaas-a-security-checklist-for-cloud-models> > [Consultado: febrero de 2011].

### 1.3. Características de Cloud Computing

Las principales características de las aplicaciones en Cloud Computing son:

- Aplicaciones a la carta: el usuario puede en todo momento decidir qué aplicaciones usar y elegir entre aquellas que son gratuitas y las que no lo son. En el caso de las aplicaciones de pago, el costo irá en función de diversas variables, como el servicio contratado, el tiempo que se ha usado ese servicio, el volumen de tráfico de datos utilizado, etcétera.
- Accesibilidad: gracias a las nuevas tecnologías, las aplicaciones en Cloud están libres en la red y disponibles para los usuarios, que podrán acceder a ellas mediante PC portátiles o incluso desde teléfonos móviles.

- Asignación de recursos en modo multiusuario: a diferencia de las aplicaciones de *software* tradicionales, en el Cloud Computing el proveedor tiene una única aplicación que abre a todos los usuarios que desean utilizarla, estableciendo unos recursos de acceso y prestaciones distintos para cada usuario. Al ser aplicaciones multiusuario, puede hacer miles de usuarios utilizando la misma herramienta a la vez, cada uno con las mismas o distintas prestaciones.
- Elasticidad y escalabilidad: las aplicaciones en Cloud son totalmente elásticas en cuanto a su rapidez de implementación y adaptabilidad. Además, son totalmente escalables, es decir, hoy se puede estar utilizando solo un 10% del total de la aplicación y mañana acceder al 80% de la misma con total normalidad y rapidez.
- Supervisión del servicio: los sistemas en Cloud controlan y optimizan el uso de los recursos de manera automática, por lo que el uso de estos puede seguirse, controlarse y notificarse, lo que aporta transparencia tanto para el proveedor como para el consumidor del servicio utilizado.
- Seguridad: cuando se habla de aplicaciones en Internet, no se debe entender que los datos están sueltos en la red.

#### **1.4. Aplicación de Cloud Computing**

El atractivo fundamental del modelo se basa en dos conceptos: primero, las economías de escala consecuencia de que los proveedores de los servicios de Cloud Computing prestan servicios estandarizados a múltiples clientes y segundo, las empresas usuarias no necesitan ocuparse de la administración directa de la informática.

Existen varios ejemplos de implementaciones de Cloud Computing, comenzando desde el correo electrónico en línea, que incluye además calendario, aplicaciones de ofimática, lectores de noticias o páginas de almacenamiento de datos o incluso Sistemas Operativos en la nube, que operan desde Internet y que, además de las aplicaciones básicas y funcionalidad característica de un Sistema Operativo, incluye aplicaciones como *suite* ofimática (procesador de textos, hoja de cálculo), calendario, administrador de archivos, cliente de mensajería instantánea, calculadora, entre otras.

Muchas son las empresas que brindan estos servicios, impulsando el fácil acceso a la información, costos bajos, escalabilidad y muchas ventajas que hacen pensar en la comodidad que ofrecen, entre las cuales se pueden mencionar: Google Apps: brinda el servicio de aplicaciones para empresas como Gmail, Google Talk, Google Calendar y Google Docs, por citar algunas.

Amazon *Web Services*: los servicios que ofrece son el Amazon EC2<sup>TM</sup>, Amazon S3<sup>TM</sup>, SimpleDB<sup>TM</sup>, Amazon SQS<sup>TM</sup>. Azure de Microsoft: ofrece servicios de Sistema Operativo, *hosting*, sistemas para desarrollo *Rackspace*, una famosa empresa de *hosting*, está detrás de Mosso, una compañía que ofrece un paquete básico de *hosting* y a partir de éste se escala según se necesite (y sin migrar servidores).

### **1.5. Ventajas de Cloud Computing**

Las empresas ya ponderan bien esta tecnología y la causa, son las ventajas que ofrece, entre las cuales se pueden mencionar:

- Cloud Computing funciona a través de Internet/IP, utilizando todo tipo de dispositivos, portátiles, *netbooks*, *smartphones*, etcétera.
- Permite el acceso a los datos, información y servicios desde cualquier lugar y en cualquier momento a través de Internet, facilitando trabajar de forma más viable e interactiva, integrando de manera más directa a los clientes y proveedores.
- Facilidad de manejar un crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, sin perder la calidad en los servicios ofrecidos.
- Procesamiento y almacenamiento sin necesidad de instalar máquinas localmente.
- Costo mínimo y ahorro significativo de dinero, ya que no es necesario invertir en *hardware* ni *software*, ni construir, instalar y administrar los sistemas.

#### **1.6. Desventajas de Cloud Computing**

No obstante de las ventajas que presenta Cloud Computing, origina una serie de preguntas, entre ellas lo referente a la seguridad de estos sistemas y la confidencialidad de los datos que el usuario deposita en ellos.

Especialmente la preocupación es que los datos de la empresa o del usuario están en la red y no en casa (es decir, en servidores propios o en el disco duro de su PC).

Esto puede representar riesgo de pérdida de datos (aunque éste, también se corre al tener los datos en equipos propios) o de que lleguen a manos incorrectas o bien que se haga uso de ellos. Cabe aclarar que Cloud Computing no presenta amenazas peores que las del sistema tradicional.

La informática corporativa ya no es de por sí un modelo de virtudes y tampoco hay nube o red que esté completamente segura e invulnerable. Sin embargo, en la realidad un proveedor especializado puede invertir en mejores sistemas de seguridad, profesionales más preparados y tener mejor defensa contra ataques que una empresa sola, por sofisticada que esta sea.

Además de las anteriores hay otras:

- Acceso de toda la información a terceras empresas: el usuario no tiene acceso directo a los datos, ya que están almacenados en un lugar remoto y en caso de no contar con mecanismos de cifrado y control disminuye el índice de privacidad, control y seguridad que ello supone, ya que la compañía que presta el servicio podría consultarlos.
- El usuario no tiene acceso al programa: por lo cual no puede hacer modificaciones (dependiendo de la modalidad del contrato de servicios que tenga con la compañía TI).

- Al estar el servicio y el programa dependientes de la misma empresa no permite la migración o traslado a otro servicio utilizando el mismo programa (dependiendo de la modalidad del contrato de servicios con la compañía de TI).
- Dependencia de los servicios en línea
- Los datos residen en servidores del proveedor y algunas veces se ignora la ubicación física exacta.

Respecto a esta última desventaja para algunos servicios y en términos de costo o del aspecto legal, el lugar donde residan los datos puede tener importancia, ya que algunos países empiezan a desarrollar leyes sobre qué tipo de cosas pueden entrar y salir del país.



## 2. EVOLUCIÓN DEL MODELO DE ENTREGA DEL SOFTWARE

Plagada por implementaciones excesivamente largas, costosos cambios hechos a la medida, una integración compleja del sistema, los gastos que sobrepasaban el presupuesto, cálculos extendidos del ROI del período y una tasa de implementación fallida, la industria del *software* CRM se volvió una historia de negocios de lo que no se debe hacer y estuvo estancada desde el 2000 hasta el final del 2001.

Sin embargo, a pesar del estancamiento de la industria del CRM que ocurrió después del cambio de siglo, la introducción de dos nuevas tecnologías disruptivas en la industria (*Software* como Servicio y código libre) y un ambiente ferozmente competitivo dominado por las más grandes compañías de *software* de CRM fueron factores que se combinaron para satisfacer el resurgimiento del mercado.

### 2.1. SaaS

Es un modelo de distribución de *software* en donde la compañía de tecnología de información y comunicación (TIC) provee el servicio de mantenimiento, operación diaria y soporte del *software* usado por el cliente. Regularmente el *software* puede ser consultado en cualquier computador, esté presente en la empresa o no. Se deduce que la información, el procesamiento, los insumos y los resultados de la lógica de negocio del *software* están hospedados en la compañía de Tecnología de Información (IT).

SaaS, tiene el propósito de suplir niveles de flexibilidad, funcionalidad y tiempo de entrega acordes al mercado actual.

La arquitectura orientada al servicio permitirá agregar (o quitar) componentes de *software* concretos con base en las necesidades del negocio con una facilidad tal, que el impacto sobre el sistema sea nulo o mínimo, en el peor de los casos. Por lo tanto, cabe recalcar la diferencia entre *Software* como servicio y el *software* alojado: SaaS, el cual tiene características de escalabilidad y personalización que permiten cambiar el sistema casi tan rápidamente como las necesidades de negocio lo hacen.

El *software* alojado sólo se limita a brindar el *software* tal y cual es en una red; y su primordial objetivo, disminuir el costo total de adquisición.

*Software* como Servicio va más allá: no sólo disminuye los costos inmediatos. También se integra a la herramienta global del Internet (las aplicaciones se diseñan como aplicaciones *web* desde un principio), garantiza el mantenimiento de la aplicación, entregando con frecuencia y transparencia nuevas versiones al consumidor. Recibe la retroalimentación de los usuarios y se adhiere a las necesidades que de estos surgen.

Al integrarse inherentemente al Internet, SaaS expande los horizontes de mercadeo, cambia los canales de distribución, permitiendo, inclusive, que los clientes compartan información entre sí o entre sus propios clientes. Desde el punto de vista del proveedor, SaaS asegura un ingreso periódico y minimiza los costos marginales de producción.

Lo anterior se logra al vender el servicio a gran cantidad de consumidores. En otras palabras, mientras más unidades de un bien se vendan, disminuirá el costo promedio a largo plazo para producir una unidad de ese bien.

En términos de SaaS, será menos costoso desarrollar nuevas funcionalidades, componentes o arreglos al sistema, cuanto más personas utilicen el servicio.

Desde el punto de vista del cliente, se paga nada más por lo que realmente se hace. No se incurre en gastos de instalación, soporte y mantenimiento. No se paga por todas las funcionalidades que el sistema posee, sino solo por aquellas necesarias para cumplir los objetivos de negocio

Proveedores de:

- Google: Gmail, Docs
- Yahoo: Flickr
- Zoho: Office Suite
- Salesforce
- Clarizen

## **2.2. Definición de SaaS, ecosistema y modelo de negocio**

SaaS se define como aplicaciones de *software* desplegadas como un servicio alojado y al que puede accederse por Internet a través de un navegador *web* estándar. Esto puede incluir *software* Apache o Internet Information Services (IIS), aunque generalmente, SaaS suele significar aplicaciones de negocio, entre las que se incluye *software* de colaboración y aplicación de línea de negocio, para empresas que necesiten ejecutarlos en sus negocios. El modelo SaaS, así como el Ecosistema SaaS está ayudando a crear el modelo de negocios que ofrece una nueva forma a los proveedores de servicio, usuarios finales para interactuar de forma que puedan contentar la demanda adicional de aplicaciones de *software*.

En el modelo SaaS los clientes (usuarios finales) se suscriben a aplicaciones en lugar de adquirirlas, generalmente de forma mensual. En este método de pago por uso de *software*, los clientes pueden disfrutar de un modelo flexible y de bajo coste que les permitirá concentrarse en la dirección de su negocio en lugar de realizar grandes inversiones en la compra de aplicaciones, además de no destinar tanto tiempo/recursos en parches y actualizaciones de *software*. Los proveedores de alojamiento comparten los ingresos resultantes de las cuotas de suscripción abonadas por el usuario final.

### **2.3. Características principales de SaaS**

#### Acceso por Internet

Como ya se ha mencionado, una de las características claves de SaaS es su forma de entregar el *software*: por medio de Internet. Es importante porque permite el uso de la aplicación a cualquier hora y se eliminan costos de *hardware*, mantenimiento y seguridad.

#### Personalización

Esta propiedad se trata de permitir que cada cliente ajuste y modifique el sistema con base en sus necesidades; pero esta personalización se debe hacer por medio de configuraciones dentro del *software*.

Los sistemas más maduros permiten configuraciones tan intuitivas que el usuario no necesita el apoyo del proveedor para realizarlas. De cualquier modo, el código base no se debe tocar para personalizar la aplicación. Las capacidades de configuración deben ser suficientes para alcanzar un nivel de personalización aceptable.

#### Multiinquilino

Esta es otra de las propiedades clave del modelo. Se trata de permitir que una sola instancia del programa sea suficiente para suplir las necesidades de varios clientes a la vez. Es decir, no es necesario tener una instancia por cada usuario que se suscriba al servicio. El objetivo es que el programa sea un servicio en sí, a tal punto que los clientes paguen su suscripción y ya estarán listos para comenzar a utilizar el *software*.

Con esta propiedad es con la que se alcanza realmente la economía a escala buscada por el modelo. Al utilizar una sola instancia de la aplicación verdaderamente se disminuyen costos de *hardware* y mantenimiento de *software*.

## Escalabilidad

Esta característica se refiere al hecho que el sistema es capaz de integrarse con otros de manera sencilla y casi transparente. Internet brinda varias oportunidades de negocio, en él se encuentra una gran cantidad de soluciones que bien valdrá la pena que se integren o complementen con el *Software* como Servicio. La escalabilidad se refiere a la capacidad que tiene el *software* para integrarse con otros programas de distinta índole.

Por ejemplo, la integración de un *software* que vende *tickets* para eventos sociales (TodoTicket.com) con una red social *web* como Facebook o Twitter, es un ejemplo de la escalabilidad que pueda tener la primera para integrarse con la segunda. De esta manera, las dos partes ganan consumidores, canales de comunicación con sus clientes y sobre todo, incrementan las ventas.

## 2.4. Modelos de cobro

Es la forma en la que se cobra al cliente por el uso del *Software* como Servicio. Esta es una de las partes más complejas y más importantes de este modelo de entrega. Si la forma de cobro es muy genérica, puede que los ingresos del proveedor no suplan con las necesidades de los costos que implica brindar el *software*. Por el contrario, si se cobra de una manera muy granularizada, puede que el consumidor esté pagando inclusive de más por el servicio.

Existen dos formas generales por las cuales se pueden generar modelos de cobro. La primera es por cantidad de usuarios. Muchos proveedores proporcionan el *software* gratuitamente por una licencia que permite 1, 2 o hasta 5 usuarios. Un usuario más que el establecido en la versión gratuita del servicio, requiere ya un pago. Luego, puede haber rangos, en los que mientras más usuarios utilicen el programa, más alto será el costo a cobrar. Así por ejemplo, puede que se establezca un rango gratuito para 1, 2 o 3 usuarios.

El segundo modelo de pago es por funcionalidades. Aquí, no importa cuántos usuarios tengan acceso al sistema. Se cobra por lo que pueden hacer dentro de él. Mientras más funcionalidades se establezcan en el paquete de entrega y cobro del servicio, el precio será mayor.

En una aplicación de CRM, el paquete básico puede incluir creación de clientes y vendedores. Un paquete más avanzado permitirá generar campañas electrónicas que permita enviarlas por medio de fax y correo electrónico; y el paquete más avanzado y por ende, el de mayor costo, permitirá generar reportes en línea con aplicaciones Flash.

Estos dos modelos de monetización no son excluyentes sino, más bien, pueden combinarse. Esto dependerá de la naturaleza del servicio brindado y del modelo de negocio del proveedor.

La decisión residirá en la economía en escala que quiera cumplir el abastecedor, deberá determinar qué tanto cuesta mantener el servicio en línea para suplir una cantidad esperada de usuarios y que realicen otra cantidad determinada de operaciones. Factores como las capacidades del *hardware* para proveer el servicio a una cantidad específica de usuarios o de operaciones, la demanda del servicio o la complejidad de *software* para calcular cuántas operaciones son permitidas, son determinantes para elegir qué modelo de monetización se deberá utilizar.

