



## **COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA ERP ON PREMISE Y UN SISTEMA CLOUD ERP. CASO: PYME EN QUERÉTARO**

Trabajo recepcional bajo la modalidad de Tesis  
para obtener el grado de:

**Maestro en Administración  
de Tecnologías de la Información**

Presenta:

**Kevin Santos López**

Directores de Trabajo Recepcional:

**Dr. Julián Javier Francisco León  
MATI. Karla Alejandra Zurita Cruz**

Cuerpos Académicos o Grupos de Investigación de los directores:

**Ingeniería de Software**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de la  
Maestría que alimenta la investigación:

**Administración, diseño e implementación de integración  
de soluciones de TI**

Cunduacán, Tabasco

Octubre, 2019

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

### CARTA DE AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice, tanto física como digitalmente, la Tesis de grado denominada: **“COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA ERP ON PREMISE Y UN SISTEMA CLOUD ERP. CASO: PYME EN QUERÉTARO”** de la cual soy autor y titular de los derechos de autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la tesis antes mencionada será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra Red Académica con las que la universidad tenga relación institucional.

Por lo antes mencionado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la Tesis mencionada y para fines estipulados en este documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Cunduacán, Tabasco a los 15 días del mes de octubre del 2019.

AUTORIZO



---

Kevin Santos López

Oficio No. 2420/2019/DAIS/D  
23 de agosto de 2019

**Dr. Julián Javier Francisco León**  
Profesor-Investigador  
Presente

De acuerdo al artículo 46 fracción III del Reglamento General de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informarle a Usted, que ha sido asignado director del trabajo de tesis titulado "**COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA ERP ON PREMISE Y UN SISTEMA CLOUD ERP. CASO: PYME EN QUERÉTARO**", a realizar por el **C. Kevin Santos López**, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

**Atentamente**



**MTE. Oscar Alberto González González**  
Director

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIVISION ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS



C.c.p. MASI. Arturo Corona Ferreira.-Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado.  
Archivo.  
Consecutivo.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



Oficio No. 2421/2019/DAIS/D  
23 de agosto de 2019

**MATI. Karla Alejandra Zurita Cruz**  
Profesor-Investigador  
Presente

De acuerdo al artículo 46 fracción III del Reglamento General de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informarle a Usted, que ha sido asignado director del trabajo de tesis titulado **“COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA ERP ON PREMISE Y UN SISTEMA CLOUD ERP. CASO: PYME EN QUERÉTARO”**, a realizar por el **C. Kevin Santos López**, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

**Atentamente**

**MTE. Oscar Alberto González González**  
Director

UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO



DIVISION ACADEMICA DE INFORMATICA Y SISTEMAS

C.c.p. MASI. Arturo Corona Ferreira.-Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado.  
Archivo.  
Consecutivo.



Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690. Cunduacán, Tabasco, México.  
E-mail: direccion.dais@ujat.mx  
Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870



# UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Cunduacán Tabasco 14 octubre 2019

En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, de acuerdo al Reglamento de Estudios de Posgrado vigente, se revisó el trabajo de investigación titulado "COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA ERP ON PREMISE Y UN SISTEMA CLOUD ERP. CASO: PYME EN QUERÉTARO", realizado por el **C. Kevin Santos López**, para obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información bajo la modalidad de Tesis.

Los integrantes del jurado, después de revisar el trabajo, lo declararon aceptado. Firmando la presente a los 14 del mes de octubre de 2019.

Dra. Marbella Araceli Gómez Lemus

Dr. Pablo Payró Campos

Dr. Eric Ramos Méndez





**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



Oficio No. 2362/19/DAIS/D  
10 de octubre de 2019

**C. Kevin Santos López**  
**Matrícula 172H11009**

En virtud de que cumple satisfactoriamente los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudio de Posgrado vigente en la Universidad, informo a Usted que se autoriza la impresión del trabajo recepcional **“COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA ERP ON PREMISE Y UN SISTEMA CLOUD ERP. CASO: PYME EN QUERÉTARO”**, para presentar examen y obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información bajo la modalidad de Tesis.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para saludarle.

**Atentamente**

**MTE. Óscar Alberto González González**  
**Director**

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIVISION ACADÉMICA DE INFORMATICA Y SISTEMAS



C.c.p. MASI. Arturo Corona Ferreira.- Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado.  
Archivo.  
Consecutivo.

Miembro CUMEX desde 2008  
Consortio de  
Universidades  
Mexicanas  
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.  
E-mail: direccion.dais@ujat.mx  
Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870

Tabasco.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## **Agradecimientos**

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por brindarme apoyo económico a través de la Beca de Posgrado del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y otorgarme la Beca de Movilidad para hacer posible una estancia en el estado de Querétaro, lo que permitió que me mantuviera constante hasta culminar esta etapa de mis estudios.

A la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y a la División Académica de Información y Sistemas, por permitirme estudiar y prepararme en la máxima casa de estudios del estado de Tabasco, y por considerarme parte de su comunidad universitaria.

A mis directores de tesis el Dr. Julián Javier Francisco León y la Maestra Karla Alejandra Zurita Cruz, por sus asesorías y el tiempo dedicado que me brindaron para hacer de este trabajo.

Un agradecimiento especial a la pyme de Querétaro, por permitir realizar una estancia con ellos y así seguir trabajando sobre este proyecto de investigación.

## **Dedicatorias**

Le dedico y agradezco a Dios por haber sido la fortaleza que me impulsaba a continuar y finalizar este proyecto de investigación; por bendecir a mis seres queridos con su protección y cuidado; porque nunca nos abandona.

A mis padres, Gilberto y Laura, por ser los pilares que me mantenían en este trayecto y por convertirme en la persona que soy ahora.

A mis hermanos menores, Brian y Gilberto, que me apoyan en momentos de estrés y que siempre están a mí lado.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Resumen

En este trabajo de investigación se analizan dos tipos de sistemas ERP enfocados a ofrecer una solución para las pymes en México: ERP On Premise y el servicio Cloud ERP, mediante un análisis de uso e infraestructura requerida para el sustento de un sistema ERP On Premise en una pyme; un análisis del alcance de los servicios que ofrece el proveedor de un sistema Cloud ERP y una comparación de costos entre los dos tipos de sistemas ERP. El análisis de uso se realizó por medio de cuestionarios con ítems abiertos y cerrados a personal clave de la empresa participante, para el análisis de infraestructura del sistema se consideró la composición, los costos y los riesgos existentes. Por otro lado, se necesitaron dos proveedores participantes para el análisis del alcance de los servicios lo cual se realizó de igual forma, con cuestionarios de ítems abiertos y cerrados, lo que permitió la comparación de ellos eligiendo así al más adecuado para la empresa participante. Los resultados indican que para las pymes emergentes un sistema Cloud ERP es beneficioso debido a la utilidad y competencia que ofrece sin invertir recursos económicos significativos para la empresa, en cambio para una empresa que ya cuenta con un sistema ERP On Premise por más de 3 años no se recomienda migrar a un sistema Cloud ERP ya que con el tiempo este último va aumentando su costo.

## Introducción

El uso de las tecnologías de la información se puede observar como una ventaja competitiva o como un salvavidas para la adaptación de la empresa frente al mercado. En México las herramientas de *Cloud Computing* tienen un uso del 6% y los *Enterprise Resource Planning (ERP)* como un *Software as a Service (SaaS)* menos que el anterior porcentaje, por lo que esto sugiere un problema para el desarrollo laboral y tecnológico entre las pequeñas y medianas empresas (pymes)(Villafranco, 2017a).

En el trabajo de investigación se analiza el uso de tecnologías de la información en pymes de México, de manera general el *Cloud Computing* y específicamente los sistemas *ERP: Cloud* y *On Premise*, de esta forma se aborda el impacto económico y los tipos de servicios (manejo de la solución, planificación para migración, entre otros) que ofrece cada uno como una manera de competir en el mercado. Con este fin, el trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera:

Capítulo 1, Generalidades – Se inicia con los antecedentes de las tecnologías presentes en la investigación, el problema abordado y la metodología utilizada.

Capítulo 2, Marco teórico – Se introduce al lector la teoría necesaria para la comprensión del tema, en este caso, *Cloud Computing* y los sistemas ERP.

Capítulo 3, Aplicación de la metodología y desarrollo – Se detallan los instrumentos de recolección de datos y su ejecución.

Capítulo 4, Análisis del sistema ERP On Premise de la empresa – Se describe la solución ERP de la pyme y se analizan los costos.

Capítulo 5, Análisis de los proveedores de servicio de Cloud ERP – En este apartado se describen los proveedores y se comparan los servicios y precios que manejan.

Capítulo 6, Resultados - Se describen los resultados obtenidos con enfoque a los servicios que ofrecen los sistemas ERP: *Cloud* y *On Premise*, y el impacto económico que generarían para las pymes.

Capítulo 7, Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros - El trabajo de investigación se acompaña de las conclusiones obtenidas durante todo el desarrollo, recomendaciones para la empresa participante y trabajos futuros que se relacionan y enriquecen la presente investigación.

## Índice general

Índice de tablas .....	xix
Índice de figuras .....	xx
Capítulo 1. Generalidades .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.1.1 Cloud Computing y sistemas ERP .....	1
1.1.2 Casos de aplicación del Cloud Computing y ERP .....	3
1.2 Planteamiento del problema .....	5
1.2.1 Definición del problema .....	5
1.2.2 Delimitación de la investigación .....	7
1.2.3 Preguntas de investigación .....	9
1.2.4 Objetivos .....	9
1.3 Justificación .....	9
1.4 Metodología utilizada .....	11
1.4.1 Enfoque de la investigación .....	11
1.4.2 Fuentes de investigación .....	12
1.4.3 Técnicas de recolección de datos .....	12
Capítulo 2. Marco teórico .....	15
2.1 Marco referencial .....	15
2.2 Marco conceptual .....	17
2.2.1 Cloud Computing .....	17

2.2.2	ERP – Enterprise Resource Planning .....	25
Capítulo 3.	Aplicación de la metodología y desarrollo .....	31
3.1	Descripción de la empresa de Querétaro .....	31
3.2	Diseño de instrumentos .....	35
3.2.1	Instrumento de recolección de datos orientado a la empresa .....	35
3.2.2	Instrumento de recolección de datos orientado a los proveedores de servicios de Cloud ERP.....	36
Capítulo 4.	Análisis del sistema ERP On Premise de la empresa de Querétaro .....	37
4.1	Descripción del sistema ERP On Premise .....	37
4.1.1	Módulos del sistema ERP .....	37
4.1.2	Análisis y aplicación de los instrumentos de recolección de datos en la empresa42	
4.1.3	Descripción del hardware que compone el sistema ERP de la empresa .	45
4.2	Análisis de costos de implementación y mantenimiento de la solución ERP en la empresa .....	48
4.2.1	Análisis de costos de infraestructura dedicados al sistema ERP .....	48
4.2.2	Análisis de costos del sistema ERP .....	49
Capítulo 5.	Análisis de los proveedores de servicio de Cloud ERP .....	55
5.1	Descripción de los proveedores .....	55
5.1.1	Proveedor Bind ERP .....	55
5.1.2	Proveedor Villanett.....	58

5.2 Estudio comparativo de servicios y precios de los proveedores de servicio de Cloud ERP .....	64
5.2.1 Características generales de la solución ERP: Bind ERP y Villanett .....	64
5.2.2 Servicios de manejo de la solución ERP: Bind ERP y Villanett.....	67
5.2.3 Servicios de planificación de migración .....	69
5.2.4 Comparación de precios que manejan los proveedores .....	70
5.2.5 Selección del proveedor de servicio Cloud ERP.....	72
Capítulo 6. Resultados: Comparación del sistema ERP On Premise de la empresa de Querétaro y el sistema Cloud ERP del proveedor seleccionado .....	75
6.1 Costos del sistema ERP On Premise de la empresa y del proveedor de servicios Cloud ERP: Villanett .....	75
6.2 Comparación longitudinal de costos entre el sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP de Villanett.....	77
6.3 Características de los servicios del ERP On Premise de la empresa y el Cloud ERP de Villanett .....	79
Capítulo 7. Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros .....	91
7.1 Conclusiones del proyecto de investigación .....	91
7.2 Recomendaciones para la empresa participante radicada en Querétaro .....	97
7.3 Trabajos futuros de la investigación.....	98
Referencias .....	1
Glosario .....	5

Apéndice A. Cuestionario dirigido en la empresa ..... 6

Apéndice B. Cuestionario dirigido a los proveedores ..... 10

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
México.

## Índice de tablas

Tabla 1. Ejemplos de servicios y productos de IaaS, PaaS y SaaS.....	22
Tabla 2. Diferencias clave de ERP: On Premise y SaaS.....	27
Tabla 3. Arquitectura del servidor de la solución ERP de la empresa.....	46
Tabla 4. Riesgos de la arquitectura del servidor de la solución ERP de la empresa.....	47
Tabla 5. Costos de los componentes que conforman la arquitectura del servidor de la empresa.....	48
Tabla 6. Costos de la obtención de la solución ERP de la empresa.....	50
Tabla 7. Comparación del valor de la solución en el año 2015 y en el año 2019.....	51
Tabla 8. Costo del licenciamiento y el consultor en pesos mexicanos (M/N) por año ...	52
Tabla 9. Plan Anual con paquetes y precios de Bind ERP.....	57
Tabla 10. Plan Trimestral con paquetes y precios de Bind ERP.....	57
Tabla 11. Plan Semestral con paquetes y precios de Villanett.....	62
Tabla 12. Plan Trimestral con paquetes y precios de Villanett.....	63
Tabla 13. Características generales de la solución ERP que maneja el proveedor Bind ERP.....	65
Tabla 14. Características generales de la solución ERP que maneja el proveedor Villanett.....	66
Tabla 15. Comparación de los servicios de manejo de la solución ERP.....	67
Tabla 16. Comparación de los servicios de planificación para migración de la solución ERP.....	69
Tabla 17. Costos adecuados a la empresa para el proveedor Bind ERP.....	71
Tabla 18. Costos adecuados a la empresa para el proveedor Villanett.....	72
Tabla 19. Costo total de conceptos entre los años 2015 y 2019.....	76
Tabla 20. Resumen de costos por concepto y año.....	77
Tabla 21. Características y dimensiones de comparación entre el sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP de Villanett.....	80
Tabla 22. Comparación de características entre el sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP de Villanett.....	81
Tabla 23. Ventajas y desventajas del sistema ERP On Premise de la empresa.....	85
Tabla 24. Ventajas y desventajas del sistema Cloud ERP del proveedor.....	89

## Índice de figuras

Figura 1. <i>Definiciones de computación en la nube</i> .....	18
Figura 2. <i>Características de la computación en la nube</i> .....	20
Figura 3. <i>Organigrama de la organización editorial</i> .....	32
Figura 4. <i>Organigrama de la organización corporativa</i> .....	33
Figura 5. <i>Organigrama de la organización encargada de los procesos administrativos</i>	34
Figura 6. <i>Módulo de Finanzas</i> .....	38
Figura 7. <i>Módulo de Operación</i> .....	39
Figura 8. <i>Módulo de Comercial</i> .....	39
Figura 9. <i>Módulo de Distribuidores</i> .....	40
Figura 10. <i>Módulo de Almacenes</i> .....	41
Figura 11. <i>Módulo de Producción</i> .....	42
Figura 12. <i>Gráfica de costos de mantenimiento en M/N del sistema ERP de la empresa a través de cinco años</i> .....	53
Figura 13. <i>Comparación entre los costos del sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP del proveedor</i> .....	78

## Capítulo 1. Generalidades

### 1.1 Antecedentes

#### 1.1.1 Cloud Computing y sistemas ERP

La percepción del *Cloud Computing* ha ido cambiando desde hace años; pero el uso de Internet siempre ha estado presente. Términos como *utility computing*, *Data Center*, *scalability*, *services on demand*, son ejemplos de constantes cambios referido al uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) los cuales ha impactado el crecimiento económico, por lo que resulta en un vínculo directo con el uso de las TIC y la productividad.

