



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

---

---

**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEXCOCO**

*“COMPUTACIÓN EN LA NUBE COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA  
PARA LAS PYMES”*

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA**

**PRESENTA**

**MARÍA GUADALUPE ROJAS LÓPEZ**

**DIRECTOR**

**DR. EN C. ALFONSO ZARCO HIDALGO**

**REVISORES**

**M. EN I.S.C. IRENE AGUILAR JUÁREZ**

**DR. EN C. OZIEL LUGO ESPINOSA**

**DICIEMBRE 2014.**

Texcoco, México a 11 de Noviembre de 2014.

M. EN C. E. VIRIDIANA BANDA ARZATE  
SUBDIRECTOR ACADEMICO DE  
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEXCOCO  
PRESENTE:

COPIA

AT'N M. EN P. P. ANTONIO INOUE CERVANTEZ  
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TITULACION.

Con base a las revisiones efectuadas al trabajo escrito titulado "Computación en la Nube como estrategia competitiva para las PYMES" que para obtener el título de Licenciado en Informática Administrativa presenta la sustentante María Guadalupe Rojas López, con número de cuenta 0621778 respectivamente, se concluye que cumple con los requisitos teórico-metodológicos por lo que se le otorga en voto aprobatorio para su sustentación, pudiendo **continuar con la etapa de digitalización** del trabajo escrito.

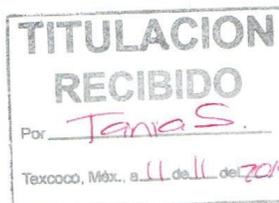
ATENTAMENTE

  
Dr. en C. Oziel Lugo Espinosa  
REVISOR

  
M. en I.S.C. Irene Aguilar Juárez  
REVISOR

  
Dr. en C. Alfonso Zarco Hidalgo  
DIRECTOR

c.c.p. C. MARÍA GUADALUPE ROJAS LÓPEZ  
c.c.p. Dr. en C. ALFONSO ZARCO HIDALGO  
c.c.p. M. en P. P. ANTONIO INOUE CERVANTEZ



## AGRADECIMIENTOS

Principalmente quiero agradecer a Dios, por estar conmigo siempre en cada momento, en cada paso de mi vida, llenando de bendiciones a mí y a mi Familia a pesar de aquellas dificultades que hemos enfrentado, nos has hecho valorar aún más la vida, gracias Dios porque has creado en mí a una mujer más fuerte.

Así que tengo que dedicar unas pequeñas palabras de agradecimiento a las personas que están detrás de todo esto:

Con Amor, Respeto y Dedicación agradezco principalmente a mis Padres por su paciencia y apoyo incondicional en cada momento de mi vida, porque siempre creyeron en mí y que a pesar de todo lo que pasó me siguieron apoyando con mis estudios, logrando con ello ser quien soy.

¡Gracias por ser los mejores Padres!

A una persona especial, que con su apoyo tanto moral como económico, me impulso para concluir mi carrera profesional, se que ya no estás físicamente, pero seguirás en nuestros corazones, Tío José Luis López Buendía gracias por aquellos momentos agradables que pasaste a lado de nosotros.

Agradezco de igual modo a mi tío José Domitilo Espinoza Buendía, siempre has estado pendiente de nosotros ya que con tus regaños, consejos y apoyo brindado, nos inculcaste que el estudio es primordial para nuestra vida, que con esfuerzo y dedicación siempre hay una recompensa, es grato saber que si algún día necesitamos de un consejo, siempre vas a estar ahí para escucharnos.

Quiero hacer un agradecimiento en especial al Dr. en C. Alfonso Zarco Hidalgo, Amigo, Profesor y Director de Tesina, quién motivándome para continuar mi trabajo de investigación, comenzó el interés por el tema, quizás no fui la mejor alumna, pero con sus enseñanzas, consejos y conocimientos transmitidos, me hicieron crecer como persona y sobre todo profesionalmente, nuevamente gracias porque sin usted no hubiera concluido este proyecto, siempre conté con su apoyo incondicional.

También quiero agradecer a los profesores M. en I.S.C. Irene Aguilar Juárez y Dr. en C. Oziel Lugo Espinosa, revisores del presente trabajo “muchas gracias” por el apoyo que me brindaron, por sus conocimientos aportados y por ser excelentes Maestros, es un orgullo contar con profesionistas como ustedes, ya que en cada aula y en cada alumno dejan plasmada la enseñanza y así poder transmitirla en nuestra vida cotidiana.

Por último quiero agradecer al Centro Universitario UAEM a los profesores y a todo su personal, por la oportunidad de abrirme sus puertas y de llevar de manera grata mi formación académica, para enfrentarme profesionalmente a la vida “Gracias”.

## DEDICATORIA

### **A MI FAMILIA:**

Con todo mi amor y agradecimiento quiero dedicar este logro a ustedes, porque representan el amor que siempre me impulso a realizar este sueño; siendo ustedes la inspiración para tomar nuevos retos en la vida.

Dedico este proyecto con el corazón en la mano a mis padres, por los esfuerzos realizados, siendo para mí la mejor herencia, mi mamá Alicia López Buendía, gracias porque cuidaste cada paso de mi camino, por ser mi amiga, mi consejera y sobre todo por apoyarme y guiarme en los buenos y malos momentos “gracias” por tu amor y comprensión que me has brindado en el transcurso de toda mi vida, mi papá Hilario Rojas Rojas, gracias por sacarme adelante y por guiar mi vida con valores, haciéndolos participes dentro y fuera de casa. Doy gracias a Dios y a la vida por tener a los mejores padres.

A mi hermana y sobrinos gracias por formar parte de mi familia y compartir aquellos momentos increíbles con alegrías y tristezas, la vida no ha sido fácil sin las personas que se nos adelantaron, pero con constancia y dedicación siempre hay una luz en el camino para conseguir lo que nos proponemos.

A una gran amiga que admiro Lorena Posada Pérez, gracias por formar parte de mi vida, por soportarme y sobre todo por aceptarme como una de tus mejores amigas, porque con tus consejos y críticas constructivas me han hecho crecer como ser humano, trasmitiéndome que con constancia y dedicación se puede conseguir lo que nos proponemos y que los sueños pueden hacerse realidad, gracias por todos los momentos que hemos y seguiremos pasando juntas si tú me lo permites.

*¡Gracias por su paciencia y apoyo que en todo momento me brindaron!*

*María Guadalupe Rojas López.*

## INDICE

AGRADECIMIENTOS	iii
DEDICATORIA	v
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVO GENERAL / OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
METODOLOGÍA	7
MARCO TEORICO	8
Capítulo I. PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)	
1.1. Definición de PYMES	13
1.2. Características generales de las PYMES	16
1.3. Clasificación de las empresas por tamaño	17
1.4. Ventajas y Desventajas de las PYMES	20
1.5. La globalización y su impacto en las PYMES	22
1.6. Situación de las PYMES en México	24
1.6.1. La importancia de las PYMES en México	24
1.6.2. Principales problemas a los que se enfrentan las PYMES en México	25
1.6.3. Deficiencias tecnológicas en las PYMES en México	27
1.6.4. Demanda de tecnologías de información por parte de las PYMES	28
1.7. Razones por las que fracasan las PYMES	29
Capítulo II. GENERALIDADES DEL CLOUD COMPUTING	
2.1. La evolución hacia la computación en la nube	34
2.2. Definición de Cloud Computing	36
2.3. Características esenciales del Cloud Computing	38
2.4. Arquitectura de referencia en Cloud Computing	40

2.5.	Modelos de Servicio Cloud Computing	41
2.5.1.	Software como servicio (SAAS)	42
2.5.2.	Plataforma como servicio (PAAS)	45
2.5.3.	Infraestructura como servicio (IAAS)	46
2.6.	Modelos de Negocio Cloud Computing	48
2.6.1.	Nubes Públicas	49
2.6.2.	Nubes Privadas	49
2.6.3.	Nubes Híbridas	50
2.7.	Ventajas de Cloud Computing	52
2.8.	Desventajas de Cloud Computing	53
2.9.	Situación actual en el mundo	54
2.9.1.	Proveedores actuales y competencia	54
2.10.	Seguridad en Cloud Computing	55

### CAPITULO III. EMPRESAS Y LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN

3.1.	Generalidades	56
3.2.	Cambios en las empresas y en el recurso humano	57
3.3.	Selección de tecnología	57
3.4.	Principales TI utilizadas por las empresas	58
3.4.1.	Automatización de oficinas y servicios	58
3.4.2.	La Ofimática	60
3.4.3.	La Automática	61
3.5.	Internet y los negocios a través del web	62
3.6.	Características de las TI	62
3.7.	Estrategia de cómo trabajar con Cloud Computing en las Pequeñas y Medianas Empresas	63
3.8.	Casos de aplicación de Computación en Nube en Organizaciones y Empresas	64
3.9.	Propuesta de la Nube en la Empresa u Organización	68

## **INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1	Clasificación de las Empresas con base al Factor Humano	18
Cuadro 2	Clasificación de las Empresas por actividad económica	19
Cuadro 3	Ventajas y Desventajas de las PYMES	21
Cuadro 4	Modelos de Servicio de Cloud Computing	41

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1	Características de Cloud Computing	38
Figura 2	Modelos de Servicio de Cloud Computing	42
Figura 3	Sector: Medios de Comunicación	70
Figura 4	Sector: Educación	72
Figura 5	Sector: Comercio Electrónico	74

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, toda empresa que quiera ofrecer servicios en la nube, es libre de hacerlo, pero la situación cambiará dramáticamente en unos diez años. Los proveedores tendrán que registrarse por normas si quieren ofrecer sus servicios.

La computación en nube es conveniente para los usuarios y es rentable para los proveedores pues, a pesar de presentar algunos riesgos, el poder trabajar con este nuevo tipo de tecnología, permite ahorrarse tanto licencias como la administración de servicios y de los equipos necesarios para estos. Todo gracias a la arquitectura conformada por los tres modelos de servicio Software como Servicio (SaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) e Infraestructura como Servicio (IaaS).

Las Tecnologías de Información, los nuevos modos de programación y los nuevos modelos en su uso, han llegado también nuevas formas de dominar a la Internet, como el ya conocido "Cloud Computing" o Nube Computacional, en donde los recursos y servicios informáticos son ofrecidos y consumidos como servicios a través de la Internet sin que los usuarios tengan conocimiento de la infraestructura que hay detrás.

## ANTECEDENTES

Las tecnologías de información, en especial el tema de interés que en este caso es la computación en nube, se ha mostrado como herramienta válida para ayudar a la organización en la tarea de gestionar eficientemente la información. Se trata además de los cambios que pueden sufrir las empresas en su aplicación, es decir, la influencia del cómputo en nube sobre la estructura organizativa de la empresa, sin olvidar el impacto de esta tecnología sobre los resultados empresariales.

Desde los inicios en la utilización de herramientas informáticas en nuestra era han tenido lugar muchas cosas por el camino. Las épocas en las que la central de procesos de datos (CPD) estaba muy alejada de los lugares de decisión han pasado. El acercamiento ha sido posible gracias a los avances surgidos en ambos campos, tecnológicos y organizativos, que han permitido la fusión entre ambos términos tecnológicos y mercantiles.

En una época como la actual en la que la video conferencia reduce los problemas de desplazamiento de directivos y sus costos asociados, es importante señalar el papel de la información ha ido asumiendo a lo largo de las últimas décadas. El conocimiento permanecía en un área restringida, pasa a ser patrimonio de todos los integrantes de la organización. A partir de ahora la empresa puede considerarse como una red de conocimiento que ofrece la infraestructura necesaria para mantener el intercambio entre sus miembros.

El acceso inmediato a la información a través de redes de comunicaciones da oportunidades similares en el mercado, independientemente del tamaño. Tanto grandes empresas como pequeñas pueden aprovechar las ventajas de los sistemas de información, herramientas de diseño y control asistido por ordenador. Así mismo, la facilidad de la distribución de la información con las herramientas necesarias mejorando el desempeño laboral de los empleados.

Gracias a estas tecnologías, algunas de ellas han reducido su tamaño, el número de empleados y el número de niveles jerárquicos en los que se sitúan los mismos, dando lugar a organizaciones planas con mayor responsabilidad en los niveles más bajos, y horarios flexibles, que permiten el trabajo de los empleados lejos de los centros de teletrabajo (trabajo a distancia).

Las organizaciones pueden acomodarse mejor al entorno cambiante en el que operan, simplificando las comunicaciones y la coordinación, y eliminando las ineficiencias de estructuras organizativas.

En la actualidad se vive en una época de cambios, sobre todo en el ámbito tecnológico, cada vez más empresas empiezan a migrar hacia negocios a través de la web o realizar actividades en sus empresas que estén encaminadas a servicios ofrecidos a través del internet.

Volviendo al tema que es el computo en nube, hay que destacar que esto no es una tecnología nueva, sino más bien es la unión de varias tecnologías anteriores lo que conforman este nuevo concepto, es más bien, un paradigma que modifica la forma en cómo se hacían las cosas, para dar paso a un modelo descentralizado de la información, lo cual ha permitido que las empresas disminuyan sus costos de almacenamiento y especialización en equipo.

Otro punto importante del Cloud Computing son los servicios que ofrecen, ya que estos están pensados para las capas tanto físicas como virtuales del cómputo tradicional, lo cual permite que este paradigma sea entendido no solo por los usuarios más frecuentes en tecnologías de información, sino también por aquellos que tienen contacto con los equipos de manera eventual, todos estos puntos mencionados son tratados a lo largo de la investigación, se incluyen además las desventajas que trae consigo este tipo de tecnologías o los principales riesgos a los que se exponen los usuarios de las mismas.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Uno de los grandes problemas en los que se encuentran las PYMES en México no es la falta de recursos humanos y tecnológicos necesarios para la correcta utilización de las tecnologías de la información, ya que día con día hay más personas en este campo. Este no es un tema ajeno en el gobierno, pues cada vez más servicios ofrecidos por este son llevados a cabo de manera digital ó a través del internet, el problema radica en la poca o nula difusión de estos temas hacia las PYMES.

La problemática existente en México, es la resistencia y el desconocimiento de los empresarios en invertir en estas nuevas tecnologías, se evidencia la falta de organismos que ayuden a la difusión de esta temática.

La falta de conocimiento de los empresarios, sobre las ventajas y utilidades de la computación en nube, originan el desuso de esta tecnología.

Las tecnologías de la información y el conocimiento cumplen un papel cada vez más relevante dentro del proceso de la economía global. Debido a esto, uno de los principales retos de las PYMES en México, es adoptar esta tecnología y convertirlas en estrategias que les permitan generar ventajas competitivas con respecto a sus competidores.

## JUSTIFICACIÓN

Esta investigación tiene como objeto principal identificar las razones, por las cuales las pequeñas y medianas empresas desconocen el término computación en la nube y la situación en la que se encuentran con respecto al uso de esta tecnología.

Los países en vía de desarrollo como México por falta de una infraestructura informativa se enfrentan con muchos problemas relacionados con el acceso y la comprensión de la información. Estos problemas están generalmente relacionados con el analfabetismo y un sistema educativo de poca duración que no conduce al individuo al proceso en la sociedad de la información.

Es claro que la tecnología por sí sola no puede conducir a las personas en la sociedad de la información, por lo tanto es necesario facilitar programas de capacitación y metodologías de alfabetización en información.

En este mundo en que la información y el conocimiento circulan a través de medios tecnológicos cada vez más sofisticados, el papel del gobierno debe estar definido por su capacidad de proporcionar a todo ciudadano, las condiciones necesarias para el acceso, uso activo, consiente y crítico de los medios que acumulan la información y el conocimiento.