## **2.5. Niveles de madurez del *software* como servicio**

Existen varias posiciones con respecto de cuántos y cuáles son estos niveles de madurez de un *Software* como Servicio. Pero todos se enfocan en qué tan desarrolladas tengan cada una de las cuatro características presentadas anteriormente.

Cada nivel incluye al anterior y le agrega valor con base en las características ya descritas.

### **2.5.1. Nivel 0: AD-HOC**

Realmente no se diferencia en mucho de un Active Server Pages (ASP). En este nivel, se cumple únicamente con entregar el *software* desde Internet y nada más. Si un cliente necesita personalizar la aplicación, el suministrador debe necesariamente crear una nueva versión del *software* específicamente para ese consumidor.

### **2.5.2. Nivel 1: configurable**

En este nivel, la personalización de las aplicaciones se logra por medio de configuración. Así, cada cliente personaliza la aplicación sin necesidad de modificar el código y por ende, tener varias versiones del programa. Sin embargo, aún no es multiinquilino, porque cada usuario corre una instancia de la aplicación con sus configuraciones individuales.

### **2.5.3. Nivel 2: configurable y multiinquilino**

Este, por un lado, permite la personalización por configuración; y por otro, la instancia de aplicación que se utiliza para servir a varios clientes. Cada uno puede hacer las configuraciones necesarias para satisfacer sus necesidades sin la necesidad de tener que modificar el código fuente.

El escenario ideal de *Software* como Servicio en este nivel es que cada cliente o inquilino pueda configurar su servicio sin la asistencia del proveedor. En este nivel comienzan a surgir las decisiones de diseño respecto al almacenamiento de la información y las consideraciones de seguridad.

### **2.5.4. Nivel 3: configurable, multiinquilino y escalable**

Este nivel es altamente sofisticado. Y el sistema posee componentes orientados al dominio del negocio, de tal forma que es realmente fácil y ágil personalizar una aplicación para objetivos bien especializados de un consumidor x. En algunos casos, existe un agente que balancea la carga de trabajo, optimizando uso de memoria e inclusive de *hardware*.

Además, la integración con otros sistemas es sencilla, exponiendo APIs o *webservices* para permitir la comunicación entre sistemas distintos; esto no es otra cosa que la Arquitectura del *Software* como Servicio.

A continuación se presentan algunos lineamientos que se deben tener en cuenta cuando se desea desarrollar un *software* como al que aquí es objeto de estudio.

Una de las características primordiales de este *software* es la capacidad para proveer el servicio a varios inquilinos, es decir, ser multiinquilino. En el nivel del modelado de datos, se sugiere utilizar las siguientes aproximaciones: una misma base de datos para alojar toda la información de todos los inquilinos, y varios esquemas o bien una base de datos para cada usuario.

Si se utiliza una sola base de datos, la complejidad reside en que se deben tener mecanismos en *software* que eviten que un cliente acceda a la información que no le corresponde. Esto puede representar algún impacto en los costos de desarrollo. Utilizar diversos esquemas dentro de una misma base de datos dependerá directamente del motor de base de datos que se utilice. En la actualidad, la mayoría de los motores de base de datos más comunes y comerciales permiten esta capacidad. Pero de la misma manera que el uso de una misma base de datos, también se necesitan esfuerzos en la programación para evitar riesgos que comprometan la información entre los compradores.

El tercer modelo es el más sencillo de implementar en términos de desarrollo de *software*; además, es más fácil adecuar el modelo de datos a las necesidades del cliente por medio de tablas personalizables. En el caso de los dos modelos anteriores, se podrían utilizar en campos personalizables pero se debería llevar un control de qué campos son utilizados y por qué clientes.

Esto incurre en un coste de espacio que se debe tener en cuenta a la hora de decidir cuántos clientes se necesitan para suplir la economía en escala a la que se apunta.

En este sentido, la tercera aproximación también tiene un coste de espacio y monetario. Es más fácil y más barato adquirir un *hosting* de base de datos para una sola base de datos que para varias. La seguridad es otra de las consideraciones que se toma en cuenta, cuando se diseña un *software*. Como ya se expuso, dependiendo del modelo de datos en cuestión, así de complejos serán los mecanismos de seguridad para administrar la aplicación. La cualidad de multiinquilino debe transparentarse para los clientes que soporte el sistema.

Además de la confidencialidad de la información entre los clientes, algunas aplicaciones potencialmente deberán soportar la importación y exportación de datos. Desde nombres de acceso (*login names*) hasta estadísticas históricas, el sistema deberá estar enfocado a la escalabilidad que las necesidades del negocio y los clientes necesitan. De nuevo, el nivel de madurez que se pretenda dar al servicio entra en juego en las decisiones que se tomarán durante la fase de diseño.

Por último, la disponibilidad es una de las características más representativas de este *software*. En cualquier nivel de madurez y sea cual fuere la naturaleza del *software*, el sistema siempre debe estar disponible para los usuarios. Este es un tema de infraestructura del *hardware* que utilizará, pero es importante recalcar la importancia que tiene. Una infraestructura con las piezas de contingencia para que nunca se pierda la disponibilidad del servicio y más importante aún, la información; son vitales para el éxito del *software* como este.



### 3. SOFTWARE COMO SERVICIO EN GUATEMALA

El *Software* como Servicio es un modelo en el cual el vendedor del *software* proporciona una versión de la misma en un servidor en la *Web* de la Internet, esta aplicación puede accederse por medio de un sitio *web*, pagado por uso, por proyecto o por suscripción. Salesforce es un ejemplo notable del modelo de SaaS; este no solo ofrece ganancias significativas a los vendedores de *software* y clientes, sino también una fórmula costo-eficiencia, eliminando la necesidad de invertir altas sumas en la compra de licencias de *software*.

Evita no solo los costos y riesgos de instalar, sino también el hecho de dar soporte y reducir el mantenimiento de *hardware* a computadoras de la empresa. Y todavía más de reducir personal. Además, el acceso del usuario y el rendimiento de las aplicaciones pueden mejorarse dramáticamente con los sistemas basados en la *Web* disponibles 24 horas diarias, los 7 días de la semana.

Una empresa en Guatemala utilizando SaaS, puede ahora tener acceso inmediato a un mercado internacional, incluyendo sus productos en eBay, sin pagar nada. A esa carencia se debe que muchas pymes no han podido automatizar su fuerza de venta debido al costo de las licencias del *software* y al *hardware* requerido.

Este modelo de entrega de *software*: WiNet es una compañía en Guatemala que recién implementó este modelo, la visión y la cartera de productos de esta empresa son prometedores, se trata de un ERP con varios módulos bien encapsulados. De acuerdo con las necesidades de negocio de los clientes se elijen los módulos que se incluirán en la solución.

El modelo de negocio de esta empresa está basado en contratos anuales los cuales permiten una cantidad ilimitada de usuarios. WiNet no es la única en el país, existen: SysWeb con representación de GBM de Guatemala, Salesforce, OpenERP; todas usan SaaS.

### **3.1. Actitud de usuarios frente a la evolución de SaaS en Guatemala**

La presente investigación demuestra que en el campo objeto de estudio, existen aún paradigmas por romper y actitudes de usuarios por cambiar, en las que cuestionan a SaaS acerca del rendimiento, la disponibilidad, la seguridad, la personalización y la integración. De modo que quienes proveen este *software* deben dar respuesta a las preguntas que plantean los consumidores.

De los cuestionamientos más comunes:

¿Están seguros mis datos?

La seguridad no consiste solo en privilegios de usuario y políticas de contraseñas. Se trata de un imperativo empresarial multidimensional, en particular para proveedores responsables de los datos de clientes. Para lo cual se cuenta con políticas y procedimientos sólidos y detallados implantados para garantizar los niveles más altos posibles de:

- Seguridad física
- Seguridad de red
- Seguridad de aplicaciones
- Seguridad de sistemas internos
- Seguridad de los Sistemas Operativos
- Certificación de terceros

¿Puedo realizar un control del rendimiento?

Con las aplicaciones OnDemand, los clientes pueden confiar en que sus proveedores mantendrán sus sistemas y datos disponibles. Los proveedores ofrecen no solo información detallada sobre la prestación de los servicios y el rendimiento en tiempo real, sino además:

- Información rápida y detallada sobre los datos de rendimiento del servicio del proveedor.
- Un calendario de las actividades de mantenimiento planificadas.
- Datos diarios sobre la disponibilidad del servicio y el rendimiento de las transacciones.
- Información enviada con antelación sobre actividades de mantenimiento.

¿Hay algún plan de recuperación ante desastres?

Los proveedores de servicios OnDemand, en lo que respecta al ámbito profesional, previendo cualquier desastre, proporcionan:

- Procedimientos de copia de seguridad de los datos que creen varias copias de los datos de los clientes casi en tiempo real en el nivel del disco.
- Una estrategia de copia de seguridad de varios niveles que incluya la copia de datos disco a disco y a cinta en la que las copias en cinta sirvan como nivel secundario de copia de seguridad, no como la fuente de datos principal de recuperación ante desastres.
- Recuperación de fallos que se propague de un servidor a otro y de un centro de datos a otro en caso de un desastre localizado, un huracán o una inundación.

¿Estará siempre disponible la aplicación?

Todo proveedor de aplicaciones OnDemand ha de garantizar una alta disponibilidad. Algunos de los factores que debe considerar:

- Instalaciones con infraestructura eléctrica, de refrigeración y de red fiable.
- Infraestructura de alta disponibilidad, incluyendo redes, infraestructura de servidor y *software*.

- Redundancia N+1
- Datos históricos y detallados acerca de la disponibilidad sobre todo el servicio, incluidos, los servidores concretos.

Para eso hay que tener en cuenta los indicadores básicos de conectividad (Internet).

¿Es el servicio realmente multiusuario?

Las principales aplicaciones *web*, como Google, eBay y Salesforce, se ejecutan en una única base de códigos e infraestructura compartida por todos los usuarios. La arquitectura multiusuario permite una rápida implementación, menores costes y una innovación más rápida. Los sistemas de un único usuario no están pensados para el éxito OnDemand a gran escala. Los problemas de eficacia interna que supone mantener una infraestructura física diferente para cada cliente imposibilitan que los proveedores ofrezcan un servicio de calidad e innoven con rapidez. Asegúrese de que la arquitectura del proveedor permite:

- Prestación de servicios eficaz con poca carga de mantenimiento y actualización.
- Rendimiento y fiabilidad constantes basados en una arquitectura multiusuario gestionable.
- Ciclos rápidos de lanzamiento de productos.

¿Puede ampliarse la aplicación?

Con cualquier servicio OnDemand, los clientes se benefician de la escala del proveedor. Esta proporciona una comunidad de clientes mayor que puede proporcionar más información y de mejor calidad al proveedor para orientar la futura innovación. Y una mayor comunidad de clientes ofrece cuantiosas oportunidades de colaboración entre ellos se menciona lo siguiente:

- Pruebas de su capacidad de adaptación a muchos cientos de miles de usuarios.
- Recursos para garantizar los niveles más altos de calidad, rendimiento y seguridad del servicio a todos los clientes.
- Capacidad de aumentar los sistemas y la infraestructura para adaptarse a las demandas en constante cambio.
- Servicio de atención que responda de forma rápida y precisa a los clientes.
- Rendimiento y fiabilidad probados a medida que aumenta el número de clientes.

### **3.2. Internet como indicador básico**

La Internet y su conectividad constituyen una herramienta cuyo acceso no puede medirse solo por su tenencia en la empresa, sino también por su presencia en otros lugares con acceso entre los que se pueden mencionar, escuelas, bibliotecas y lógicamente, café Internet. De ahí que en el presente trabajo se analice y explore, además de la posesión del servicio, la existencia de ciertos sitios en la Internet tales como: páginas *web* de la propia compañía o de gremios a los cuales esta pertenece. La información recabada se presenta a todo el sector de las pymes (pequeñas y medianas empresas) en el país, teniendo en cuenta la envergadura de la empresa y la del sector productivo; y siempre en relación con su conexión a Internet.

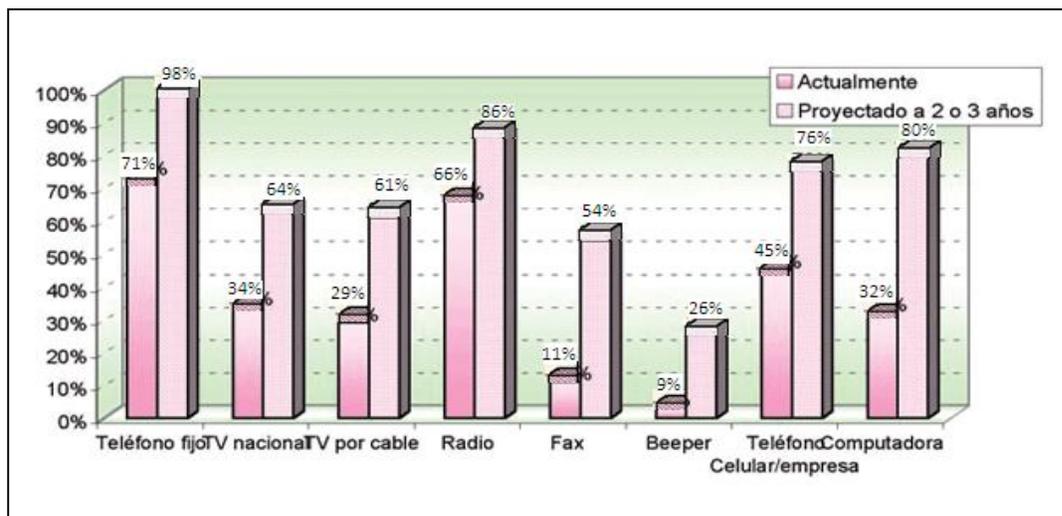
Las figuras 5 y 6 muestran el acceso que las pyme de Guatemala tienen a las TIC y su proyección en el corto plazo. Del primero de estos gráficos se observa que en este país existe una cobertura casi de tres cuartas partes del total en el acceso de la telefonía fija por parte de sus pyme (71%), seguida de la radio (66%) y el acceso al teléfono celular (45%). La cobertura de las otras TIC es bastante menor, siendo la TV nacional la más alta (34%), seguida de las computadoras (32%) y la TV por cable (29%), mientras en el caso del fax y del beeper la cobertura es aún menor, de tan solo 11% y 3%, respectivamente.

Cabe destacar que la totalidad de aquellas pyme que utilizan computadoras las emplean desde hace 12 años aproximadamente.

De acuerdo con las cifras de la figura 5, se puede concluir que el sector de las pyme muestra un marcado interés por incrementar la cobertura de acceso a las TIC en el corto plazo (2 a 3 años).

Este resultado se aprecia con facilidad en el caso de las computadoras (80% contra 32%), en el fax (54% contra 11%) y en la telefonía celular (76% contra 45%). Así, pareciera que en Guatemala existe un marcado interés de parte de las empresas del sector pyme por mejorar su entrada a las TIC, lo cual muestra su grado de conciencia en relación a estas tecnologías y su incidencia en el hecho de volverlas más competitivas en un mundo moderno.