El *Cloud Computing* (computación en la nube) o simplemente la nube, está evolucionando de manera significativa en los últimos años y está siendo implantado por las empresas. Marston et al. (2011) indica que el *Cloud Computing* es una alternativa al modelo de implementación tradicional de las TIC, donde se ha cambiado el comprar los recursos informáticos a pagar por el uso de ellos. Arinze y Anandarajan (2010) menciona que en el mundo se está demostrando una transformación tecnológica, tanto en el ámbito de los negocios como en el de los usuarios individuales (Palos-Sánchez, 2017, p. 4).

Con la aceptación de la computación en la nube las empresas se han visto claramente fortalecidas y competitivas, por lo tanto, se han ido desarrollando nuevas

formas de fortalecimiento empresarial entre las cuales están los sistemas ERP integrados a la nube como *Software as a Service* (SaaS).

Un *Enterprise Resource Planning* (ERP), es un sistema integral que está diseñado para modelar y automatizar la mayoría de los procesos en la empresa (área de finanzas, comercial, CMR, logística, producción, etc.) Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa (LIDER, s/f, p. 3).

Un sistema ERP tiene el papel de ser la columna de los procesos que maneja la empresa, así también de la comunicación entre las distintas áreas o departamentos que la componen.

La nube ha cambiado el paradigma y se ha convertido en el eje central de la transformación digital de las empresas. En el contexto de los ERP en modalidad SaaS, se trata de un mercado en crecimiento, siendo el segundo segmento más grande en el mercado global de servicios en la nube. IDC (*International Data Corporation*), de hecho, proyecta que en lo que a SaaS se refiere, las tasas de crecimiento se encuentran sobre el 20% para este 2017. Señala el gerente general de Defontana, empresa proveedora de servicios ERP (Innovación + Tecnología, 2017, p. 24).

El *Cloud Computing* está siendo un factor clave en la evolución de los ERP, generando nuevas formas de integrar y administrar las empresas con altos beneficios.

Una revista de tecnología e innovación entrevistó a un ejecutivo de Oracle, el cual dijo:

En poco tiempo el *Cloud* ha transformado radicalmente el negocio de los Sistemas de Gestión Empresarial al brindar la posibilidad de acceder al software como servicio. Bajo esta modalidad de servicio en la nube, las empresas se pueden olvidar de pagar licencias y actualizaciones, y de contratar suites completas que probablemente no utilizarán. A través de Internet, pueden acceder a aplicaciones independientes para atender necesidades específicas, pagando en cuotas periódicas y con la facilidad de prescindir del producto/servicio si hallan una mejor solución; se podrían alcanzar reducciones de costos operativos informáticos de entre 30% y 40% al mudarse a la nube (Innovación + Tecnología, 2017, p. 24).

“Según la consultora internacional IDC, lo que se viene es el ERP Inteligente o I-ERP, que se define como sistemas que utilizan nuevas tecnologías, como el aprendizaje automático, el despliegue en la nube y la analítica predictiva para administrar los datos” (Innovación + Tecnología, 2017, p. 25).

### **1.1.2 Casos de aplicación del Cloud Computing y ERP**

Debido a que tecnologías viejas y nuevas convergen en un punto, estas llegan a integrarse y representan una evolución para una o para la otra, en este caso la tecnología afectada son los ERP que, con la integración de la nube, hacen posible los despliegues de estos como un servicio sin necesidad de crear un ambiente apto para su adopción.

Los ERP son un “salvavidas” para las empresas pequeñas, mediana y grandes, el proyecto de implementación de un ERP en una empresa brinda recompensas que merecen la pena, desde facilitar los procesos administrativos hasta dar reconocimiento a la empresa.

La empresa Global Merchandising SLE es una compañía del grupo Adidas que se dedica a la explotación de una serie de derechos contratados como la comercialización de productos con el Real Madrid Club de Fútbol. Cuando la empresa se creó en 2011 sólo gestionaba de forma directa la comercialización de licencias, mientras que tiendas físicas eran administradas por un tercero (Proeware, s/f, p. 1).

A partir del 2014 empiezan a gestionar directamente las tiendas físicas del Real Madrid y detectan que los dos sistemas informáticos utilizados carecen de una funcionalidad específica para las ventas al por menor. En vez de buscar una tercera solución específica, valoran la posibilidad de evolucionar hacia un ERP integrado que cubra sus necesidades al incluir todas las áreas de negocio: ventas en tienda, facturación, contabilidad y gestión de stocks (Proeware, s/f, p. 2).

Con la implantación del ERP Microsoft Dynamics AX han cubierto con un único sistema las necesidades de *front office* y *back office*. De esta manera han mejorado sustancialmente los procesos operativos en *front office*, la gestión del stock, el reaprovisionamiento, los pedidos de compra y venta, así como la lectura de indicadores

de gestión (KPI's). La herramienta les ha permitido ser más veloces y proactivos en la toma de decisiones al proporcionarles información de manera más rápida y reducir los ficheros extracontables de Excel (Prodware, s/f, p. 3).

En la actualidad contar con un ERP desplegado en la nube hace que la empresa sea fácilmente compatible a las tendencias que surgen en las tecnologías cada año convirtiéndola en una empresa capaz de sobrevivir y competir en el mercado por más tiempo.

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Definición del problema**

El área de TI en las empresas actualmente empieza a tener una mayor participación en los procesos administrativos, debido a que las tecnologías evolucionan de una forma imparable, cada vez más abarcando distintos campos en el ámbito laboral, es por ello que la adopción, actualización y uso de las TI en las empresas innovadoras se ha convertido en una cultura y más que nada, en una ventaja competitiva.

Las MiPymes<sup>1</sup> son las principales generadoras de empleo en el país al aportar casi tres cuartas partes (73.8%) de las fuentes de empleo que se generan en la economía (Instituto Nacional del Emprendedor, 2016, p. 11).

---

<sup>1</sup> MiPyme, acrónimo de micro, pequeña y mediana empresa.

En una noticia de la revista Forbes México marca que la empresa india desarrolladora de software, ZohoCorp, estima que solo 6% de las pymes<sup>2</sup> en México utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). “Las tecnologías de información les permiten a las pymes incrementar esa productividad y ser más competitivas. Éste es un tema importante para el país ya que son el motor de la economía”, Rodrigo Vaca, VP de marketing de Zoho Corp (Villafranco, 2017b).

De acuerdo con la empresa desarrolladora Acumática, en México sólo el 5.9% de las pequeñas y medianas empresas utilizan las TIC orientadas a la gestión empresarial en la Nube (ERP), haciéndolas más competitivas y generándoles un incremento anual del 40% de las utilidades netas. "Si la mayoría de las empresas utilizaran estas soluciones hospedadas en la Nube se ahorraría el 0.31% del PIB nacional y se generaría 63,000 nuevos empleos en país", aseguró Federico Porras, director general de Acumática México (El Financiero, 2013).

El estudio de la consultora Gartner, “*Talent on the digital frontier: the stakes rise in digital business*”, desvela que la incapacidad para hacer frente a los negocios digitales se traducirá en una pérdida de competitividad hasta el año 2017 (DIGITAL AV, 2013).

---

<sup>2</sup> Pyme, acrónimo de pequeña y mediana empresa.

De acuerdo con las citas antes mencionadas se percibe que las pymes mexicanas se están quedando atrás representando un mayor riesgo y desaprovechando tecnologías que fortalecen a la empresa de manera organizacional y monetariamente, como lo son los ERP en nube como un SaaS.

Decidir con exactitud el momento en que la empresa necesita dichas soluciones en la gestión empresarial puede significar el alcance de un control sobre todos los procesos en la empresa y por consecuencia aumentar el valor de la misma.

Con base a lo expuesto anteriormente, cada pyme debe encontrar una forma de hacer uso de las TIC, de entrar al mundo de la digitalización, y los sistemas ERP son una forma para sumergir a la empresa en este tipo de tendencias. Para ello las pymes deben saber qué clase de sistema ERP es el adecuado para ellas y debido a que en México el uso de estos sistemas no sobrepasa el 10%, es difícil coincidir con una tecnología de este tipo por la falta de información que hay relacionada con los costos y servicios de cada uno.

## 1.2.2 Delimitación de la investigación

### ***Alcances***

- Evaluar el uso de los sistemas *Cloud ERP* en pymes. El sustentante se comprometió a evaluar una empresa y dos *Cloud ERP*.

- Elaborar un análisis de costos de tecnologías *Cloud ERP*.
- Elaborar un estudio comparativo de tecnologías *Cloud ERP* orientado a los servicios proporcionados por el proveedor.
- Los proveedores de servicios participantes en la investigación son Bind ERP y Villanett.

### **Limitaciones**

- La investigación se enfocó en las empresas pequeñas y medianas del sector comercial.
- La investigación se trabajó con proveedores de ERP en la nube con infraestructura en el país.
- La investigación se aplicó considerando sólo los servicios que ofrece el proveedor establecidos en México, así como aspectos económicos.
- La investigación depende de los análisis y evaluaciones sobre los puntos económicos y los servicios que ofrecen los proveedores.
- La empresa con la que se trabajó es una pyme con un ERP On Premise (un ERP hospedado en la empresa).
- La investigación está sujeta a los permisos de la empresa acerca de la información.

### 1.2.3 Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación planteadas en el documento son las siguientes:  
¿Cuáles son las herramientas que ofrece el Cloud Computing? ¿Cuáles son las diferencias entre el modelo ERP On Premise y el modelo Cloud ERP? ¿Existe para las pymes un beneficio competitivo y económico al adoptar esta tecnología?

### 1.2.4 Objetivos

#### ***Objetivo general***

Evaluar dos sistemas *Cloud ERP* enfocados a las pymes mediante un estudio comparativo de costos y servicios que ofrecen los proveedores contra un ERP *On Premise* de una mediana empresa.

#### ***Objetivos específicos***

- Analizar el sistema ERP On Premise de la pyme participante.
- Realizar un estudio comparativo de costos y servicios entre los sistemas Cloud ERP de los proveedores participantes.
- Realizar un análisis comparativo de costos y servicios entre el sistema ERP On Premise de la empresa con el Cloud ERP del proveedor seleccionado.

### 1.3 Justificación

Debido al avance tecnológico y a las tendencias en las herramientas utilizadas para la optimización y gestión de procesos administrativos, en las empresas, se encuentra una

constante evolución en la estructura organizacional y en los procesos. El modelo *Cloud Computing* y los servicios que ofrece en las áreas administrativas se han convertido en soluciones viables, rápidas y con una alta capacidad de adopción a las necesidades.

La tecnología *Cloud Computing* es bien conocida como un modelo que ofrece y que distribuye servicios a través de Internet en todo tipo de ámbitos, de particulares hasta comerciales. El uso de los servicios de “cómputo en la nube”, tiene un impacto inmediato sobre los presupuestos de las empresas e individuos, al eliminar la inversión inicial en capital relacionado con TI y traducirla a costos variables (Instituto Mexicano para la Competitividad A.C., s/f, p. 30).

Desde la recesión mundial de 2008, la economía ha forzado a las empresas a hacer mucho más con mucho menos, y eso necesita ser cada vez más productivo con una fuerza de trabajo cada vez menor que lleva a las compañías a buscar nuevas formas de trabajo que vayan más allá de lo que la automatización puede producir (Fauscette, 2013, p. 5).

El cómputo en la nube permite hacer más con mucho menos; para una empresa las soluciones en la nube generan (aproximadamente) ahorros de entre el 20% y 45% en infraestructura y servicios tecnológicos. En pymes con poca o con una deficiente tecnología, los ahorros son aún más importantes (por arriba del 100%, dependiendo del caso) (Huerta, 2016).

Según estimaciones de la consultora The Competitive Intelligence Unit, el 30% de las pequeñas y medianas empresas (pymes) mexicanas podría beneficiarse con algún servicio en la nube. Hoy, en el país –según un estudio del proveedor Parallels, el nicho de soluciones en la nube para pymes está valuado en US\$658 millones (Huerta, 2016).

Debido al inusual uso que tienen las TIC en pymes de México, la investigación tiene el propósito de demostrar los beneficios que ofrece la nube y los sistemas ERP en el aspecto económico como un sustento o columna en la cual las pymes puedan generar oportunidades de crecimiento y competitividad creando una mejor eficiencia en sus procesos de negocios y convirtiéndose en potencias ante las empresas de mayor tamaño.

#### **1.4 Metodología utilizada**

En esta sección se encuentra el enfoque y las fuentes de investigación, las técnicas para la recolección de datos y la metodología.

##### **1.4.1 Enfoque de la investigación**

La investigación tiene un enfoque cualitativo. La evaluación de la pyme por medio de una encuesta de ítems abiertos y cerrados en base a características mencionadas en el apartado 3.2.1, Instrumento de recolección de datos orientado a la empresa; para la descripción de la infraestructura y el sistema ERP On Premise de manera que permitirá realizar un análisis económico. La evaluación de los proveedores se realizará por medio

de una encuesta con ítems abiertos y cerrados, lo que permitirá la comparación entre ellos.

#### **1.4.2 Fuentes de investigación**

En la investigación se consultaron dos tipos de fuentes, primarias y secundarias para el sustento del trabajo.

Las consultas de las fuentes primarias en la categoría de trabajos de investigación académicos como son los artículos y las tesis, documentos oficiales de instituciones tanto públicas como privadas, por ejemplo, el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos y la Consultora Gartner; entre otras fuentes primarias están las revistas y los diarios como Forbes México y El Financiero respectivamente.

Las consultas de las fuentes secundarias tenemos de igual forma trabajos académicos que hayan retomado o analizado otras investigaciones y recopilación de trabajos en libros o antologías.

#### **1.4.3 Técnicas de recolección de datos**

Como técnicas se cuenta con encuestas dirigidas a la empresa de Querétaro y para los proveedores, estas se realizan de forma presencial, telefónica y en línea.

### **Método**

El método que la investigación siguió, cuenta con dos etapas y seis fases en total, cabe mencionar que la etapa uno está enfocado en la empresa participante mientras que en la etapa dos se centra en los proveedores de servicios.

### **Etapas 1. Evaluación del ERP On Premise de la empresa**

1.I. Descripción de la empresa y realización de cuestionarios.

Con el propósito de identificar el modo de operar de la empresa de manera general y la forma en que hacen uso del sistema ERP On Premise.

1.II. Descripción del sistema ERP On Premise de la empresa.

Los módulos que componen al sistema ERP On Premise de la empresa, la implementación y los costos de mantenimiento son esenciales para tener un panorama específico de la empresa.

1.III. Análisis y aplicación de los instrumentos de recolección de datos en la empresa.

La interpretación de los instrumentos y el análisis de las características para determinar el desempeño del sistema ERP On Premise de la empresa.

## **Eta**pa 2. Evaluación de proveedores y comparación entre el sistema Cloud ERP y el sistema ERP On Premise

### 2.I. Descripción de los proveedores y realización de cuestionarios.

Este será el punto de evaluación a los proveedores, en la que se solicitará información como: la solidez del proveedor, número de clientes, conocimiento completo del producto, la gama de módulos y la facilidad de uso.

### 2.II. Identificación y comparación de los costos y servicios de los proveedores de sistemas Cloud ERP.

La identificación de costos incluye: los servicios que brindan los sistemas ERP y el estado actual de la empresa, es decir la infraestructura, mantenimiento e implementación.

### 2.III. Análisis comparativo del sistema ERP On Premise de la empresa contra el Cloud ERP del proveedor seleccionado.

Una comparación de los costos actuales de la empresa con los costos del proveedor para obtener un mayor panorama y clarificar los beneficios que se pueden obtener, esto incluye los beneficios contables y no contables.

## Capítulo 2. Marco teórico

### 2.1 Marco referencial

Los siguientes trabajos son de tipo tesis, artículos y trabajos de grado, los cuales se consideran relevantes o de interés para la investigación.

“Los sistemas ERP, razones para su uso o no uso en la industria” (Reyes O., 2014, p. 17), se enfoca a la problemática sobre las decisiones de adoptar un ERP en la empresa. La metodología que utiliza se basa en seis etapas, en las cuales las etapas II y III son de interés para la investigación puesto que explica las características y el funcionamiento de los diferentes módulos, así como, la descripción de los límites de un ERP genérico para satisfacer las necesidades de administración y control de los recursos de la empresa.

“Análisis de implantación de sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en el Instituto Cervantes” (García R., 2017, p. 54), se realiza un análisis con el fin de obtener un documento final que analice la integración de un ERP. El mayor punto de interés para la investigación es el análisis económico de la implantación del proyecto.