## **OBJETIVO GENERAL**

Describir los servicios y beneficios del Cloud Computing como solución para mejorar la competitividad de las empresas, la participación y el uso de servicios en nube en México.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Analizar los requerimientos de servicio que ofrece la computación en nube a partir de las necesidades de las PYMES.
- ✓ Conocer el impacto de uso y la situación actual de la “computación en nube” en las PYMES.
- ✓ Proponer una solución para que los empresarios decidan utilizar computación en nube dentro de su organización.

## METODOLOGÍA

Los aspectos referentes a la metodología de la investigación que se seguirá para el desarrollo de este trabajo:

- Fundamentalmente en la revisión y el análisis de la bibliografía seleccionada que servirá como referencia para el desarrollo de la investigación.
- Recopilar información sobre el uso de Computación en nube
- Elegir la fuente de información más conveniente tanto como libros, revistas y páginas electrónicas.

## MARCO TEORICO

El interés por la presente investigación surge a partir de conocer las necesidades tecnológicas que tienen las pequeñas y medianas empresas, ya que influyen varios aspectos como económicos y sociales de un país. Toda empresa es una parte importante que, directa e indirectamente, afecta de manera especial la estructura económica y social de un país.

El proceso de apertura económica que viven actualmente los países y en especial el nuestro, es un llamado a las empresas para adoptar y desarrollar alternativas en un avance sostenido e incorporarlas competitivamente a mercados nacionales e internacionales.

Es por muchos ya conocido el papel que desempeña la pequeña empresa en el mundo, además, se piensa que la organización y administración efectiva de este tipo de empresas generaría un potencial de bienestar social y económico. A todo esto, las decisiones diarias respecto a actividades de administración, mercados, producción, contables, financieras y de recursos humanos, hacen necesario centrar la atención en la forma de administrarlos.

Más del 95% de las empresas en Latinoamérica son micros y pequeñas, en todos los sectores de la economía, su crecimiento y desarrollo sostenido puede asegurar un cambio radical en cualquier país, con un potencial para aumentar realmente su riqueza. El mundo de las empresas se desenvuelve actualmente, y así será en el futuro, en una lucha constante por conquistar mercados: se basa en la combinación adecuada de precio, calidad, servicio está representada por una administración eficiente. (Anzola Rojas, Administración de Pequeñas Empresas, 1993).

## **Referencia en Cloud Computing**

Cloud Computing es un nuevo modelo de prestación de servicios, no es una nueva Tecnología, este nuevo modelo está claramente orientado a la escalabilidad, es decir, poder atender una demanda muy fuerte en la prestación de un servicio, pero de manera muy directa, inmediata en el tiempo, con un impacto en la gestión y en el coste, esta orientación provocará que el usuario final perciba que todo funcione y por lo tanto su experiencia como usuario es mucho más gratificante.

A pesar de que no es una nueva tecnología, es conveniente explicar los fundamentos tecnológicos que los proveedores de Cloud están tomando comúnmente. Como principios tecnológicos es necesaria una fuerte capa de virtualización de infraestructura (servidores, almacenamiento, comunicaciones etc). Por último es muy importante destacar la necesidad de una estandarización de los servicios, cuando más estandarizada sea nuestra infraestructura, más sencillo será todo.

Por lo anterior es de suma importancia mencionar los modelos de servicio de Cloud Computing:

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

El modelo de servicio más completo es aquél que ofrece el software y el hardware como un servicio conjunto, es decir, SaaS provee la infraestructura, software, solución y toda la pila de aprovisionamiento como un servicio global.

Software as a Service (SaaS) se puede describir como software que está desplegado en un servicio de hosting y puede ser accedido globalmente a través de internet mediante navegador, móvil, tablet, etc. Y donde todos los aspectos que no sean la propia interacción con la aplicación son transparentes al usuario. En el modelo SaaS, los usuarios pagan por el uso del servicio mediante cuotas de

suscripción, válidas por un determinado período de tiempo, como en el caso de un alquiler, las características fundamentales de este modelo se pueden resumir en:

- ✓ El software está disponible globalmente a través de internet y bajo demanda.
- ✓ El modelo de suscripción suele ser mediante licencias o basado en uso y es facturado por mensualidades de forma recurrente.

### **Plataforma como servicio (PaaS)**

Una plataforma como servicio (PaaS) es un modelo de servicio que se sitúa por encima de IaaS en cuanto a nivel de abstracción de los recursos. Este modelo propone un entorno software en el cuál un desarrollador puede crear soluciones dentro de un contexto de herramientas de desarrollo que la plataforma proporciona.

En un modelo PaaS los clientes pueden interactuar con el software para introducir o recuperar datos, realizar acciones etc., pero no tienen responsabilidad de mantener el hardware, el software o el desarrollo de las aplicaciones, solo se tiene responsabilidad de la interacción con la plataforma. Dicho de otro modo, el proveedor es el responsable de todos los aspectos operacionales.

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

Infraestructura como servicio podría definirse como un modelo de servicios de computación, estos servicios se podrían utilizar para resolver nuestras necesidades computacionales sin límites de escalabilidad de nuestros despliegues. Solo pagaríamos por lo que usamos y solo cuando lo necesitemos.

IaaS es un modelo de servicio en el cuál el hardware está virtualizado en la nube.

En este particular modelo, el proveedor del servicio provisiona servidores, almacenamiento y redes. Esta manera de ver una infraestructura profesional

rompe con todos los moldes, ya que podríamos tener desde un pequeño negocio a una gran empresa en un corto plazo.

Así, los proveedores de servicios son los propietarios de las máquinas físicas, y ofrecerán como servicio a los usuarios a través de entornos que les permitan gestionarlas.

## **Tipos de Cloud**

Una vez que se ha valorado que Cloud Computing es un modelo de negocio con unas características de mayor valor a nuestros servicios y que obtendremos un retorno de la inversión, hay que estudiar qué tipo de Cloud vamos a adoptar, los tres tipos de Clouds se van a definir en base a quién va a poder acceder a los servicios y quién va a gestionar la infraestructura. Los tipos son: pública, privada e híbrida; comunicarlas entre sí y conseguir potenciar más la escalabilidad de la infraestructura.

### **Cloud pública:**

En las nubes públicas, los servicios que se ofrecen se encuentran en servidores externos al usuario, pudiendo tener acceso a las aplicaciones de forma gratuita o de pago, aunque normalmente es de pago y cualquier con una tarjeta de crédito válida puede acceder y consumir rápidamente el servicio, adecuado cuando a la empresa que ofrece el servicio no le importa compartir recursos virtualizados en la nube y donde el despliegue de la aplicación será de manera provisional.

### **Cloud privada:**

Actualmente existe una importante tendencia en grandes empresas a la implementación, dentro de su estructura y utilizando la red privada de la propia organización, de las llamadas “nubes privadas”. Este concepto, más cercano al de despliegue tradicional de aplicaciones que al de Cloud Computing “estándar”, hace referencia a redes o centros de procesamiento de datos propietarios que utilizan

tecnologías características de Cloud Computing, tales como la virtualización. Así, parten de los principios del Cloud Computing tradicional y ofrecen los mismos servicios pero dentro en la propia estructura de la compañía.

**Cloud híbrida:**

El modelo híbrido combina los modelos anteriormente descritos, sobre nubes públicas y privadas, de manera que se aprovecha la ventaja de localización física de la información gestionada por las nubes privadas con la facilidad de ampliación de recursos de las nubes públicas. Las principales cuestiones a vigilar en este modelo son la privacidad y la protección de datos, al igual que en la nube pública.

Las nubes híbridas consisten en combinar las aplicaciones propias de la empresa con las consumidas a través de la nube pública, entendiéndose también como la incorporación de servicios a las aplicaciones privadas de la organización.

## **Capítulo I. PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)**

### **Introducción**

Las pequeñas y medianas empresas, son de gran importancia para el sector económico, en el empleo a nivel regional y nacional, tanto en los países industrializados como en los de menor grado de desarrollo.

Las PYMES representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí sobresale este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al insistir éstas de manera fundamental en el comportamiento global de las economías nacionales; de hecho, en el contexto internacional se puede afirmar que el 90% ó un porcentaje superior de las unidades económicas totales está conformado por las PYMES.

Las empresas en la actualidad tienen que ser eficientes, competitivas y ofrecer productos y/o servicios de calidad; ya que las condiciones del mercado, tanto a nivel nacional e internacional demandan mejorar la calidad; para que las mismas puedan lograrlo tienen que desarrollar y modernizar las capacidades productivas y administrativas, lo que genera mejores condiciones en las que la empresa trabaja, lo que pueda aumentar la creación de negocios en su entorno.

### **1.1. Definición de PYMES**

Las PYMES son básicamente igual que cualquier otra empresa, ambas incluyen procesos en sus actividades, manejan recursos materiales como humanos, llevan a cabo financiamiento para realizar sus actividades económicas y también sufren los cambios de la situación económica por la que pase el país.

No obstante, a pesar de todos los problemas a los que se enfrentan al igual que las grandes empresas, también sufren el abandono de los gobiernos, ya que no le

prestan demasiada atención a éstas, a pesar de que sin ella la economía del país se vendría abajo pues generan la mayor parte de ingresos de la economía nacional y son la mayor fuente generadora de empleos del país.

Las PYMES ayudan de manera a la economía nacional, éstas por lo general surgen de manera espontanea, y son creadas por familias de un único dueño el cual se encarga de la gestión de todas las actividades, además que solo se preocupa de la supervivencia de la empresa sin prestar demasiada atención a los métodos como se realizan las actividades, por lo que estas empresas no tienen una organización formal lo cual les impide el crecimiento. Sin embargo por el otro lado también hay PYMES constituidas de manera formal, estas cuentan con una estructura organizacional bien definida y se puede definir bien su organización, esto le permite hacer frente a los cambios de una manera más sencilla adaptándose a las circunstancias sin mucho esfuerzo, y con ello de crecer de una manera rápida.

La definición de empresa sin importar su tamaño, ni su lugar de origen, es igual en cualquier parte del mundo. Por consiguiente se definirá a la empresa como:

*“Una unidad económica de producción y decisión que, mediante la organización y coordinación de una serie de factores (capital y trabajo), persigue obtener un beneficio produciendo y comercializando productos o prestando servicios en el mercado”.* (Andersen, 1999)

Es indudable que las empresas realizan una diversidad de actividades que varía conforme a la rama económica (industrial, comercial ó servicios) que pretenda desarrollarse y al volumen de operaciones.

**A continuación se exponen definiciones de diversos autores citados por Rodríguez Valencia (2010):**

***La Small Business Administration define a la pequeña empresa como:***

Aquella que posee el diseño en plena libertad, dirigida autónomamente y que no es dominante en la rama en que opera.

***Basil D:*** Es cualquier empresa de tipo industrial o comercial con menos de cien empleados asalariados.

***Resenik P:*** Son aquellas consideradas siempre y cuando el director-propietario pueda controlar personalmente el conjunto de actividades y la cantidad de empleados.

***Barreyre P:*** Son aquellas en las cuales la propiedad del capital se identifica con la dirección efectiva y responde a unos criterios dimensionales ligados a unas características de conducta y poder económico.

Como se puede observar, no es fácil establecer una definición clara y precisa de lo que es una pequeña empresa. Con lo expuesto de los autores anteriores podemos decir que la pequeña y mediana empresa depende de los aspectos cualitativos y cuantitativos para hacer la selección de personal.

## 1.2. Características generales de las PYMES

En términos generales, algunas de las características principales de las pequeñas y medianas empresas son: (Anzola Rojas, 2002)

- ✓ Empresas típicamente familiares.
- ✓ Existe un fuerte control y posesión de la empresa por parte del dueño fundador.
- ✓ No es sujeto de crédito ni de instituciones públicas y privadas. Su mercado es típicamente local.
- ✓ Se caracterizan por su sencillez en el área de producción, pues las instalaciones se van adaptando sobre la marcha a las necesidades de la empresa.
- ✓ La mayoría de empresas cuenta con algún tipo de control de calidad, y dominan en relación con los sistemas informales.
- ✓ El problema de producción se concreta a eficiencia, tecnología, personal calificado, obsolescencia de equipos y falta de presupuestos.
- ✓ El área financiera y contable es débil, debido a la centralización de las actividades y control ejercido sobre éstas por parte del dueño de la empresa.

Por su parte, Mercado H. (2010) citado por el autor Rodríguez Valencia (2010) señala las características de las pequeñas empresas como:

- ✓ Sirven a un mercado limitado o, dentro de un mercado más amplio, a un número reducido de clientes.
- ✓ Dispone de recursos financieros limitados.
- ✓ Su maquinaria y equipo de producción son sencillos.
- ✓ Cuentan con personal reducido.
- ✓ Sus sistemas de contabilidad y administración son sencillos.

### 1.3. Clasificación de las empresas por tamaño

Los criterios para clasificar a la pequeña y mediana empresa son diferentes en cada país, de manera tradicional se ha utilizado el número de trabajadores como criterio para acomodar a los establecimientos por tamaño.

Para efectuar la clasificación de las ramas en pequeñas, medianas o grandes empresas corresponden en esencia a dos tipos:

- Los de **orden cualitativo**, que atienden principalmente al grado de tecnología, mecanización y organización que utilice la empresa, a la calificación de la mano de obra y al tipo de mercado al que concurre.
- Los de **orden cuantitativo**, los cuales se refieren al monto de la inversión o del capital con que cuenta la empresa, al número de personas que ocupe y la magnitud o volumen de su producción.

Cualquiera de los criterios anteriores puede ser válido para una clasificación de empresas por tamaño. Que se utilice uno en particular o la combinación de varios depende del objetivo que se persiga al hacer esta clasificación. En la práctica no existe un criterio aceptado a nivel mundial.

Son las condiciones económicas y sociales de cada país las que determinan los criterios que deban manejarse para configurar a las empresas medianas y pequeñas. (Rodríguez Valencia, 2010)

Para este punto se comparan las diferencias que hay en la definición del tamaño de la empresa, según su número de trabajadores que laboren en ella, tomando en cuenta los siguientes Organismos Internacionales.

En el Cuadro 1, se muestra la clasificación de las empresas para determinar su tamaño con base en el factor humano.

**Cuadro 1.- Tamaño de Empresas, según el número de trabajadores.**

<b>Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos (INSEE) Francia</b>		
Muy pequeña	entre 10 y 50	Empleados
Pequeña	de 50 a 250	Empleados
Mediana	de 250 a 1000	Empleados
Grande	de 1000 a 5000	Empleados
Muy grande	más de 5000	Empleados
<b>La Small Business Administration</b>		
Pequeña	hasta 250	Empleados
Mediana	de 250 a 500	Empleados
Grande	más de 500	Empleados
<b>La comisión Económica para América Latina (CEPAL)</b>		
Pequeña	entre 5 y 49	empleados
Mediana	de 50 a 250	Empleados
Grande	más de 250	Empleados
<b>Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Pequeña y Mediana, SECOFI</b>		
Microindustria	de 1 al 15	Empleados
Pequeña industria	de 16 a 100	Empleados
Mediana industria	de 101 a 250	Empleados
<b>Joaquín Rodríguez Valencia</b>		
Microempresa	de 5 a 50	Empleados
Pequeñas	de 50 a 100	Empleados
Mediana	de 100 a 250	Empleados
Grande	de 250 a 1000	Empleados
Muy grande	más de 1000	Empleados

Fuente: (Rodríguez Valencia, 2010).

En el Cuadro 2, se muestra la clasificación por **actividad económica**. El cual se refiere a la actividad o rama económica en la que opera una empresa, independientemente del tamaño de esta.