Figura 5. **Guatemala: tenencia de las TIC por parte de las pyme (Cifras en porcentajes)**

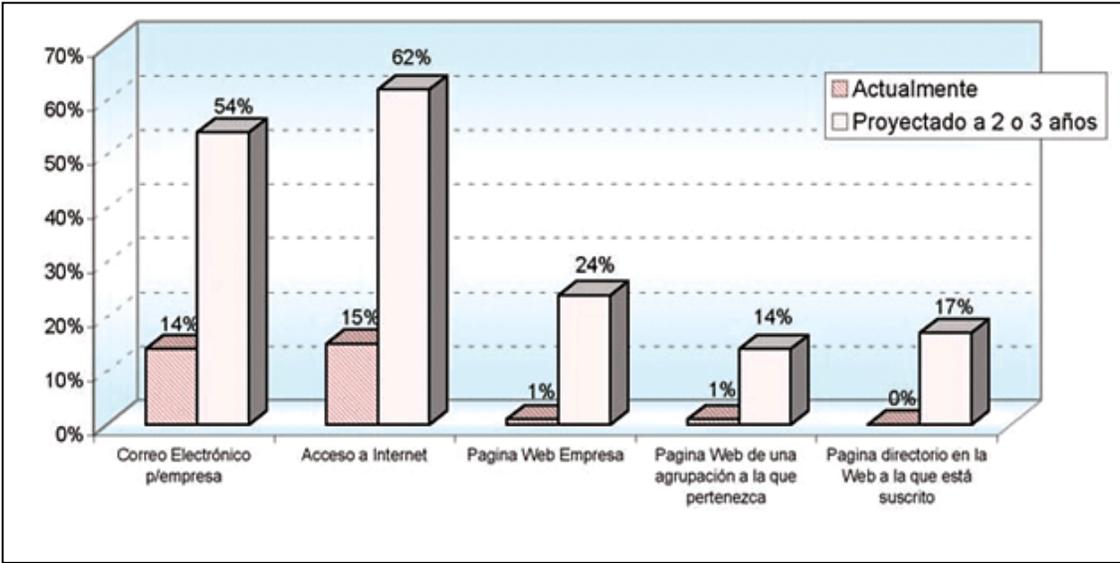


Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [*TICs en las Pymes de Centroamérica*]. p. 67.

En materia de conectividad y uso de páginas *web* propias, tal y como lo muestran los resultados de la figura 6, el acceso a estas tecnologías es muy bajo en Guatemala. De hecho, solo el 15% de las PYME tiene acceso a la Internet, de las cuales el 60,5% afirma usar este servicio dentro de la empresa. En el caso de correo electrónico solo el 14% de las PYME guatemaltecas utilizan este servicio y de ellas, dos terceras partes (66,8%) lo utilizan desde la empresa.

Cabe destacar que, si bien el acceso al correo electrónico es muy bajo en las PYME de Guatemala, de las empresas que emplean esta tecnologías un tercio de ellas (33,7%) pagan por este servicio a proveedores especializados; es decir, no utilizan cuentas de correos gratuitas que ofrecen algunas empresas. Este resultado podría estar asociado al hecho de que estas firmas deseen poseer una identificación en el nuevo entorno de la economía basada en el conocimiento. Sin embargo, es importante destacar que casi ninguna empresa PYME en Guatemala posee una página *web* propia (1%) o emplea con fines comerciales.

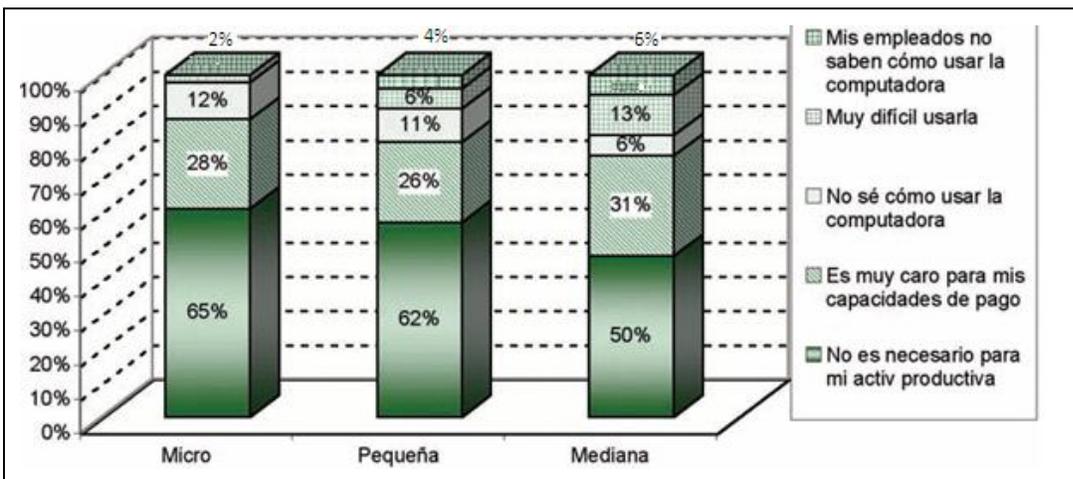
Figura 6. **Guatemala: conectividad de las pyme (Cifras en porcentajes)**



Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [TICs en las Pymes de Centroamérica.]. p. 68.

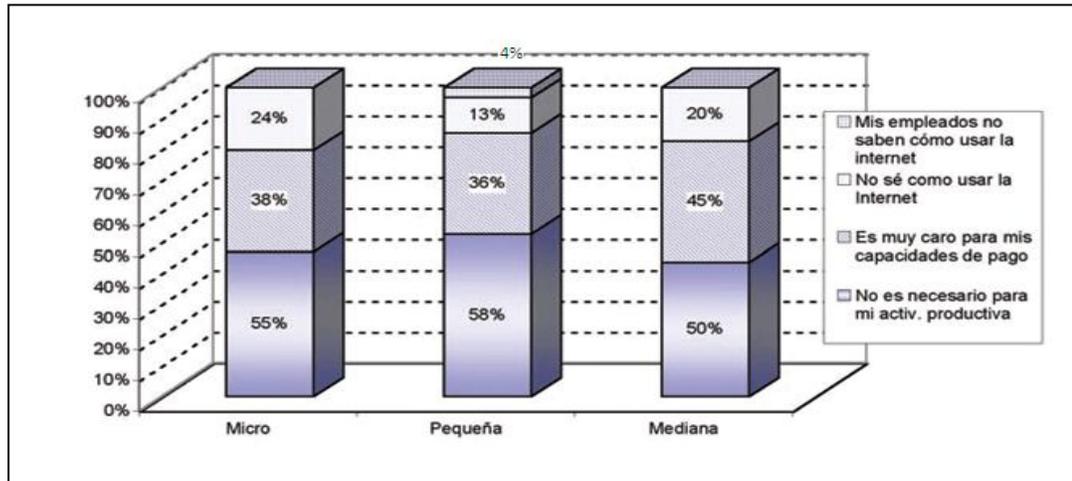
En el caso de la conectividad de las pyme guatemaltecas se logra observar la existencia de una importante brecha digital entre las empresas medianas y las microempresas, no así entre estas y las empresas pequeñas (figura 7). De hecho, tanto en el caso del acceso a la Internet, como del correo electrónico.

Figura 7. **Guatemala: razones por las cuales las empresas no tienen computadora\*** (Cifras en porcentajes)



Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [TICs en las Pymes de Centroamérica.]. p. 70.

Figura 8. **Guatemala: razones por las cuales la empresa no usa Internet\* (Cifras en porcentajes)**



Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [TICs en las Pymes de Centroamérica.]. p. 71.

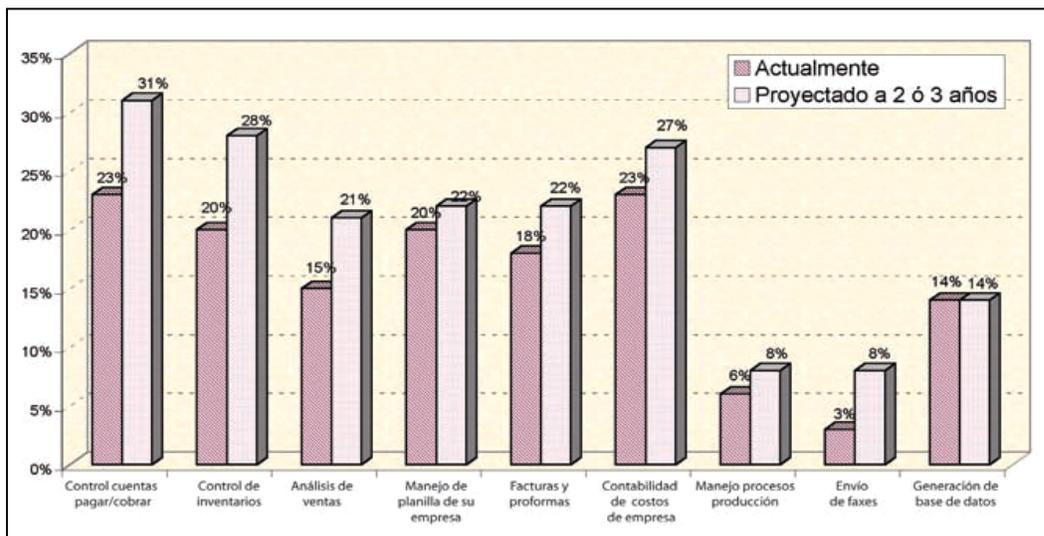
### 3.3. Aplicaciones de cómputo

Al menos el 25% de las pyme guatemaltecas emplean computadoras para realizar funciones administrativas o de producción, siendo las actividades más importantes el hecho de llevar la contabilidad de costos de la empresa y el control de cuentas por pagar/cobrar. Muy pocas empresas emplean computadoras en el manejo de sus procesos productivos (6%). Cabe destacar que a corto plazo (2 a 3 años) siguen siendo pocas las empresas que manifiestan interés en utilizar este tipo de tecnología en sus procesos administrativos y de producción.

### 3.3.1. Usos de la Internet

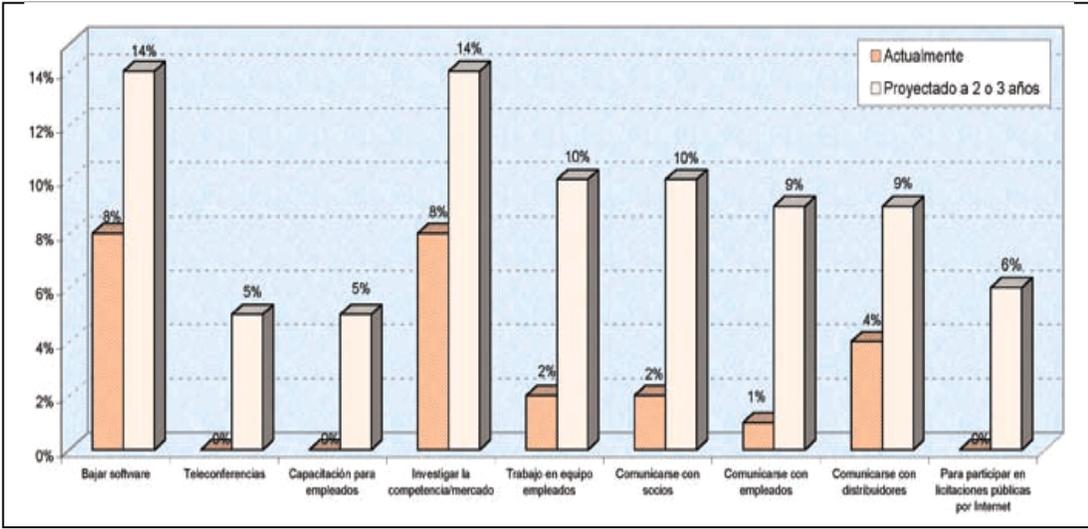
En cuanto al uso de la Internet por parte de las PYME guatemaltecas, según se observa en la figura 9, solo el 8% de estas empresas emplea esta herramienta para investigar aspectos relacionados con la competencia, las condiciones de mercado, los precios, los productos, entre otros. Además, solo un 4% emplea esta herramienta para comunicarse con los distribuidores de sus productos o servicios. Ninguna empresa usa la Internet para participar en licitaciones públicas. Este último resultado señala la importancia de que el gobierno participe más activamente en el uso de la Internet como mecanismo para incentivar el uso de esta herramienta por parte de las empresas guatemaltecas.

Figura 9. **Guatemala: usos de las computadoras (Porcentajes con respecto al total de la muestra)**



Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [*TICs en las Pymes de Centroamérica.*]. p. 108.

Figura 10. **Guatemala: usos del servicio de la Internet (Porcentajes con respecto al total de la muestra)**



Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [TICs en las Pymes de Centroamérica.].p. 109.



## **4. PROVEEDORES ACTUALIDAD DE SaaS EN GUATEMALA**

Mientras las proyecciones de crecimiento de los analistas son encontradas cuando se trata de cuál es el tamaño actual del mercado, todas las firmas analistas con credibilidad en el mercado son consistentes en pronosticar un crecimiento continuo.

### **4.1. Actualidad WiNet**

Es una empresa guatemalteca formada por un equipo de profesionales en el área de Tecnología de Información. El enfoque es servir a sus clientes para alcanzar el éxito a través de las Asesorías en Tecnología de Información creando soluciones inteligentes e integrales. En la actualidad, las necesidades de IT son sensibles; por un lado, el amplio uso de las redes y el alto impacto del Internet han revolucionado los sistemas de información y por otro, las empresas requieren soluciones inteligentes y efectivas, que se adapten a los cambios constantes de la tecnología.

En tal sentido, WiNet pretende darle solución a estas necesidades, proporcionando servicios de alta calidad que permitan el éxito y buen funcionamiento de sus procesos, garantizando asimismo, la seguridad y disponibilidad de su información.

#### 4.1.1. Servicios WiNet

WiNet actualmente cuenta con los siguientes servicios:

Tabla I. Servicios WiNet

Nombre
<b>Software as a Service (Saas)</b>
<b>Asesoría en tecnología de la información</b>
<b>Desarrollo de <i>software</i> a la medida</b>
<b>Administración y soporte técnico para servidores</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.2. Planes y precios de suscripción

En la tabla que se muestra a continuación, se describen los planes y precios de suscripción que ofrece WiNet.

Tabla II. Planes y precios de suscripción

<b>Características</b>	<b>Basic</b>	<b>Silver</b>	<b>Gold</b>
Suscripción mensual	<b>Q750,00</b>	<b>Q1 800,00</b>	<b>Q3 500,00</b>
<i>Software</i>	1-2 usuarios	1-5 usuarios	usuarios ilimitados
Sistema empresarial de contabilidad (Was)	Si	Si	Si
Respaldo de información	Si	Si	Si
Capacitación	8 horas	16 horas	32 horas
Soporte	Lunes-viernes	Lunes-viernes	Lunes-domingo
Documentación de apoyo	Si	Si	Si
No. se incidencias	Ilimitadas	Ilimitadas	Ilimitadas
Telefónico	8:00-18:00	8:00-18:00	24 x 7

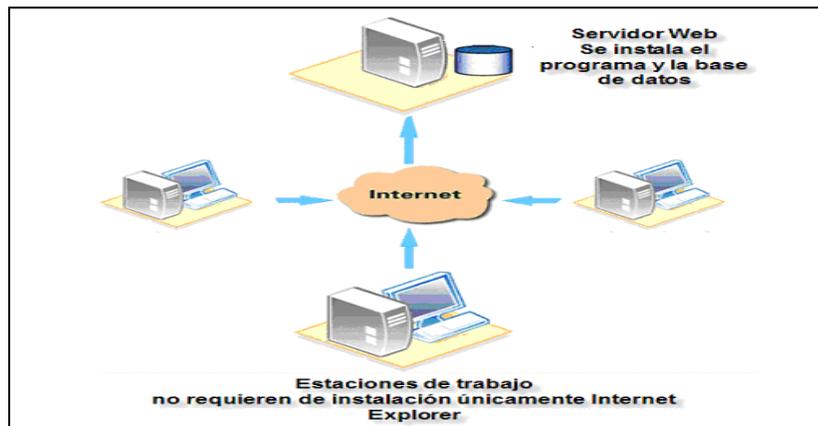
Fuente: elaboración propia.