“Selección y evaluación del desempeño de proveedores: Caso Aplicado en una empresa de la Industria Automotriz en Francia” (Lozano P., 2007, p. 11), lleva a cabo una selección de proveedores para la empresa llamada Grupo Trelleborg, donde posteriormente se realiza una evaluación de desempeño en los proveedores de la

empresa. La investigación no habla sobre ERP o *Cloud Computing*; sin embargo, el método que usa para la selección de proveedores es de interés para la evaluación de servicios de los proveedores de *Cloud ERP* de la investigación.

“Metodología para la selección de sistemas ERP” (Chiesa, 2004), en este trabajo explica el método para seleccionar un ERP, la selección se compone de tres fases; la primera fase se compone de tres actividades, la segunda fase de dos actividades y la tercera fase de la planificación general del proyecto. Este método es de interés para la investigación debido a la estructura de la metodología planteada en el artículo.

“La evaluación y selección de software ERP” (Evaluando ERP, 2014), menciona cuatro ejes de evaluación: funcional, técnica, proveedor y económica, la investigación se centrará en los dos últimos ejes, proveedor y económica, por lo que este documento será de ayuda para la metodología.

“Hoja de ruta para evaluar y seleccionar proveedores de software ERP” (Evaluando ERP, 2016), contiene una serie de pasos para selección de un proveedor de servicios que sea imparcial, lo que aborda puntos de interés para la investigación, y pueda fortalecer estos aspectos.

“Evaluación costo beneficio de migrar un ERP a modalidad *Cloud Computing*: Caso de estudio Campo Viejo Empanadas” (Peña M., 2013, p. 97), maneja una evaluación costo – beneficio de migración de un ERP, el trabajo está dirigido a una empresa, lo que

llama la atención es en el análisis comparativo de costos contra beneficios que el autor desarrollo.

## **2.2 Marco conceptual**

### **2.2.1 Cloud Computing**

#### ***Definición de Cloud Computing***

El término “*Cloud Computing*” o “cómputo en la nube” ha sido definido por los autores Mell y Grance, como:

El cómputo en la nube es un modelo que permite el acceso ubicuo, conveniente y bajo demanda de red a un conjunto de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que puedan ser rápidamente proveídos con esfuerzos mínimos de administración o interacción con el proveedor de servicios. Este modelo en la nube promueve la disponibilidad y se compone de cinco características esenciales, tres modelos de servicios y cuatro modelos de implementación (Mell & Grance, 2009).

En la Figura 1, se muestran las características del servicio, modelos de servicio y modelos de implementación del cómputo en la nube.

Figura 1.  
*Definiciones de computación en la nube.*

Características del servicio	Modelos de servicio	Modelos de implementación
<ul style="list-style-type: none"><li>•Fondo común de recursos</li><li>•Acceso de red amplio</li><li>•Servicio medido</li><li>•Autoservicio bajo demanda</li><li>•Rapidez y elasticidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Infraestructura como servicio (IaaS)</li><li>•Plataforma como servicio (PaaS)</li><li>•Software como servicio (SaaS)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Comunitaria</li><li>•Híbrida</li><li>•Privada</li><li>•Pública</li></ul>

*Nota:* Elaboración propia; tomado de NIST (2009).

Así, el cómputo en la nube es considerada una tecnología completa por sí misma, más que un modelo de las TIC para el acceso, control, optimización de tareas y recursos, etc.

### ***Características esenciales del Cloud Computing***

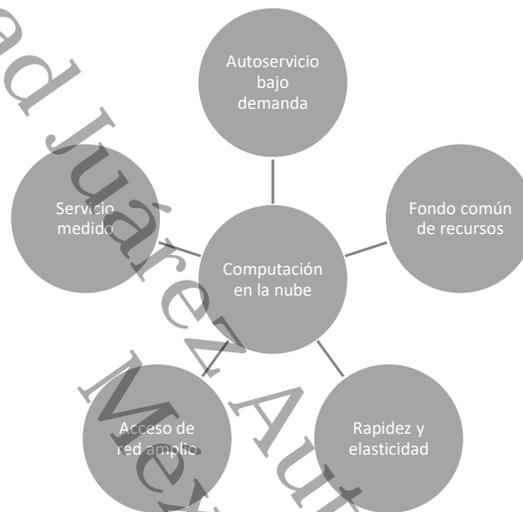
El cómputo en la nube se compone de cinco características esenciales las cuales son (Mell & Grance, 2009):

1. **Autoservicio a la carta.** Un consumidor puede abastecerse unilateralmente de capacidades de computación, como tiempo de servidor y almacenamiento en red, según sus necesidades, de forma automática, sin requerir la interacción humana con cada proveedor de servicios.

2. **Amplio acceso a la red.** Las capacidades están disponibles en la red y se accede a ellas a través de mecanismos estándar que promueven el uso de plataformas heterogéneas tanto ligeras como pesadas (por ejemplo, teléfonos móviles, computadoras portátiles y otros dispositivos).
3. **Reservas de recursos en común.** Los recursos computacionales del proveedor proponen en común servir a varios consumidores que utilicen un modelo de multiposesión, con diferentes recursos físicos y virtuales dinámicos y reasignados de acuerdo con la demanda de los consumidores.
4. **Rapidez y elasticidad.** Las capacidades pueden suministrarse de manera rápida y elástica, automática, para poder realizar de forma rápida el redimensionado correspondiente. En cuanto al consumidor, las capacidades disponibles para abastecerse a menudo aparecen como ilimitadas y se pueden adquirir en cualquier cantidad y en cualquier momento.
5. **Servicio supervisado.** Los sistemas de nube controlan y optimizan el uso de los recursos de manera automática, utilizando una capacidad de medición adecuado para el tipo de servicio. El uso de recursos puede seguirse, controlarse y notificarse, lo que aporta transparencia tanto para el proveedor como para el consumidor del servicio utilizado.

En la Figura 2, se ilustran las características de la computación en la nube.

Figura 2.  
*Características de la computación en la nube.*



*Nota:* Elaboración propia, tomado de NIST (2009).

### ***Modelos de servicio de la nube***

Hay tres modelos de servicio en la nube (Mell & Grance, 2009).

1. **Software como servicio (SaaS).** El término se refiere esencialmente al software residente (instalado) en la nube, aunque no todos los sistemas SaaS son sistemas instalados en la nube, si son la mayoría. En un modelo SaaS el usuario no tiene que instalar ningún programa de software como se hace en el modelo tradicional. El consumidor no gestiona ni controla la infraestructura fundamental de la nube, incluyendo red, sistemas operativos, servidores ni incluso las característica o

funcionalidades de las aplicaciones individuales con la excepción de la posible configuración.

2. **Plataforma como servicio (PaaS).** El proveedor ofrece un entorno de desarrollo a los desarrolladores de aplicaciones, quienes desarrollan aplicaciones y ofrecen sus servicios a través de la plataforma del proveedor. Este modelo permite el desarrollo y programación de aplicaciones de software, dado el bajo coste y la rápida oportunidad que ofrecen los canales establecidos para la comercialización a clientes.

Los sistemas PaaS son útiles ya que facilitan a los desarrolladores y empresas innovadoras pequeñas desplegar aplicaciones basadas en la web sin el coste y complejidad que supondría la compra de servidores y sus correspondientes configuraciones y puestos en funcionamiento.

3. **Infraestructura como servicio (IaaS).** Este modelo proporciona la infraestructura necesaria para ejecutar aplicaciones. Este modelo ofrece espacio de almacenamiento, capacidad de proceso, servidores y otro equipamiento físico, en pago por uso. Puede incluir también, la entrega de sistemas operativos y tecnología de virtualización para gestionar los recursos. El consumidor no gestiona ni controla la infraestructura fundamental de la nube, pero tiene el control sobre

## Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

sistemas operativos, almacenamiento y aplicaciones desplegadas y es posible un control limitado de componentes seleccionados de red y correos.

En la Tabla 1, se muestran ejemplos de los servicios de modelo de la nube.

Tabla 1.  
*Ejemplos de servicios y productos de IaaS, PaaS y SaaS.*

IaaS	PaaS	SaaS
Rackspace	Windows Azure	Google docs and spreadsheets
Joyent	Force.com	Salesforce.com
VMWare	Rollbase	Lotus Live - IBM
ComputeEngine	Google app engine	Net Suite
Amazon Web Services	LongJump	
Digital Ocean		

### **Modelos de implementación**

Existen cuatro modelos de implementación de los servicios en la nube (Mell & Grance, 2009):

1. **Nube privada.** Significa que la infraestructura de la nube es operada exclusivamente para la organización usuaria. Puede ser administrada directamente por dicha organización o por un tercer, y puede existir "On

Premise” u “Off Premise” (es decir, con los recursos informáticos ubicados en las mismas instalaciones de la organización, o fuera de ella, respectivamente).

2. **Nube comunitaria.** Significa que la infraestructura de la nube es compartida por diversas organizaciones usuarias, que usualmente da servicio a una comunidad en particular, que comparten requerimientos de seguridad o propósitos comunes (ya sea de misión, requerimientos de seguridad, políticas, consideraciones de cumplimiento normativo, etc.). La nube puede ser administrada por dichas organizaciones o por un tercero y puede existir On Premise u Off Premise.
3. **Nube pública.** Significa que la infraestructura de la nube está disponible al público en general o a una gran industria y es detentada por una organización que provee servicios en la nube.

### ***Soluciones y ventajas***

De acuerdo con la empresa Sage, Software de gestión empresarial. Hay cuatro características que definen los servicios de una solución informática en la nube (Sage, s/f, p. 2).

1. Pagar por el servicio mensualmente.
2. Poder acceder a las aplicaciones desde cualquier lugar mediante un navegador web.

3. Las copias de seguridad se realizan automáticamente.
4. Poder ampliar fácilmente el servicio a medida que crece el negocio.

Muchas empresas presuponen que deben sustituir los equipos viejos con versiones actuales. Pero, en realidad, la mejor opción es migrar a un servicio en la nube”. Apunta, “no es solo una cuestión de ahorrarse dinero; con el tiempo, migrar a la nube puede salir entre un 10% y un 20% más barato. Pero las auténticas ventajas consisten en la continuidad operativa y la flexibilidad, afirma Antonio García, Managing Director de Alianza Informática (Sage, s/f, p. 6).

De la misma manera la empresa Sage indica tres ventajas que considera pertinentes (Sage, s/f, p. 3) :

**Reducción de la inversión capital.** Dado que existen servicios en la nube que cobran una cuota mensual, migrar a la nube puede reducir considerablemente la inversión capital del negocio.

**Cambios en el negocio.** Los servicios en la nube permiten añadir y restar capacidad o funciones siempre que se necesite. Se pueden adaptar instantáneamente si se cambia el número de trabajadores o se reorganiza el negocio, sin tener que dedicar tiempo instalando nuevo software y equipos.

**Un trabajo móvil más fácil.** Los servicios en la nube son una de las formas más sencillas para que el equipo trabaje cuando está fuera de la oficina. Los empleados

pueden acceder a las herramientas en la nube desde cualquier lugar, siempre que tengan una conexión a internet.

Para mantener la seguridad, los servicios protegen todos los datos empresariales con un cifrado seguro y facilitan la definición de niveles de acceso para los distintos grupos de empleados.

## **2.2.2 ERP – Enterprise Resource Planning**

### ***Definición de sistema ERP***

Las aplicaciones ERP es la gestión por procesos. En la medida que el sistema de información es la plataforma desde la que se gestiona el proceso, el sistema de información es también quien define como debe ser dicho proceso.

El rol de los ERP es ser el soporte de gestión de la empresa en su conjunto y no simplemente la extensión del modelo de gestión de la producción a otros departamentos. La mejor prueba de esto es que las aplicaciones ERP ya no sólo están destinadas a compañías en las que la fabricación es el punto fuerte, sino que han sido implantadas en todo tipo de empresas.

Definiciones de ERP según grupo Gartner:

Enterprise Resource Planning (ERP) se define como la capacidad de entregar un conjunto integrado de aplicaciones comerciales. Las herramientas de ERP comparten un proceso común y un modelo de datos, que abarca procesos operativos amplios y profundos de

extremo a extremo, como los que se encuentran en finanzas, recursos humanos, distribución, fabricación, servicios y la cadena de suministro (Gartner, s/f).

**Postmodern ERP** es una estrategia tecnológica que automatiza y vincula las capacidades comerciales administrativas y operativas (como finanzas, recursos humanos, compras, fabricación y distribución) con niveles adecuados de integración que equilibran los beneficios de la integración entregada por el proveedor frente a la agilidad y flexibilidad del negocio. Esta definición destaca que hay dos categorías de estrategia ERP: administrativa y operativa (Gartner, 2013).

**Estrategia administrativa ERP.** Esto se enfoca en los aspectos administrativos de ERP, principalmente financieros, administración de capital humano y compras indirectas (Gartner, 2013).

**Estrategia operativa de ERP.** Es probable que las organizaciones de fabricación, distribución, venta minorista, etc. (a veces denominadas industrias centradas en productos) extiendan su estrategia de ERP más allá de las funciones administrativas a áreas operativas, como gestión de pedidos, fabricación y cadena de suministro, para maximizar las eficiencias operativas (Gartner, 2013).

**ERP On Premise.** El modelo tradicional ERP, donde los compradores obtienen un bloque de licencias e instalan el software en servidores de su preferencia y mientras la

## Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

empresa cumple con los términos del contrato de las licencias, pueden usar el software teóricamente para siempre.

Una de las diferencias más notables entre un *Cloud ERP* y un *ERP On Premise*, es que el primero es un SaaS por lo que la empresa no tiene completamente un control total del sistema, mientras que el segundo la empresa tiene todo el control del ERP. En la Tabla 2, se describen las diferencias entre estos modelos de implementación de ERP.

Tabla 2.  
*Diferencias clave de ERP: On Premise y SaaS.*

Característica	On Premise	SaaS
Derechos y uso	Una licencia de software es limitada, pero provee un derecho de uso permanente.	Una suscripción provee un derecho de acceso al software vía internet, pero no hay transferencia de derechos.
Capacidad de ERP	La capacidad de ERP está ligada al número de usuarios (nombrados o concurrentes).	La capacidad ERP está ligada a la cantidad de recursos de la nube a la que este suscrita la empresa.

---

*Nota:* Ziff Davis B2B (Gross, 2012).

Tabla 2.  
*Diferencias clave de ERP: On Premise y SaaS (Continuación).*

Característica	On – Premise	SaaS
Modelo de precio	El software se adquiere a través de tiempo, y pago por adelantado para licencias. Mantenimiento y soporte son pagados a través de tarifas anuales recurrentes.	El acceso al software es proporcionado en consideración para el pago de suscripciones recurrentes. No hay mantenimiento separado y tarifas de soporte.

*Nota:* Ziff Davis B2B (Gross, 2012).

### **Características de los Sistema ERP**

De acuerdo con la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) las características más destacadas que se pueden señalar de un ERP son (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas, 2007, p. 22):

1. **Tecnología abierta.** Pueden utilizar diferentes plataformas, sistemas operativos o bases de datos, puesto que no requieren de un hardware específico.
2. **Estandarización.** Los ERP pueden ser diseñados genéricamente e implantados en diferentes tipos de organizaciones.
3. **Capacidad de adaptación.** Poseen un grado de abstracción elevado que permite su adaptación a las distintas posibilidades de gestión que pueda

desarrollar una sola compañía o todo un grupo empresarial, a empresas de diferentes sectores e incluso de distintas nacionalidades.

4. **Modularidad.** Se organizan en módulos que se suelen corresponder con las principales áreas de la empresa (financiera, logística, recursos humanos, entre otros).
5. **Orientación a los procesos de negocio.** A diferencia de sus predecesores cuyo objeto de análisis era el producto y las distintas funciones empresariales, los ERP se centran en los procesos de negocio de la empresa.
6. **Flexibilidad.** La implantación de un ERP puede realizarse modificando los procesos de trabajo ya existentes en una organización o, según sus necesidades, llevando a cabo una reingeniería que mejore los mencionados procesos e incluso que permita eliminar aquellos que no creen valor.
7. **Integración.** La información que se genera es recogida en una única base de datos que reduce la repetición de documentos y los datos transaccionales, así como la obtención de informes en tiempo real y el empleo de procesos de trabajo comunes para las distintas organizaciones, siendo esta integración una de las causas del éxito de este tipo de aplicaciones.