**Cuadro 2.- Clasificación de las actividades económicas.**

<b>Giro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Ejemplos</b>
Industrial	Son aquellas cuya actividad básica es la producción de bienes mediante la transformación y/o extracción de materiales.	<b>Extractivas:</b> Se dedican a la extracción y explotación de recursos naturales.	* Empresas mineras * Empresas pesqueras * Empresas siderúrgicas
		<b>Manufacturas:</b> Se dedican a adquirir materia prima para cometerla a un proceso de transformación.	* Empresas de alimentos * Empresas de ropa * Empresas químicas
		<b>Agropecuarias:</b> Su función es la explotación de la agricultura y la ganadería.	* Agroindustrias * Empresas ganaderas * Empresas Frutícolas
De servicios	Son aquellas que generan un servicio para una colectividad sin que el producto objeto del servicio tenga naturaleza corpórea.	<b>Sin Concesión:</b> En algunos casos no requieren licencia de funcionamiento.	* Hoteles * Restaurantes * Cines
		<b>Concesionadas por el estado:</b> Son de carácter financiero.	* Instituciones bancarias * Compañías de seguros * Cajas de ahorro
		<b>Concesionadas no financieras:</b> Son aquellas autorizadas por el Estado, pero sus servicios no son de carácter financiero.	* Transporte terrestre * Aerolíneas * Empresas Marítimas * Empresas Gaseras * Gasolineras
Comerciales	Se dedican a revender la mercancía en el mismo estado físico, aumentando el precio en un porcentaje denominado margen de utilidad. Empresas intermediarias entre productor consumidor.	<b>Mayoristas:</b> Son aquellas que realizan ventas de mayoreo y menudeo.	* Empresas de productos para la construcción * Empresas mayoristas
		<b>Minoristas:</b> Venden mercancías en pequeña cantidad, de manera directa al consumidor.	* Tiendas de abarrotes * Papelerías * Ferreterías
		<b>Comisionistas:</b> Venden artículos de los fabricantes, quienes les envían mercancías, percibiendo por ello una comisión.	* Empresas de bienes raíces * Agencias de ventas de Autos

Fuente: (Rodríguez Valencia, 2010)

#### 1.4. Ventajas y Desventajas de las PYMES

El factor que motiva al empresario a establecer una empresa y aceptar el riesgo que conlleva la toma de decisiones es obtener cierta ganancia mediante su operación.

La pequeña empresa puede competir de forma satisfactoria en el mercado. Las razones que le permiten no sólo sobrevivir sino también generar ganancias adecuadas para sus propietarios son diversas y, por lo general, dependen de situaciones específicas que cada empresa enfrenta.

Sin embargo, existen factores comunes que han sido identificados en aquellas empresas que, a pesar de su tamaño, continúan operando y generando utilidades para sus propietarios.

También hay que reconocer las **desventajas** estructurales que, por su tamaño tienen las pequeñas empresas, se han identificado diversos factores que hacen que las empresas en muchos casos tengan que operar con desventajas, de acuerdo con Rodríguez, Leonardo (1988); por otra parte (Ibarra V.) plantea diversas **desventajas** que debe enfrentar la pequeña empresa, es decir, ciertas limitantes (aunque no necesariamente siempre) propias de su tamaño.

En el Cuadro 3, se mencionan las Ventajas y Desventajas de las PYMES citados por el Autor Rodríguez Valencia.

**Cuadro 3.- Comparación de las Ventajas y Desventajas de las PYMES.**

Ventajas según Rodríguez, Leonardo (1988) citado por Rodríguez Valencia (2010)	Ventajas según Ibarra V. citado por Rodríguez Valencia (2010)
<p><b>Flexibilidad en la dirección:</b> La toma de decisiones hecha por el propietario, hacen tareas factibles y flexibles, permitiendo a la empresa adaptarse rápidamente a los cambios del mercado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Descentralización y diversificación de las fuentes de trabajo</li> <li>✓ Oportunidad de una relación más estrecha y humana</li> <li>✓ Mayor posibilidad de adaptación y ajuste al cambio</li> <li>✓ Comunicación más fluida y efectiva</li> <li>✓ Mayor facilidad de equilibrio entre libertad de acción y orden</li> <li>✓ Contacto más directo con los clientes</li> </ul>
<p><b>Contacto personal con el mercado al que sirve:</b> El propietario está en constante trato con los clientes, en posición detallado y concreto del tipo de cliente que atiende y de los productos que más se venden.</p>	
<p><b>Aplicación del talento y especialización del propietario:</b> El propietario logra obtener un gran conocimiento en un área especial, quien aplica tales conocimientos en una actividad que le es agradable.</p>	
Desventajas según Rodríguez, Leonardo (1988) citado por Rodríguez Valencia (2010)	Desventajas según Ibarra V. citado por Rodríguez Valencia (2010)
<p><b>Capital limitado y restricciones en la habilidad para adquirir recursos adicionales:</b> Es común que el propietario crea una empresa con un capital limitado, y cuando ésta tiende a crecer, resulta insuficiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desconocimiento de la existencia de organizaciones de apoyo financiero</li> <li>✓ Altos costos para lograr crecimiento en la empresa</li> <li>✓ Falta de atención a la calidad y al cliente</li> <li>✓ Mezclar problemas familiares con la empresa</li> <li>✓ Escasez de personal capacitado, digno de confianza y lealtad.</li> </ul>
<p><b>Falta de experiencia del propietario:</b> A pesar de que el propietario cuente con recursos financieros, carezca de la experiencia y el conocimiento sobre la actividad económica.</p>	

Elaboración propia, Fuente: (Rodríguez Valencia, 2010)

De lo siguiente podemos observar que, las ventajas de las pequeñas empresas se caracterizan por su facilidad administrativa, pero, sus desventajas, se debe a razones de tipo económico, como son la inflación y devaluaciones; viven al día de sus ingresos, le temen a la falta de recursos financieros, por lo tanto se les dificulta crecer, y estas mismas razones ponen en peligro su existencia.

### **1.5. La globalización y su impacto en las pymes**

El papel que juegan las pequeñas y medianas empresas en el proceso de desarrollo económico es básico, no solo por su importante participación en el Producto Interno Bruto y el empleo nacional, sino tal vez más por su rol de agente motivador del crecimiento.

En muchos países desarrollados, o en vías de desarrollo, las pequeñas y medianas empresas generan mitad del PIB, del empleo y de los ingresos a la hacienda pública, y todo ello a pesar de las dificultades financieras de acceso a la tecnología.

Por tradición, el conjunto de pequeñas y medianas empresas absorbió gran parte de la actividad comercial, de servicios e industrial. En la actualidad, los países desarrollados y en vías de desarrollo.

Sin embargo, todos los analistas coinciden en que estas empresas representan un importantísimo motor de la actividad económica. (Rodríguez Valencia, 2010).

En la actualidad, el mundo está formado por economías entrelazadas; de sistemas de normas y convenios internacionales que regulan las actividades comerciales e incluso las políticas que tienden a uniformar tanto la calidad de las empresas, como sus productos, servicios y procesos productivos, en este contexto, el comercio global de hoy en día opera bajo el aseguramiento de la calidad en las relaciones entre productores, comercializadores y prestadores de servicios, con el interés o intención de hacer más duraderas las relaciones comerciales, siempre y

cuando se de cumplimiento tanto a las especificaciones de los tratados comerciales como a los sistemas de normas en ellos inscritos.

Dentro de este panorama, los empresarios de PYMES de México, no tienen más alternativas que adoptar estrategias propias, tendientes a favorecer su desarrollo, imitando aquellas que les den ventajas comparativas con relación a los grandes y muy grandes comercios, especialmente alianzas estratégicas entre productores de materias primas, concretamente las relacionadas con la producción, distribución y comercialización colectivas.

México cuenta con varios tratados y acuerdos comerciales, los cuales se deben explotar al máximo, estas son herramientas muy útiles para las PYMES mexicanas para lograr el desarrollo esperado.

- ✓ Tratado de libre comercio de América del norte (TLCAN)
- ✓ México-Europa
- ✓ México-Sudamérica
- ✓ México- Centroamérica
- ✓ Organización Mundial de Comercio (OMC)

Las empresas PYMES representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al incidir éstas de manera fundamental en el comportamiento global de las economías nacionales, de hecho, en el contexto internacional se puede afirmar que el 90% o un porcentaje superior de las unidades económicas totales está conformado por las pequeñas empresas. (INEGI, 2004)

## **1.6. Situación de las PYMES en México**

El futuro económico de México dependerá, en gran porcentaje, del crecimiento de las pequeñas y medianas empresas, no sólo por el volumen de empleo que generan y la cantidad de establecimientos, sino por tener un tamaño que les permite realizar con eficacia y flexibilidad la fabricación de insumos que, en muchos casos, las grandes empresas efectúan con altos costos.

Durante 1990 la baja calificación de la mano de obra, los altos costos y la mala calidad de las materias primas fueron el problema central para su producción, la cual tuvo una calidad de 35% en promedio, incluso más alta en aquellas empresas con ventas menores a mil millones de pesos.

En ese año muchas pequeñas y medianas empresas desaparecieron, debido a la apertura de la economía y a los incrementos en los costos. Sin embargo, las que mantuvieron su posición registraron un desempeño superior y vieron que su situación financiera mejoraba en términos globales. (Rodríguez Valencia, 2010)

### **1.6.1. La importancia de las PYMES en México**

Las pequeñas empresas dentro de las economías nacionales, no solo por sus aportaciones a la producción y distribución de bienes y servicios, sino también por la flexibilidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y gran potencial de generación de empleos ya que constituyen un excelente medio para impulsar el desarrollo económico y una mejor distribución de la riqueza.

Los países en desarrollo reconocen hoy en día la importancia de las PYMES por su contribución al crecimiento económico, a la generación de empleo, así como al desarrollo regional y local.

Se calculan que en México existen 616,426 empresas de las cuales 560 aproximadamente son micro empresas, poco más de 39 000 son pequeñas, 13,600 son medianas y 4,800 grandes.

Como se puede observar las PYMES tienen las cifras más altas, el problema está en que estas empresas no cuentan con apoyo bien estructurado por parte del gobierno y las instituciones financieras e incluso en ocasiones se consideran las PYMES como de menor importancia para la economía del país cuando es todo lo contrario. (COEPES, 2008)

Las PYMES comprenden el 98% del total de las empresas, ocupando el 64% del personal de la planta productiva y el 50% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. En la actualidad compiten con empresas de la misma región y se presenta una competencia cada vez mayor con empresas de otros lugares y países, todo ello, debido a la globalización.

Las Pymes cuentan con la más amplia gama de giros productivos, comercializadores y de servicios y tienen la tendencia a realizar actividades autónomas que tienen relación con las empresas más grandes, y de este modo sufriendo la influencia de éstas que suelen someterlas, minimizando sus posibilidades de desarrollo o establecen una interdependencia.

### **1.6.2. Principales problemas a los que se enfrentan las PYMES en México**

Las PYMES no están exentas de las graves crisis económicas. Su fragilidad se demuestra en las miles que cada año desaparecen por no haber sabido superar ni responder a las situaciones de cambio que todos enfrentamos actualmente. Sin embargo, a continuación presentamos los principales problemas que han marcado a un gran número de pequeñas y medianas empresas por ser los principales motivos de sus preocupaciones. (Soto Pineda & Dolan, 1998)

**PROBLEMAS QUE ENFRENTAN LAS PYMES EN MÉXICO**

<b>Dirección con visión a corto plazo:</b>	Este estilo de dirección se caracteriza por su rigidez y su planificación insuficiente.
<b>Falta de atención a la calidad:</b>	Anteriormente el hecho de producir y vender, los productos y servicios se realizaban sin prestar la debida atención de calidad, sin embargo hoy en día se produce con lo que desea adquirir el cliente.
<b>Tecnología de producción inadecuada:</b>	Es uno de los problemas más serios que enfrentan las PYMES con la deficiente incorporación de tecnología, no aplican los avances tecnológicos.
<b>Información de gestión insuficiente:</b>	Es importante que la información sea rápida, veraz y oportuna.
<b>Productividad insuficiente:</b>	Falta de motivación y compromiso de los trabajadores.
<b>Estructuras organizativas inadecuadas:</b>	No se realiza una revisión de las estructuras con frecuencia y se encuentran desajustadas.
<b>Escasos medios de financiamiento:</b>	Son inadecuados, escasos y caros. Esta situación se traduce en dificultades para obtener créditos y, sobre todo, en el pago de intereses muy altos.
<b>Recursos humanos pocos calificados:</b>	Para muchos empresarios consideran que es un gasto la capacitación y las plantillas, ya que es una inversión a corto plazo, la cual permite motivar y calificar a los trabajadores.
<b>Poca atención a mercados internacionales:</b>	Existen pequeños empresarios que no comprenden la idea de que, es necesaria la consideración el proceso de internalización.
<b>Estructuras financieras inadecuadas:</b>	La simplicidad de organizaciones hace que difícil puedan diseñar e implementar estructuras financieras propias.

### **1.6.3. Deficiencias tecnológicas en las PYMES en México**

Una de las principales debilidades de las PYMES en México es la carencia de aplicaciones tecnológicas en sus procesos productivos o comerciales. No solamente en lo referente a Hardware, del cual ya hay más disponibilidad y a mejores precios, sino en lo referente al Software. Múltiples ventajas se pueden encontrar en la utilización de Software especializado para PYMES, desde la elaboración del plan de negocios, el plan de mercadotecnia, la administración de inventarios, el control en el punto de venta, proveedores, nómina, CRM, etc.

Las PYMES necesitan incorporar tecnología a sus estrategias de negocio para poder ser más productivas y aumentar su grado de eficiencia. Éstas constituyen cerca del 50% de los ingresos de México, lo que las sitúa en una posición de considerable trascendencia, ya que logrando su modernización, se logra la modernización del país en general.

Existen diversos obstáculos que impiden el desarrollo de proyectos de tecnología en las empresas, entre los que destacan la resistencia al cambio y la mala definición de los requerimientos. Las PYMES presentan diferentes necesidades que las hacen recurrir al uso de las TI, en general, estas necesidades buscan la mejora de algunos de los procesos de la empresa. Por otro lado están las empresas de tecnologías de información (TI), que proveen las soluciones tecnológicas a las PYMES.

Estas empresas, en los últimos años, se han dado cuenta del potencial que representan las PYMES y han puesto los ojos en dichas empresas, una de las soluciones que tiene importancia es Internet, que juega un papel muy importante para las PYMES y, dada su versatilidad, contribuye de manera satisfactoria en la cobertura de sus necesidades.

De acuerdo a lo anterior se proponen diferentes acciones para lograr la modernización de México, y en gran parte de ellas la presencia del Gobierno es

inherente. Así pues, puede decirse que la tarea de la incorporación de las tecnologías de información a las PYMES resultaría en la modernización de México, y que la tarea involucra a tres agentes (PYMES-Gobierno y Empresas de TI).

#### **1.6.4. Demanda de tecnologías de información por parte de las PYMES**

Es un hecho que las PYMES necesitan incorporar tecnología a sus estrategias de negocio para poder ser más productivas, aumentar su grado de eficiencia y así llevar a cabo una gran contribución de la economía en México.

El hecho de que las PYMES necesiten de Tecnologías de Información (TI) no necesariamente significa que están invirtiendo en este rubro, o con la rapidez suficiente para poder mantener un nivel admisible de competitividad en el mercado. Aquí cabe poner de manifiesto la situación que prevalecía en México hacia finales del año 2002 y que muy probablemente no haya cambiado en gran proporción en la actualidad (mediados de 2003):

El 28% de las microempresas, que constituyen gran parte de los negocios en México, cuentan con al menos una PC. El 70% del presupuesto destinado a la inversión tecnológica se canaliza a la compra de equipo, y de éste, 50% corresponde a dispositivos de acceso, tales como computadoras personales. Por otro lado están las medianas empresas, en donde prácticamente todas cuentan con al menos una computadora personal pero el porcentaje que tiene acceso a Internet es del 54%.