## 4.2. Actualidad de SysWeb

Existen dos maneras en que puede operar

SysWeb es una empresa costarricense dedicada a proveer soluciones administrativas y financieras para las empresas distribuidoras, productoras, comerciales y de servicios en Centroamérica. Con representación por medio de GBM de Guatemala, SysWeb. Tiene un equipo de consultores, asesores y analistas que trabajan en conjunto con su personal para crear un poderoso sistema de información de alta tecnología y de enfoque operativo y gerencial además, uso de Internet como medio tecnológico, disponibilidad inmediata de la información; uso de *software* en la nube (Cloud Computing) para bajar costos en quipos, uso de Net-book, Palm y Smart Phone.

Figura 11. Formas de operación



Fuente: <<http://www.softdialcr.com/softdialCR/index.html>> [Consultado: mayo de 2010].

Se puede instalar en un servidor local con acceso a través de la red interna con Explorer o en una red local en el servidor del usuario.

#### **4.2.1. Características de los sistemas de SysWeb**

- 100% accesible a través de Internet
- Sistema bimoneda
- Sistema multiempresa
- Administración de usuarios con su clave de acceso
- Bitácora por usuario
- Sistema de control de inventario multibodega
- Listas de precio ilimitadas
- Precios por producto por cliente
- Números de serie
- Lectura de código de barras
- Códigos de proveedor
- Lotes de vencimiento
- Imágenes del inventario
- Clientes corporativos

- Estados de cuenta en doble moneda
- Posibilidad de acceso a los clientes para analizar estado de cuenta por Internet.
- Cheques y transferencias en doble moneda
- Transformación de orden de compra en compra
- Importaciones con partidas arancelarias
- Contabilización automática de todas las transacciones
- Presupuesto de ingresos y gastos
- Estados financieros al día y en doble moneda
- Razones financieras
- Planilla ajustada a la legislación de cada país
- Respaldos automáticos

#### **4.2.2. Módulos que incluye SysWeb**

Sistema de facturación (punto de venta)

- Cotizaciones, pedidos y facturas
- Cajeros y cierres de caja
- Control de consecutivos de diferentes puntos de venta
- Control de vendedores
- Facturas o cargos recurrentes
- Facturación a plazos con intereses
- Control de intereses moratorios
- Asignación de cuentas contables para contabilizar la facturación
- Creación de OT para servicios diversos
- Inclusión de servicios y repuestos
- Asignación de encargados y costos
- Liquidación a factura total o parcial de la OT
- Reportes asociados

## Sistemas de clientes y cuentas por cobrar

- Registro de los clientes con todos sus datos: razón social, cédula física o jurídica, dirección física, teléfonos, fax, lista de precio, descuentos asociados, entre otros.
- Registro de notas de crédito y recibos
- Estados de cuenta y análisis de vencimiento
- Registro de intereses moratorios
- Asignación de cuentas contables para contabilizar los movimientos asociados.
- Reportes asociados
- Gráficos de informaciones

## Sistemas de inventarios

- Registro de los productos en inventario: descripción, unidades de medida, precios y descuentos.
- Transacciones de inventarios: ajustes, salidas, requisiciones, actualizaciones y traslados.
- Configuración de: descuentos, bodegas, listas de precios, impuestos, unidades de medida y clasificaciones.

- Formulación de productos combos o recetas y explosión de materiales.
- Fotografía de los productos
- Control de costo promedio y último costo
- Control de bodegas ilimitadas
- Control de números de serie
- Manejo ilimitado de precios
- Precios por cliente
- Políticas de precio sobre costos o precio base
- Reportes asociados
- Gráficos de información
- Contabilización del costo de ventas

#### Sistema de proveedores y cuentas por pagar

- Registro de los proveedores según perfil establecidos
- Órdenes de compra, compras locales e importaciones

- Notas de crédito y débito
- Reportes asociados

#### Sistema de cheques y transferencias

- Emisión de cheques y transferencia
- Pagos a proveedores y gastos comerciales

#### Sistema de contabilidad general

- Creación y diseño de las cuentas contables, según cada sector
- Creación de comprobantes y asientos de diario
- Creación de centros de costos
- Estados financieros y balances
- Contabilización automática de los auxiliares
- Registro de las tasas de cambio para transacciones en dólares
- Asignación del presupuesto por cuenta contable (base 0)
- Asignación del presupuesto por centro de costos

- Reportes y estados de cuenta asociados y comparativos de presupuesto
- Gráficos de información

#### Sistema de bancos y conciliación bancaria

- Movimientos bancarios: depósitos, notas bancarias de débito y crédito
- Conciliación bancaria
- Reportes asociados

#### Sistema de planillas

- Expediente de cada empleado: nombre, teléfono, dirección física, número de cédula, salario y fecha de ingreso.
- Definición de puestos, departamentos y tipos de planilla
- Definición de ingresos y deducciones, cargos y deducciones, patronales y obreras.
- Ingresos de horas y valores por cada planilla
- Generación de la planilla, reportes y recibos de pago
- Pago automático de salarios
- Reportes asociados

### Sistema de activo fijo

- Ficha del activo: fecha de compra, costo, ubicación, encargado, entre otros datos.
- Proceso de depreciación línea recta
- Reportes asociados

### Sistema administrador de SysWeb

- Definición de los usuarios y claves de pasos con derechos y restricciones.
- Control del tipo de cambio ya sea automático desde el banco central o digitado diariamente.
- Manejo de la bitácora por usuario que registra cada transacción realizada en el sistema.
- Creación de empresas y sus características
- Definición de parámetros según comportamiento administrativo de cada empresa.

### 4.3. Actualidad Salesforce

SalesForce proporciona todo lo que necesita para gestión de ventas, el servicio cuenta (y todo su negocio) con un navegador. Basándose en la arquitectura multiusuario en tiempo real de salesforce.com, la plataforma de la compañía y las aplicaciones de CRM han revolucionado la forma en la que las compañías colaboran y se comunican con sus clientes.

SalesForce, cuenta con los siguientes productos:

Sales Clud, Service Cloud, *Chatter*, Force.com. los cuales se dividen en las siguientes ediciones:

Profesional, enterprice y unlimited.

Profesional

En esta instancia hay un seguimiento de casos de clientes a saber:

- Consola de agente
- Soluciones: respuestas rápidas para sus clientes
- Captura de casos web y de e-mail
- Asignación y distribución automática de casos
- Integración en Twitter

- Reportes y analíticos
- Tableros personalizables
- Intercambio de documentos de la biblioteca de contenido
- Funcionamiento con cualquier aplicación de e-mail
- Servicio de atención al cliente 12 horas al día, 5 días a la semana
- Funciones de ventas como oportunidades y previsión con capacidad de personalización.

## Empresarial

Cuenta con una base de conocimientos constituida así:

- Aprobaciones y flujo de trabajo
- Integración con cualquier aplicación mediante la API
- Portal de clientes personalizable
- Conocimiento de origen social con comunidades de ideas y respuestas
- Contratos y asignaciones de servicio
- Acceso fuera de línea

- Prueba de las personalizaciones en un Sandbox de desarrollo
- Kit de herramientas de integración con Facebook
- Colaboración de casos en equipo
- Gestión de servicios de campo
- Seguridad avanzada

### *Unlimited*

Incluye todas las funciones de *Enterprise Edition* y a demás:

- Base conocimientos
- Asistencia premier ininterrumpida
- Administrador designado
- Múltiples Sandboxes de desarrollador para pruebas, capacitación y desarrollo.
- Funciones móviles totalmente personalizables
- Personalizaciones y aplicaciones ilimitadas
- Límites de almacenamiento ampliados

*Professional Edition* y *Enterprise Edition* proporcionan 20 MB de almacenamiento de datos y 600 MB de almacenamiento de archivos por usuario. *Unlimited Edition* proporciona 120 MB de almacenamiento de datos y 600 MB de almacenamiento de archivos por usuario. Para todos los clientes, la cantidad mínima predeterminada de almacenamiento es de 1 GB de datos y 1 GB de archivos.

#### 4.3.1. Sales Cloud 2

Ofrece a representantes, directivos y ejecutivos un lugar en el que podrán disponer de toda la información de ventas y *marketing*. Es tan fácil de usar como los sitios *web* de consumo más conocidos de hoy día. Todos los datos importantes sobre cuentas, previsiones y oportunidades se le presentarán en tiempo real.

Cobro y ediciones de Sales Cloud 2

Tabla III. Cobro y ediciones de Sales Cloud 2

Ediciones	Cobro
<i>Contact Manager</i>	USD 5 /usuario/mes
<i>Group</i>	USD 25 /usuario/mes
<i>Professional</i>	USD 65 /usuario/mes
<i>ENTERPRISE</i>	USD 125 /usuario/mes
<i>Unlimited</i>	USD 250 /usuario/mes

Fuente: elaboración propia.

## Service Cloud 2

Es la plataforma que permite ofrecer al cliente un servicio de atención moderno y completo, con todas las funciones desde Conocimiento como servicio hasta la integración de la red social. Eso implica agentes y clientes siempre informados e interacciones de servicio en tiempo real, que tienen lugar tanto dentro como fuera del centro de llamadas.

### Cobro y ediciones de Service Cloud 2

Tabla IV. **Cobro y ediciones de Service Cloud 2**

<b>Ediciones</b>	<b>Cobro</b>
<i>Professional</i>	USD 65 /usuario/mes
<i>ENTERPRISE</i>	USD 125 /usuario/mes
<i>Unlimited</i>	USD 250 /usuario/mes

Fuente: elaboración propia.

### *Chatter*

Si ya es cliente de Salesforce, *Chatter* es gratuito ahora para toda su compañía. *Chatter* es un chat en el cual se puede conectar con sus colegas de trabajo y estar al tanto de todo lo que está ocurriendo en la compañía.

## Cobro y ediciones de *Chatter*

Tabla V. **Cobro y ediciones de *Chatter***

<b>Ediciones</b>	<b>Cobro</b>
<i>Chatter</i>	Gratis
<i>Chatter Plus</i>	UDS 15 /usuario/mes

Fuente: elaboración propia.

## Actualidad OpenERP

Es un sistema ERP y CRM. Tiene componentes separados en esquema Cliente-servidor. Dispone de interfaces XML-RPC, y SOAP. Anteriormente se le conoció como TinyErp. Dentro de la construcción misma del *software* se hace uso intensivo de flujos de trabajo que se pueden integrar con los módulos. Dentro de los sistemas que ofrece OpenERP se pueden describir los siguientes:

### Áreas de trabajo

OpenERP es un completo sistema de gestión empresarial (ERP) que cubre las necesidades de las áreas de contabilidad, ventas, compras, y almacén, entre otras.

OpenERP soporta monedas, compañías y contabilidades múltiples; además incorpora funcionalidades de gestión de documentos para agilizar la colaboración entre departamentos y equipos en la empresa; y permite trabajar remotamente mediante una interfaz *web* desde cualquier equipo conectado a Internet, y no solo eso, está traducido actualmente a más de 15 idiomas y dispone de soporte multidioma, que se puede asignar a usuarios del sistema y a proveedores del sistema.

#### Módulos base

- Gestión de relaciones con el cliente (CRM)
- Gestión de proyectos
- Gestión de almacenes
- Gestión contable y financiera
- Gestión de compras
- Gestión de ventas
- Recursos humanos
- *Marketing*

- Fabricación
- Gestión del conocimiento
- Terminal Punto de Venta (TPV)

Integración de OpenERP con otros programas

Tabla VI. **Integración ERP**

<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>OpenOffice/LibreOffice:</b></li> <li>♦ <b>Mozilla Thunderbird:</b></li> <li>♦ <b>Jasper Reports</b></li> <li>♦ <b>Joomla:.</b></li> <li>♦ <b>Dia:</b> creación de módulos directamente desde diagramas UML.</li> <li>♦ Desarrollo (Python, XML, JS): <b>Gedit, Eclipse.</b></li> <li>♦ <b>Android:</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Importación/exportación con <b>MS Office.</b></li> <li>♦ Exportación a formato <b>CSV</b> o <b>Excel.</b></li> <li>♦ Conector con <b>MS Outlook.</b></li> <li>♦ <b>Google Maps:</b></li> <li>♦ <b>FacturaPlus, ContaPlus, otros</b></li> </ul>
---	---

Fuente: elaboración propia.

## 5. TENDENCIAS

Los resultados de la investigación reflejan que tanto la micro, la pequeña como la mediana empresa aún no conocen ni manejan este tipo de tecnologías para lo cual se requiere asesoría que tampoco poseen; y las causas pueden ser:

- El escaso presupuesto de la micro, pequeña y mediana empresa
- No se dimensiona aún la importancia de las TIC en el mundo globalizado.
- Falta de orientación científica
- La brecha tecnológica que deriva en falta de de visión de incursionar en el comercio electrónico.
- En consecuencia, estas empresas aún funcionan con los sistemas tradicionales.

Las pocas que cuentan con áreas de IT o asesores informáticos, reciben de los proveedores inducción y capacitación para su manejo.

Esos mismos resultados revelan que:

En Guatemala todavía no hay una cultura de *software* en la nube, por lo que, en la actualidad, un número menor de empresas utilizan esta estrategia para sus aplicaciones.

La data de las empresas proveedoras de tecnología se halla en USA o Europa, que es donde se ubica la mayoría de los servicios de SaaS. Eso genera desconfianza. En el país hasta el momento existe solamente un proveedor, se trata de GBM de Guatemala.