### ***Soluciones y ventajas de Cloud ERP***

Las principales ventajas de tener un sistema ERP en la nube son (Marín, 2014):

- La tecnología cómputo en la nube, permite trasladar todo el volumen de información generado por nuestro sistema de gestión ERP a un servidor externo.
- Las infraestructuras del ERP tradicional están instaladas en la empresa, esto implica un mayor tiempo de implementación y a consecuencia, un mayor coste de tiempo y recursos.
- El tiempo de instalación de un sistema de gestión Cloud ERP es exponencialmente inferior. También hay que añadir que todas las tareas de reparación y mantenimiento van a cargo de la empresa proveedora de software.

Las actualizaciones de los sistemas ERP tradicionales suelen tener un alto coste y estas van a cargo de la empresa.

### **Capítulo 3. Aplicación de la metodología y desarrollo**

#### **3.1 Descripción de la empresa de Querétaro**

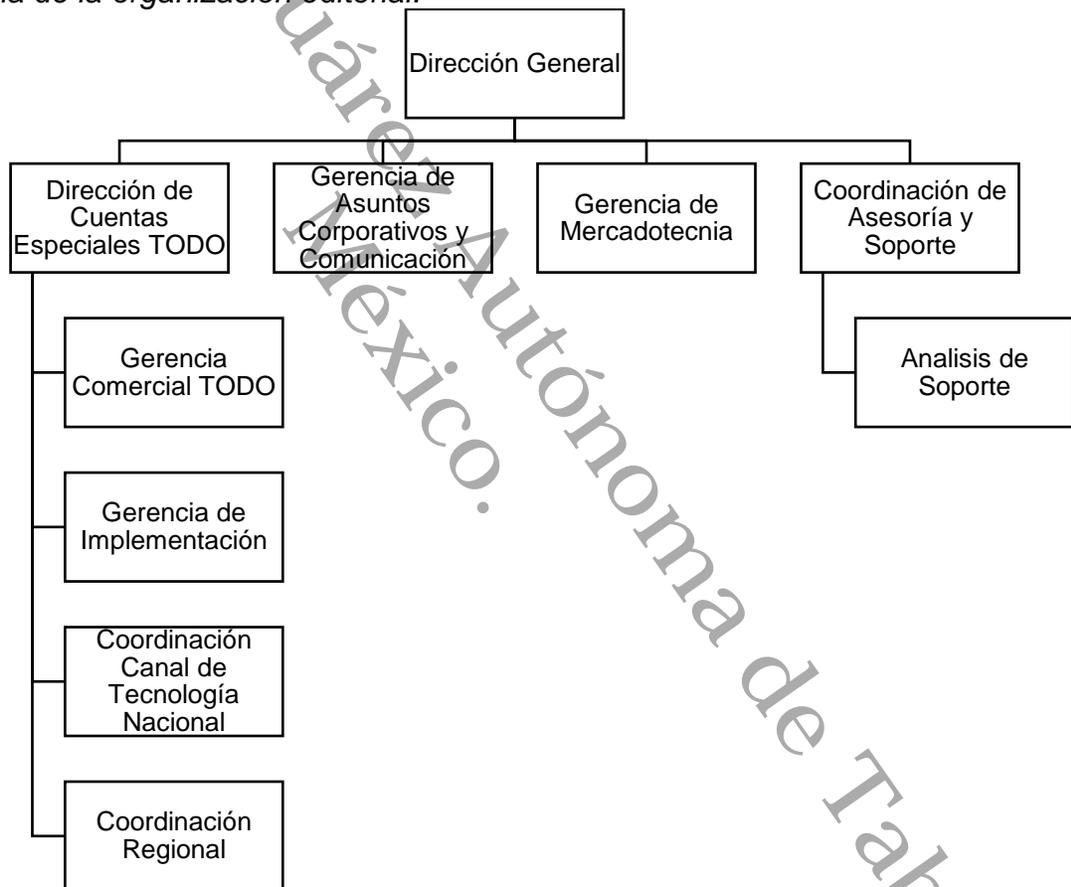
Debido a las restricciones de confidencialidad, se omiten datos tales como nombre de la empresa, dirección/es de sus instalaciones, nombres del personal y nombre del sistema ERP actual de la empresa.

La empresa es un centro de investigación que desarrolla soluciones educativas de calidad basadas en la innovación y la tecnología con el objetivo de mejorar la educación en el mundo. Sus programas están dirigidos a los sectores: académico, corporativo y gobierno. La empresa se fundó en 1992 y desde el año 2009 se encuentra en Querétaro, Qro.; contando con una red nacional de distribuidores. Cuentan con una amplia red de franquiciatarios y sucursales en México, Centroamérica y Sudamérica.

Actualmente la empresa se compone por cinco organizaciones, de las cuales tres participarán en el proyecto de investigación, debido a que se encuentran trabajando de manera presencial en la matriz de la empresa, una es un corporativo que integra a un grupo de empresas que desarrollan, comercializan e implementan programas relacionados con la educación, otra se encarga de las ediciones de los trabajos, como libros e imágenes de los productos y la otra organización es la encargada de llevar la administración de la empresa y el capital humano con un total de 116 empleados.

La estructura organizacional de la empresa se divide en tres organizaciones por lo que cuentan con tres organigramas distintos. La primera organización se dedica a la edición de los productos que se generan en la empresa y se compone por 20 empleados (ver Figura 3).

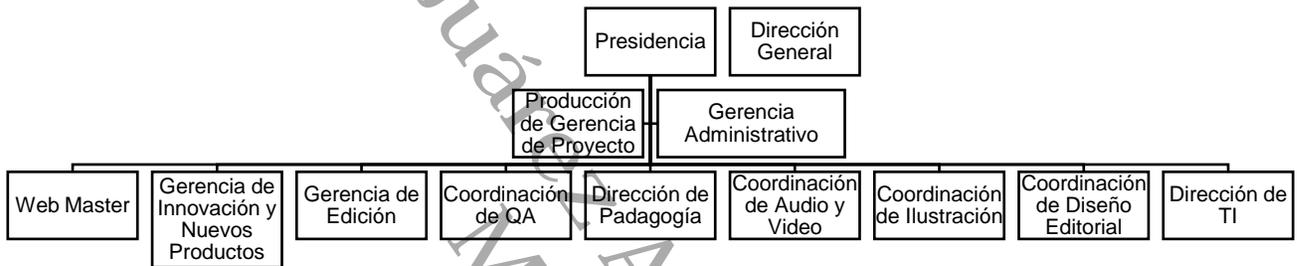
Figura 3.  
*Organigrama de la organización editorial.*



*Nota:* Elaboración propia; tomado y modificado del departamento Capital Humano (2019).

La segunda organización se dedica a la investigación y generación de productos pedagógicos, actualmente es la más grande de las tres organizaciones y se compone por 70 empleados (ver Figura 4).

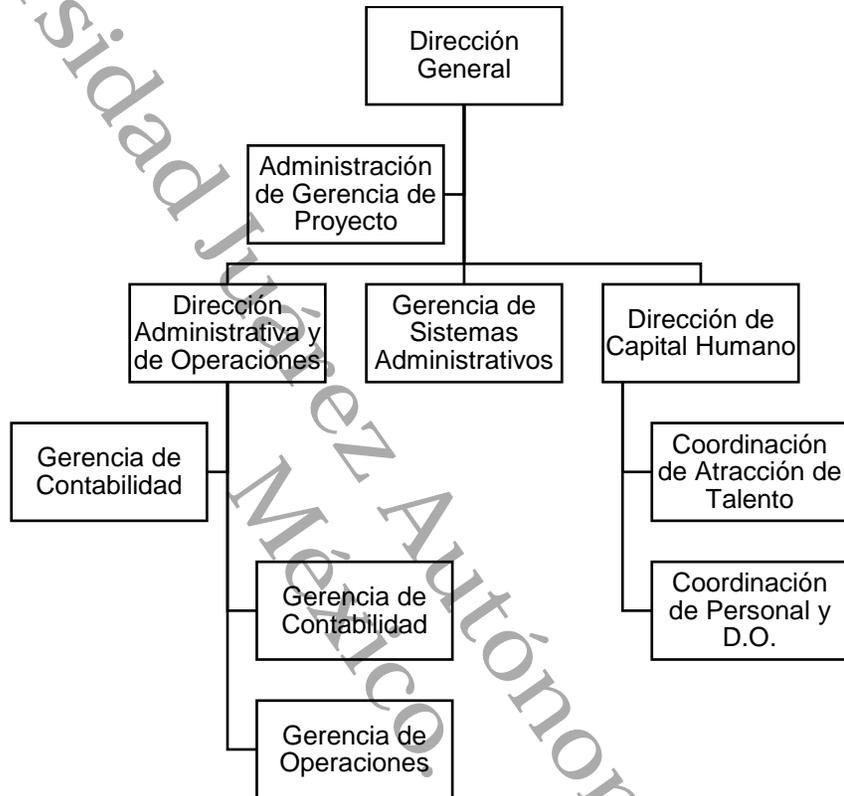
Figura 4.  
*Organigrama de la organización corporativa.*



*Nota:* Elaboración propia; tomado y modificado del departamento Capital Humano (2019).

La tercera organización se centra en la administración y recurso humano de la empresa, en esta organización también se encuentra el personal dedicado a las soluciones ERP y CRM actuales de la empresa (ver Figura 5).

Figura 5.  
Organigrama de la organización encargada de los procesos administrativos.



Nota: Elaboración propia; tomado y modificado del departamento Capital Humano (2019).

## 3.2 Diseño de instrumentos

### 3.2.1 Instrumento de recolección de datos orientado a la empresa

El análisis del Sistema ERP actual de la empresa se realizó por medio de cuestionarios, se analizaron las características: identificación, percepción, flexibilidad, escalabilidad y accesibilidad, donde cada una representa un bloque dentro de los cuestionarios.

Cada bloque se compone por cinco de preguntas que permiten cumplir con los objetivos que se especifican más adelante y permite tener un enfoque claro en lo que se realiza. Cabe hacer mención que cierto bloque o característica se realizó a todos los departamentos de la empresa el cual fue contestado por los responsables del departamento y, además se tiene un apartado de comentario en caso de que la pregunta requiera una respuesta detallada (ver Apéndice A).

#### **Objetivos de las características para analizar:**

- Identificación: Identificar los procesos de negocio, necesidades y forma de trabajo del sistema ERP en cada uno de los departamentos.
- Percepción: Clasificar la opinión de los usuarios en cuanto a interfaz, uso y ejecución del sistema ERP.
- Flexibilidad: Identificar la cantidad de libertad que tiene la empresa para adaptar el sistema ERP a sus procesos de negocio.

- Escalabilidad: Conocer la capacidad de crecimiento del sistema ERP con la empresa.
- Accesibilidad: Conocer la movilidad y presencia que tiene el sistema ERP en la empresa.

### **3.2.2 Instrumento de recolección de datos orientado a los proveedores de servicios de Cloud ERP**

La información recopilada de los proveedores de servicios ERP fue por medio de cuestionario. El instrumento se enfocó a los servicios y precios de los proveedores, el cuestionario se compone en dos partes, la primera parte es acerca de la información general del proveedor e información general de la solución ERP; la segunda parte contiene la información relacionada a los precios y servicios adicionales de manejo y migración del sistema (ver Apéndice B).

## **Capítulo 4. Análisis del sistema ERP On Premise de la empresa de Querétaro**

### **4.1 Descripción del sistema ERP On Premise**

En el 2015, la empresa ha mantenido un crecimiento y debido a esto empezaron a surgir problemas en los procesos de negocio y en la comunicación entre los departamentos, por lo que llevo a que la empresa implementara un ERP On Premise.

La empresa cuenta con sus propios servidores donde se encuentra instalado el sistema ERP; sin embargo, en la actualidad no está implementado de forma completa y presenta problemas, en la composición de la infraestructura, creación de interfaces de usuario en proceso y dudas de comprensión entre los trabajadores.

#### **4.1.1 Módulos del sistema ERP**

La empresa cuenta con seis módulos: Finanzas, Operación, Comercial, Distribuidores, Almacenes y Producción.

- 1. Módulo de Finanzas.** En este módulo se realizan operaciones de áreas como Contabilidad, Activos Fijos, Presupuesto, Tesorería, Crédito y Cobranza y Cuentas por Pagar.

Entre las operaciones de Contabilidad se encuentran, altas de pólizas manuales, consulta de reportes como mayor auxiliar, estado de resultados y balanza de comprobación. En Tesorería, se realizan principalmente conciliaciones bancarias y

traspaso entre cuentas. Crédito y Cobranza lleva a cabo el registro de cobros, timbrado del complemento de pagos, y consulta de reportes de estados de cuenta de los clientes.

Figura 6.  
Módulo de Finanzas.

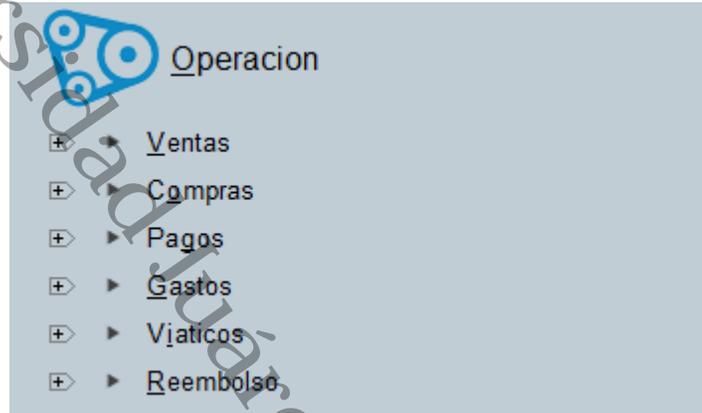


*Nota:* Departamento Sistemas Administrativos de la empresa (2019).

**2. Módulo de Operación.** Este módulo se compone de Ventas, Compras, Pagos, Gastos, Viáticos y Reembolso.

En Ventas se realizan operaciones como registro de pedidos y facturación electrónica. En Compras se realizan requisiciones de compra, órdenes de compra y la aplicación de orden de compra para que se registre la cuenta por pagar. En Gastos donde se solicitan y aplican pagos a proveedores.

Figura 7.  
Módulo de Operación.



Nota: Departamento Sistemas Administrativos de la empresa (2019).

- 3. Módulo de Comercial.** Se compone de Alta Clientes, Modifica Clientes, Reporte de Visitas, Pedidos, Autorización de Pedido, Estatus de Pedidos, Cierre de Ventas, Revisión de BackOrder y Repositorio de Facturas.

Figura 8.  
Módulo de Comercial.



Nota: Departamento Sistemas Administración de la empresa (2019).

- 4. Módulo de Distribuidores.** Este módulo se compone de Alta Clientes, Modifica Clientes, Estatus de Pedidos, Pedido Plata, Pedido, Revisar BackOrder, Repositorio de Facturas, Solicitud de Pago Distribuidor, Movimiento por Cliente (Saldo).

El módulo de Distribuidores es un módulo personalizado en el cual los distribuidores pueden registrar pedidos, revisar el estatus de este, y ver su estado de cuenta.

Figura 9.  
*Módulo de Distribuidores.*



*Nota:* Departamento Sistemas Administrativos de la empresa (2019).

- 5. Módulo de Almacenes.** Este módulo se compone por Catálogos, Consulta en Pantalla, Surte Pedidos, Entradas y Salidas, Inventario Físico, Planeación de Demanda y Reportes.

Se registran los catálogos de productos y las operaciones necesarias para controlar el almacén físico, por ejemplo, se dan entradas y salidas o traspasos entre almacenes. Así como el registro de inventarios físicos.

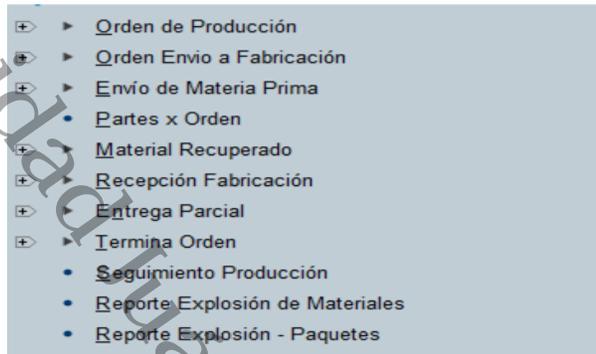
Figura 10.  
*Módulo de Almacenes.*



*Nota:* Departamento Sistemas Administrativos de la empresa (2019).