Con estos números nos podemos percatar que la demanda de tecnologías de información por parte de las Pymes es considerable y algunas empiezan a darse cuenta que el uso de las tecnologías de información contribuyen al mejoramiento de los procesos tanto internos como externos del negocio, con lo que se espera que esta demanda vaya en aumento.

Sin embargo, cabe mencionar que existen obstáculos o barreras que intervienen en la adquisición e implantación de tecnologías de información dentro de las Pymes. (Valenzuela Rodriguez, 2010).

### **1.7. Razones por las que fracasan las PYMES**

Para Lefcovich (2004) el mundo no es tan estable como era ayer y lo será menos mañana. Operar un negocio pequeño va a ser más difícil en el futuro, a menos que se tomen precauciones, planificando, organizando, dirigiendo y controlando de manera eficaz.

Para aquellas empresas que pretendan sobrevivir a esta economía cambiante, no sólo es necesario del trabajo duro sino también hacerlo de manera inteligente. Para lograr triunfar deberán continuamente revisar la validez de los objetivos del negocio, sus estrategias y su modo de operación, tratando siempre de anticiparse a los cambios y adaptando los planes de acuerdo a dichos cambios.

Quienes crean empresas pequeñas lo hacen desconociendo las escasas probabilidades de supervivencia o a pesar de ellas. La experiencia demuestra que el 50% de dichas empresas quiebran durante el primer año de actividad, y no menos del 90% antes de cinco años. Según revelan los análisis estadísticos, el 95% de estos fracasos son atribuibles a la falta de competencia y de experiencia en la dirección de empresas dedicadas a la actividad concreta de que se trate.

En los últimos años, incluso a las empresas mejor dirigidas les ha costado trabajo mantener, ya no elevar, su nivel de beneficios. También han tropezado cada vez con mayores dificultades a la hora de trasladar los aumentos de coste a sus clientes subiendo el precio de los productos o servicios.

A tales efectos en anexo al presente se da una larga lista de factores a los cuales el o los propietarios deberán regularmente checar los daños y así poder evitarlos.

A continuación se desarrollarán cada uno de los factores explicando su razón de ser y los riesgos que los mismos acarrearán:

**1. Falta de experiencia.**

- Ⓢ La carencia de experiencia tanto en la administración de empresas, como en la actividad que se ha de desarrollar comporta un elevadísimo riesgo para los pequeños propietarios.

**2. Falta de dinero/capital.**

- Ⓢ Es fundamental contar con la suficiente cantidad de fondos para la solicitud de préstamos, y por otro contar con lo necesario para desarrollar las operaciones básicas que la actividad en cuestión requiere.

**3. Mala ubicación.**

- Ⓢ Ubicarse en el lugar incorrecto en función de la actividad constituye desde un principio un problema.

**4. Falta de enfoque.**

- Ⓢ Generalmente ésta falta de enfoque lleva entre otras cosas a un mal manejo de inventarios, donde se acumulan artículos de baja rotación que aparte de reducir los niveles de rentabilidad, quitan liquidez a la empresa.

**5. Excesivas inversiones en activos fijos.**

- Ⓢ El hacer efectos demostrativos mediante costosos gastos en remodelaciones, y máquinas por encima de las necesidades y capacidades inmediatas de la empresa quitan capacidad de liquidez.
- Ⓢ Muchas veces lo que pretende el empresario es tener lo último en materia tecnológica sin saber bien porqué.

## 6. **No contar con buenos sistemas de información.**

- Ⓢ El éxito en los negocios depende, entre otras cosas, de una buena gestión de su dinero, su tiempo y el activo físico de la empresa. Además, como empresario, deben elaborarse planes, trazarse estrategias y motivar al personal.
- Ⓢ Es importante que el empresario comprenda cómo la información, tanto financiera como de otra índole, es recopilada, analizada, almacenada y entregada a los efectos de tomar decisiones que garanticen la buena marcha de la firma.

## 7. **Fallas en los controles internos.**

- Ⓢ Una importante cantidad de empresas quiebran todos los años producto de los fraudes en materia de seguridad.
- Ⓢ Evitar fraudes, también se trata de evitar la comisión de errores que lleven a importantes pérdidas para la empresa.

## 8. **Mala selección de personal.**

- Ⓢ No elegir al personal apropiado para el desarrollo de las diversas tareas que se ejecutan en la empresa, ya sea por carencia de experiencia, aptitudes, actitudes o carencias de orden moral pueden acarrear pérdidas por defraudaciones, pérdidas de clientes por mala atención, e incrementos en los costos por improductividades, aparte de poder llegar a generar problemas internos con el resto del personal o directivos por motivos disciplinarios.

## 9. **Fallas en la planeación.**

- Ⓢ No prever efectivamente las capacidades que posee la empresa y aquellas otras que debe conseguir, desconocer las realidades del entorno y las posibilidades reales de la empresa dentro de su ámbito de acción.

**10. Graves errores en la fijación de estrategias.**

- Ⓢ Implica la comisión de graves falencias a la hora de fijar y / o modificar la misión de la empresa, su visión, los valores y metas, como así también reconocer el análisis FODA cambiantes en el entorno.
- Ⓢ No cambiar las estrategias del negocio en función a los cambios producidos en el entorno pueden llevar a la empresa a su ruina. Esto implica la necesidad de monitorear de manera continua los cambios a nivel económico, social, cultural, tecnológico, político, y legal.

**11. Falta o falencias en el control presupuestario y de gestión.**

- Ⓢ Hacer un seguimiento constante de la actuación de la empresa mediante un efectivo control de gestión.

**12. Problemas de comercialización.**

- Ⓢ Es de importancia fundamental planificar debidamente los sistemas de comercialización y distribución, gestionando debidamente los precios, publicidad y canales de distribución.

**13. Falta de capacitación del empresario y directivo.**

- Ⓢ Lleva a desconectarse del entorno, en cuanto a los cambios de gustos, servicios y requerimientos del entorno, aparte de los cambios tecnológicos.

**14. Graves falencias a la hora de resolver problemas y tomar decisiones.**

- Ⓢ La falta de definición del problema, o lo que es más grave aún su no detección, el no detectarlo da como resultado la incapacidad para generar soluciones factibles, y la falta de capacidad para su puesta en ejecución, lleva a solventar momentáneamente sólo los síntomas, o bien a que al no dar solución a los mismos estos persistan en el tiempo y se agraven.

**15. La resistencia al cambio.**

- ⊗ Aplicable tanto a empleados y directivos, pero sobre todo al propietario, quién subido al podio por sus anteriores triunfos cree que los logros del pasado servirán eternamente para conservar su eficiencia y eficacia de su empresa está en una decisión errónea; puesto que los cambios pueden mejorar aun la eficacia.

**16. Excesiva centralización en la toma de decisiones.**

- ⊗ El directivo o propietario se convierte por falta de delegación y ante los tiempos que tarda en adoptar decisiones críticas en un verdadero “cuello de botella” para la organización. Esta conducta además desmotiva al personal.

**17. No conocer los ciclos de vida de cada tipo de actividad.**

- ⊗ Llevará a adquirir negocios que están en el término de su ciclo; para evitar caer en sus niveles de ingresos y beneficios es no introducir las mejoras e innovaciones que todo negocio necesita.

**18. Tener una mala actitud.**

- ⊗ No poseer una actitud de lucha y sacrificio, sumados a una clara disciplina y ética de trabajo impedirá el crecimiento y sostenimiento de la empresa.

Si bien el autor Lefcovich (2004) menciona más factores que determinan el fracaso de las PYMES, para efecto de esta investigación solo se mencionan algunos, considerados como los más relevantes a nuestro fin.

## Capítulo II. GENERALIDADES DEL CLOUD COMPUTING (Computación en las nubes)

### 2.1. La evolución hacia la computación en la nube

El término Cloud Computing en su aceptación actual establece a finales de 2002 y después de que algunas noticias de TI impactaron en la educación y la investigación. Entre ellas el anuncio de Octubre de 2007 en el que IBM y Google presentaron su alianza de investigación de Cloud Computing. Sin embargo, la computación en nube, nos traerá grandes interrogantes y grandes problemas en temas tan controvertidos como la protección de datos y privacidad de los usuarios. (Joyanes Aguilar, 2012)

Debido a las necesidades de cómputo descritas, se ha venido realizando un importante esfuerzo en la investigación de capacidades para la ejecución de procesos en múltiples computadores. Esta tendencia fue impulsada originalmente por la utilización de sistemas abiertos, interoperables y protocolos de comunicación estándar que permitían la comunicación eficiente entre sistemas y tecnologías heterogéneos.

El primer paso de esta evolución fue en gran medida propiciado por los sistemas operativos tipo Unix que permitieron la configuración de *clusters*, es decir, agrupaciones de ordenadores con componentes de hardware comunes que se comportan como un único computador.

Tras varias décadas de investigaciones y desarrollos en estas tecnologías, la irrupción del sistema operativo Linux y sus estándares abiertos permitió implementar *clusters* basados en la arquitectura estándar de los PC, consiguiendo instalaciones de cálculo de alto rendimiento a bajos precios y popularizando esta solución durante la década de 1990.

Estos *clusters* sufrieron un proceso de especialización para proporcionar servicios de cálculo y almacenamiento, fundamentalmente en centros de investigación y universidades. Estos centros comenzaron a ofrecer sus servicios a terceros a través de protocolos estándar, constituyendo la denominada arquitectura de computación *grid*, orientada al procesamiento en paralelo o al almacenamiento de gran cantidad de información.

Estas arquitecturas fueron recibidas en instituciones investigadoras durante la primera mitad de la década de 2000, pero la complejidad para utilizar la infraestructura, las dificultades para utilizar diferentes *grids*, y los problemas de portabilidad entre ellas, hicieron que nunca se popularizara fuera del ámbito de la investigación y académico.

Durante esta misma época comenzaron a popularizarse las tecnologías de virtualización que hacían posible implementar máquinas virtuales que desmontaban el hardware del software y permiten replicar el entorno del usuario sin tener que instalar y configurar todo el software que requiere cada aplicación. Esto tiene ventajas en la distribución y mantenimiento de sistemas de software complejos y permite integrar bajo un mismo entorno un conjunto de sistemas heterogéneos.

Esta nueva arquitectura permitía distribuir carga de trabajo de forma sencilla, lo cual elimina los problemas que presentaba la arquitectura *grid*, abriendo una nueva puerta al cálculo distribuido, llamado *cloud computing*. Este nuevo modelo emerge como un nuevo paradigma capaz de proporcionar recursos de cálculo y de almacenamiento que, además, resulta especialmente apto para la explotación comercial de las grandes capacidades de cómputo de proveedores de servicios en Internet. (Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2012)

## 2.2. Definición de Cloud Computing

El Cloud Computing ó Computación en la Nube, nace en los términos: Cloud y Computing.

- ✚ Cloud o la Nube es el conjunto “infinito” de servidores de información (computadoras) desplegados en centros de datos, a lo largo de todo el mundo donde se almacenan millones de aplicaciones Web.
- ✚ Computing, o Computación, reúne los conceptos de informática, lógica de coordinación y almacenamiento.

Definición citada por (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013) menciona como:

La computación en nube, es un sistema informático basado en Internet y centros de datos remotos utilizado para gestionar servicios de información y aplicaciones. Los usuarios de este servicio tienen acceso de forma gratuita o de pago, dependiendo del servicio que se necesite usar.

A continuación, se presenta la definición de Cloud Computing, desarrollada por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América, una de las organizaciones internacionales más respetadas a nivel mundial en el campo de las tecnologías (NIST, 2009) citado por el autor (Joyanes Aguilar, 2012):

“Cloud Computing es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red, a un conjunto de recursos compartidos y configurables (como redes, servidores, capacidad de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente asignados y liberados con esfuerzo mínimo de gestión e interacción con el proveedor del servicio”.

El término es una tendencia que responde a múltiples características integradas. Uno de los ejemplos de esta “nube” es el servicio que presta Google Apps que incorpora desde un navegador hasta el almacenamiento de datos en sus servidores. Los programas deben estar en los servidores en línea y se pueda acceder a los servicios y la información a través de internet.

La computación en nube permite que los consumidores y las empresas gestionen archivos y utilicen aplicaciones en cualquier computadora con acceso a Internet sin necesidad de instalarlas. Esta tecnología ofrece un uso mucho más eficiente de recursos, como almacenamiento, memoria, procesamiento y ancho de banda, al proveer solamente los recursos necesarios en cada momento.

El servidor y el software de gestión se encuentran en la nube (Internet) y son directamente gestionados por el proveedor de servicios. De esta manera, es mucho más simple para el consumidor disfrutar de los beneficios.

En otras palabras: la tecnología de la información se convierte en un servicio, que se consume de la misma manera que consumimos la electricidad o el agua.

Un ejemplo sencillo de computación en nube es el sistema de documentos y aplicaciones electrónicas Google Docs / Google Apps. Para su uso no es necesario instalar software o disponer de un servidor, basta con una conexión a Internet para poder utilizar cualquiera de sus servicios.

### 2.3. Características esenciales del Cloud Computing

Una de las principales diferencias del Cloud Computing es que no hay necesidad de conocer la infraestructura detrás de esta, pasa a ser “una nube” donde las aplicaciones y servicios pueden fácilmente crecer (escalar), funcionar rápido y casi nunca fallan, sin conocer los detalles del funcionamiento de esta “nube”.

Este tipo de servicio se paga según alguna métrica de consumo, no por el equipo usado en sí, sino por ejemplo en el consumo de electricidad o por uso de CPU/hora. (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013).



**Figura 1.- Características esenciales de Cloud Computing.**

Fuente: (Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2012)

En la Figura 1, se muestran las características de *Cloud Computing*, las cuales son:

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

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

**Agilidad en la escalabilidad:** Consistente en aumentar o disminuir las funcionalidades ofrecidas al cliente, en función de sus necesidades puntuales sin necesidad de nuevos contratos ni penalizaciones. Esta característica, relacionada con el pago por uso, evita los riesgos inherentes de un posible mal dimensionamiento inicial en el consumo o en la necesidad de recursos.

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

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

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

## 2.4. Arquitectura de referencia en Cloud Computing

La computación en nube es una combinación de muchas tecnologías existentes. Los componentes de la computación en nube han ido avanzando a la par que las diferentes eras de la computación, aunque han sido los avances en almacenamiento de datos y centros de datos, así como la virtualización, la conectividad y la potencia de procesamiento, los que han ayudado a construir una arquitectura de la Nube que constituye hoy en día un nuevo ecosistema técnico.

La adopción de los servicios de computación en la nube está creciendo a gran velocidad y una de las razones se debe a que su arquitectura acentúa los beneficios de servicios compartidos. (Joyanes Aguilar, 2012)

Cloud Computing es un nuevo modelo de prestación de servicios, no es una nueva Tecnología, este nuevo modelo está claramente orientado a la escalabilidad, es decir, poder atender una demanda muy fuerte en la prestación de un servicio, pero de manera muy directa, inmediata en el tiempo, con un impacto en la gestión y en el coste, orientación a la escalabilidad lo que provocará es que el usuario final perciba que todo funciona, todo va rápido, todo es fácil y por lo tanto su experiencia como usuario es mucho más gratificante.

A pesar de que no es una nueva tecnología, es conveniente explicar los fundamentos tecnológicos que los proveedores de Cloud están tomando comúnmente. Como principios tecnológicos es necesaria una fuerte capa de virtualización de infraestructura (servidores, almacenamiento, comunicaciones etc.).