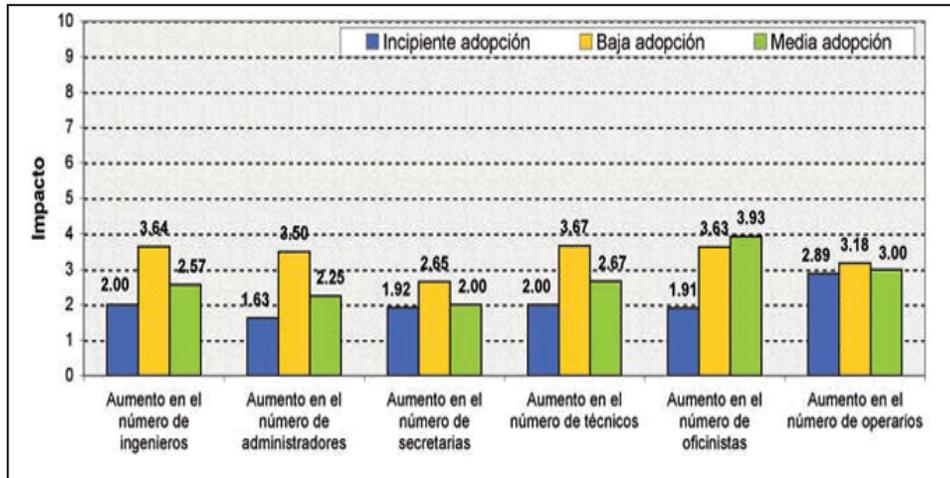
La tendencia de algunas pyme en Guatemala es la de utilizar servicios en la nube tales como correo electrónico, Gmail Docs, *hosting* virtual mediante la renta de Virtual Private Servers y Dedicated Servers, aunque en Guatemala para utilizar estos servicios hace falta una cultura de banda ancha y que los ISP's presten un mejor servicio, para que este no se caiga e interrumpa el trabajo ocasionando pérdidas.

En relación a Guatemala, su inserción al mundo del *Software as a Service* se halla aún en una primera etapa; por lo tanto, los proveedores todavía deberán enfrentar serios retos contra las aplicaciones tradicionales y lidiar contra un lento proceso de adaptación a la tecnología.

### **5.1. Impacto de la adopción de las TIC en la pyme**

En las siguientes figuras se muestra el impacto de uso de TIC. Se hace énfasis en computadoras, *software* e Internet y todo en relación con el desempeño de la pyme de la región.

Figura 12. Empleo, según grado de adopción. Escala de 1 a 10, menor impacto=1, mayor impacto positivo=10

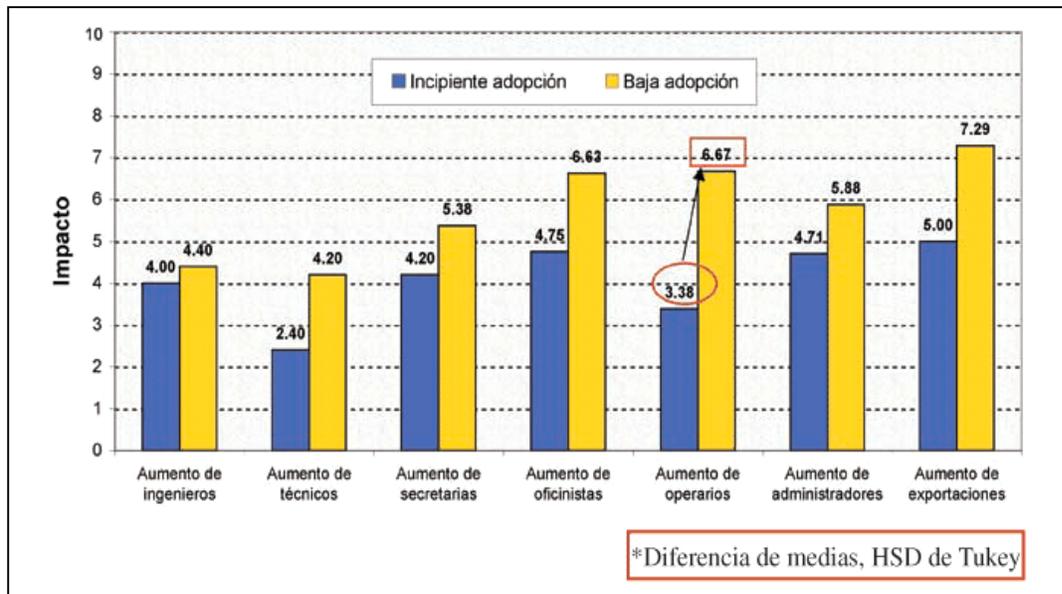


Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [TICs en las Pymes de Centroamérica.]. p. 175.

Se puede observar que la adopción de las TIC ha producido impactos positivos en el desempeño de las pyme guatemaltecas, principalmente en el caso del aumento del empleo en diferentes categorías.

En el grupo de productividad se observan mayores impactos de la adopción de las TIC que los resultados obtenidos en el grupo empleo y exportación, lo cual se observa en los valores obtenidos para las variables del primer grupo, los cuales oscilan entre 5,85 y 8,56. Cabe destacar que en este grupo se observan diferencias estadísticamente significativas.

Figura 13. **Guatemala: empleo y exportación, según grado de adopción. Escala de 1 a 10, menor impacto=1, mayor impacto positivo=10**



Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [TICs en las Pymes de Centroamérica.]. p. 177.

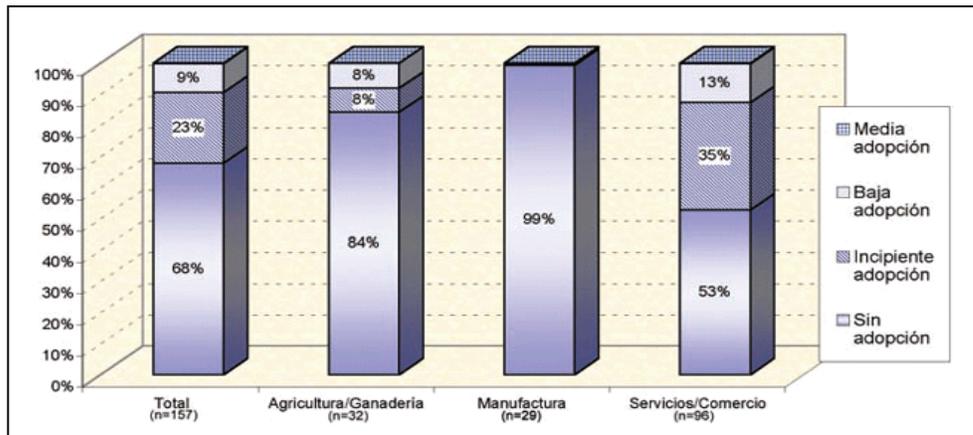
## **5.2. Grado de adopción de las TIC en las pyme de Guatemala**

El grado de adopción de las TIC por parte de las pyme de Guatemala está asociado positivamente con el tamaño de la empresa, en especial al comparar las medianas con la pequeña y el microempresas. De hecho, mientras un 50% de las empresas medianas indican no tener adopción alguna de las TIC, dicho porcentaje es mucho mayor en el caso de las empresas pequeñas (76%) y en las microempresas (68%).

Es interesante destacar que las microempresas de Guatemala parecieran tener mejor grado de adopción que las empresas pequeñas, principalmente en el caso de las firmas con incipiente grado de adopción de las TIC.

Nivel de todo el sector de las pyme, poco más de dos terceras partes (68%) de las empresas guatemaltecas muestran estar sin grado de adopción de las TIC, un 23% con un nivel incipiente y un 9% con baja adopción. En resumen, las pyme de este país tienen por delante una ardua tarea que llevar a cabo para incursionar exitosamente tanto en el *e-commerce* como en el *e-business*.

Figura 14. **Guatemala: grado de adopción de las TIC, por sector económico (cifras en porcentajes)**



Fuente: MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; [TICs en las Pymes de Centroamérica.]. p. 180.

### 5.3. Características (ventajas/desventajas) de innovación

#### Ventajas de SaaS

Menos inversión inicial y menos riesgo, el poder utilizar el *software* sin tener que realizar una inversión inicial en máquinas, *software* base (s.o) y *software* adicional para el funcionamiento de lo que necesitaría la aplicación en un entorno *in-house*, es un beneficio importante para los directores de IT y en definitiva para la empresa.

- Reducción de costes, además de pagar por solo aquello que necesites, obtienes un ahorro de costes de mantenimiento de la plataforma de máquinas y del *software* necesario ( BBDD, Servidor de aplicaciones).
- Actualizaciones y nuevas funcionalidades inmediatas

- Soporte más ágil y rápido
- La empresa centra sus esfuerzos en su negocio, pues, los sistemas, realmente se externalizan hasta el punto de no tener que dedicar esfuerzos en su elección y mantenimiento de los sistemas. No obstante, siempre requerirá atención del dpto. IT, pero en mucha menor medida.
- Mayor disponibilidad y seguridad de los datos, mediante procedimientos de *backup*, *restore* y en general, de planes de contingencia en caso de pérdida de información o de fallo del hardware. Asimismo, ofrece un SLA (acuerdo de nivel de servicio).

### **5.3.1. Ventajas para los consumidores**

El modelo de SaaS, ofrece a clientes una fórmula costo eficiente, eliminando la necesidad de invertir altas sumas en la compra de licencias de *software*. También elimina los costos y riesgos de instalar, dar soporte y mantenimiento de *hardware* en computadoras de la empresa y de mantener personal necesario. Además, el acceso del usuario y el rendimiento de las aplicaciones pueden mejorarse dramáticamente con los sistemas basados en la *Web* disponibles 24 horas diarias, 7 días de la semana. Permite a todos los usuarios tener las últimas versiones actualizadas.

Los datos por su parte se encuentran completamente seguros, dado que ningún dato se encuentra almacenado en computadoras locales de los usuarios. A la vez se elimina la dependencia de los técnicos locales o de los viajes que deben hacer para solucionar problemas.

## Desventajas de SaaS

Muchas pyme de Guatemala, no han podido automatizar su fuerza de venta debido al coste de las licencias del *software* y al *hardware* requerido.

Y por encontrarse los datos y las aplicaciones en servidores centralizados con acceso remoto.

Otro fallo de SaaS es que los acuerdos de nivel de servicio se diseñan sobre modelos teóricos y lo que es peor, a veces inexistentes. Los SLA tienen que garantizar una disponibilidad de entre el 99,7% y el 99,9%, con claras especificaciones de remedios tangibles si tales tasas no se alcanzan.

Una complicación añadida es que hay proveedores que contratan a terceros servicios de infraestructura de aplicaciones especialmente concebidos para ellos; es decir, las propias firmas de SaaS recurren a la externalización de la pieza básica de sus ofertas.

En cualquier caso, integrar la aplicación SaaS, en la empresa no siempre es sencillo e incluso puede exigir a la práctica pruebas continuas para cerciorarse de que soporta actualizaciones incrementales.

### **5.3.2. Desventajas para el consumidor**

- Nada garantiza que la información guardada esté segura. El hecho que datos privados no se localicen dentro de las paredes de la empresa suscita desconfianza en la alta dirección que suele ser conservadora y escéptica. Queda pues el trabajo de convencimiento y venta de la idea por parte del responsable de IT.

- Integración con el resto de las aplicaciones de sus sistemas, cuando que normal es tener aplicaciones con instalación local o *in-house* y SaaS, de ahí que existe un aumento de la complejidad en el caso de que se quieran conectar los datos que tienen en la nube con los datos que tiene la empresa.
- Necesidad de disponibilidad de los datos de la nube, si además de la desventaja anterior la aplicación o plataforma no dispone de un sistema (webservice, una API, etcétera) que permita extraer los datos, eso constituye un claro inconveniente para no adoptar la aplicación en la nube.
- Sensación de cautividad del cliente, aunque en general se tiene el mismo problema en instalaciones *in-house*, SaaS o PaaS donde el volumen de información almacenada sea importante y si a esto se añade la latencia y velocidad de Internet, puede resultar determinante para la elección del *software*.
- Posible incumplimiento de los acuerdos sobre el nivel de servicio, esto guarda relación con el grado de confianza que se tenga sobre el proveedor del *software* o plataforma como servicio.



## 6. CASO DE ESTUDIO

En los siguientes casos de estudio se describen los servicios y sus diferentes modalidades.

### 6.1. Rackspace

La nube de Rackspace es una aplicación *web hosting*/proveedor de plataforma de nube (sitios Cloud).

#### 6.1.1. *Hardware as a Service*

Se tiene a la empresa Rackspace que ofrece los servicios de:

- *Managed hosting (hosting)*
- *Cloud hosting (Servicios de Infraestructur as a service)*
- *Email & Apss (Software as a Service, modalidad MAIL SERVER y APSS)*
- *Cloud Builders*

Figura 15. Caso de estudio Rackspace

Support: 1-800-961-4454 Customer Login

Start a Chat Send an Email Sales: 1-800-961-2888 [Enter Search Term]

COMPANY MANAGED HOSTING CLOUD HOSTING EMAIL & APPS CLOUD BUILDERS

Hosting Solutions Why Rackspace Partner Program Information Center Blog Community Hosting Knowledge

**ALL BACKED BY FANATICAL SUPPORT®**

It isn't just what we do. It's really what makes us, well, us.

Find Out More ▶

JOE RACKER since 2005

**MANAGED HOSTING**  
Customized dedicated server configurations, fully managed 24x7x365 by certified hosting experts.  
[More about Managed Hosting or a Dedicated Server](#) **LEARN MORE**

**CLOUD HOSTING**  
On-demand, scalable, application, storage & web hosting, supported 24x7x365 by Cloud hosting experts.  
[More about Cloud Computing](#)  
**NEW!** Managed Service Level Now Available **LEARN MORE**

**EMAIL & APPS**  
Business class hosted exchange & email hosting for companies large and small, managed 24x7x365 by our email specialists.  
[More about Email & Apps](#) **LEARN MORE**

**LET'S TALK** SALES QUESTIONS? start a Live Chat

THE WORLD'S LEADING SPECIALIST IN THE HOSTING & CLOUD COMPUTING INDUSTRY

**NEW** Cloud Load Balancers  
Easy to Deploy and Scale an On-demand Load Balancing Solution in Minutes  
[Learn More](#)

**Gartner**  
**Gartner's Magic Quadrant**  
Rackspace is positioned as a leader in Gartner's Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service and Web Hosting.  
[Read More](#)

Fuente: < http://www.rackspace.com/> [Consultado: mayo 2010].

## 6.2. Lolud hosting (*Hardware as a Service*)

HaaS consiste, básicamente, en la renta de un server virtual o server dedicado con base a características requeridas de Memoria RAM, Procesador y Sistema Operativo que el cliente decida.

Figura 16. Lolud Hosting



CLOUD SERVERS™	CLOUD FILES™	CLOUD LOADBALANCERS
Starting at <b>1.5¢/Hr.</b>	Starting at <b>15¢/GB</b>	Starting at <b>1.5¢/Hr.</b>
Servers on demand. Our scalable, affordable, and cloud-driven platform of virtualized servers. Customize and spin up new instances in minutes, or take them down, all with root access, easy-to-use management tools and, of course, our Fanatical Support. You only pay for what's provisioned.	Unlimited File Storage & Hosting. Our simple, scalable, and cost-effective online storage solution that leverages the power of the Cloud. Whether your storage needs are modest—or monumental—you enjoy built-in redundancy, an easy-to-use control panel, and Fanatical Support from day one.	<b>NEW!</b> Automatically deploy and scale an on-demand load balancing solution in minutes. You'll enjoy better throughput, ease of management, cost savings and the same Fanatical Support that made us leaders in cloud computing.
<a href="#">Learn More</a> <a href="#">Order Now</a>	<a href="#">Learn More</a> <a href="#">Order Now</a>	<a href="#">Learn More</a> <a href="#">Order Now</a>

Fuente:< <http://www.rackspace.com/cloud/>> [Consultado: mayo de 2011].

Figura 17. Cloud Servers



Fuente: <[http://www.rackspace.com/cloud/cloud\\_hosting\\_products/servers/](http://www.rackspace.com/cloud/cloud_hosting_products/servers/)> [Consultado: marzo de 2010].