**6. Módulo de Producción.** Se compone de Orden de Producción, Orden Envió a Fabricación, Envió de Materia Prima con Partes x Orden, Material Recuperado, Recepción Fabricación, Entrega Parcial, Termina Orden incluyendo Seguimiento de Producción, Reporte Explosión de Materiales y Reporte Explosión – Paquetes.

Figura 11.  
Módulo de Producción.



*Nota:* El nombre se elimina por confidencialidad; Departamento Sistemas Administrativos de la empresa (2019).

#### 4.1.2 Análisis y aplicación de los instrumentos de recolección de datos en la empresa

El instrumento de recolección de datos orientado a la empresa se aplicó a cada uno de los responsables de las áreas de Administración, Operaciones, Comercial y Distribuidores los cuales hacen uso del sistema ERP, para las características técnicas se realizó de igual manera un cuestionario al responsable del área de Sistemas Administrativos el cual se encarga del soporte interno y de la programación del sistema ERP.

Con las respuestas obtenidas del instrumento de recolección de datos aplicado a los responsables de los departamentos que hacen uso del sistema ERP y basado en las

características, Identificación, Percepción, Flexibilidad, Escalabilidad y Accesibilidad, se concluye que:

### **Identificación**

En el departamento de Administración el cual tiene un papel en todos los procesos de negocio, se nota que el sistema ERP cubre todos los procesos de negocio de administración, el tiempo de respuesta del sistema ERP en relación con los procesos administrativos es el adecuado y actualmente el departamento cuenta con siete usuarios del sistema ERP.

En el departamento Comercial y Distribuidores, el sistema ERP cubre todos los procesos para Ventas, Cobranza, y consulta de Inventario, entre otras tareas se encuentran, alta de pedido, reportes de ventas y estados de cuenta, estas tareas y/o actividades se comunican al departamento de Administración y Operaciones, a pesar de que el sistema tiene una buena velocidad de respuesta ante dichos procesos en ocasiones los tiempos son largos para asuntos comerciales. El departamento Comercial y Distribuidores cuenta con una cantidad de 10 usuarios aproximadamente, si se incluye los distribuidores alcanzaría una cifra de entre 30 a 40 usuarios, cabe mencionar que el sistema ERP actual ofrece la función de que personas externas (distribuidores) puedan hacer uso de información específica ya establecida.

### ***Percepción***

El sistema tiene un entorno gráfico amigable para los usuarios, lo que indica que es intuitivo y nada complejo. Las ejecuciones de los procesos de negocio en los departamentos no son complejas, sin embargo, la compatibilidad o el soporte del sistema ERP a sistemas de terceros podría agilizar ciertos procesos, tales como los reportes administrativos y la aplicación de nuevos procesos como, por ejemplo, negociaciones especiales con clientes y distribuidores.

### ***Flexibilidad***

El sistema ERP actualmente cubre las necesidades específicas, es capaz de adaptarse sin problemas y crecer a la par con la empresa, el sistema ERP incluye una herramienta de desarrollo con su propio lenguaje de programación, Integrated Development Environment (IDE) y funciones para crear pantallas fácilmente.

### ***Escalabilidad***

La gestión de datos de la empresa es gestionada de manera correcta, el sistema ERP incluye una base de datos nativa con opciones de migrar a SQL Server. Los clientes son segmentados y gestionados de manera óptima, el sistema ERP facilita estas funciones por medio de agrupadores por zona y por tipo, además que ofrece la opción de

agregar nuevos agrupadores. Es posible la adición y eliminación de módulos, logrando interacciones entre módulos recientes y módulos antiguos.

### **Accesibilidad**

El personal de la empresa es capaz de operar y compartir su trabajo en tiempo real, lo que provoca un ahorro en tiempos de los procesos administrativos, también cuenta con conectividad para operar todos los días de la semana. El sistema ERP no cuenta con aplicación móvil, no obstante, se encuentra en desarrollo.

#### **4.1.3 Descripción del hardware que compone el sistema ERP de la empresa**

La empresa es considerada como una empresa mediana que tiene una proyección de crecimiento rápida. La empresa cuenta con un sistema ERP en el modelo On Premise. Lo que obliga a tener una arquitectura capaz de soportar el procesamiento y tráfico de información como también mantenerla en funcionamiento todos los días de la semana las 24 horas al día.

Es necesario que cuente con configuraciones de seguridad en software y hardware, un sistema de redundancia de discos para la distribución y/o replicación de datos con ventajas de tolerancia a fallos, integridad de datos, capacidad y velocidad de transferencia. Tener firewalls para la protección de ataques y contar con un ambiente adecuado incluyendo respaldos de energía eléctrica como los Uninterruptible Power

Supply (UPS) y reguladores de voltaje, todo esto para evitar fallas eléctricas que puedan dañar la integridad del servidor.

A continuación, se muestra una tabla de la arquitectura de la solución ERP, el servidor de la solución ERP es un modelo Lenovo System x3650 M4.

Tabla 3.  
*Arquitectura del servidor de la solución ERP de la empresa.*

---

Característica	Servidor actual
Procesador.	Intel Xeon processor E5-2697 v2 2.7 Ghz 30 Mb Caché 1866 Mhz 130 w 12 cores.
Memoria RAM.	16 GB RAM Dimm.
Capacidad de Almacenamiento (GB, TB).	8 TB.
Sistemas redundantes (Discos RAID, fuentes de alimentación).	Arreglo RAID 5e de 16 discos de 1 TB SAS con controlador SAS y 6 UPS.
Seguridad (Firewalls y Antivirus).	Firewall Fortinet FortiGate 140d (DMZ) y Antivirus Bitdefender Gravityzone.
Base de datos.	Microsoft SQL Server 2008.

---

*Nota:* Elaboración propia, tomado del Departamento de Infraestructura (2019).

Como se observa en la Tabla 3, el servidor debe tener características especiales que un computador de escritorio no posee, a pesar de tener una arquitectura adecuada no está exento de tener riesgos, en la Tabla 4, se enlista los riesgos que el personal del departamento de Infraestructura considera.

Tabla 4.

*Riesgos de la arquitectura del servidor de la solución ERP de la empresa.*

<b>Riesgos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• No existe replicación de base de datos (cluster).</li><li>• No existe sistema automático de respaldo.</li><li>• No existe cluster de servidores físicos en caso de falla de hardware.</li><li>• No cuentan con planta de luz.</li><li>• UPS deficientes en capacidad, run time 20 minutos.</li><li>• No existe una unidad UTM (Unified Threat Management) de respaldo.</li></ul>

*Nota:* Elaboración propia; tomado del Departamento de Infraestructura (2019).

La empresa opera actualmente de esta forma y hasta la fecha no han tenido problemas catastróficos en la solución; la razón es debido a que cuentan con un departamento dedicado al sistema ERP y al CRM llamado Departamento de Sistemas Administrativos como también un Departamento de Infraestructura dedicado a cuidar todos estos aspectos anteriormente señalados.

## 4.2 Análisis de costos de implementación y mantenimiento de la solución ERP en la empresa

### 4.2.1 Análisis de costos de infraestructura dedicados al sistema ERP

Un requisito para poder contar con un sistema ERP On Premise, es que la empresa debe ser capaz de adquirir y mantener una infraestructura dedicada a la solución. En este apartado se analizarán los costos para la infraestructura instalada. A continuación, en la Tabla 5 se muestra los costos del hardware que compone el servidor en la empresa, las cantidades que se manejan son aproximadas.

Tabla 5.  
Costos de los componentes que conforman la arquitectura del servidor de la empresa.

Concepto	Unidades	Precio Unitario M/N	Costo M/N
Procesador	1	\$32,000.00	\$32,000.00
Memoria RAM	1	\$5,000.00	\$5,000.00
Capacidad de almacenamiento de 8 TB	1	\$7,000.00	\$7,000.00
Seguridad – Firewall Fortinet FortiGate 140d (DMZ)	1	\$47,500.00	\$47,500.00
Seguridad – Antivirus Bitdefender Gravity Zone	-	\$2,500.00 (Anual)	\$2,500.00
Sistemas redundantes – Arreglo RAID 5e discos de 1 TB SAS	16	\$4,100.00	\$65,600.00
Sistemas redundantes – Arreglo RAID 5e Controlador SAS	1	\$7,000.00	\$7,000.00
Sistemas redundantes – UPS	6	\$4,000.00	\$24,000.00

*Nota:* Elaboración propia; tomado del Departamento de Infraestructura (2019).

Adquirir un servidor suele venir acompañado de componentes especiales con precios elevados como son los productos de seguridad (Firewall Fortinet FortiGate 140d y el sistema redundante) y un mantenimiento continuo. Como se observa los valores en la Tabla 5 el costo total de los componentes del servidor es de \$190,600.00 M/N a plazo de un año contemplando la compra de los componentes, después del año el monto total se reduce al mantenimiento diario y al pago de licencia del antivirus que es de \$2,500.00 M/N de forma anual.

#### 4.2.2 Análisis de costos del sistema ERP

El ERP que eligió la empresa se decidió por las ventajas que la solución conlleva:

- Bajo costo de mantenimiento.
- Bajo costo de hardware.
- Flexibilidad del sistema:
  - La solución es capaz de adecuarse a la empresa, cubriendo con las especificaciones de ella.
- Licencia por razón social, no por usuario(s).
- La arquitectura e infraestructura se mantiene en la empresa.
- Sistema ERP mexicano con 40 años de experiencia.

## Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

Los módulos del ERP que se instalaron suman un total de 11, los cuales son: Contabilidad, RH/ Nómina, Ventas, Factura Electrónica, Cuentas por Cobrar, CRM, Compras, Cuentas por Pagar, Tesorería y MR.

Hubo módulos que tuvieron que adecuarse a la empresa ya que requerían de funciones personalizadas tales como los reportes.

A continuación, se muestra en la Tabla 6, los costos de la implementación con precios aproximados a lo que en realidad fue, cabe mencionar que los costos están en dólares (\$ USD) con un valor de \$11.00 M/N por dólar.

Tabla 6.  
*Costos de la obtención de la solución de la empresa.*

<b>Concepto</b>	<b>Costos (USD)</b>
Licencia de la solución.	\$11,000.00
<b>Implementación</b>	
Análisis.	\$8,000.00
Adecuación / Configuración.	\$8,000.00
Capacitación y Arranque.	\$9,000.00
Total.	\$36,000.00

La Tabla 7, demuestra en pesos mexicanos M/N el valor de la obtención del software en el año 2015 y el valor del año 2019 (actual), donde \$1.00 USD es igual a \$11.00 M/N y \$19.00 M/N respectivamente.

## Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

Tabla 7.  
*Comparación del valor de la solución en el año 2015 y en el año 2019.*

---

Concepto	Costo en el año 2015 M/N	Costo en el año 2019 M/N
Licencia de la solución.	\$121,000.00	\$209,000.00
Análisis.	\$88,000.00	\$152,000.00
Adecuación / Configuración.	\$88,000.00	\$152,000.00
Capacitación y Arranque.	\$99,000.00	\$171,000.00
<b>Total.</b>	<b>\$396,000.00</b>	<b>\$684,000.00</b>

---

Como se aprecia en la Tabla 7, el valor de la solución en el año 2019 se ha elevado exponencialmente, considerando que desde el 2015 (hace 5 años) el valor de la solución aumento 1.72 veces más. Posteriormente a la implementación la empresa paga el licenciamiento de manera anual desde que se implementó la solución, es decir, desde el año 2015 hasta el año 2019 se sigue pagando, con un valor de \$1,000.00 USD/anual.

Durante 4 años, desde el 2015 al 2018, la empresa contrataba a un consultor cuando se presentaba una incidencia, trabajaba por hora con un costo de \$80.00 USD/hora, en un mes se acumulan alrededor de 25 incidencias y 300 incidencias por año aproximadamente, en la Tabla 8 se muestran los costos continuos (2015 - 2019) considerando que el consultor resuelva dos incidencias por hora.

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Tabla 8.

*Costo del licenciamiento y el consultor en pesos mexicanos (M/N) por año.*

Concepto por año	Costo (USD)	Costo (M/N)
<b>2015, \$1.00 USD = \$11.00 M/N</b>		
Licenciamiento	-	-
Consultor	\$12,000.00 USD	\$132,000.00 M/N
<b>2016, \$1.00 USD = \$18.68 M/N</b>		
Licenciamiento	\$1,000.00 USD	\$18,680.00 M/N
Consultor	\$12,000.00 USD	\$224,160.00 M/N
<b>2017, \$1.00 USD = \$18.90 M/N</b>		
Licenciamiento	\$1,000.00 USD	\$18,900.00 M/N
Consultor	\$12,000.00 USD	\$226,000 M/N
<b>2018, \$1.00 USD = \$19.23 M/N</b>		
Licenciamiento	\$1,000.00 USD	\$19,230.00 M/N
Consultor	\$6,000.00 USD	\$115,380.00 M/N
<b>2019, \$1.00 USD = \$19.36 M/N</b>		
Licenciamiento	\$1,000.00 USD	\$19,360 M/N
Consultor	-	-
Licenciamiento = \$1,000.00 USD		
Consultor = \$80.00 USD (considerando 2 incidencias por hora = 150 incidencias por año)		

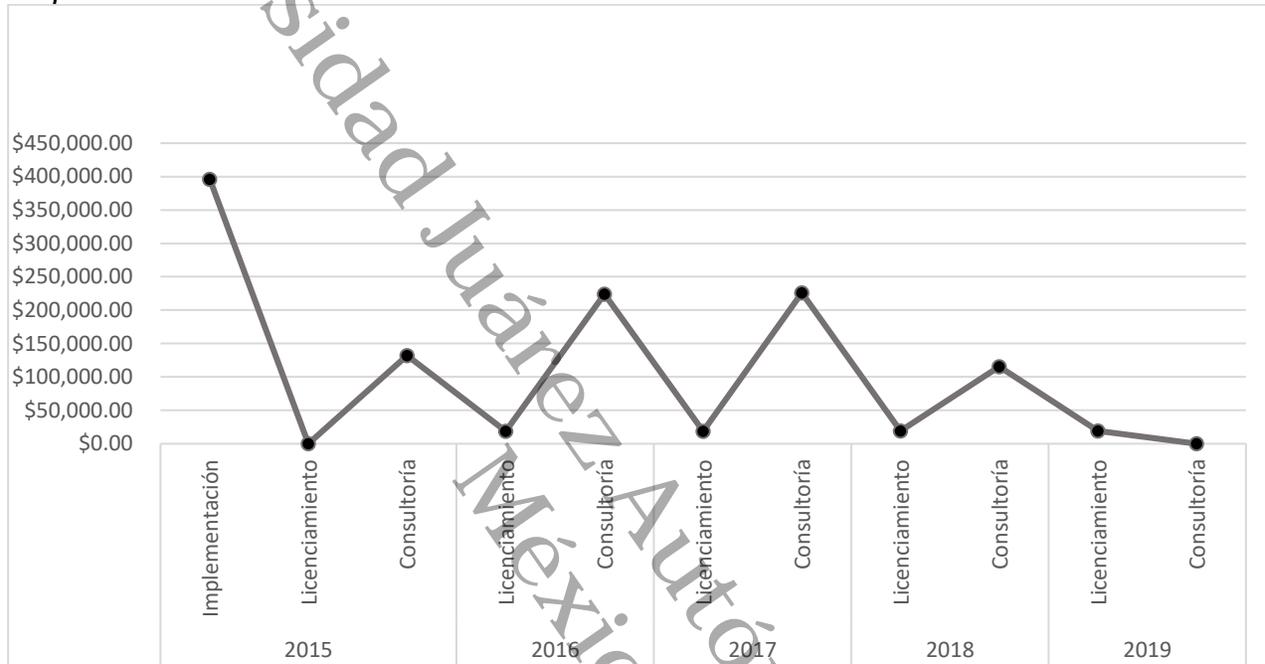
*Nota:* Elaboración propia; valor del dólar promedio por año (2016 - 2019) recuperado de: *Economicón*, 2018.