Por último es muy importante destacar la necesidad de una estandarización de los servicios, cuando más estandarizada sea nuestra infraestructura, más sencillo será todo.

## 2.5. Modelos de Servicio Cloud Computing

**Modelos de Servicio:** Se refieren a los tipos específicos de servicios a los que se puede acceder una plataforma de computación en la nube.

El NIST Instituto Nacional de Estándares y Tecnología, es una Agencia del Departamento de Comercio de los Estados Unidos que se dedica a definir estándares y tecnología, el cual tiene un laboratorio dedicado específicamente a Cloud Computing que se encarga de hacer definiciones y especificaciones de los modelos de la nube.

Los modelos de entrega de servicios en la nube más usuales que se ofrecen a los clientes en las organizaciones, las empresas y los usuarios son:

**SaaS** (Software as a Service, Software como Servicio) **PaaS** (Platform as a Service, plataforma como Servicio), e **IaaS** (Infrastructure as a Service, Infraestructura como Servicio).

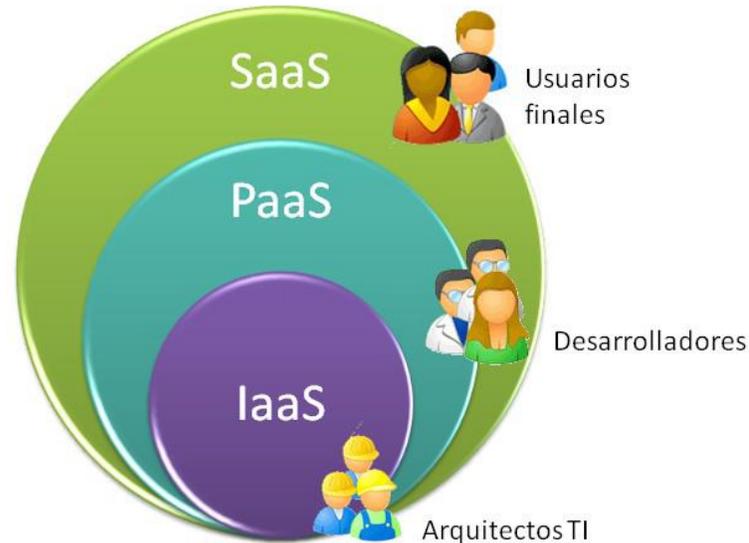
En el Cuadro 4, se muestran las diferencias, ya que empresas y específicamente nos referimos a las PYMES son de gran importancia, esta herramienta está dirigida a las tendencias de adaptación en el mercado.

**Cuadro 4.- Modelos de Servicio de Cloud Computing.**

<b>SaaS</b>	Ofrece una solución de software a los clientes de un sistema. El software puede ser interno a un negocio, emitido por otros medios, o más comúnmente entregados a través de internet.	Está dirigido a usuarios finales.
<b>PaaS</b>	Proporciona una plataforma en el cual desarrollar aplicaciones de software, por lo general basada en la web.	Utilizado por desarrolladores.
<b>IaaS</b>	Introduce la creación de redes informáticas básicas, redes de distribución de contenidos, enrutamiento, almacenamiento de productos básicos de datos y alojamiento de sistema operativo virtualizado.	Está dirigido a administradores de sistemas.

Fuente: (Mell & Grance, 2012)

En la Figura 2, se muestran los diferentes modelos de Cloud Computing categorizados como un conjunto de modelos de servicios, que posteriormente se hará una descripción más detallada de los mismos.



**Figura 2.- Modelos de Servicio de Cloud Computing.**

Fuente: (Arévalo Navarro, 2010)

### **2.5.1 Software como servicio (SaaS, Software as a Service)**

SaaS es aquella aplicación ofrecida por un fabricante de software o proveedor de servicios informáticos a través de internet, para su uso o utilización por varios clientes. El fabricante es el que en última instancia se ocupa del mantenimiento de la privacidad de los datos y la personalización de la aplicación.

En este modelo de servicio, el usuario paga por el uso y por la infraestructura necesaria (almacenamiento, seguridad, alojamiento, etc.) para el correcto funcionamiento de la aplicación y, a excepción de unos pocos parámetros de configuración, se limita a utilizar la herramienta y sus funcionalidades.

Para Joyanes Aguilar (2012), el término software como servicio se refiere esencialmente al software residente (instalado) en la nube; aunque no todos los sistemas SaaS son sistemas instalados en la nube, la mayoría sí lo son. SaaS (Software as a Service) es la evolución natural del término “software bajo demanda” (Software on demand) con el que era conocido hace unos años y cuyo representante es Salesforce.com, una empresa que proporciona software de gestión empresarial (gestión de relaciones con los clientes) a petición de las necesidades con los clientes.

SaaS es un modelo de software basado en la web que proporciona el software totalmente disponible a través de un navegador web. Las aplicaciones son accesibles desde diferentes dispositivos cliente a través de una interfaz cliente ligera tal como un navegador.

El consumidor no gestiona, ni controla la infraestructura fundamental de la nube, incluyendo red, sistemas operativos, servidores incluso ni las características o funcionalidades de las aplicaciones individuales, con la excepción de la posible configuración que pueda requerir en el lado del usuario (el computador de escritorio o una terminal de teléfono móvil tipo iPhone o con Android de Google).

Una aplicación común de software como servicio es Gmail, el programa de correo electrónico de Google. Gmail no es más que un programa que se utiliza en un navegador, el cual proporciona la misma funcionalidad que Outlook de Microsoft o Apple Mail, pero sin la necesidad de configurar la cuenta de correo, ya que basta con usar directamente Gmail para acceder al correo. (Joyanes Aguilar, 2012)

Ejecutando el software mediante servidores centralizados en Internet en lugar de servidores locales, los costes se reducen enormemente. Por otra parte, al eliminar los gastos de mantenimiento, licencias y de hardware necesario para mantener servidores locales, las empresas son capaces de ejecutar aplicaciones de forma mucho más eficiente desde el punto de vista informático.

El software como servicio (en inglés *software as a service*, SaaS) 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.com, pero ahora ya hay muchos más, incluyendo las Google Apps que ofrecen servicios básicos de negocio como el e-mail. (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013).

Algunas de las características con las que cuenta el Software como Servicios son las siguientes:

- ✓ Acceso y administración a través de una red.
- ✓ Las actividades son gestionadas desde ubicaciones centrales, en lugar de serlo desde la ubicación de cada cliente, permitiendo así el acceso remoto a las aplicaciones mediante la web.
- ✓ Actualizaciones centralizadas, lo cual elimina la necesidad de descargar parches por parte de los usuarios finales, para implementar el software que está en uso.

### **Aplicaciones de Software como Servicio**

Es el modelo más implementado y está constituido por las aplicaciones de gestión y de otro tipo, accesibles desde cualquier lugar con acceso a Internet, ya sea en PC's de escritorio, computadores portátiles (notebook o laptop), ultraportátiles "netbooks", las innovadoras "ultrabooks", terminales o incluso teléfonos inteligentes, con el pago mensual o anual, o bien gratuito. Una de las empresas pioneras que fue software de CRM (Gestión de relaciones con los clientes) de gran utilidad en las empresas. Esta empresa tiene miles de clientes en todo el mundo. (Joyanes Aguilar, 2012)

### **2.5.2. Plataforma como servicio (PaaS, Platform as a Service)**

Este modelo de nube amplía las prestaciones del caso anterior, de forma que el consumidor o usuario de esa nube, puede desplegar en ella, aplicaciones desarrolladas o adquiridas por él mismo, ampliando las funcionalidades de dicha nube. Todo esto, por supuesto, se deberá desarrollar en aquellos lenguajes de programación que sean aceptados por el proveedor de la nube.

En este modelo de nube, el usuario no podrá gestionar la infraestructura de la nube, pero tendrá acceso tanto sobre las aplicaciones desplegadas en ella como sobre la configuración de las diversas herramientas que utilice.

La plataforma como servicio "*Platform as a Service*", permite a los usuarios acceder a aplicaciones en servidores centralizados, sustentándose en la infraestructura de la nube. De esta manera, permite el funcionamiento de las aplicaciones, facilitando la implementación de las mismas sin el costo y la complejidad de mantener múltiples capas de hardware y software.

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, y también Windows Azure, de Microsoft, una plataforma en la nube que permite el desarrollo y ejecución de aplicaciones codificadas en varios lenguajes y tecnologías como .NET, Java y PHP. Servicios PaaS tales como éstos permiten gran flexibilidad, pero puede ser restringida por las capacidades que están disponibles a través del proveedor. (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013)

Su principal uso se centra en ofrecer una solución completa para la construcción y puesta en marcha de aplicaciones y servicios Web que estarán completamente disponibles a través de Internet. Algunos ejemplos: Google App Engine, Amazon, etc.

Para Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa (2012) la principal característica asociada al *Platform as a Service* se expone a continuación:

- ✓ Facilita el despliegue de las aplicaciones del cliente, sin el coste y la complejidad derivados de la compra y gestión del hardware y de las capas de software asociadas.

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

Infraestructura como servicio podría definirse como un modelo de servicios de computación, estos servicios se podrían utilizar para resolver nuestras necesidades computacionales sin límites de escalabilidad de nuestros despliegues. Solo pagaríamos por lo que usamos y solo cuando lo necesitemos.

IaaS es un modelo de servicio en el cuál el hardware está virtualizado en la nube. En este particular modelo, el proveedor del servicio provisiona servidores, almacenamiento, redes, y así sucesivamente. Esta manera de ver una infraestructura profesional rompe con todos los moldes, ya que podríamos tener desde un pequeño negocio a una gran empresa en un corto plazo.

El último segmento de la computación en nube, la infraestructura (*“Infrastructure as a Service (IaaS)”*), representa en gran medida la columna vertebral de todo el concepto. La infraestructura es la que permite a los usuarios crear y usar el software y las aplicaciones.

Se encuentra en la capa inferior y es un medio de 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.

En lugar de mantener centros de datos o servidores, los clientes compran los recursos como un servicio completamente externo. Los proveedores cobran los servicios según la base establecida y por la cantidad de recursos consumidos.

El cliente 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 coste 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, etc. (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013)

Las características de una Infraestructura Orientada a servicios en sus Siglas en ingles (IaaS), son las siguientes:

- ✓ Los recursos empleados tales como servidores, equipo de la red, memoria, CPU, espacio de disco, instalaciones del centro de datos, se proporcionan como un servicio computacional a cambio de una tarifa mensual o por utilización de capacidad contratada durante un período.
- ✓ El servicio se proporciona bajo un costo mensual variable, usando precios fijos por componente del recurso utilizado.

## 2.6. Modelos de Negocio Cloud Computing

**Modelos de despliegue:** Se refieren a la posición (localización) y administración (gestión) de la infraestructura de la nube (pública, privada e híbrida).

Existen diversos tipos de nube dependiendo de las necesidades de cada empresa, el modelo de servicio ofrecido y la implementación de la misma, pero básicamente existen tres grandes grupos:

### 2.6.1 Nubes Públicas

Las nubes públicas se refieren al modelo estándar de computación en nube, donde los servicios que se ofrecen se encuentran en servidores externos al usuario, pudiendo tener acceso a las aplicaciones de forma gratuita o de pago. (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013)

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

Como **inconveniente** se cuenta con el acceso de toda la información a terceras empresas, y la dependencia de los servicios en línea (a través de Internet). (Alcocer, 2010)

Para Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa (2012) las **características** inherentes a esta forma de implementación podemos citar las que siguen:

- ✚ Reducido plazo de tiempo para la disponibilidad del servicio.
- ✚ No se requiere llevar a cabo inversión monetaria para su implementación.
- ✚ Lleva asociadas unas cuotas iniciales de pago más bajas que el resto de implementaciones. Adicionalmente los costes del *cloud* público son variables, cumpliendo el principio de pago por uso.

### 2.6.2 Nubes Privadas

En las nubes privadas la plataforma se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa y no suele ofrecer servicios a terceros. En general, una nube privada es una plataforma para la obtención solamente de hardware, es decir, máquinas, almacenamiento e infraestructura de red (IaaS), pero también se puede tener una nube privada que permita desplegar aplicaciones (PaaS) e incluso aplicaciones (SaaS). (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013)

Las nubes privadas son una buena opción para las compañías que necesitan alta protección de datos y ediciones a nivel de servicio. En las nubes privadas el cliente controla qué aplicaciones usa y cómo. La empresa es la propietaria de la infraestructura y puede decidir qué usuarios están autorizados a utilizarla.

Como **ventaja** de este tipo de nubes, al contrario que las públicas, es la localización de los datos dentro de la propia empresa, lo que conlleva a una mayor seguridad de estos, corriendo a cargo del sistema de información que se utilice. Incluso será más fácil integrar estos servicios con otros sistemas propietarios.

Como **inconveniente** se encuentra la inversión inicial en infraestructura física, sistemas de virtualización, ancho de banda y seguridad, lo que llevará a su vez a pérdida de escalabilidad y desescalabilidad de las plataformas, sin olvidar el gasto de mantenimiento que requiere (Alcocer, 2010)

Para Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa (2012) las **características** propias de esta forma de implementación son las siguientes:

- ✚ Reducido plazo de tiempo para la puesta en servicio y una alta flexibilidad en la asignación de recursos.
- ✚ Al contrario que el *cloud público*, requiere de inversión económica para la implementación de la solución contratada.
- ✚ Implica más especificidad en la solución adquirida, ya que está diseñada para ajustarse a las necesidades propias de la empresa contratante.
- ✚ Facilita el control y la supervisión de los requisitos de seguridad y protección de la información almacenada.

### 2.6.3 Nubes Híbridas

Las nubes híbridas consisten en combinan recursos locales de una nube privada con la nube pública. La infraestructura privada se ve aumentada con los servicios de computación en nube de la infraestructura pública. Esto permite a una empresa mantener el control de sus principales aplicaciones y aprovechar la computación en nube publica solamente cuando resulte necesario. (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013)

Por ejemplo, muchas empresas han visto que es más económico usar un IaaS, como por ejemplo Amazon Simple Storage Service (S3), para almacenar

imágenes, vídeos y documentos que en infraestructuras propias. El modelo híbrido también se presta a un enfoque incremental.

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

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

Parece que este tipo de nubes está teniendo **buena aceptación** en las empresas a un futuro próximo, ya que se están desarrollando software de gestión de nubes para poder gestionar la nube privada y a su vez adquirir recursos en los grandes proveedores públicos. (Alcocer, 2010)

Para Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa (2012) las **características** propias de esta forma de implementación son las siguientes:

- ✚ Ofrece una mayor flexibilidad en la prestación de servicios de TI, al mismo tiempo que se mantiene un mayor control sobre los servicios de negocio y de datos.
- ✚ Permite integrar las mejores características de las dos formas de implementación *cloud*, en cuanto al control de los datos y a la gestión de las funciones básicas de la entidad.
- ✚ Permite el control interno de los servicios *cloud* desde la propia entidad.

## 2.7. Ventajas de Cloud Computing

A continuación se mencionan las ventajas de Cloud Computing citadas por (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013):

V  
E  
N  
T  
A  
J  
A  
S

### **Acceso a la información y los servicios desde cualquier lugar:**

El sistema en nube está diseñado para ser utilizado a distancia, así que el personal de la empresa tendrá acceso a la mayoría de los sistemas en cualquier lugar donde se encuentre.

**Rápido:** Los servicios más básicos de la nube funcionan por sí solos.

**Actual:** La mayoría de los proveedores actualizan constantemente su software, agregando nuevas funciones tan pronto como están disponibles.