### 6.3. Cloud Servers

Rackspace ofrece servidores en la *Web* para poder tener un mayor control y el acceso al servidor.

Figura 18. Costo Cloud Servers

**How We Price Cloud Servers™**  
 You pay for each Cloud Server (virtual instance) by the hour. For your convenience, the monthly totals are also listed.

Server Sizes:	Linux®*** Hourly (Estimated Monthly)	Windows® Hourly (Estimated Monthly)
256MB RAM 10GB Disk	\$0.015/hr. (\$10.95/mo.) <sup>†</sup>	—
512MB RAM 20GB Disk	\$0.03/hr. (\$21.90/mo.) <sup>†</sup>	—
1,024MB RAM 40GB Disk	\$0.06/hr. (\$43.80/mo.) <sup>†</sup>	\$0.08/hr. (\$58.40/mo.) <sup>†</sup>
2,048MB RAM 80GB Disk	\$0.12/hr. (\$87.60/mo.) <sup>†</sup>	\$0.16/hr. (\$116.80/mo.) <sup>†</sup>
4,096MB RAM 160GB Disk	\$0.24/hr. (\$175.20/mo.) <sup>†</sup>	\$0.32/hr. (\$233.60/mo.) <sup>†</sup>
8,192MB RAM 320GB Disk	\$0.48/hr. (\$350.40/mo.) <sup>†</sup>	\$0.58/hr. (\$423.40/mo.) <sup>†</sup>
15,872MB RAM 620GB Disk	\$0.96/hr. (\$700.80/mo.) <sup>†</sup>	\$1.08/hr. (\$788.40/mo.) <sup>†</sup>
 Add <b>Managed Service Level</b>	+ \$0.12/hr. per server (+ \$100/mo.) <sup>**</sup> Learn More About <b>Managed Service Level</b>	

Fuente: <[http://www.rackspace.com/cloud/cloud\\_hosting\\_products/servers/pricing/](http://www.rackspace.com/cloud/cloud_hosting_products/servers/pricing/)>  
 [Consultado: mayo de 2010].

## Cálculo de costo de un ejemplo dado

En este caso se toma en cuenta 739 horas de servicio al mes (*per month*) con un ancho de banda de *incoming* de 2 000 GB y un ancho de banda de *outgoing* de 2 000 GB.

Costo SIN el servicio de Managed Service Level

Figura 19. Costo sin servicio de Managed Service

**Calculate Your Server Costs**  
Use this handy calculator to run some rough numbers of what it might cost to use Cloud Servers™ for your project.

**Operating System:**  
 Linux  Windows (Minimum size of 1024MB for Windows)

Add Managed Service Level (What is this?)  
(Adds \$0.12 per hour per server plus a flat \$100/month account fee)

**Server Size** (Memory in Megabytes)  
256 512 1024 2048 4096 8192 15872

<b>Number of Servers:</b>	<input type="text" value="1"/>
<b>Monthly Hours of Service:</b> (average time per server)	<input type="text" value="739"/> <input type="button" value="hr"/> <input type="button" value="v"/>
<b>Number of Red Hat Servers:</b>	<input type="text" value="1"/>
<b>Incoming Bandwidth:</b>	<input type="text" value="2,000"/> GB
<b>Outgoing Bandwidth:</b>	<input type="text" value="2,000"/> GB
<b>Estimated Monthly Total:</b>	<input type="text" value="\$550.95"/>

Fuente: <[http://www.rackspace.com/cloud/cloud\\_hosting\\_products/servers/pricing/](http://www.rackspace.com/cloud/cloud_hosting_products/servers/pricing/)>[Consultado: marzo de 2010].

Sistema Operativo: LINUX REDHAT

256 MB de RAM

10 GB disco duro

Costo mensual de US\$550,95

Costo anual de US\$6 611,40

Descripción	Costo sin soporte	Costo con soporte
Sistema Operativo LINUX	US\$550,95	US\$738,55
256 MB de RAM		
10 GB de disco duro		

¿Qué incluye el nivel de soporte adquirido?

Figura 20. Nivel de soporte

What is Supported/Included?	Cloud Servers	Cloud Servers with a Managed Service Level
24x7x365 Chat/Phone/Ticket Support	✓	✓
Control Panel	✓	✓
Virtualization Layer	✓	✓
Server Provisioning On-demand	✓	✓
100% Network Uptime Guarantee	✓	✓
Data Center (100% HVAC/Power Uptime Guarantee)	✓	✓
Migrations (3-Hour Migrations for Server Host Degradation)		✓
Standard Image Backups (Using Snapshots - 1 daily/1 weekly)	✓	
Expanded Backups (Using Snapshots - 1 per day, 14 day retention)		✓
Server OS & Apps Infrastructure Support (Includes Updates/Patches)		✓
24x7x365 Monitoring Response & Resolution (URL Content, Port, Ping)		✓
Technical Guidance		✓
Account Team		✓

Fuente: <[http://www.rackspace.com/cloud/cloud\\_hosting\\_products/servers/support/](http://www.rackspace.com/cloud/cloud_hosting_products/servers/support/)>  
[Consultado: marzo de 2011].

## 6.4. Software as a Service

Rackspace ofrece en la modalidad de SaaS aplicaciones de correo electrónico en la nube, en dos modalidades: Microsoft Exchange y Rackspace Email.

Figura 21. Servidores de correo

**No More Mail Servers!**

More than **2 Million** users trust Rackspace with their business email hosting.

Overview | **Email Archiving** | Backup & Collaboration | Fanatical Support

**Email Hosting**

Microsoft® Exchange	Rackspace Email
Advanced Outlook® collaboration and optional push email for your phone	Business email hosting with email, calendars, contacts, and more on your desktop
 <b>\$10</b> PER MAILBOX PER MONTH	 <b>\$2</b> PER MAILBOX PER MONTH
<a href="#">VIEW PLAN DETAILS &gt;</a>	<a href="#">VIEW PLAN DETAILS &gt;</a>

 41% of our customers choose both with our Exchange Hybrid.

**Benefits of Rackspace Business Email Hosting**

- ✓ **Fanatical Support®**  
It's what makes our business email hosting different.  
[What is Fanatical Support?](#)
- ✓ **Easy Transition**  
A dedicated Transition Team rep will walk you through setup.  
[More on Migration Services](#)
- ✓ **Smart Phone Support**  
Sync data to your BlackBerry®, iPhone®, or Android® phone.  
[Mobile Support Details](#)  
[More Rackspace Benefits >](#)

Fuente: <[http://www.rackspace.com/managed\\_hosting/](http://www.rackspace.com/managed_hosting/)> [Consultado: abril de 2011].

## Costos del servicio SaaS de E-MAIL

Microsoft Exchange US\$10,00 por buzón al mes

Rackspace E-mail US\$02,00 por buzón al mes

Costo de utilizar híbrida la aplicación

Figura 22. Costo de utilizar Híbrida la aplicación

### Using Exchange Hybrid Email

Hybrid email gives businesses the functionality users need without overpaying for features they don't need. See real-world examples of how business use the Hybrid to save money and get the right fit for everyone.

Example 1 Example 2 Example 3

#### Firm Saves Over \$800 a Year

With **Google Apps**, this firm struggled to learn how to use Gmail for simple tasks, like folder management and alias creation. The **Managers** couldn't use tasks or notes in Gmail, interfering with workflow.

**The Owner** was concerned about the security of their data with Google but didn't think there was a more affordable solution. Until, he found the MS Exchange Hosting Hybrid at Rackspace.

Now, mailboxes are assigned based on user needs. Some employees require push service and need Exchange using Rackspace's Hosted Exchange Servers. The **majority of the Staff** uses Rackspace Email with an intuitive web interface and all the tools they need to fulfill their duties.

[View real customer case studies >](#)

User Group	Count	Mailbox Type	Cost per Mailbox
Owners	2	Microsoft Exchange Mailboxes	\$10
Managers	3	Rackspace Email Mailboxes	\$2
Staff	20	Rackspace Email Mailboxes	\$2

**SAVINGS \$68 PER MONTH\***

\*Over Google Apps at \$4.17/user

Fuente: <www.hibryd.com> [Consultado: febrero de 2011].

## 6.5. Caso de estudio: Lunarpages

Lunarpages es una de las empresas más conocidas que ofrece una gran cantidad de planes, cuando de alojamiento *web* se trata, pueden ser muy flexibles y adaptarse a todas las necesidades, desde hospedajes de correo electrónico hasta servidores dedicados o virtuales.

Figura 23. Caso de estudio Lunarpages

The screenshot shows the Lunarpages website homepage. At the top left is the Lunarpages logo. To the right are links for 'SIGN IN' and a US flag. A search bar is in the top right corner with the phone number '877.586.2772'. Below the logo is a navigation menu with 'Web Hosting', 'Website Solutions', 'Reseller', 'Company', 'Support', and 'Contact Us'. The main banner features the 'Quicksite™' logo and the tagline 'It's Really That Easy!'. The text below the banner says 'Build your Website in 2 hours or less. Take your website live in under 2 hours, with free design and development assistance from Lunarpages staff. Learn more about Quicksite™ now.' Below the banner are five columns for different hosting plans: 'Basic Web Hosting', 'Windows Web Hosting', 'Business Web Hosting', 'VPS Web Hosting', and 'Dedicated Web Hosting'. Each column has a 'Great for:' section. To the right of the banner is a 'Find your domain name' search box with a dropdown menu set to '.com' and a 'Find Now >' button. Below this are three promotional boxes: 'Design Your Quicksite™', 'Microsoft Exchange Email', and 'Webmaster Reseller Hosting'. At the bottom, there are sections for 'Web Hosting' and 'Hosted Exchange'.

Fuente: <www.lunarpages.com> [Consultado: mayo de 2011].

## Servicio de VPS (Virtual Private Server)

Figura 24. VPS Hosting



The screenshot displays the 'Linux & Windows VPS Hosting' page on the Lunarpages website. The page features a navigation menu with 'Overview', 'Parallels® VPS', 'Xen® Cloud', and 'Pricing'. A 'LIVE CHAT WITH SALES' button is visible in the top right. The main content area includes a server image, a 'Priority 24-Hour Support' section, and detailed descriptions for 'Parallels VPS' and 'Xen Cloud'. A sidebar on the right lists 'Satisfaction Guarantee', 'Award Winning Support', 'Professional Web Design', and 'Managed Hosting'.

**Linux & Windows VPS Hosting Overview**

Our Linux and Windows Virtual Private Hosting plans are tailored for heavily-trafficked websites inviting higher resource and usage requirements, providing the control of a dedicated server with the cost-effective ease of shared hosting.

**The Ideal Option for:**

- Site developers
- Linux and Windows users

**Priority 24-Hour Support**  
24/7/365 monitoring, support and service

**Parallels VPS**  
Linux and Windows VPS powered by Parallels® Virtuozzo Containers. The ideal solution if you need the control of a dedicated server paired with the cost-effective simplicity of a traditional shared hosting account.

**Xen Cloud**  
Stable, resilient and reliable, providing dedicated RAM and easy upgrades and backups

**Satisfaction Guarantee**  
30 Day Money Back Guarantee

**Award Winning Support**  
24/7/365 monitoring and support

**Professional Web Design**  
Choose from our sampling of professional web-design templates, or consult with Lunarpages' in-house design team to customize a site just for you

**Managed Hosting**  
Allow Lunarpages to manage your account's security, updates, patches while you focus on your business. Exclusive support available through 24/7/365 phone, email and live chat.

Fuente: <<http://www.lunarpages.com/web-hosting/linux-and-windows-vps/>> [Consultado: marzo de 2010].

## Precios del VPS

En esta empresa ofrecen servicios de VPS con Sistema Operativo Windows y Linux, hay una diferencia promedio de US\$15 entre uno y otro.

Figura 25. Precios del VPS

**Linux & Windows Hosting Pricing**

**Parallels Virtual Private Servers**

Linux VPS	Windows VPS
<p><b>Starting at \$44.95 / month</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Free Domain Name</li> <li>512 MB Memory</li> <li>30 GB Disk Space</li> <li>1000 GB Bandwidth</li> <li>1 IP Address</li> <li>Parallels® Plesk Panel</li> <li>Parallels Virtuozzo Container</li> </ul> <p><a href="#">Buy Now &gt;</a></p>	<p><b>Starting at \$59.95 / month</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Free Domain Name</li> <li>512 MB Memory</li> <li>30 GB Disk Space</li> <li>1000 GB Bandwidth</li> <li>1 IP Address</li> <li>Parallels® Plesk Panel</li> <li>Parallels Virtuozzo Container</li> </ul> <p><a href="#">Buy Now &gt;</a></p>

**Xen Cloud Platform**

Linux Starter	Linux Pro	Windows Pro
<p><b>Starting at \$22.95 / month</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Free Domain Name</li> <li>256 MB Memory</li> <li>15 GB Disk Space</li> <li>500 GB Bandwidth</li> <li>1 IP Address</li> <li>Centos 5.4</li> <li>24/7/365 Award Winning Support</li> </ul> <p><a href="#">Buy Now &gt;</a></p>	<p><b>Starting at \$57.95 / month</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Free Domain Name</li> <li>1 GB Memory</li> <li>50 GB Disk Space</li> <li>1000 GB Bandwidth</li> <li>1 IP Address</li> <li>Centos 5.4</li> <li>24/7/365 Award Winning Support</li> </ul> <p><a href="#">Buy Now &gt;</a></p>	<p><b>Starting at \$75.95 / month</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Free Domain Name</li> <li>1 GB Memory</li> <li>50 GB Disk Space</li> <li>1000 GB Bandwidth</li> <li>1 IP Address</li> <li>Windows Server 2003 Standard</li> <li>24/7/365 Award Winning Support</li> </ul> <p><a href="#">Buy Now &gt;</a></p>

Fuente: < <http://www.lunarpages.com/web-hosting/linux-and-windows-vps/> [Consultado: junio de 2010].

Si se desea por ejemplo el LINUX PRO, el coste mensual es de US\$57,95 lo que suma al año un total de US\$695,40.

## Software as a Service

Aquí se ofrece también el Mail Server Cloud de Microsoft Exchange. A un costo de US\$10,95 por buzón de correo al mes.

Figura 26. Exchange Server

**Microsoft Exchange Email Hosting**

Overview Features Add-on Services Pricing

Starting at **\$10.95 / mo** [Buy Now >](#)

[LIVE CHAT WITH SALES](#)

**Satisfaction Guarantee**  
30 Day Money Back Guarantee

**Award Winning Support**  
24/7/365 monitoring and support

**Professional Web Design**  
Choose from our sampling of professional web-design templates, or consult with Lunarpages' in-house design team to customize a site just for you

**Managed Hosting**  
Allow Lunarpages to manage your account's security, updates, patches while you focus on your business. Exclusive support available through 24/7/365 phone, email and live chat.

**Microsoft Exchange Server**

**BlackBerry**  
Alliance Select Member

**Microsoft Exchange Email Hosting Overview**

Enjoy the security and reliability of Microsoft Hosted Exchange without exorbitant costs. Communicate from the office or enjoy the freedom from on the road. Lunarpages Hosted Exchange email service includes additional value-added services to encourage your team to collaborate, and to help your organization protect itself from spam. Satisfy retention requirements for e-discovery and compliance and encrypt data to preserve confidentiality.