La empresa dejó de contratar un consultor debido a que emplearon a un implementador de ERP a mitad del 2018, quien actualmente se encarga del desarrollo de nuevas funciones en la solución y trata las incidencias. A lo largo de estos cinco años la empresa continúa pagando por el mantenimiento que al paso de tiempo suman cantidades grandes, en la siguiente gráfica se muestra solamente el costo del sistema ERP de los pagos de licenciamiento y consultoría.

## Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Figura 12.

Gráfica de costos de implementación y mantenimiento en M/N del sistema ERP de la empresa a través de cinco años.



La Figura 12, indica una fuerte cantidad de pesos mexicanos (M/N) en el 2015 debido al costo de implementación, posteriormente hay un descenso en los costos, estos costos son los continuos que se cubren cada año teniendo más valor monetario el consultor que el licenciamiento, sin embargo, en 2018 la empresa contrata al consultor sólo la primera mitad del año reduciendo su costo anual por 50%, ya que en la segunda mitad entra el personal que libera a la empresa esta carga, en 2019 la empresa sólo pagó el licenciamiento del sistema ERP.

Se concluye que la obtención de este tipo de solución en el modelo On Premise para una pyme contiene costos elevados en la implementación, y el trabajo que conlleva no es rápido, se debe realizar por etapas lo que podría durar meses, no obstante, gracias a los instrumentos de recolección aplicados en este estudio, se puede asumir que la empresa hasta el día de hoy sigue viendo beneficios en sus procesos de negocios y en su organización entre departamentos.

Con base en las comparaciones de los costos entre el dólar y el peso mexicano es de considerar que hoy en día debido al tipo de cambio puede ser extremadamente costoso para una pyme obtener un sistema ERP On Premise por lo que es adecuado analizar otras opciones, como el modelo Cloud ERP orientado a pymes.

## Capítulo 5. Análisis de los proveedores de servicio de Cloud ERP

### 5.1 Descripción de los proveedores

#### 5.1.1 Proveedor Bind ERP

Bind ERP (<https://www.bind.com.mx/>), compañía en Monterrey, México que ofrece un ERP en la nube para pymes. Bind ERP ofrece a las pymes tener un sistema de administración en la nube que les permite manejar todos los aspectos del negocio como compras, inventarios, contabilidad y ventas, con lo que pueden agilizar sus procesos y toma de decisiones en tiempo real (AMEXCAP, 2017).

Esta empresa mexicana se constituyó en 2010 y en 2013 bajo el nombre de Bind ERP empezó a proveer servicios ERP bajo el modelo SaaS, actualmente cuentan con 10 asesores dedicados a la solución. Esta empresa especializada en pequeñas y medianas empresas cuenta con más de 6000 usuarios, se trata de un servicio de Cloud ERP que como su nombre lo dice se encuentra 100% en la modalidad Cloud con su almacenamiento en los servidores de Microsoft Azure.

Bind ERP cuenta con más de 10 módulos, aunque sus módulos principales son seis:

- **Inventario.** Proporciona el servicio multi sucursal y multi almacén, permite la conexión de almacenes con las sucursales sin necesidad de una infraestructura

especializada, con una computadora en internet se pueden realizar los procesos de conexión.

- **Compras.** Servicio de importación de gastos al sistema de manera instantánea subiendo las facturas de los proveedores a Bind ERP evitando errores de captura.
- **Ventas.** Búsqueda de productos por medio de un lector de código de barras y visualización de ventas.
- **Finanzas.** Rastreo de movimientos de cuentas y cajas con los reportes bancarios de Bind ERP. El módulo financiero permite visibilidad detallada de los depósitos, retiros y transferencias de la empresa.
- **Contabilidad.** Acceso a la información financiera de la empresa cuando se requiera, como el estado de situación financiera, balanza de comprobación, estados de resultados, entre otros.
- **Reportes.** Incluye un *Dashboard* donde se visualizan los indicadores para conocer el estado de la empresa.

Bind ERP maneja dos planes de pago, anual y trimestral, con sus propios paquetes cada uno, las siguientes dos tablas (Tabla 9 y Tabla 10) muestran los precios de cada plan con sus respectivos paquetes.

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Tabla 9.  
Plan Anual con paquetes y precios de Bind ERP.

Característica	Orden	Plan Anual		
		Control	Impulso	Crecimiento
Productos en el catálogo	300	300	5000	10,000
Ventas mensuales	100	100	1000	3000
Cantidad de usuarios	1	2	4	6
Almacenamiento	50 MB	100 MB	250 MB	1024 MB
Recibe pagos con tarjeta	✓	✓	✓	✓
Integración con +1000 Apps	×	✓	✓	✓
Descargas de XML del SAT	×	250 XML	1000 XML	2000 XML
Contabilidad electrónica	×	×	✓	✓
Proyectos	×	×	✓	✓
Conciliación Bancaria	×	×	✓	✓
Portal de autofacturación	×	×	×	✓
Usuarios adicionales	×	×	\$1,870.00/usuario	\$1,870.00/usuario
<b>Precios</b>	\$320.00/mes \$3,840.00/año	\$499.00/mes \$5,988.00/año	\$900.00/mes \$10,800.00/año	\$1,350.00/mes \$16,200.00/año

Nota: Elaboración propia; recuperado de Precios (Bind ERP, 2018).

Tabla 10.  
Plan Trimestral con paquetes y precios de Bind ERP.

Característica	Plan Trimestral		
	Control	Impulso	Crecimiento
Productos en el catálogo	300	5000	10,000
Ventas mensuales	100	1000	3000
Cantidad de usuarios	2	4	6
Almacenamiento	100 MB	250 MB	1024 MB
Recibe pagos con tarjeta	✓	✓	✓
Integración con +1000 Apps	✓	✓	✓
Descargas de XML del SAT	250 XML	1000 XML	2000
Contabilidad electrónica	×	✓	✓

Nota: Elaboración propia; propia; recuperado de Precios (Bind ERP, 2018).

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Tabla 10.  
*Plan Trimestral con paquetes y precios de Bind ERP (continuación).*

Característica	Plan Trimestral		
	Control	Impulso	Crecimiento
Proyectos	×	✓	✓
Conciliación Bancaria	×	✓	✓
Portal de autofacturación	×	×	✓
Usuarios adicionales	×	\$1,870.00/usuario	\$1,870.00/usuario
<b>Precios</b>	\$599.00/mes	\$999.00/mes	\$1,499.00/mes
	\$1,797.00/trimestre	\$2,997.00/trimestre	\$4,497.00/trimestre

*Nota:* Elaboración propia; propia; recuperado de Precios (Bind ERP, 2018).

En la Tabla 9, se puede observar que el plan Anual cuenta con cuatro paquetes, “Orden”, “Control”, “Impulso” y “Crecimiento”, siendo los primeros dos los más básicos y los otros dos los más completos respectivamente, incluyendo la posibilidad de adicionar nuevos usuarios por un precio adicional. Mientras que en la Tabla 10, el plan Trimestral cuenta con 3 paquetes, “Control”, “Impulso” y “Crecimiento”, excluyendo el paquete más básico el paquete “Orden” del plan Anual.

### 5.1.2 Proveedor Villanett

Villanet (<https://www.villanet.com/>) tiene como objetivo ser una empresa especializada en ofrecer aplicaciones de software modernas dirigidas a las empresas en México utilizando las mejores tecnologías web para garantizar un software profesional, robusto, seguro y que ayude a las empresas a automatizar su negocio, incrementar su productividad y acceder fácilmente a la información (Villanett, s/f).

Ubicada en Guadalajara, Jalisco, México y con alrededor de 7 años de experiencia ofreciendo servicios de ERP en nube, especializada en pequeñas y medianas empresas y con un amplio catálogo de módulos.

Villanett cuenta con más de 10 módulos incluyendo los correspondientes a herramientas y seguridad, entre ellos se encuentran:

- **Ventas:** Facturación electrónica y remisiones como tickets, IVA, IEPS, retenciones. Cotizaciones a los clientes, remisiones de vista, consignaciones, regreso al almacén y facturación de remisiones. También incluyen paquetes de vuelo, gestión de contratos, rutas de venta, entrega y envío de productos, entre otras funciones.
- **Clientes:** Pedidos de clientes, seguimiento y surtimiento de pedidos, ordenes de servicio, precios y descuentos, clasificaciones, resumen de ventas, pagos, recepción, reportes de clientes, vendedores, ejecutivos de venta, comisiones, entre otras funciones.
- **Inventario:** Catálogo de artículos, clasificaciones, líneas, resumen de ventas y compras, precios regulares, por volumen, promociones, convenios, costos, ajustes, unidades de medida, impuestos de artículos, precios netos, utilidades, entre otras funciones y reportes para controlar el inventario.

- **Compras y proveedores:** Catálogo de proveedores, multimonedas, resumen de compras y pagos, órdenes de compra, requisiciones, mercancía de línea y extraordinaria, reportes de compras, pagos a proveedor, estado de cuentas, resurtir almacén, entre otros.
- **Tesorería:** Movimientos bancarios, conciliación de cuenta, multimonedas, envío de ventas, pagos y compras directamente a la tesorería, impresión de pólizas y cheques, registro contable, estado de cuenta, reportes de tesorería, detalle de gastos, movimientos bancarios del día, entre otras funciones y reportes para controlar la tesorería.
- **Contabilidad:** Pólizas y registro automático, contabilidad en domicilio del cliente, centros de costo, catálogo de cuentas con código agrupador, almacena y asocia la póliza XML y PDF de las facturas emitidas y de las recibidas de proveedores, balance general, estados de resultados, balanza de comprobación, libro diario, auxiliares, entre otras funciones.
- **Nómina:** Empleados, salarios, incidencias, bitácora, baja, reingreso, finiquito, vacaciones, recibos de nómina manual, XML y PDF, cancelación, acumulados de conceptos, lista de raya, depósitos, impuestos, entre otras funciones para controlar la nómina.

- **CRM:** Prospectos, agentes, productos y servicios, segmentación, niveles, importar masivo, programar seguimiento, diario de actividades, estatus, cotizaciones, agenda, proyectos CRM, etapas, cierre de proyecto, cotizaciones, entre otras funciones y reportes para controlar el CRM.
- **Planificador:** Calendario personalizado, agenda de tareas y citas por prospecto, cliente, proveedor, búsqueda en el calendario y agenda por tarea, sucursal, usuario, recordatorio de próximas tareas en el calendario, indicadores de desempeño, gráficas de reportes históricos, ventas, pagos, compras, gastos, cobranza, cxc, cpx, nómina, entre otras funciones para controlar el planificador.

Villanett dos tipos de planes, Semestral y Trimestral, con sus respectivos paquetes cada uno, en las siguientes tablas (Tabla 11 y Tabla 12) se detallan los precios para cada uno de los paquetes en sus planes.

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Tabla 11.  
Plan Semestral con paquetes y precios de Villanett.

Características	Plan Semestral	CRM
	Contable	
Módulos	Contabilidad, Nómina, Ventas (facturación).	CRM, Ventas (facturación).
1 usuario	\$1,110.00 (equivale a \$185/usuario/mes)	\$1,425.00 (equivale a \$237/usuario/mes)
2 usuarios	\$2,025.00 (equivale a \$168/usuario/mes)	\$2,850.00 (equivale a \$237/usuario/mes)
3 usuarios	\$2,430.00 (equivale a \$135/usuario/mes)	\$3,900.00 (equivale a \$216/usuario/mes)
4 usuarios	\$2,835.00 (equivale a \$118/usuario/mes)	\$4,900.00 (equivale a \$204/usuario/mes)
5 usuarios	\$3,240.00 (equivale a \$108/usuario/mes)	\$5,900.00 (equivale a \$196/usuario/mes)
6 usuarios	\$3,645.00 (equivale a \$101/usuario/mes)	\$6,900.00 (equivale a \$191/usuario/mes)
7 usuarios	\$4,050.00 (equivale a \$96/usuario/mes)	\$7,900.00 (equivale a \$188/usuario/mes)
8 usuarios	\$4,455.00 (equivale a \$92/usuario/mes)	\$8,900.00 (equivale a \$185/usuario/mes)
9 usuarios	\$4,860.00 (equivale a \$90/usuario/mes)	\$9,900.00 (equivale a \$90/usuario/mes)
10 usuarios	\$5,265.00 (equivale a \$87/usuario/mes)	\$10,900.00 (equivale a \$181/usuario/mes)
Usuario extra	\$400.00/semestre	\$700.00/semestre

Nota: Elaboración propia; recuperado de Precios (Villanett, 2019).

En la Tabla 11 se observan los paquetes “Contable” y “CRM” son los más básicos contando con tan solo tres módulos y dos módulos respectivamente. Los precios de los paquetes se rigen dependiendo de la cantidad de usuarios que se requieran, con la opción de adicionar usuarios nuevos por un costo adicional.

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Tabla 12.  
Plan Trimestral con paquetes y precios de Villanett.

Características	Plan Trimestral Administrativo	ERP
Módulos	Ventas, Telemarketing, Clientes, Inventario, Compras, Tesorería, Contabilidad, Nómina.	Ventas, Telemarketing, Clientes, Inventario, Compras, Tesorería, Contabilidad, Nómina, CRM, Planificador.
1 usuario	\$2,025.00 (equivale a \$675/usuario/mes)	\$2,325.00 (equivale a \$775/usuario/mes)
2 usuarios	\$2,325.00 (equivale a \$387/usuario/mes)	\$2,625.00 (equivale a \$437/usuario/mes)
3 usuarios	\$2,925.00 (equivale a \$325/usuario/mes)	\$3,525.00 (equivale a \$391/usuario/mes)
4 usuarios	\$3,525.00 (equivale a \$293/usuario/mes)	\$4,125.00 (equivale a \$343/usuario/mes)
5 usuarios	\$4,125.00 (equivale a \$275/usuario/mes)	\$4,725.00 (equivale a \$315/usuario/mes)
6 usuarios	\$4,725.00 (equivale a \$262/usuario/mes)	\$5,325.00 (equivale a \$253/usuario/mes)
7 usuarios	\$5,325.00 (equivale a \$253/usuario/mes)	\$5,925.00 (equivale a \$282/usuario/mes)
8 usuarios	\$5,925.00 (equivale a \$246/usuario/mes)	\$6,525.00 (equivale a \$271/usuario/mes)
9 usuarios	\$6,525.00 (equivale a \$241/usuario/mes)	\$7,125.00 (equivale a \$263/usuario/mes)
10 usuarios	\$7,125.00 (equivale a \$237/usuario/mes)	\$7,725.00 (equivale a \$257/usuario/mes)
Usuario extra	\$525.00/trimestre	\$525.00/trimestre

Nota: Elaboración propia; recuperado de Precios (Villanett, 2019).

Como muestra la Tabla 12, el plan Trimestral se compone de dos paquetes siendo estos los más completos con la mayor cantidad de módulos, también cuenta con la opción de usuarios adicionales por el mismo precio para los dos paquetes.

## **5.2 Estudio comparativo de servicios y precios de los proveedores de servicio de Cloud ERP**

Una vez conocidos los proveedores y sus servicios principales también es posible entender el alcance de sus servicios.

**Alcance de los servicios que ofrece el proveedor.** Clasificado en tres categorías: 1.- Características generales de la solución ERP, 2.- Servicios de manejo de la solución y 3.- Servicios de planificación para migración.

Entre las tres categorías se encuentran: las características de las soluciones ERP, el soporte que brindan y herramientas de ayuda como las guías de manejo, y asesoramiento de productos y planificación en caso de migración, respectivamente.

### **5.2.1 Características generales de la solución ERP: Bind ERP y Villanett**

A continuación, en la Tabla 13 se detallan las características generales de la solución ERP para el proveedor de servicios Bind ERP.

Tabla 13.

*Características generales de la solución ERP que maneja el proveedor Bind ERP.*

<b>Características generales de la solución ERP</b>	
Flexibilidad (Capacidad adaptación del sistema ERP a los requisitos del cliente).	No se cuenta con posibilidad de modificación a petición del cliente debido a que es un sistema en general y cualquier cambio se reflejaría a todos los usuarios de la solución.
Adición de módulos una vez implementada la solución (Adición de nuevos módulos una vez que el sistema se encuentre operando para el cliente).	Esta característica está disponible una vez que se contacte con el proveedor.
Eliminación de módulos una vez implementada la solución (Eliminación de módulos una vez que el sistema se encuentre operando para el cliente).	Esta característica está disponible una vez que se contacte con el proveedor.
Herramientas de desarrollo (Permite el desarrollo de nuevos procesos de negocios y funciones).	La solución no incluye herramientas de desarrollo para el cliente.
Número inicial de usuarios ofrecidos por el proveedor de servicios.	De 1 usuario a 6 usuarios dependiendo del plan y paquete.
Número máximo de sesiones de usuario simultáneas soportado.	Solo una sesión por usuario.
Número máximo de sesiones de usuario simultáneas soportado en un módulo.	Ilimitado.