**Empresas con facilidad de escalabilidad:** Adaptable rápidamente a negocios en crecimiento, ya que el sistema en nube está diseñado para hacer frente a fuertes aumentos en la carga de trabajo. Esto incrementa la agilidad de respuesta, disminuye los riesgos y los costos operacionales, porque se paga sólo lo que usa.

**Mínima inversión en infraestructura:** El proveedor ofrece servicios a varias empresas, las cuales se benefician de compartir una infraestructura compleja y pagan solamente por lo que realmente utilizan.

**Actualizaciones automáticas que no afectan negativamente a los recursos de TI.** La tecnología de "Cloud Computing" no obliga a decidir entre actualizar y conservar el trabajo, porque esas personalizaciones e integraciones se conservan automáticamente durante la actualización.

## 2.8. Desventajas de Cloud Computing

Se mencionan las desventajas de Cloud Computing citadas por (Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO, 2013):

D  
E  
S  
V  
E  
N  
T  
A  
J  
A  
S

**La centralización de las aplicaciones:** El almacenamiento de los datos origina una interdependencia de los proveedores de servicios.

**La disponibilidad de las aplicaciones:** Están ligadas a la disponibilidad de acceso a Internet.

**Los datos "sensibles"** del negocio no residen en las instalaciones de las empresas por lo que podría generar un contexto de alta vulnerabilidad para la sustracción o robo de información.

**La confiabilidad de los servicios** depende de la "salud" tecnológica y financiera de los proveedores de servicios en nube. Empresas emergentes o alianzas entre empresas podrían crear un ambiente propicio para el monopolio y el crecimiento exagerado en los servicios.

**Seguridad.** La información de la empresa debe recorrer diferentes nodos para llegar a su destino, cada uno de ellos (y sus canales) son un foco de inseguridad. Si se utilizan protocolos seguros, HTTPS por ejemplo, la velocidad total disminuye debido a la sobrecarga que estos requieren.

**Escalabilidad a largo plazo.** A medida que más usuarios empiecen a compartir la infraestructura de la nube, la sobrecarga en los servidores de los proveedores aumentará, si la empresa no posee un esquema de crecimiento óptimo puede llevar a degradaciones en el servicio.

## **2.9. Situación actual en el mundo**

En la actualidad existen algunas empresas encargadas de ofrecer servicios de tecnologías, las cuales han crecido gracias al incremento del ancho de banda en los servicios de internet, para fines de esta investigación se enlistan algunos de ellos.

### **2.9.1. Proveedores actuales y competencia**

“La lista de los proveedores de servicios públicos y servicios Cloud está creciendo constantemente, junto a servicios especializados de red, los cuales corresponden a algunos de los nombres más conocidos en Internet y la Informática empresarial”. A continuación se mencionan algunos proveedores de Cloud Computing y los productos que ofrecen:

#### **Amazon EC2**

(Elastic Compute Cloud), es un servicio Web que provee capacidades de cómputo elásticas, disponibles a través de una infraestructura Cloud diseñada con la finalidad de proveer computación escalable a entornos Web, bajo demanda, siguiendo un modelo comercial de pago por uso. (Amazon Web Services, LLC).

#### **Google**

Google App Engine es una plataforma para la creación y alojamiento de aplicaciones web utilizando la infraestructura de Google. El servicio se encuentra actualmente en prueba, permitiendo a los desarrolladores inscribirse gratuitamente y utilizar hasta 500 MB de almacenamiento.

#### **Salesforce.com**

Salesforce.com es un proveedor de Customer Relationship Management (CRM), que ofrece la utilización del software como servicio, que incluyen aplicaciones para ventas, servicio, soporte y comercialización.

## **Force.com**

Force.com presta la utilidad de plataforma como servicio que permite a los desarrolladores externos crear aplicaciones adicionales que se integran en las aplicaciones de CRM.

## **Microsoft**

La plataforma de servicios Azure es una plataforma de servicios Cloud, alojados en centros de datos de Microsoft, que ofrece un sistema operativo y un conjunto de servicios de desarrollo que pueden ser utilizados individualmente o en conjunto.

### **2.10. Seguridad en Cloud Computing**

Los proveedores de Computación en Nube tienen cada uno su propio método de gestión de la seguridad. Normalmente sus métodos serán compatibles con el cumplimiento y el plan de seguridad global de su negocio. Puede suceder, al contrario, que el enfoque de seguridad del proveedor choque con las reglas de gobierno de su Empresa. No es lógico que se realice ningún trato sin antes conocer las políticas de protección de la información de su proveedor. Lógicamente, las necesidades de estrategia de seguridad de las TI y en particular de soluciones de computación en nube, deben estar integradas y alineadas con la estrategia y planes de negocio de la empresa. (Joyanes Aguilar, 2012)

## **CAPITULO III. EMPRESAS Y LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN**

### **3.1. Generalidades**

En la actualidad se argumenta con frecuencia que vivimos en la era de la información. Dicho concepto se asocia con aquel modelo de sociedad donde predomina el sector de la información, bien porque cada vez es mayor el número de personas cuyas actividades consisten fundamentalmente en el manejo de la información o bien por la aparición de nuevos sectores económicos relacionados con la información.

Se trata de una revolución basada en la información, pero no debido al hecho, de que las organizaciones y la sociedad en general tengan a su disposición infinidad de datos disponibles, si no como consecuencia de que los avances tecnológicos actuales permiten transformar dichos datos en información y procesar, almacenar, recuperar y comunicar información en cualquiera de sus formas (voz, textos, imágenes) sin importar la distancia, el tiempo o el volumen.

Esta revolución tecnológica actual producida por las tecnologías de información tiene su origen en el fuerte desarrollo experimentado por la microelectrónica, la informática (aparatos o hardware y lenguajes o software) las telecomunicaciones y la aparición de nuevos materiales relacionados con estas tecnologías.

El desarrollo de la microelectrónica y la informática ha creado nuevas capacidades de tratamiento de la información, que han permitido una reducción en los costes de su gestión y en el volumen de inversión de los equipos y medios. Por su parte la evolución de las tecnologías de la comunicación y los nuevos materiales y medios en ellas aplicados han dado lugar a nuevas aplicaciones de la TI que afectan las áreas funcionales, a la estructura de la empresa y a la propia actividad empresarial. (Monge González, Alfaro Azofeifa, & Alfaro Chamberlain, 2006)

### **3.2. Cambios en las empresas y en el recurso humano**

Las TI están cambiando la forma tradicional de hacer las cosas, las personas que trabajan en gobierno, en empresas privadas, que dirigen personal o que trabajan como profesional en cualquier campo utilizan tecnologías de información cotidianamente mediante el uso de Internet, tarjetas de crédito, pago electrónico de la nómina de trabajadores, entre otras funciones; es por eso que la función de las TI en los procesos empresariales, como manufactura y ventas, se han expandido grandemente.

La primera generación de computadoras estaba destinada a guardar los registros y monitorear el desempeño operativo de la empresa, pero la información no era oportuna ya que el análisis obtenido en un día determinado en realidad describía lo que había pasado una semana antes. Los avances actuales hacen posible capturar y utilizar la información en el momento que se genera, es decir, tener procesos en línea. Este hecho no sólo ha cambiado la forma de hacer el trabajo y el lugar de trabajo, sino que también ha tenido un gran impacto en la forma en la que las empresas compiten.

Utilizando eficientemente las TI se pueden obtener ventajas competitivas, pero es preciso encontrar procedimientos acertados para mantener tales ventajas como una constante, así como disponer de cursos y recursos alternativos de acción para adaptarlas a las necesidades del momento, pues las ventajas no siempre son permanentes.

### **3.3. Selección de tecnología**

La selección de tecnología no es un asunto de poner en práctica la última innovación. Los gerentes de las empresas tienen la capacidad y la responsabilidad de elegir tecnología que no solamente resulte eficaz, sino que también proteja al ambiente y satisfaga las necesidades de la empresa.

Hay que convertirse en un administrador de la tecnología, y no solamente en un usuario de la misma. En un negocio, también debe elegir la tecnología a utilizar, no se debe dejar llevar por las fuerzas del mercado y de la competencia.

La selección de la tecnología influye en todas las decisiones dentro de operaciones y en todas las demás funciones de un negocio. El concepto de un sistema socio técnico sostiene que, para lograr una optimización conjunta, tareas y tecnología deben elegirse al mismo tiempo. Existe una fuerte interacción entre la selección de tecnología que haga operaciones y la función de recursos humanos, puesto que estas influyen en todas las funciones de la empresa y por tanto deben participar en las decisiones tecnológicas.

“La selección de tecnología es una decisión sumamente importante, que interesa a los gerentes en todas las funciones. Estas decisiones no son de naturaleza técnica, pero influyen en el capital, en los recursos humanos y en los sistemas de información”.

### **3.4. Principales TI utilizadas por las empresas**

#### **3.4.1. Automatización de oficinas y servicios**

Menciona que hasta la década de 1980, la tecnología para oficinas no había evolucionado mucho desde la invención de la máquina de escribir. Para estar seguras, las oficinas utilizaban máquinas eléctricas de escribir, copiadoras electrónicas y dictáfonos; pero en su mayor parte, el trabajo de oficina era intensivo en mano de obra y muy fragmentado, con el desarrollo de la computadora personal y las redes interconectadas, se inicio una revolución en las oficinas.

En estas, el proceso de transformación se ha dado en las siguientes actividades:

- 1.- Manejo de mensajes
- 2.- Mecnografiado de documentos
- 3.- copiado de materiales impresos o electrónicos
- 4.- Archivo
- 5.- Mantenimiento de la agenda de actividades.

La modificación de estas actividades en la oficina automatizada se ha dado mediante una terminal o PC para cada secretaria y gerente, quienes se conectan entre sí por red. La oficina también se ha conectado con el exterior a través del correo electrónico, internet y otras redes electrónicas. Mediante el correo electrónico, las comunicaciones son más rápidas y eficaces.

En una oficina totalmente automatizada, todas las actividades que se identificaron se realizaran por medios electrónicos. El papeleo puede reducirse o eliminarse drásticamente, sin embargo, puede aumentar si todo se imprime. La implicación del papeleo se da cuando se ha automatizado parcialmente a la oficina y no se le ha integrado por completo. Las tareas repetitivas se simplifican con los archivos electrónicos, la corrección de los errores en línea y el uso de respuestas estándar. Con esto se reduce drásticamente el costo de las funciones de oficina y se incrementa la productividad cuando se le implanta en su totalidad.

La oficina automatizada también puede tener otros efectos en la sociedad. Por ejemplo, es posible descentralizar la oficina a otros lugares, incluso a los hogares.

Para algunos tipos de negocios, tales como las compañías de seguros de vida, la oficina automatizada proporciona un respiro a las avalanchas de papeles.

En este tipo de oficina, cada persona lleva a cabo su labor en una terminal de computadora y luego lo transmite electrónicamente a la siguiente estación de trabajo. Con las oficinas automatizadas, los gerentes pueden rastrear fácilmente el

flujo de procesos. Los proyectos de automatización de oficinas deben dirigirse a los trabajadores del conocimiento y no solamente hacia la reducción de los costos de los trabajadores de oficina.

### **3.4.2. La ofimática**

También de forma sencilla y desde el punto de vista semántico, la ofimática refleja la traducción al castellano del término inglés office automation (automatización de oficina), que surge alrededor de los setenta en los Estados Unidos. No obstante, el concepto más usual de la ofimática es el aquel que engloba la informática, las telecomunicaciones y las técnicas de oficina.

La ofimática misma engloba el estudio de diversos factores implicados en las actividades de la oficina, como son:

- Las tareas administrativas y su tratamiento.
- La participación de los individuos en la ejecución y control de los trabajos.
- Planificación de los recursos utilizados en dichos trabajos.
- La administración de la información en la empresa.
- Las implicaciones de todo ello en los recursos humanos.

“Por otro lado, es posible distinguir tres niveles de comprensión del concepto de ofimática que configurarían el conjunto de tecnologías específicas de aplicación de TI integradas en su concepto amplio”.

Un primer nivel entiende la ofimática, como una caja de herramientas, como la mecanización o información de tareas individualmente consideradas. Se recogerían aquí los recursos de TI como: procesadores de texto, bases de datos, sistemas de archivo y recuperación, hojas de cálculo, sistemas de gráfico y otro que permiten elaborar y manipular la información mediante equipos informáticos.

El segundo nivel recoge la actuación de grupos de trabajo que interactúan entre sí para desarrollar funciones mediante un proceso integrador. Se habla de sistemas tecnológicos ofimáticos y lo fundamental son las comunicaciones, por tanto se contemplan aquí las TI integradas por las redes de comunicación y los servicios de telecomunicaciones.

El tercer nivel se refiere a un concepto global de ofimática, que implica toda la organización donde se desarrollan no solo los procesos de coordinación entre grupos de personas o tomas de decisiones, si no que resulta imprescindible tomar en cuenta factores psicosociales de comportamiento de los recursos humanos de la empresa.

### **3.4.3. La automática**

Se refiere al desarrollo de la TI en el ámbito de la dirección de las operaciones de la empresa, en el ámbito de las actividades del sistema de producción, que se entiende como el proceso de transformación de inputs o entradas o materias primas en outputs o salidas o productos terminados (bienes o servicios).

La aplicación de las TI al sistema productivo persigue la automatización de tal proceso tratando de mejorar la flexibilidad y la eficiencia del mismo y extendido a la resolución de los problemas clásicos de diseño del producto, diseño del sistema y localización y mantenimiento de plantas.

Entre las más utilizadas por las empresas se destacan: Las maquinas de control numérico, la robótica, los sistemas de fabricación flexible, los sistemas CAD/CAM que informatizan e integran los diseños de productos y de fabricación y los sistemas CIM o de fabricación integrada por ordenador.

### **3.5. Internet y los negocios a través del web**

El internet se ha extendido con rapidez en lo que a la conexión de negocios entre sí y con el consumidor final se refiere. Estas interconexiones permiten integrar empresas, de la misma manera en que ERP ha integrado funciones dentro de una compañía. En general, esto último debe suceder antes de que la compañía busque integrarse externamente, puesto que la integración interna facilita el intercambio de información con otras empresas y con los consumidores finales.

Si bien las pruebas y dificultades a las que se han enfrentado las empresas de inicio de la red son bien conocidas, el concepto de los negocios electrónicos (e-business) se ha vuelto más fuerte y crecido. Por ejemplo, ha habido un rápido incremento en las conexiones BtoB (business-to-business, o de negocio a negocio) a medida que los negocios buscan conexiones de internet entre unos y otros. Estas toman la forma de compras electrónicas, levantamiento de pedidos, subastas por internet, etc. En el campo BtoC (business-to-consumer, o negocio a consumidor), las denominas empresas de “ladrillos y morteros” han establecidos sitios en la red y ofrecen mercancías y servicios a tarifas cada vez más elevadas.

### **3.6. Características de las TI**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, y eliminando barreras temporales. Algunas características de las TI son:

- **Inmaterialidad (Posibilidad de digitalización):** Las TI convierten la información, tradicionalmente sujeta a un medio físico, en inmaterial. Mediante la digitalización es posible almacenar grandes cantidades de información, en dispositivos físicos de pequeño tamaño (discos, CD, memorias USB, etc.). A su vez los usuarios pueden acceder a información

ubicada en dispositivos electrónicos lejanos, que se transmite utilizando las redes de comunicación:

- Instantaneidad: Podemos transmitir la información instantáneamente a lugares muy lejanos físicamente, mediante las denominadas “autopistas de la información”.
- Aplicaciones Multimedia: Las aplicaciones o programas multimedia han sido desarrollados como una interfaz amigable y sencilla de comunicación, para facilitar el acceso a las TI de todos los usuarios.