With our redundant networks, you can enjoy high performance, secure and reliable managed exchange hosting at our affordable price. All email communications are encrypted to keep your business communications private and are protected by advanced security features.

**Ideal Option for:**

- Businesses
- E-commerce sites
- Collaborative online platforms

Fuente: <[http://www.rackspace.com/apps/email\\_hosting/exchange\\_hosting](http://www.rackspace.com/apps/email_hosting/exchange_hosting)>  
[Consultado: octubre de 2010].

Figura 27. E-mail Hostin Princing

Microsoft Exchange Email Hosting Pricing	
Basic Exchange	Premium Exchange
<p><b>\$3.95 per month</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• McAfee Anti Spam Basic</li> <li>• POP3</li> <li>• 2 GB Storage</li> <li>• Unlimited Bandwidth</li> <li>• IMAP</li> <li>• OWA (Outlook Web App)</li> </ul>	<p><b>\$10.95 per month</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• McAfee Anti Spam Triple Protection</li> <li>• Free Copy of Outlook</li> <li>• POP3</li> <li>• 25 GB Storage</li> <li>• Unlimited Bandwidth</li> <li>• Calendar Management</li> <li>• MAPI</li> <li>• OWA (Outlook Web App)</li> <li>• Blackberry &amp; Smart Phone Sync Available</li> </ul>
<p><b>Add-Ons for Premium Exchange</b></p> <p>Access to your email calendar and Sync your Contact list.</p> <p>Blackberry - \$9.95 per month</p> <p>Smart Phone - \$4.95 per month</p>	

Fuente: <[http://www.rackspace.com/apps/email\\_hosting/compare](http://www.rackspace.com/apps/email_hosting/compare)> [Consultado: abril de 2011].

## 6.6. Caso: Amazon

Amazon tiene un servicio *web* que proporciona capacidad informática con tamaño modificable en la nube.

Figura 28. Caso Amazon

amazon web services™

Entre a la Consola de Administración AWS | Cree una cuenta AWS | Español

AWS Productos Desarrolladores Comunidad Soporte Cuenta

Productos y servicios

### Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)

Regístrate a Amazon EC2

#### Amazon EC2 Detalles

- Información general de EC2
- Preguntas frecuentes sobre EC2
- Fijación de precios de EC2
- SLA de Amazon EC2
- Tipos de instancias de EC2
- Opciones de compra de instancias de EC2
- Instancias reservadas
- Detectar instancias
- Instancias de Windows

#### EC2 Características

- Elastic Block Store
- Amazon CloudWatch
- Ampliación automática
- Elastic Load Balancing
- Cálculo de alto rendimiento
- VM Import

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) es un servicio web que proporciona capacidad informática con tamaño modificable en la nube. Se ha diseñado con el fin de que la informática web resulte más sencilla a los desarrolladores.

La sencilla interfaz de servicios web de Amazon EC2 permite obtener y configurar capacidad con una fricción mínima. Proporciona un control completo sobre sus recursos informáticos y permite ejecutarse en el entorno informático acreditado de Amazon. Amazon EC2 reduce el tiempo necesario para obtener e iniciar nuevas instancias de servidor a cuestión de minutos, lo que permite escalar con rapidez su capacidad (aumentarla o reducirla) cuando cambien los requisitos informáticos. Amazon EC2 cambia la economía de la informática al permitirle pagar sólo por la capacidad que realmente utilice. Amazon EC2 proporciona a los desarrolladores las herramientas necesarias para crear aplicaciones resistentes a errores y para aislarse de los casos de error más comunes.

Esta página contiene las siguientes categorías de información. Haga clic para saltar:

- Funcionalidad Amazon EC2
- Características del Servicio
- Elementos
- Tipos de Instancia
- Sistemas Operativos y Software
- Coste
- Recursos
- Descripción detallada
- Uso Previsto y Restricciones

### Funcionalidad Amazon EC2

Amazon EC2 presenta un auténtico entorno informático virtual, que permite utilizar interfaces de servicio web para iniciar instancias con distintos sistemas operativos, cargarlas con su entorno de aplicaciones personalizadas, gestionar sus permisos de acceso a la red y ejecutar su imagen utilizando los sistemas que desee. Para utilizar

## Servicios

<b>Computación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)</li><li>Amazon Elastic MapReduce</li><li>Auto Scaling</li></ul>	<b>Mensajería</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon Simple Queue Service (SQS)</li><li>Amazon Simple Notification Service (SNS)</li><li>Amazon Simple Email Service (SES)</li></ul>	<b>Almacenamiento</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon Simple Storage Service (S3)</li><li>Amazon Elastic Block Store (EBS)</li><li>AWS Import/Export</li></ul>
<b>Entrega de Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon CloudFront</li></ul>	<b>Monitoreo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon CloudWatch</li></ul>	<b>Soporte Técnico</b> <ul style="list-style-type: none"><li>AWS Premium Support</li></ul>
<b>Bases de Datos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon SimpleDB</li><li>Amazon Relational Database Service (RDS)</li></ul>	<b>Redes</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon Route 53</li><li>Amazon Virtual Private Cloud (VPC)</li><li>Elastic Load Balancing</li></ul>	<b>Tráfico Web</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Alexa Web Information Service</li><li>Alexa Top Sites</li></ul>
<b>Implementación y Administración</b> <ul style="list-style-type: none"><li>AWS Elastic Beanstalk</li><li>AWS CloudFormation</li></ul>	<b>Pagos y Facturación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon Flexible Payments Service (FPS)</li><li>Amazon DevPay</li></ul>	<b>Mano de obra</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon Mechanical Turk</li></ul>
<b>Comercio en línea</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Amazon Fulfillment Web Service (FWS)</li></ul>		

Fuente: < http://aws.amazon.com/es/ec2//182-9028130-6402414/> [Consultado: mayo de 2011].

Figura 29. **Sistemas Operativos y Software**

## Sistemas Operativos y Software

### Operating Systems

Las AMI (Imágenes de máquina de Amazon) de los sistemas operativos se han preconfigurado con una lista de sistemas operativos cada vez mayor. Trabajamos con nuestros asociados y nuestra comunidad para proporcionarle el mayor número posible de opciones. Asimismo, puede utilizar nuestras herramientas de empaquetado para cargar sus propios sistemas operativos. Entre los sistemas operativos que puede utilizar actualmente con sus instancias de Amazon EC2 se encuentran los siguientes:

Sistemas operativos		
<a href="#">Red Hat Enterprise Linux</a>	<a href="#">Windows Server 2003/2008</a>	<a href="#">Oracle Enterprise Linux</a>
<a href="#">OpenSolaris</a>	<a href="#">Amazon Linux AMI</a>	Ubuntu Linux
Fedora	Gentoo Linux	Debian
	<a href="#">SUSE Linux Enterprise</a>	

### El software

Amazon EC2 permite a asociados y clientes crear y personalizar imágenes de máquina de Amazon (AMI) con software según sus necesidades. Tenemos cientos de AMI disponibles y pagadas a su disposición. Una pequeña muestra del software disponible para utilizar desde hoy en Amazon EC2 incluye:

Bases de datos	Procesamiento por lotes	Alojamiento web
<a href="#">IBM DB2</a>	Hadoop	Apache HTTP
<a href="#">IBM Informix Dynamic Server</a>	Condor	IIS/Asp.Net
<a href="#">Microsoft SQL Server Standard 2005/2008</a>	Open MPI	<a href="#">IBM Lotus Web Content Management</a>
<a href="#">MySQL Enterprise</a>		<a href="#">IBM WebSphere Portal Server</a>
<a href="#">Oracle Database 11g</a>		

Entornos de desarrollo de aplicaciones	Servidores de aplicaciones	Codificación de vídeo y Streaming
<a href="#">IBM sMash</a>	<a href="#">IBM WebSphere Application Server</a>	<a href="#">Wowza Media Server Pro</a>
<a href="#">JBoss Enterprise Application Platform</a>	Java Application Server	Windows Media Server
Ruby on Rails	<a href="#">Oracle WebLogic Server</a>	

Fuente: <<http://aws.amazon.com/es/ec2//182-9028130-6402414/#os>>  
 [Consultado: octubre de 2010].

Figura 30. Costo de EC2

### Coste de EC2

Pague sólo por lo que utilice. Sin cuota mínima. Calcule su factura mensual usando la [sencilla calculadora mensual de AWS](#). Los precios listados se basan en la región en la que se ejecuta su instancia. Si desea obtener una comparación detallada entre las Instancias a petición, las reservadas y las puntuales consulte [Opciones de compra de instancias de Amazon EC2](#).

#### Capa gratuita \*

Como parte de la [Capa de uso gratuito de AWS](#), los nuevos clientes de AWS pueden empezar de forma gratuita con Amazon EC2. Al registrarse, los nuevos clientes de AWS recibirán cada mes y durante un año los siguientes servicios de EC2:

- 750 horas de uso para la ejecución de instancias Linux/Unix Micro en EC2
- 750 horas de Elastic Load Balancing más 15 GB de procesamiento de datos
- 10 GB de Amazon Elastic Block Storage (EBS) más 1 millón de E/S, 1 GB de almacenamiento de fotos, 10.000 solicitudes para Obtener fotos y 1.000 solicitudes para Poner fotos
- 15 GB de banda ancha entrante y 15 GB de banda ancha saliente sumadas por todos los servicios de AWS

### On-Demand Instances

On-Demand Instances permiten pagar por la capacidad informática por horas sin compromisos a largo plazo. Esto le liberará de los costes y las complejidades de la planificación, la compra y el mantenimiento del hardware y transformará lo que normalmente son grandes costes fijos en costes variables mucho más pequeños. La fijación de precios que aparece más abajo incluye el coste para la ejecución de AMI públicos y privados en el sistema operativo especificado (Los precios de "Uso de Windows" se aplican a Windows Server® 2003 y 2008). Amazon también le proporciona instancias adicionales para [Amazon EC2 sobre Microsoft](#), [Amazon EC2 sobre SUSE Linux Enterprise](#) y [Amazon EC2 sobre IBM](#), cuyos precios se fijan de forma distinta.

Fuente: <<http://aws.amazon.com/es/ec2//182-9028130-6402414/#pricing>>

[Consultado: junio de 2010].

Figura 31. Costo por servicio

Region: EE.UU.: California del Norte		
Instancias a petición estándar	Uso de Linux/UNIX	Uso de Windows
Pequeño (Predeterminado)	0,095 \$ por hora	0,13 \$ por hora
Grande	0,38 \$ por hora	0,52 \$ por hora
Extragrande	0,76 \$ por hora	1,04 \$ por hora
Instancias micro a petición	Uso de Linux/UNIX	Uso de Windows
Micro	0,025 \$ por hora	0,035 \$ por hora
Instancias a petición de alta memoria		
Extragrande	0,57 \$ por hora	0,69 \$ por hora
Doble extragrande	1,14 \$ por hora	1,38 \$ por hora
Cuádruple extragrande	2,28 \$ por hora	2,76 \$ por hora
Instancias a petición para CPU de alta potencia		
Mediano	0,19 \$ por hora	0,31 \$ por hora
Extragrande	0,76 \$ por hora	1,24 \$ por hora
Instancias para clústeres		
Cuádruple extragrande	N/D *	N/D *
* Actualmente, las Instancias para clústeres sólo se encuentran disponibles en la región de Virginia del Norte en los EE.UU.		

Fuente: <<http://aws.amazon.com/es/ec2/purchasing-options/>> [Consultado: mayo de 2010].

Figura 32. **Instancias reservadas**

Region: <input type="text" value="EE.UU.: California del Norte"/>				
Tarifa única				
Instancias reservadas estándar	1 año de plazo	3 años de plazo	Uso de Linux/UNIX	Uso de Windows
Pequeño (Predeterminado)	227,50 \$	350 \$	0,04 \$ por hora	0,06 \$ por hora
Grande	910 \$	1.400 \$	0,16 \$ por hora	0,24 \$ por hora
Extragrande	1.820 \$	2.800 \$	0,32 \$ por hora	0,48 \$ por hora
Instancias reservadas micro				
Micro	54 \$	82 \$	0,01 \$ por hora	0,016 \$ por hora
Instancias reservadas de alta memoria				
Extragrande	1.325 \$	2.000 \$	0,24 \$ por hora	0,32 \$ por hora
Doble extragrande	2.650 \$	4.000 \$	0,48 \$ por hora	0,64 \$ por hora
Cuádruple extragrande	5.300 \$	8.000 \$	0,96 \$ por hora	1,28 \$ por hora
Instancias reservadas para CPU de alta potencia				
Mediano	455 \$	700 \$	0,08 \$ por hora	0,145 \$ por hora
Extragrande	1.820 \$	2.800 \$	0,32 \$ por hora	0,58 \$ por hora
Instancias reservadas para clústeres				
Cuádruple extragrande	N/D *	N/D *	N/D *	N/D *
* Actualmente, las Instancias para clústeres sólo se encuentran disponibles en la región de Virginia del Norte en los EE.UU.				

Fuente: <<http://aws.amazon.com/es/ec2/reserved-instances/>> [Consultado: junio de 2010].

## 6.7. Caso: GBM Guatemala

Es una compañía integradora de soluciones, experta en tecnologías de información. Provee todos los componentes para una infraestructura tecnológica empresarial con *hardware*, *software* y servicios especializados. GBM es el aliado estratégico de sus clientes, mediante asesoría e implementación de soluciones que permiten la creación y evolución de procesos automatizados para propiciar una mayor competitividad.

Figura 33. Caso GBM Guatemala



Fuente: <<http://ww.gbm.net>> [Consultado: marzo de 2010].

Figura 34. **Cloud Servers**



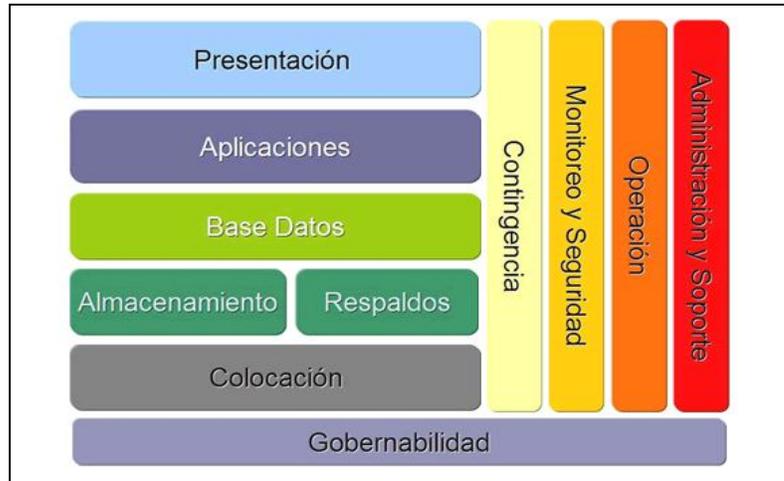
Fuente: <<http://ww.gbm.net/software/db2.php>> [Consultado: febrero de 2011].

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

¿Qué son el *outsourcing* de la infraestructura y el *hosting*?

Se trata de la administración de sus aplicaciones y los sistemas de IT. Usted realiza una asociación estratégica con GBM para administrar y operar sus aplicaciones y sistemas de TI, generalmente, sobre la base de un acuerdo de beneficio mutuo. El convenio de tercerización puede incluir una transferencia de empleados y recursos de TI a GBM. GBM provee garantías de niveles de servicios para asegurar que la calidad de éstas sea alcanzada y medida.