La solución de Bind ERP está diseñada para cubrir las necesidades más comunes o promedio de las pequeñas y medianas, en la Tabla 13, muestra que el número de sesiones simultáneas en un módulo es ilimitado por lo que es una ventaja si hay dos o más empleados trabajando en el mismo, la adición y eliminación de módulos se realiza por medio del proveedor por lo que se debe contactar primero. La flexibilidad en cuestión de cobertura de necesidades específicas o únicas en cada empresa es imposible al tratarse de un solo sistema global.

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

La Tabla 14, trata las características generales de la solución ERP por parte del proveedor de servicios Villanett.

Tabla 14.  
*Características generales de la solución ERP que maneja el proveedor Villanett.*

<b>Características generales de la solución ERP</b>	
Flexibilidad (Capacidad adaptación del sistema ERP a los requisitos del cliente).	Una vez se haya realizado un análisis de los requisitos del cliente el ERP puede adaptarse.
Adición de módulos una vez implementada la solución (Adición de nuevos módulos una vez que el sistema se encuentre operando para el cliente).	Esta característica está disponible una vez que se contacte con el proveedor.
Eliminación de módulos una vez implementada la solución (Eliminación de módulos una vez que el sistema se encuentre operando para el cliente).	Esta característica está disponible una vez que se contacte con el proveedor.
Herramientas de desarrollo (Permite el desarrollo de nuevos procesos de negocios y funciones).	La solución no incluye herramientas de desarrollo para el cliente.
Número inicial de usuarios ofrecidos por el proveedor de servicios.	De 1 usuario a 10 usuarios dependiendo del plan y paquete.
Número máximo de sesiones de usuario simultáneas soportado.	Información no disponible.
Número máximo de sesiones de usuario simultáneas soportado en un módulo.	Ilimitado.

Por parte del proveedor Villanett, el ERP cuenta con la capacidad de adaptación al cliente lo que es una ventaja competitiva; para la adición y eliminación de módulos se debe contactar al proveedor; el número de usuarios máximos cambia dependiendo del plan y paquete que se contrate; y el número máximo de sesiones de usuarios simultáneas soportado en un módulo no tiene límite.

Para esta parte del Alcance de los servicios que ofrece el proveedor se puede concluir que Bind ERP tiene más limitaciones que Villanett, debido a que el segundo proveedor cuenta con adaptación de su solución a los requisitos del cliente, mientras que, para los dos proveedores, la adición y eliminación de módulos están condicionadas de la misma forma, el número de usuarios varía entre los dos proveedores y las dos soluciones soportan una cantidad “ilimitada” de usuarios en un módulo.

### 5.2.2 Servicios de manejo de la solución ERP: Bind ERP y Villanett

En esta categoría se encuentra lo servicios de soporte, capacitación para su uso, así como el seguimiento en la instalación de la solución. A continuación, la Tabla 15, muestra un *checklist* de los servicios que se abordan y si el proveedor cuenta con dichos servicios.

Tabla 15.  
*Comparación de los servicios de manejo de la solución ERP.*

Servicio	Servicios de manejo de la solución ERP	
	Proveedor Bind ERP	Proveedor Villanett
Guía de manejo de servicios (Guía detallada para capacitación en uso de servicios).	●	●
Guía de buenas prácticas (Asesoramiento de mejores prácticas).	●	×

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Tabla 15.  
Comparación de los servicios de manejo de la solución ERP (continuación).

Servicio	Servicios de manejo de la solución ERP	
	Proveedor Bind ERP	Proveedor Villanett
Equipo de soporte dedicado (Equipo técnico de todas las áreas disponibles a tiempo completo 24/7).	✘	✘
Instalación y manejo de los servicios (Instalación, configuraciones, parches, optimizaciones, actualizaciones del servicio).	●	●
Usuarios adicionales.	●	●

Como se observa en la Tabla 15, los dos proveedores tienen el mismo alcance sobre los servicios de manejo, exceptuando que Villanett no maneja una Guía de buenas prácticas para su solución, también se puede observar que los dos proveedores cuentan con un equipo técnico manejado por un horario de atención establecido y no a tiempo completo (24/7); fuera de este horario los dos proveedores manejan un sistema de tickets que garantiza una respuesta en menos de 36 horas.

Los dos proveedores mantienen un alcance de servicios cercano por lo que al final se reduce al valor que el cliente les dé, es decir, estos servicios facilitan el manejo de la solución por lo que si el cliente comprende el tema o si necesita de ellos el valor puede ser bajo, aunque por otro lado si se trata de un cliente que requiere toda la ayuda posible estos servicios pueden llegar a ser decisivos.

### 5.2.3 Servicios de planificación de migración

Los siguientes servicios están en caso de que el cliente quiera cambiar de solución o migrar sus datos a los servicios de los proveedores, se incluye una evaluación de necesidades del cliente y el soporte en distintos ámbitos. La Tabla 16 compara en forma de *checklist* los servicios que cubren este tipo de proceso.

Tabla 16.  
Comparación de los Servicios de planificación para migración de la solución ERP.

Servicios de planificación para migración.		
Servicio	Proveedor Bind ERP	Proveedor Villanett
Evaluación de necesidades del cliente (Asesoramiento de requerimiento del cliente).	●	●
Soporte de arquitectura (Asesoramiento en productos y servicios idóneos para aplicar a necesidades del cliente).	×	●
Soporte en progreso de migración (Guía personalizada para el progreso de migración).	●	●
Soporte en optimización (Optimización de rendimiento y seguridad de la aplicación existente).	●	●
Soporte en planificación de escalabilidad (Guía de planeación para escalabilidad).	●	×

En la tabla anterior (Ver Tabla 16), ambos proveedores cuentan con una amplia disponibilidad de los servicios anteriores; aunque Bind ERP no cuenta con soporte de arquitectura y Villanett no cuenta con soporte en planificación de escalabilidad, la ayuda y los servicios que ofrecen son de utilidad si se desea digitalizar la información de la empresa o migrar de una solución a otra.

La migración es una alternativa para resolver problemas que genera un sistema; no problemas técnicos precisamente, sino de costos, eficacia en las operaciones de negocio y la facilidad de crecer con él. Los dos proveedores se emparejan en esta clase de categoría; lo que se reduce a la decisión del cliente.

#### **5.2.4 Comparación de precios que manejan los proveedores**

Como se describió en el apartado 3.5; Descripción de los proveedores de Cloud ERP; los precios que manejan están categorizados por planes y paquetes, en este apartado se elegirán estos factores conforme a la empresa participante, entre ellos se consideran los módulos, la cantidad de usuarios, los motivos, los planes y los paquetes.

La empresa cuenta con alrededor de 30 usuarios en el sistema ERP On Premise actual, por lo que se considerará la cantidad de usuarios en los precios de los proveedores, todos los precios están en M/N.

### **Costos con Bind ERP**

Los costos con el proveedor Bind ERP serían aproximadamente de \$57,000.00 M/N anualmente, en estos costos se incluye el paquete “Crecimiento” con todos los módulos con los que cuenta la solución, con 6 usuarios incluidos y 24 usuarios adicionales.

Tabla 17.  
Costos adecuados a la empresa para el proveedor Bind ERP.

<b>Características</b>	<b>Motivo</b>	<b>Precio</b>
Plan Anual / Crecimiento	El paquete más completo y con mayor número de usuarios, los pagos son anuales.	\$16,200.00 Estándar (Sin usuarios adicionales)
Módulos	Incluye todos los módulos de la solución.	Incluido
Servicios	El paquete con todos los servicios disponibles.	Incluido
Usuarios	Incluye 6 usuarios y opción de añadir nuevos con un precio de \$1,700.00 por usuario adicional de forma anual.	24 usuarios por \$40,800.00
<b>Total</b>		<b>\$57,000.00 / Anual</b>

### **Costos con Villanett**

Se debe tomar en cuenta que Villanett puede adaptar el sistema ERP a los requisitos de la empresa lo que tiene un costo adicional, y este puede ser variable por lo que no se considera en la Tabla 18.

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Tabla 18.  
Costos adecuados a la empresa para el proveedor Villanett.

Características	Motivo	Precio
Plan Trimestral / ERP	El paquete más completo y con mayor número de usuarios, los pagos son trimestrales.	\$7,725.00 Estándar (Sin usuarios adicionales)
Módulos	Incluye todos los módulos de la solución.	Incluido
Servicios	El paquete con todos los servicios disponibles.	Incluido
Usuarios	Incluye 10 usuarios y opción de añadir nuevos con un precio de \$525.00 por usuario adicional de forma trimestral.	20 usuarios por \$10,500.00
<b>Total, trimestral</b>		<b>\$18,225.00</b>
<b>Total, anual</b>		<b>\$72,900.00</b>

En este apartado se concluye que entre las dos opciones de proveedores que se evalúan, Bind ERP es una buena opción si se desea cubrir lo esencial de la empresa, no obstante, Villanett es el que mejor se adapta a la empresa participante en este estudio radicada en Querétaro, debido a la capacidad de flexibilidad que tiene su solución ERP.

### 5.2.5 Selección del proveedor de servicio Cloud ERP

En este apartado se concluye que entre las dos opciones de proveedor evaluadas:

Bind ERP, que tiene a su disposición un robusto catálogo de módulos, un número determinado de servicios para el manejo de la solución y servicios de planificación para migración suficientes para llevar de la mano al cliente durante todo el proceso de

implementación y posteriormente el buen uso del sistema, como se muestran en la Tabla 15 y la Tabla 16.

Un sistema que en general está adaptado para las necesidades promedio que una pyme puede requerir, la escalabilidad es una característica que está presente en su sistema junto con la mejora continua de este, sin embargo, la falta de flexibilidad en el entorno de necesidades específicas para la pyme hace éste un único punto débil de esta opción.

Villanett, de igual forma como su competencia también cuenta con un catálogo de módulos sólido, un número determinado de servicios para el manejo de la solución y servicios de planificación para migración amplia mostrados en la Tabla 15 y la Tabla 16. A comparación del proveedor Bind ERP, los precios de Villanett son elevados, no obstante, tal y como lo hace Bind ERP, Villanett también ofrece un sistema capaz de satisfacer las necesidades promedio de las pymes donde la escalabilidad y flexibilidad están presentes, contando con la característica de adaptar el ERP a la empresa con un costo adicional.

Para este caso el proveedor más adecuado es Villanett, debido a que la empresa participante del estudio que radica en Querétaro, actualmente tiene módulos adaptados y dicho proveedor puede ofrecer los servicios necesarios tales como análisis, seguimiento y planificación para llevar a cabo este tipo de peticiones por parte del cliente.

México.

74

## **Capítulo 6. Resultados: Comparación del sistema ERP On Premise de la empresa de Querétaro y el sistema Cloud ERP del proveedor seleccionado**

### **6.1 Costos del sistema ERP On Premise de la empresa y del proveedor de servicios Cloud ERP: Villanett**

En la Tabla 5 (pág. 48), se presentan los costos de infraestructura que la empresa requiere para mantener en funcionamiento el sistema ERP On Premise, en la Tabla 7 (pág. 51), el costo de la obtención del sistema ERP On Premise en el 2015, y en la Tabla 8 (pág. 52), los costos de licenciamiento y consultoría del año 2015 al 2019. A continuación, en la Tabla 19 se encuentra el costo total de los conceptos: inversión inicial de infraestructura en el año 2015, el servicio de antivirus anual del año 2016 al año 2019, inversión inicial de la obtención del sistema ERP On Premise en el año 2015 y el licenciamiento y consultoría del año 2015 al año 2019.

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

Tabla 19.  
Costo total de conceptos entre los años 2015 y 2019.

Concepto	Total, M/N
Inversión inicial de infraestructura en el año 2015.	\$190,000.00
Inversión inicial de la obtención del sistema ERP On Premise en el año 2015.	\$396,00.00
Licenciamiento y consultoría del primer año, 2015.	\$132,000.00
Servicio de antivirus anual del 2016 al 2019.	\$10,000.00
	<b>Año</b>
	<b>Total, M/N</b>
	2016
	\$242,000.00
Licenciamiento y consultoría por año.	2017
	\$244,900.00
	2018
	\$134,610.00
	2019
	\$19,000.00

La suma por los conceptos de: inversión inicial de infraestructura, inversión inicial de la obtención del sistema ERP On Premise y licenciamiento y consultoría en el primer año, 2015 es igual a \$718,000.00 M/N.

De lado del proveedor, Villanett, anteriormente en el apartado 4.1.4; Comparación de precios que manejan los proveedores; se detalla el costo del servicio Cloud ERP con los requerimientos de la empresa de forma trimestral y anual siendo, \$18,225.00 M/N y \$72,900.00 M/N respectivamente. Para este proyecto de investigación se tomará el costo del plan anual teniendo en cuenta que el plan trimestral tiene el mismo valor en un año.

## 6.2 Comparación longitudinal de costos entre el sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP de Villanett.

Para la comparación se tienen los siguientes valores por año (ver Tabla 20).

Tabla 20.  
*Resumen de costos por concepto y año.*

Año	ERP On Premise de la empresa		Cloud ERP de Villanett	
	Concepto	Costo M/N	Concepto	Costo M/N
2015	Inversión inicial de infraestructura y obtención del sistema ERP On Premise, y consultoría.	\$718,000.00	Servicio Cloud ERP	\$59,796.07
2016	Servicio de antivirus, licenciamiento y consultoría.	\$244,500.00	Servicio Cloud ERP	\$70,339.46
2017	Servicio de antivirus, licenciamiento y consultoría.	\$247,000.00	Servicio Cloud ERP	\$71,167.87
2018	Servicio de antivirus, licenciamiento y consultoría.	\$137,110.00	Servicio Cloud ERP	\$72,410.49
2019	Servicio de antivirus y licenciamiento.	\$21,500.00	Servicio Cloud ERP	\$72,900.00

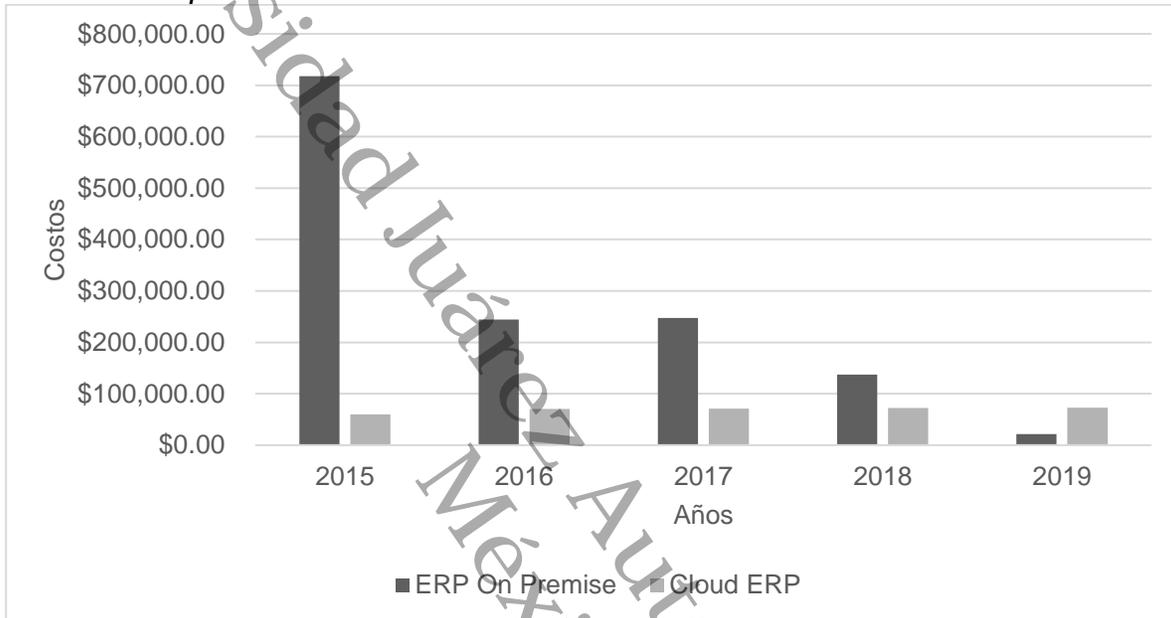
En la Tabla 20 se muestra un resumen del total de los costos para cada uno de los años entre el 2015 y 2019.