### **3.7. Estrategia de cómo trabajar con Cloud Computing en las Pequeñas y Medianas Empresas.**

Cloud Computing es un mecanismo bajo el cual las empresas pueden hacer uso de software sin necesidad de instalar nada, sin tener servidores para almacenar la información o sin tener problemas de actualización, una modalidad de computo en la que mediante una simple conexión a internet las personas pueden utilizar el software, al igual que hoy usan Hotmail, Gmail o Facebook, pero sin haber instalado nunca nada. Sólo es necesario registrar un usuario y empezar a ejecutar tareas, enviar mails, subir fotos, mandar archivos, etc. Todo, sin tener que preocuparse por tener y mantener servidores para almacenar la información.

En cualquier momento, desde cualquier computador con acceso a internet se pueden conectar y encontrar siempre toda la información de forma rápida y segura. Con Cloud Computing, las pymes no tienen que incurrir en costos de infraestructura, es decir, no tienen que invertir en servidores, redes, administración de redes, antivirus, licenciamientos de otros programas, etc. para que el servicio del software que se usa funcione.

Con soluciones de Software en Cloud Computing no se necesitan instalaciones, visitas de actualizaciones ni compra de máquinas más robustas. Lo único que se necesita son computadores con conexión a internet y nada más, ya que todos los datos están siendo manejados por servidores con protocolos de seguridad muy avanzados y con copias de seguridad en Datacenters o Centros de Procesamiento de Datos de todo el mundo.

Si se compara esta situación con la de tener en un servidor local los documentos y las aplicaciones, podemos ver que por más seguridad que tengamos siempre la información va a estar expuesta a robos, daños, virus, recalentamiento, etc., etc., sin contar con la necesidad de actualizar los servidores cada periodo de tiempo para que no queden obsoletos y den el almacenamiento y la velocidad que cada empresa necesita.

### **3.8. Casos de aplicación de Computación en Nube en Organizaciones y Empresas.**

Cada día son más las organizaciones y empresas que comienzan a migrar a la nube. A medida que las reservas sobre seguridad, fundamentalmente se van venciendo, las grandes ventajas de utilizar servicios en la nube de modo especial los costes en infraestructuras y la reducción del mantenimiento junto con la reducción real de los precios de dichos servicios, se está haciendo que la nube se comience a ver como una plataforma tecnológica segura, fiable y económica.

A continuación se mencionan algunos casos de adopción de servicios de la nube y que han tenido importancia a nivel nacional e internacional.

#### **Caso de aplicación México**

En México Teletón es la institución de beneficencia más grande de nuestro país y, por otro lado, de ayuda a discapacitados, hicieron cambios y montaron toda una plataforma para todo lo que es Teletón, los usuarios se conectaban a twitter,

realizaban las donaciones, podía ver el cómputo cómo iba, podía ver una segunda señal de envío en televisión, y se conectaban muchos usuarios, entonces se juntaron con ellos nuevamente, dijeron “aprovechemos el potencial que tiene CLOUD”.

Ellos pensaban tener 17 mil usuarios, terminaron con 270 mil usuarios, tuvieron que multiplicar por 16 veces la capacidad original, se saturó, duplicaron la capacidad, todos los servidores virtuales que se habían provisionado, y fueron capaces de aguantar la carga. Obviamente se ganaron todo el amor de la gente de Teletón, y hoy en día están bien agilizados con respecto a lo que es el CLOUD.

### **BBVA - Google**

Segundo gran banco español con gran presencia en Latinoamérica y en otros países del mundo y Google Enterprise firmaron un acuerdo el día 11 de enero de 2011, a nivel mundial, para la adopción del servicio Google Apps por parte del banco y su implantación progresiva a lo largo del año 2012. Aplicaciones como Gmail con el chat de Google, Google Calendar, Google Docs, Google Groups, Google Sites, Google video, entre otros comenzarían a ser utilizados de modo gradual por los empleados del banco a lo largo de todo el mundo.

Está previsto que los 110.000 empleados del BBVA distribuidos en más de 26 países comiencen a migrar en la nube de Google de modo gradual a partir de la fecha del acuerdo. En esa fecha Google anunció que si bien tenían más de cuatro millones de clientes a escala mundial que habían adoptado sus soluciones empresariales, en esa fecha era el mayor contrato en su área de servicios en la nube para empresas.

## **IBM - International Business Machines “Fabricantes de máquinas para negocios”**

La compañía inició como una pyme que fabricaba maquinarias y artefactos para pequeñas y medianas empresas como cortadoras de jamón, relojes para registro de horario de trabajadores, máquinas de tabulación entre otras.

Eventualmente la compañía evolucionó y se expandió para producir no sólo computadores sino hardware de todo tipo como máquinas registradoras, relojes corporativos y toda clase de elementos electrónicos.

Durante los años ochenta la empresa dio otro giro para concentrarse en la fabricación de equipos de cómputo que no sólo eran para el usuario final sino que también tenían líneas de productos destinadas a la parte corporativa. En ese sector empezó a destacarse el área de servidores.

En la actualidad IBM ahora se consolida como una compañía de servicios enfocados a tecnologías desde donde se desprenden varias ramas como el Cloud Computing, Big Data, software corporativo, soluciones móviles entre otras que abarcan soluciones informáticas empresariales.

IBM ha trabajado en desarrollar el poder de cómputo necesario para poder manejarlo de manera fácil y efectiva la tecnología que una empresa requiere o necesita.

IBM dejó de fabricar hardware para dedicarse de lleno a los servicios de cómputo y a la investigación y desarrollo de temas relacionados con la Computación Cognitiva, Inteligencia Artificial y máquinas inteligentes.

Prueba de ello fue el reciente y sorprendente acuerdo que hizo con una de las fabricantes que por años fue uno de sus más grandes rivales: Apple.

“Hemos entendido que nuestro enfoque son los servicios y no queremos gastar esfuerzo compitiendo en fabricación de hardware. Este enfoque nos abrió horizontes y tenemos nuevos aliados como Apple. Esta alianza lo que quiere es que nuestros sistemas de información puedan funcionar en los dispositivos que empresas como Apple producen. Estamos expandiendo horizontes y puede que nos aliemos con otras compañías de hardware”, haciendo referencia a la compra de servidores Lenovo, el fabricante líder de PC en el mundo. (Mora Mendoza, 2014)

### **Casi el 60% de las pymes españolas trabajan con Cloud Computing**

Aproximadamente el 60% de las Pymes españolas trabajan ya con esta tecnología. Y no solo eso, las previsiones son bastante buenas para el sector ya que se prevé un considerable aumento de la demanda de soluciones en Cloud, debido tanto a la crisis como a las ventajas que a nivel estratégico proporciona: movilidad, escalabilidad, disponibilidad del servicio, modelo de pago, etc.

Quizás por convencimiento, por la cada vez mayor confianza en esta tecnología o por el ahorro de costes que supone en las empresas y sus departamentos de TI, lo cierto es que el Cloud Computing empieza a asentarse en las Pymes españolas como la tecnología más demandada.

Es por esto que son cada vez más los grandes fabricantes que desde hace tiempo desarrollan sus soluciones de software en Cloud, convencidos de que en muy poco tiempo el mercado y los clientes estarán ahí, y de que el que no esté desaparecerá. Lo que está claro es que la aplicación de la tecnología Cloud Computing para las empresas, está suponiendo una significativa mejora de sus procesos de negocio en muchos sentidos: desde la gestión de procesos internos, hasta la seguridad de los datos, el comercio electrónico, las ventas y las relaciones con los clientes (CRM).

Aplicaciones de todo tipo gratuitas y de pago han aparecido en los últimos años para ayudar a las empresas en sus procesos de negocio: desde aplicaciones sencillas pero efectivas u otras hasta sistemas de facturación, ERP, CRM o herramientas de comercio electrónico para todo tipo de empresas, sectores y tamaños.

Sin duda que el desarrollo de los Smartphones, Blackberries y otros móviles de última generación así como la bajada de las tarifas de voz y datos para estos ha resultado determinante para que cada vez más haya mayor número de aplicaciones de negocio con las que podamos trabajar desde un móvil. Ya que no hace falta instalar la solución en el terminal, con conectarse al servidor que provee la aplicación es más que suficiente para trabajar.

Lo único que será necesario para esta realidad será una buena conexión a internet. Habrá que desear que los diferentes proveedores de internet trabajen para favorecer y mejorar la banda ancha y su estabilidad, no solo en las grandes ciudades sino también en localidades más alejadas e incluso en el entorno rural, donde muchas veces es complicado conectarse tan solo para recibir el correo.

### **3.9. Propuesta de la Nube en la Empresa u Organización.**

De acuerdo a lo revisado se puede hacer una propuesta para las PYMES. En este apartado se presentan casos diferentes de la implementación de diversas soluciones *cloud* presentando casos en empresas pertenecientes a diferentes ramas de actividad económica. Cada caso de éxito se presenta en resumen de forma los principales elementos que lo conforman:

## SECTOR: MEDIOS DE COMUNICACIÓN

**Año de implantación:** Información no disponible.

**Empresa/Institución:** Grupo Vocento.

**Modelo de negocio:** Suscriptor.

**Estado de implantación:** Implantado.

**Tipo de solución implantada:** SaaS.

**Motivaciones del proyecto:** Las más de 150.000 suscripciones manejadas por 14 cabeceras de Vocento eran gestionadas por un call center que recogía y canalizaba las incidencias de los usuarios. Por tanto, se requería de una aplicación que facilitara la gestión de la relación con el cliente que y que siguiera un modelo de software como servicio. Este modelo no requería adquirir ni mantener ningún tipo de hardware o software ni soportar un prolongado ciclo de implementación que dificultase su actividad o la de sus agentes o clientes.

**Caracterización funcional y tecnológica:** El proyecto consistió en el desarrollo e implantación de un sistema CRM y de soporte a la fuerza de ventas en la nube, mediante la herramienta Salesforce.com, que posibilita gestionar eficientemente la información de las suscripciones e incidencias.

**Los aspectos de negocio y organizativos afectados:** Implantación de un sistema CRM que posibilita gestionar eficientemente la información de las suscripciones, así como las incidencias cursadas, extrayendo estadísticas e informes, y dando lugar a una metodología de atención a usuarios que ha permitido mejorar el servicio prestado a los suscriptores.

Posteriormente, Vocento solicitó también la aplicación de la plataforma Salesforce.com a su fuerza de ventas, de manera que ésta pudiera disponer de una herramienta para la gestión de la relación con anunciantes, agencias y centros de publicidad.

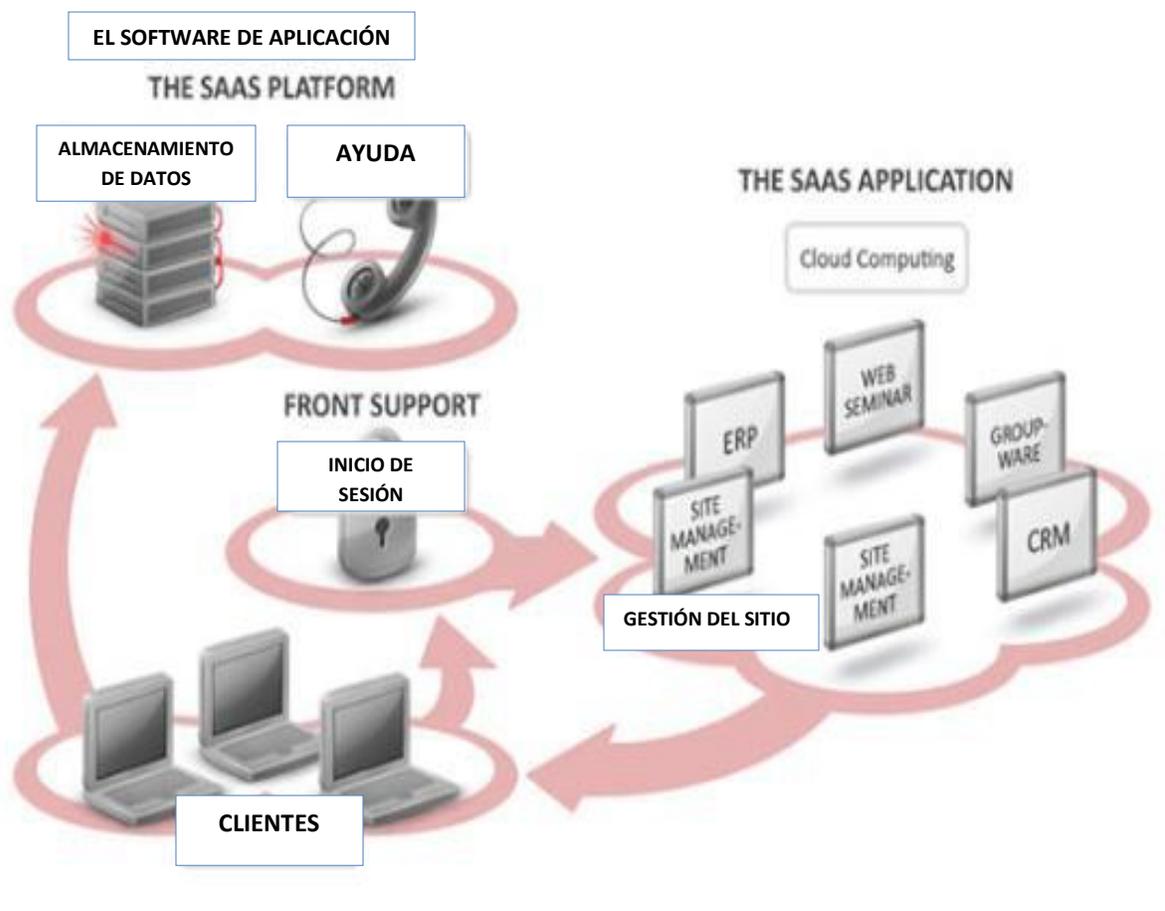
**Beneficios:** Los beneficios detectados fueron:

- ✓ Facilidad en la gestión.
- ✓ Seguridad y fiabilidad de la infraestructura.
- ✓ Flexibilidad en el servicio y agilidad en el despliegue.
- ✓ Fiabilidad y buen rendimiento.
- ✓ Pago por uso.

**Evaluación global:** La compañía puede controlar fielmente la actividad comercial de sus equipos comerciales, lo que por ende le facilita la toma de decisiones en el ámbito comercial.

**Proveedor:** NTS, Salesforce.com.

En la Figura 3, se muestra el esquema de funcionamiento de un modelo SaaS.



**Figura 3.- Sector: Medios de Comunicación.**

Fuente: (Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2012)

## SECTOR: EDUCACIÓN

**Año de implantación:** 2010.

**Empresa/Institución:** Universidad de Extremadura.

**Modelo de negocio:** Proveedor-Suscriptor.

**Estado de implantación:** Implantado.

**Tipo de solución implantada:** IaaS.

**Motivaciones del proyecto:** El objetivo primordial del proyecto, denominado "Proveedor de Servicios de Infraestructura en un entorno de *cloud computing*", fue el diseño, despliegue y puesta en marcha de una solución que ofreciera servicios de infraestructura (computación, almacenamiento, red, sistemas operativos y virtualización) a los alumnos de la Universidad.

**Caracterización funcional y tecnológica:** La infraestructura tecnológica utilizada para poner en funcionamiento el sistema son:

- ✓ Chasis C7000 HP BladeSystem Matrix.
- ✓ Herramientas de Insight Dynamics: módulos Capacity Planning, Provisioning e Insight Orchestration.
- ✓ Plataforma de virtualización Microsoft Hyper V, que forma parte de Windows Server 2008 R2.
- ✓ Sistema de Almacenamiento masivo de alta capacidad.
- ✓ Sistema de Comunicaciones de alto rendimiento.