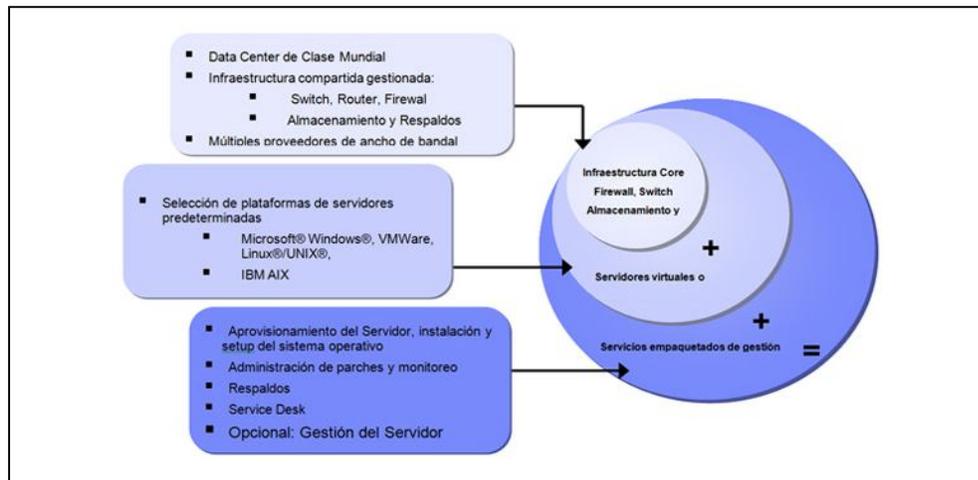
Figura 35. **Infraestructura como servicio**



Fuente: <[http://www.gbm.net/services/data\\_center.php](http://www.gbm.net/services/data_center.php)> [Consultado: febrero de 2010].

¿Qué ofrece GBM en IaaS?

Figura 36. **GBM IaaS**



Fuente: <<http://www.gbm.net/bt/>> [Consultado: marzo de 2010].

Figura 37. **Beneficios GBM**

## Beneficios

---

### Mayor dedicación al negocio

La gestión de un Data Center y de la infraestructura de tecnología consume muchas horas de personas calificadas. Capacity Now de GBM le libera de los aspectos operativos que consumen muchos recursos y le permite concentrarse en las actividades centrales de su negocio. Conforme la tecnología vaya cambiando, GBM seguirá invirtiendo para garantizar que nuestros recursos de hosting proporcionan la infraestructura más sólida que pueda ofrecer el sector.

### ¿Por qué GBM?

---

Los servicios de Capacity Now de GBM ayudan a mejorar el rendimiento de las empresas, al habilitar y optimizar infraestructuras basadas en web, aplicaciones y procesos de negocios. GBM tiene el conocimiento sectorial y la experiencia en Data Centers y en hosting para ofrecer un valor de negocio real, escalable y que se adapta al crecimiento estratégico de su negocio.

No importa el tamaño de su empresa, GBM Cloud ofrece capacidad de cómputo a precios accesibles para sus necesidades tecnológicas.

Fuente: <[http://www.gbmcloud.com/infraestructura\\_capacity.htm](http://www.gbmcloud.com/infraestructura_capacity.htm)> [Consultado: marzo de 2010].

Figura 38. **SAP Business one**

**Nuestros servicios estandarizados de aplicaciones de negocio pueden configurarse para que se ajusten a las necesidades de su negocio y a los requisitos de capacidad.**

---

*SAP ERP / CRM OnDemand, I.T. Monitoring, Colaboración en Línea & Collaboration Tools* - son servicios accesibles, seguros y escalables para las empresas a un bajo costo mensual.

**» Control IT**

Es un servicio, de cargo mensual, que permite en forma automatizada monitorear los sistemas informáticos de su compañía en forma veraz y en tiempo real.

Este servicio le ayuda a maximizar el control a los departamentos de IT y a ser más asertivo en la detección y prevención de problemas. Con **CONTROL IT** usted cuenta con información veraz y oportuna de los incidentes, para operar más organizadamente (proactiva vs reactivamente). El departamento de IT será reconocido como un departamento más integrado al negocio al proveer mayor disponibilidad de los servicios informáticos.

**CONTROL IT** ahorra dinero al negocio evitando los "apagones de sistemas" y las inversiones "excesivas" que suelen darse cuando una compra debe darse "urgentemente".

[ Más información ]

**» SAP On Demand**

**SAP OnDemand** de GBM - es una solución flexible, totalmente gestionada que le ayuda a obtener la infraestructura que necesita hoy - sin necesidad de grandes inversiones iniciales de HW - SW y Licencias - y a empezar a obtener beneficios de SAP para su negocio cuanto antes.

[ Más información ]

**» Colaboración en Línea**

**LotusLive Meetings** es un servicio completo de reuniones en línea, que le permite presenciar **reuniones y presentaciones sin necesidad de salir de su oficina**, dejando atrás la molestia de los viajes de negocios. Es usado por compañías de todo tamaño alrededor del mundo.

Fuente: <<http://www.gbm.net/gbm/partners.php>> [Consultado: marzo de 2010].

Figura 39. **SAP OnDemand de GBM**

**SAP OnDemand de GBM - es una solución flexible, totalmente gestionada que le ayuda a obtener la infraestructura que necesita hoy - sin necesidad de grandes inversiones iniciales de HW – SW y Licencias - y a empezar a obtener beneficios de SAP para su negocio cuanto antes.**

---

Toda una solución empresarial de clase mundial bajo modalidad de renta mensual

Con GBM/LatCapital gestionando el sistema día a día y administrando la aplicación, el cliente puede tener la seguridad de que sus sistemas SAP críticos tienen el diseño adecuado para ofrecer los niveles de rendimiento y la disponibilidad que exigen sus usuarios.

**El servicio SAP OnDemand incluye:**

- » Planificación de la instalación.
- » Instalación y pruebas de SAP, base de datos, middleware y otro software de terceros predefinido.
- » Monitorización y reporting de la aplicación end to end.
- » Soporte a la gestión de la aplicación técnica diaria y resolución de problemas incluyendo características de seguridad y gestión de impresión.
- » Administración de base de datos física y lógica.
- » Administración de jobs en batch
- » Gestión de capacidad y rendimiento incluyendo el rendimiento de la aplicación, análisis de tendencias y planificación de cambios y actualizaciones.

**Beneficios**

- » **Ayuda a la reducción de costes y rápido retorno de la inversión (ROI)**
- » La optimización del ROI depende de la rapidez y del control de costes. GBM / LatCapital Application Hosting para SAP combina los recursos y la experiencia en infraestructura de IBM para proporcionar una solución efectiva en costes y diseñada para una rápida implantación. GBM/LatCapital puede dimensionar sus requerimientos actuales y desarrollar una infraestructura alojada para SAP que pueda escalarse en función de las necesidades de crecimiento.

Fuente: <<http://www.gbm.net/gbm/partners.php>> [Consultado: abril de 2010].

Figura 40. **Infraestructura GBM**

## Controle su infraestructura en tiempo real

**Un servicio proactivo para el control del estado de su infraestructura en tiempo real, es la mejor forma de propiciar una verdadera disponibilidad de sus sistemas de Tecnologías de Información.**

Para asegurar y controlar el estado y la disponibilidad de su infraestructura de IT, se requiere un centro de operaciones que continuamente ejerza lo siguiente:

**Detectar:** eventos críticos de la Infraestructura de IT.

**Analizar:** los requerimientos para su atención.

**Coordinar:** las operaciones para la atención.

**Informar:** a los proveedores de soporte para que se ejecuten las acciones.

Para solventar las necesidades anteriores, las compañías deben invertir tiempo y recursos en:

- Automatización de las actividades de monitoreo.
- Soporte continuo a las herramientas de monitoreo.
- Instauración de procesos de gestión de eventos.
- Recursos 24x7 para la gestión del monitoreo y la coordinación de la atención de eventos.

**Control IT, es una nueva solución de GBM Cloud que provee el servicio de gestión de monitoreo en tiempo real de los activos informáticos de nuestros clientes.**



### Beneficios

- Automatización de las actividades de monitoreo a través de herramientas que proveen información en tiempo real del rendimiento, salud y estado de los activos informáticos.
- Atención y seguimiento de eventos al ser un punto de contacto con los proveedores de soporte del cliente, facilitando así el cumplimiento de los niveles de servicio.
- Entrega de reportes e informes que permiten el análisis histórico de la utilización y disponibilidad de sus activos informáticos.
- Mayor foco en el core business por parte del cliente, mediante el outsourcing de los procedimientos de monitoreo y seguimiento de eventos y proveedores.

### Atención y seguimiento de eventos

GBM cuenta con personal especializado en Infraestructura de IT que monitorea en modalidad 24x7 y en tiempo real la infraestructura de nuestros clientes.

De acuerdo a la información proveída por el sistema de monitoreo, el Centro de Gestión de Monitoreo detecta y analiza la criticidad del evento y coordina con los proveedores de soporte del cliente las actividades necesarias para que se resuelva el evento crítico. La atención de los eventos se maneja en las siguientes etapas:

Fuente: <[http://www.gbmcloud.com/moniterio\\_infraestructuras.htm](http://www.gbmcloud.com/moniterio_infraestructuras.htm)>

[Consultado: mayo de 2010].

Figura 41. Control GBM



Fuente: <[http://www.gbmcloud.com/moniterio\\_infraestructuras.htm](http://www.gbmcloud.com/moniterio_infraestructuras.htm)>  
[Consultado: mayo de 2010].

## CONCLUSIONES

1. *Software* como Servicio es un modelo de entrega del *software* por medio del Internet y que busca suplir las necesidades de negocio de tantas organizaciones o personas sea posible, cobrando por la utilización del programa y no por su adquisición.
2. Existen varios niveles de madurez del Software como Servicio que dependen de qué tanto el servicio cumple con las tres principales cualidades de SaaS: configurable, multiinquilino y escalable. En la manera en que un Software como Servicio cumpla e incluya estas tres cualidades así será su nivel de madurez.
3. La arquitectura de SaaS es enfocada en el nivel de madurez y en el objetivo del sistema. Así, pues, se deben tomar decisiones en cómo almacenar la información, la seguridad de la aplicación y la infraestructura para garantizar la disponibilidad del sistema.
4. *Software* como Servicio provee una escala de cobro de acuerdo, primero, con las necesidades de los clientes; segundo, con la naturaleza del servicio; tercero, con la madurez del mismo y cuarto, con los niveles que se busca alcanzar. Esta se puede basar en tres aspectos: en la cantidad de usuarios que van a utilizar el sistema; en el número de operaciones permitidas por el usuario y en la carga de operaciones permitidas por usuario y la carga de operaciones en un tiempo determinado. A la cual se denomina, monetización del Software como Servicio.



## RECOMENDACIONES

1. Mantener *Software* como Servicio, toda vez que se entrega utilizando Internet.
2. Si  $x$  empresas desean ser un proveedor de *Software* como Servicio, habrá que evitar el hecho de reinventar la rueda y dedicarse a desarrollar una aplicación desde cero para proveer un servicio y acercarse a compañías tales como Google o SalesForge, que ya proveen sistemas de aplicaciones de oficina para procesamiento de textos y hojas de cálculo, sistemas de Administración de Relación del Cliente (CRM) o Planeación de los Recursos de la Empresa (ERP, por sus siglas en inglés). En este sentido, para el mercado Guatemalteco sería más sencillo y rentable dedicarse a ser un Vendedor de *Software* Independiente (ISV por sus siglas en inglés), que se asocie a una de estas empresas y promueva sus servicios que ya son ampliamente aceptados en Guatemala.
3. En este caso del mercado guatemalteco es conveniente constituirse en vendedor de *Software* Independiente (ISV por sus siglas en inglés) y asociarse a una de estas empresas y promoverse.



## BIBLIOGRAFÍA

1. *Acontecimientos de SaaS* [en línea]. <<http://www.saasmania.com/2010/01/20/saas-de-la-semana-quota-micro-erp/>>. [Consulta: 10 de febrero de 2009].
2. BENNETH, John, et al. *Service based Software: the future for flexible Software* [en línea]. <<http://www.bds.ie/Pdf/ServiceOriented1.pdf>>. [Consulta: 15 de enero de 2009].
3. CARRARO, Gianpaolo. *SaaS Simple Maturity Model*. [en línea]. <<http://blogs.msdn.com/gianpaolo/archive/2006/03/06/544354.aspx>>. [Consulta: 15 de enero de 2009].
4. *Gbm* [en línea]. <<http://www.gbm.net/>>. [Consulta: 11 de mayo de 2010].
5. *Guía ERP. Software español* [en línea]. <[http://www.guiaerp.com/navigation.php?id\\_category=113](http://www.guiaerp.com/navigation.php?id_category=113)>. [Consulta: 10 de enero de 2010].
6. Luit Infotech. *Difference Between the ASP model and the SaaS model* [en línea]. <<http://www.luitinfotech.com/kc/saas-asp-difference.pdf>>. [Consulta: 25 de febrero de 2009].
7. MONGE GONZÁLEZ, Ricardo; ALFARO AZOFEIFA, Cindy; ALFARO CHAMBERLAIN, José. *TICs en las Pymes de Centroamérica*

*impacto de la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño de las empresas.* Costa Rica: Tecnológica de Costa Rica, 2010. 263 p. ISBN: 9977-66-172-3.

8. *Multi-tenant Data Architecture* [en línea]. <[http://msdn.microsoft.com/es-gt/architecture/aa479086\(en-us\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-gt/architecture/aa479086(en-us).aspx)>. [Consulta: 17 de marzo de 2009].
9. OPENERP [en línea]. <[http://www.openerp.com/?gclid=CNXstKjo3acCFRFU7AodORhF\\_Q](http://www.openerp.com/?gclid=CNXstKjo3acCFRFU7AodORhF_Q)>. [Consulta: 8 de abril de 2010].
10. Saas Plaza. *The evolution of SaaS.* [en línea]. <[http://www.saasplaza.com/pdf/saas\\_evolution.pdf](http://www.saasplaza.com/pdf/saas_evolution.pdf)>. [Consulta: 11 de febrero de 2009].
11. SOFTWARE & INFORMATION INDUSTRY ASSOCIATION. *Software as a Service.* [en línea]. <http://mercadder.com/2011/06/25/clasificacion-de-los-servicios-en-la-nube/> [Consulta: 11 de enero de 2010].
12. *Salesforce* [en línea]. <<http://www.salesforce.com/mx/?ir=1>>. [Consulta: 20 de marzo de 2010].
13. YORK, Joel. *Competitive advantage in software as a service.* [en línea]. <<http://www.chaoticflow.com/media/SaaS%20Competitive%20Advantage.pdf>>. [Consulta: 16 de marzo de 2010].

14. \_\_\_\_\_ . *The Top Ten Dos and Don'ts of SaaS* [en línea].  
<<http://chaotic-flow.com/media/Software-as-a-service-success-top-ten.pdf>>. [Consulta: 19 de marzo de 2010].
  
15. Zylog Top10 – *SaaS System Design Issues* [en línea].  
<<http://www.zylogsystems.co.uk/LinkClick.aspx?fileticket=69ouH49cIYk%3d&tabid=402>>. [Consulta: en abril de 2009].