**Los aspectos de negocio y organizativos afectados:** Los alumnos, junto con los tutores del proyecto, pertenecientes tanto a HP como a la Universidad, fueron el equipo responsable de tan exitosa experiencia. Los alumnos acceden al entorno de *cloud computing* de la universidad a través de un portal de autoservicio desde el cual se dispone de un catálogo de servicios de infraestructura donde seleccionar los servicios que se quieren consumir.

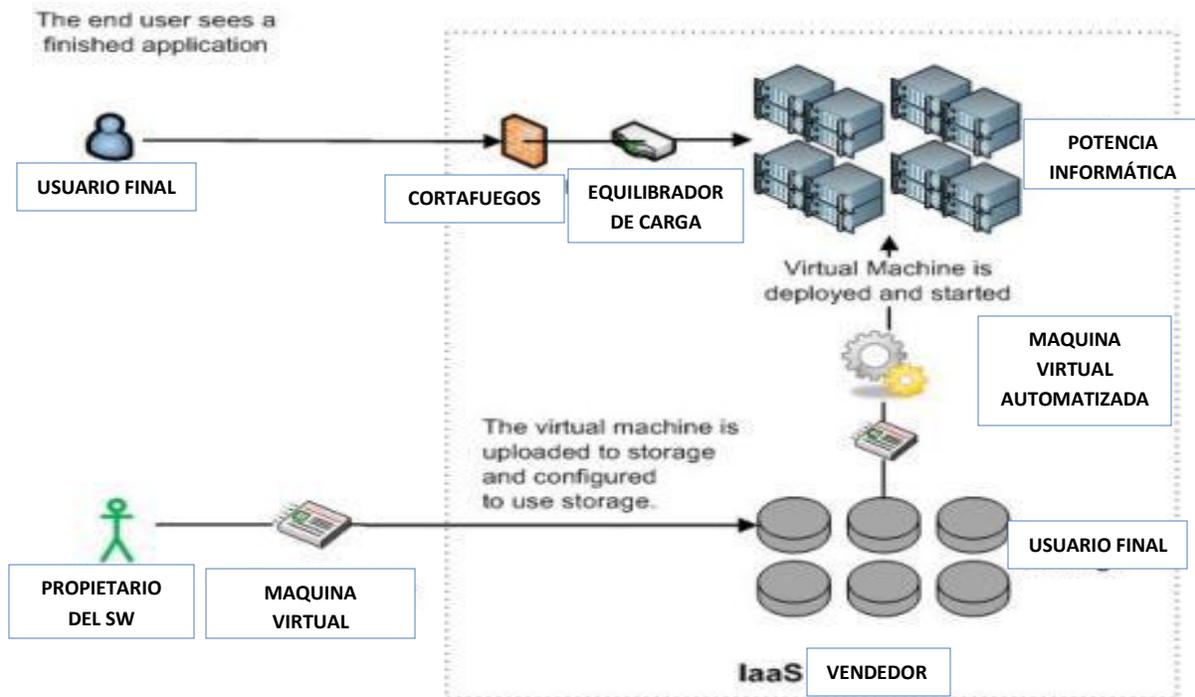
**Beneficios:** Los servicios de infraestructura disponibles, tales como capacidad de computación, almacenamiento, red y sistemas operativos, permiten al usuario disponer de un entorno completo de ejecución de forma segura, rápida y de crecimiento flexible en cuestión de minutos.

La universidad ofrece, de manera gratuita, a los alumnos (principalmente en el último año de carrera o doctorado) familiarizarse, aprender y trabajar con algunas de las soluciones ofrecidas por el proveedor, por ejemplo desarrollando Proyectos Fin de Carrera.

**Evaluación global:** Esta experiencia es considerada la primera implantación con éxito de un modelo *cloud computing* en el ámbito universitario de España.

**Proveedor:** Hewlett-Packard.

En la Figura 4, se muestra el esquema de funcionamiento de un modelo IaaS:



**Figura 4.- Sector: Educación.**

Fuente: (Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2012)

## SECTOR: COMERCIO ELECTRÓNICO

**Año de implantación:** 2006.

**Empresa/Institución:** Amazon.

**Modelo de negocio:** Proveedor.

**Estado de implantación:** Implantado. Millones de clientes en todo el mundo.

**Tipo de solución implantada:** PaaS, IaaS.

**Motivaciones del proyecto:** Los orígenes del proyecto Amazon Web Services se deben a la decisión por parte de Amazon de poner a disposición de terceros esa tecnología que sólo se usaba internamente, creando de esta manera una nueva unidad de negocio.

**Caracterización funcional y tecnológica:** ofrece a empresas de todos los tamaños una plataforma de servicios web de infraestructura basada en la nube. Permite solicitar potencia informática y capacidad de almacenamiento, así como otro tipo de servicios que permiten obtener acceso a un conjunto de servicios de infraestructura de TI elásticos.

**Los aspectos de negocio y organizativos afectados:** Permite a las webs de comercio electrónico anticiparse fácilmente a las demandas inesperadas. Así, por ejemplo, una empresa farmacéutica puede "alquilar" potencial informático para ejecutar simulaciones a gran escala; una empresa que se dedique al contenido multimedia puede servir de forma ilimitada vídeos, música u otro tipo de contenidos; y cualquier empresa puede implementar servicios y material de formación de elevado consumo de ancho de banda para ponerlos a disposición de su fuerza de trabajo móvil.

**Beneficios:** Los beneficios más destacados son:

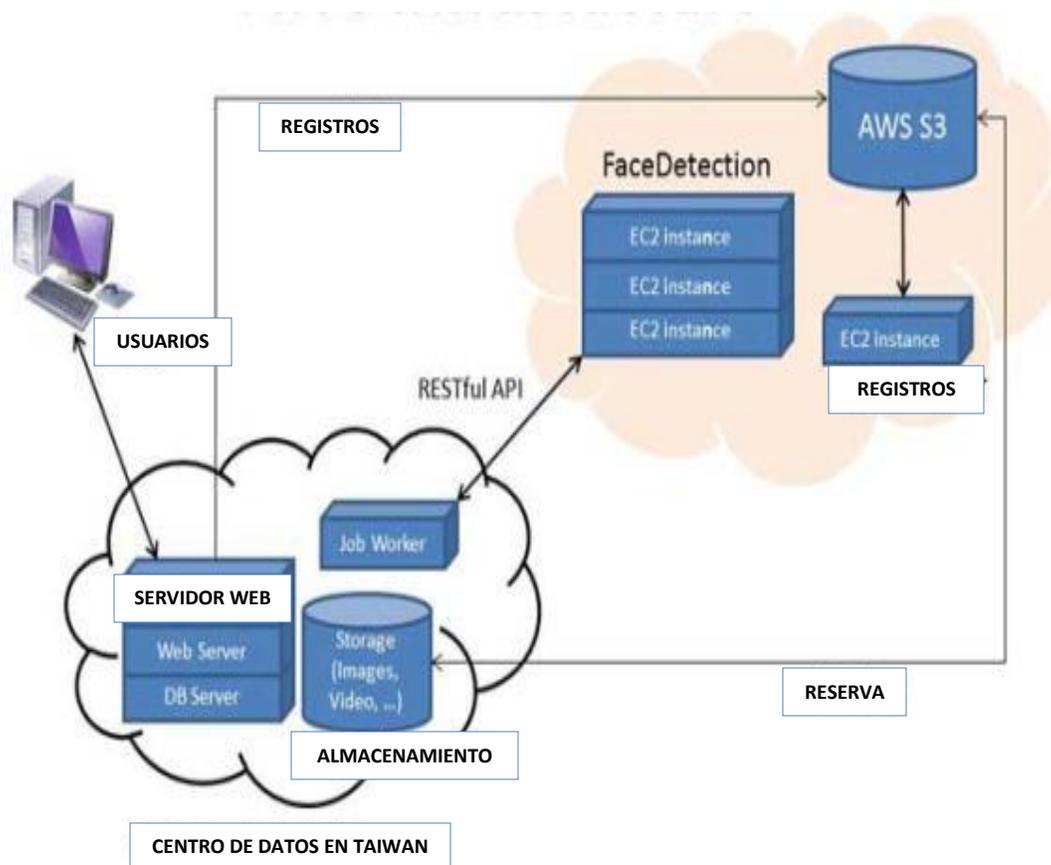
- ✓ Rentabilidad: facturación en base al consumo realizado.
- ✓ Fiabilidad: infraestructura web que destaca por su seguridad, fiabilidad y distribución.
- ✓ Flexibilidad: aplicaciones con cualquier plataforma o modelo de programación.
- ✓ Global: ofrece varios servicios que se puede incorporar a las aplicaciones.

**Evaluación global:** Amazon es una de las compañías de referencia y pioneras en el establecimiento de este modelo de negocio.

**Observaciones:** Todos los servicios pueden utilizarse de forma independiente o implementarse de forma conjunta para crear una completa plataforma informática basada en la nube: Amazon CloudFront, Amazon Elastic Compute *Cloud*, Amazon Relational Database Service, Amazon SimpleDB, Amazon Simple Notification Service, Amazon Simple Queue Service, Amazon Simple Storage Service, Amazon Virtual Private *Cloud*.

**Proveedor:** Amazon.

En la Figura 5, se muestra el esquema de la Estructura de la Infraestructura AWS.



**Figura 5.- Sector: Comercio Electrónico.**

Fuente: (Ureña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2012)

## CONCLUSIONES

En la presente investigación en primera instancia se abordó el tema de las pequeñas y medianas empresas en un enfoque general, así como la tecnología Computación en Nube en distintos servicios que solo se pueden acceder a dicha información almacenada desde internet y por último las tecnologías de la información.

El primer tema del que se habla es el de las PYMES, en esta investigación se confirmó que, sin lugar a duda estas organizaciones conforman en su mayoría el sector económico de México, son ellas las que generan más empleos en el país, lo cual producen más recursos económicos.

En el segundo apartado se mencionaron los posibles servicios a escoger en nube como herramienta, así como los beneficios que estos traerán al ser aplicado dentro de dicha organización.

Las pequeñas y medianas empresas todavía se hacen las desentendidas de su uso debido, el desconocimiento del tema, por ejemplo no conocen algún caso de éxito de empresas que utilicen este tipo de servicios. Para esto es necesario que los proveedores de servicios en nube tomen el liderazgo y establezcan estrategias de mercado que incluyan campañas acerca de las ventajas y beneficios del Cloud Computing como solución para mejorar la competitividad de las empresas, con el objetivo de promover a los usuarios este tema y fomentar el interés, la participación y el uso de servicios en nube en México.

Como ejemplo de las pequeñas y medianas empresas sobre la computación en la nube, es que en su mayoría utilizan estos servicios, incluso más de uno, sin embargo desconocen que pertenecen a este tipo de tecnologías.

La computación en nube permite que un servicio se pueda ampliar sin necesidad de realizar grandes inversiones en la compra y mantenimiento de nuevas infraestructuras informáticas o renovación de licencias, ya que esto es tarea de los proveedores de los servicios. Por otro lado y debido a esta razón, a la hora de ofrecer servicios, se reduce significativamente la cantidad de capital invertido inicialmente.

Sencillamente a los servicios que se proporcionan en la nube, y que están disponibles en función de la demanda, pues con esto se cobrarán en función de su uso, no de la inversión en la infraestructura.

En el tercer apartado se hace una breve descripción de las tecnologías de la información. Por último, se mencionan como ejemplo algunos casos de aplicación de servicios de la nube y que han tenido importancia tanto a nivel nacional e internacional.

Mediante la utilización del Cloud Computing es posible plasmar ideas innovadoras para los servicios de una empresa sin que sea necesario invertir grandes cantidades de recursos, los cuales se obtienen en la computación en nube de manera mucho más eficiente, tanto económicamente como desde la perspectiva empresarial.

Para lograr estas ventajas competitivas, sin embargo, la pequeña y mediana empresa deberá siempre asesorarse y valorar cuidadosamente el impacto que la adopción de dichas soluciones que tendrá en la organización, así como establecer un acuerdo de nivel de servicio detallado con el proveedor para gestionar adecuadamente el modelo y conseguir las máximas ventajas sin incurrir en ningún tipo de riesgo para su negocio.

Sin ninguna duda que la aplicación de dichos recursos a una Pequeña y Mediana Empresa reduciría los costos de almacenamiento, además que agilizaría los

procesos en el área de las tecnologías de información o departamento de informática con que cuente la empresa, reduciría a un menor costo en el servicio de las aplicaciones, seguridad e integridad de la información que se guarde en línea para un posterior procesamiento y aprovechamiento de dichos recursos.

Por lo tanto podemos decir que el uso de esta herramienta la Computación en Nube, permite a las Pequeñas y Medianas Empresas obtener un mejor resultado en su desarrollo como en el mantenimiento, y con esto obtener un mejor resultado en tanto a la existencia de estas empresas.

## BIBLIOGRAFIA

Alcocer, A. (2010). *Cloud Computing, Tipos de Nubes de Aplicaciones*. Recuperado el 11 de Febrero de 2014, de <http://www.societic.com/2010/06/cloud-computing-tipos-de-nubes-de-aplicaciones/>

Andersen, A. (1999). *Diccionario de Economía y Negocios*. Espasa.

Anzola Rojas, S. (1993). *Administración de Pequeñas Empresas*. Mc Graw Hill.

Anzola Rojas, S. (2002). *Administración de Pequeñas Empresas*. Mc Graw Hill.

Arévalo Navarro, J. M. (2010). Máster Oficial en Tecnologías de la Información y Sistemas Informáticos. *Cloud Computing: Fundamentos, diseño y arquitectura aplicados a un caso de estudio*.

COEPES. (2008). Importancia de las Pymes en México. *Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior, A. C.*

INEGI. (2004). *Censos Económicos*.

Joyanes Aguilar, L. (2012). *Computación en la Nube, Estrategias de Cloud Computing en las Empresas* (Primera ed.). México: Alfaomega.

Juan, A. (1993). *Pymes en México*. Porrúa.

Las Tecnologías de Información en las Pequeñas y Medianas Empresas [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)

Lefcovich, M. (2004). Obtenido de <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040907164743.html>

Mell, P., & Grance, T. (2012). Instituto Nacional de Estándares y Tecnología. En L. Joyanes Aguilar, *Computación en la Nube*. México: Alfaomega.

Monge González, R., Alfaro Azofeifa, C., & Alfaro Chamberlain, J. (2006). *Tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), productividad y competitividad*. Recuperado el 2014, de [http://www.crdi.ca/en/ev-89287-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.crdi.ca/en/ev-89287-201-1-DO_TOPIC.html)

Mora Mendoza, V. H. (20 de Agosto de 2014). *Hoy somos una Empresa de Servicios de Tecnología*. Recuperado el 07 de Septiembre de 2014, de EL UNIVERSAL:

<http://www.eluniversal.com.co/tecnologia/hoy-somos-una-empresa-de-servicios-de-tecnologia-alvaro-merino-168345>

*Red de Centros de Reflexión Estratégica de Oportunidades de la Innovación I-CREO*. (2013). Recuperado el 11 de 02 de 2014, de <http://www.femeval.es/informesymanuales/Documents/i-CREO%20CLOUD%20COMPUTING/files/cloud%20computing.pdf>

Rodríguez Valencia, J. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas* (Sexta ed.). México: CENGAGE Learning.

Soto Pineda, E., & Dolan, S. L. (1998). *Las PYMES Ante el Reto del Siglo XXI - Los Nuevos Mercados Globales*. México y América Central: THOMSON.

Ureña, A., Ferrari, A., Blanco, D., & Valdecasa, E. (2012). *Cloud Computing Retos y Oportunidades*. ONTSI. España. 341 pág.