A continuación, se presenta una gráfica con la comparación de los costos de los dos modelos ERP a través de los años 2015 al 2019.

## Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Figura 13.

Comparación entre los costos del sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP del proveedor.



El costo en el año 2015 para el ERP On Premise es 6 veces mayor que el costo del Cloud ERP, esto es debido a la inversión inicial que se requirió para la planeación e implementación de un ERP hospedado en la empresa de \$718,000.00 pesos mexicanos, no obstante, a través de los años se puede apreciar que los costos para el ERP On Premise van disminuyendo, y para el Cloud ERP van aumentando levemente ya que depende del cambio del dólar, considerando que su rango de costo es de \$60,000.00 a \$75,000.00 pesos mexicanos.

De acuerdo con la Figura 13, en el año 2019 los costos de mantener el ERP dentro de la empresa son menores que tener contratado un servicio de Cloud ERP, a pesar de esto, la inversión inicial en el año 2015 es equivalente a la mitad del costo total (\$346,613.89 pesos mexicanos) de cinco años de contratación del servicio Cloud ERP.

Evitar una inversión inicial de esta escala es beneficioso para una pyme ya que no genera otros factores tales como los costos por soporte, por mantenimiento de software y hardware, entre otros.

### **6.3 Características de los servicios del ERP On Premise de la empresa y el Cloud ERP de Villanett**

Los servicios que puede ofrecer un sistema ERP a una empresa es un factor que destaca entre el enfoque técnico, funcional y económico, ya que conocer los servicios aporta al evaluador un panorama general de estos tres enfoques anteriores permitiendo saber el potencial y la compatibilidad con la empresa facilitando la estimación de costos en el proceso.

Para la comparación de los servicios se cuentan con las características que debe tener un sistema de este nivel. En capítulos anteriores se analiza la flexibilidad, escalabilidad y accesibilidad del sistema ERP On Premise de la empresa y el Cloud ERP del proveedor, para esta parte de la investigación se añaden dos nuevas características: confiabilidad y seguridad de la información.

## Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

En la Tabla 21, se presentan las características con sus respectivas dimensiones de comparación y con la explicación de cada una de ellas.

Tabla 21.  
*Características y dimensiones de comparación entre el sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP de Villanett.*

---

<b>Característica</b>	<b>Dimensiones de comparación</b>	<b>Descripción de dimensión</b>
Flexibilidad.	Adaptación. Modificación de módulos.	Personalización del sistema ERP. Posibilidad de personalización específica posterior a la implementación.
Escalabilidad.	Crecimiento. Sustentabilidad	Capacidad del sistema ERP de manejar correctamente el aumento o disminución de tamaño de la empresa. Sustento de los servicios y/o actividades del sistema ERP dependiendo del tamaño de la empresa.
Accesibilidad.	Disponibilidad – 24/7. Presencia.	Tiempo en que el servidor del sistema ERP se encuentra en funcionamiento. Trabajar en distintos dispositivos, por ejemplo, laptops, celulares, tabletas, entre otros.

---

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

Tabla 21.

*Características y dimensiones de comparación entre el sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP de Villanett (continuación).*

Característica	Dimensiones de comparación	Descripción de dimensión
Fiabilidad.	Infraestructura.	Entorno y servicios necesarios para su funcionamiento dentro de la empresa.
	Soporte.	El mantenimiento y soporte adecuado para su correcto funcionamiento.
Seguridad de la información.	Manipulación de información.	Control que tiene la empresa sobre su información dentro del sistema ERP.
	Resguardo de información.	Capacidad del sistema ERP para resguardar la información de la empresa.

En la Tabla 22, se presenta la comparación de las características entre las dos soluciones, como aclaración la **X**, no supone desventaja, supone ausencia.

Tabla 22.

*Comparación de características entre el sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP de Villanett.*

Característica	Dimensión	ERP On Premise de la empresa	Cloud ERP de Villanett
Flexibilidad	Adaptación.	●	●
	Modificación de módulos.	●	●
Escalabilidad	Crecimiento.	●	●
	Sustentabilidad.	●	●

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

Tabla 22.  
 Comparación de características entre el sistema ERP On Premise de la empresa y el sistema Cloud ERP de Villanett (continuación).

Característica	Dimensión	ERP On Premise de la empresa	Cloud ERP de Villanett
Accesibilidad	Disponibilidad 24/7.	●	●
	Presencia.	✘	●
Fiabilidad	Infraestructura.	●	✘
	Soporte.	●	●
Seguridad de la información	Manipulación de información.	●	●
	Resguardo de información.	●	●

A pesar de que los dos modelos cumplen con las características evaluadas dentro de la investigación, trabajan de diferentes formas o métodos para realizar sus servicios, esto no significa que una sea mejor que la otra, sino que dependiendo de la situación en que se encuentre la empresa uno de estos dos modelos puede ser la solución que se busca.

La flexibilidad es una característica que puede ser decisiva entre dos marcas, y la convierte en una ventaja en el mundo empresarial, tanto para los proveedores de sistemas ERP como para las empresas clientes.

Para un sistema integral como lo son los ERP, la escalabilidad es necesaria para que no quede en la obsolescencia. El crecimiento de una empresa puede ser de manera acelerada por lo que es crucial contar con una columna para que todo crezca de igual forma. Los sistemas ERP escalables crecen a la par con la empresa impulsando los departamentos o áreas que la componen.

La presencia y disponibilidad que brindan estos dos tipos de modelos de sistemas ERP permiten que la empresa continúe y concluya procesos de negocios en tiempo y forma, la presencia define el lugar y el tiempo que se puede trabajar y la disponibilidad define la cantidad de tiempo posible para trabajar.

El funcionamiento correcto de un sistema ERP se reduce a la infraestructura y al soporte del mismo, siendo estas dos características las columnas que prolongan la vida del sistema.

La seguridad de información trata la integridad de la empresa, por medio de medidas y herramientas de seguridad que se deben añadir al sistema, la empresa se hace cargo de esto sin importar el tipo de modelo del sistema ya sea On Premise o Cloud.

Generalmente, el valor de las ventajas y desventajas para un sistema ERP es determinado por la empresa ya sea un valor económico o un valor de importancia.

### ***Características del sistema ERP On Premise de la empresa***

La libertad que brinda el sistema ERP de la empresa en añadir y modificar funciones a los módulos es útil debido a que permite la evolución del sistema ERP junto a la empresa. Para el sistema ERP On Premise de la empresa, la modificación y adición de funciones en los módulos se realizan por medio de los recursos de la empresa, ya sean recursos humanos o recursos monetarios.

La escalabilidad de un ERP On Premise permite que los procesos de negocio de la empresa no se queden atrás mientras que este se vuelve más robusto, no obstante, un sistema de este calibre requiere modificaciones continuas para que pueda cumplir con los objetivos de la empresa, por lo que puede generar más horas de trabajo y otros costos, tales como infraestructura y soporte.

Una de las características esenciales de los sistemas ERP es la disponibilidad, que consiste en que el sistema debe estar siempre en línea, aunque para los ERP On Premise hay excepciones.

En el caso de la fiabilidad, para una pyme puede representar la infraestructura puede representar un obstáculo ya que suma un costo más al presupuesto y posteriormente el mantenimiento de los servicios e instalaciones requiere horas de trabajo que son iguales a más gastos.

El punto fuerte del modelo On Premise es la seguridad de la información porque permite el control total del sistema, no obstante, la empresa determina que tan segura será el sistema, por lo que, se debe contar un departamento o área de gestión de incidencias que brinde monitoreo, diagnóstico y medidas de corrección.

En la Tabla 23, se detallan las ventajas y desventajas que representa el modelo ERP On Premise para una empresa.

Tabla 23.  
*Ventajas y desventajas del sistema ERP On Premise de la empresa.*

Características	Sistema ERP On Premise de la empresa	
	Ventajas	Desventajas
Flexibilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• La empresa puede seleccionar con que módulos desea trabajar.</li><li>• Se puede modificar y agregar funciones a los módulos a voluntad.</li><li>• Se pueden desactivar y agregar módulos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La adecuación del sistema ERP tiene costos adicionales en la implementación.</li><li>• La modificación y adición de funciones requieren conocimientos específicos de la marca del sistema.</li></ul>

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

Tabla 23.  
Ventajas y desventajas del sistema ERP On Premise de la empresa (continuación).

Características	Sistema ERP On Premise de la empresa	
	Ventajas	Desventajas
Escalabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este modelo a través de los años su costo va disminuyendo y el pico de inversión se va recuperando.</li> <li>• Los módulos se pueden desactivar si la empresa no los ocupa.</li> <li>• La personalización de módulos posterior a la implementación permite que el sistema siga cubriendo con los requerimientos de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los módulos desactivados generan consumo de recursos para la empresa.</li> <li>• El tamaño del sistema debe ser el adecuado, de lo contrario se crearía confusión entre los procesos del negocio.</li> </ul>
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema está 24 horas al día 7 días a la semana disponible.</li> <li>• Se puede acceder al sistema fuera de la empresa.</li> <li>• Posibilidad de desarrollar una aplicación móvil para expandir la presencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen excepciones donde no es posible trabajar en el sistema, por ejemplo, en tiempo de respaldos de la base de datos y mantenimiento de módulos.</li> <li>• Actualmente sólo se puede acceder al sistema por medio de equipos de cómputo.</li> </ul>

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro

---

Tabla 23.

*Ventajas y desventajas del sistema ERP On Premise de la empresa (continuación).*

Características	Sistema ERP On Premise de la empresa	
	Ventajas	Desventajas
Fiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa brinda el soporte al sistema y a la infraestructura permitiendo un tiempo de respuesta inmediato.</li> <li>• La empresa es capaz de tener una gestión de incidentes, de esta forma permite monitorear el funcionamiento y la disponibilidad del servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa debe asumir los costos y el espacio necesario para la infraestructura.</li> <li>• El soporte del sistema e infraestructura debe estar bajo supervisión especial.</li> </ul>
Seguridad de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa tiene control total de toda la información que pase a través del sistema.</li> <li>• La empresa tiene la oportunidad de elegir el nivel de seguridad que desee.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fallo de hardware es una amenaza diaria.</li> <li>• El sistema es seguro siempre y cuando la empresa mantenga monitoreo constante en el hardware y software.</li> <li>• La actualización constante de medidas de seguridad es esencial.</li> </ul>

***Características del servicio Cloud ERP del proveedor***

El catálogo de módulos del proveedor es sólido, de esta forma la empresa tiene más opciones para usar por el mismo precio y la modificación de módulos en un servicio

de sistema Cloud ERP tiene un valor agregado; sin embargo, este tipo de modificaciones no se pueden realizar sin antes consultar al proveedor.

Los servicios Cloud ERP sacrifican libertad por costos iniciales menores, sin embargo, la empresa no tiene preocupación o peso extra por seguir adecuando el servicio Cloud ERP a sus requerimientos.

Los proveedores de servicios de Cloud ERP presumen de la accesibilidad que tiene su sistema, y es un hecho que por estar alojado en la nube la presencia que tiene no tiene comparación, como se sabe la tecnología Cloud Computing marcó un avance de la era digital donde la presencia y movilidad lo era todo.

Para las pymes, el no adquirir infraestructura para la implementación de un sistema ERP, es una ventaja que puede ser decisiva al estimar los costos de este tipo de sistemas, de igual manera la empresa se quita el peso de dar sustento y funcionalidad.

La seguridad de información es un tema de cuidado, es sabido que los sistemas Cloud ERP ofrecen seguridad para la información que pasa a través de ellos, y los proveedores garantizan confidencialidad, sin embargo, siempre estará presente la incógnita de la ubicación del almacenamiento de la información de la empresa. También hay que destacar que este tipo de servicio evita a la empresa gastos relacionados a la seguridad de la información en el sistema ERP, lo que es atractivo para las pymes.

En la Tabla 24, se detallan las ventajas y desventajas que representa el modelo Cloud ERP de un proveedor para una empresa.

Tabla 24.  
Ventajas y desventajas del sistema Cloud ERP del proveedor.

Características	Sistema Cloud ERP del proveedor	
	Ventajas	Desventajas
Flexibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>La empresa tiene a su disposición todos los módulos que contrate.</li> <li>La empresa puede seleccionar con que módulos trabajar.</li> <li>Se pueden modificar los módulos.</li> <li>No es necesario conocimientos específicos para el uso del sistema Cloud ERP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mientras más módulos use la empresa el servicio es más caro.</li> <li>Las modificaciones a los módulos se deben consultar con el proveedor.</li> <li>La adecuación del sistema ERP tiene costos adicionales en la implementación.</li> </ul>
Escalabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>La empresa tiene la certeza que el servicio siempre se adecuará al tamaño de ella.</li> <li>Los módulos se pueden desactivar si la empresa no los ocupa.</li> <li>Los módulos desactivados no generan consumo de recursos para la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A pesar de que la contratación de un servicio Cloud ERP no representa un pico monetario, a través de los años la contratación llega a ser costosa.</li> <li>El crecimiento de la empresa se puede ver obstaculizada ya que cada modificación de módulos debe consultarse con el proveedor.</li> </ul>

Tabla 24.  
Ventajas y desventajas del sistema Cloud ERP del proveedor (Continuación).

Características	Sistema Cloud ERP del proveedor	
	Ventajas	Desventajas
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio está disponible las 24 horas al día 7 días a la semana.</li> <li>• Se puede acceder al sistema donde sea.</li> <li>• La presencia de los servicios Cloud ERP incluyen desde computadoras hasta dispositivos móviles (tabletas, celulares).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los servicios en línea sin excluir los servicios Cloud ERP pueden caer temporalmente, lo que afecta a la empresa.</li> <li>• Las caídas de servicios pueden durar desde segundos a horas.</li> </ul>
Fiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa no cubre los gastos por infraestructura ni soporte, minimizando el consumo de recursos de la empresa tales como, espacio y horas de trabajo.</li> <li>• La empresa puede confiar en que el servicio siempre este actualizado y en funcionamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso del servicio Cloud ERP depende completamente del servicio de internet de la empresa.</li> <li>• La empresa no tiene poder en los fallos que puedan ocurrir en los servidores del proveedor.</li> </ul>
Seguridad de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los fallos de hardware en el servicio son inexistentes para la empresa.</li> <li>• El proveedor garantiza la seguridad de la información que pasa a través del servicio Cloud ERP.</li> <li>• La pérdida de información por fallos de hardware es inexistente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre las empresas existe la incertidumbre de no saber dónde se almacena la información de la empresa.</li> <li>• Se puede sufrir pérdida de información si el servicio de internet de la empresa falla en medio de una transferencia de información.</li> </ul>

## **Capítulo 7. Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros**

### **7.1 Conclusiones del proyecto de investigación**

Los sistemas ERP representan ventajas y ofrecen una forma de digitalización a las empresas, hoy en día la digitalización para los ciudadanos es una forma de vida o cambio de actividades, pero para una empresa es imprescindible, es supervivencia. Entonces los sistemas ERP van ligados a la digitalización y permiten incrementar la productividad, eficiencia y el acceso a nichos de mercados que anteriormente no podían.

Retomando el apartado 1.2, sección 1.2.3, Preguntas de investigación; el proyecto de investigación da respuesta a las incógnitas planteadas.

1. Entre las herramientas que el Cloud Computing ofrece se encuentran desde servicios de alojamiento de archivos como lo son Dropbox y Google Drive hasta tener una nube privada virtual (VPC, por sus siglas en inglés) en el hogar o en el negocio; ofrece el desarrollo y despliegue de aplicaciones a bajo coste en plataformas de proveedores como Windows Azure y Google App Engine; y la capacidad de almacenamiento, procesamiento, servidores, entre otros, como infraestructura para una empresa.
2. Durante el proyecto de investigación se detectaron diferencias entre los sistemas Cloud ERP y los sistemas ERP On Premise; las características como flexibilidad,

escalabilidad, disponibilidad, seguridad y costos marcan la diferencia entre ambos sistemas.

La flexibilidad de un sistema Cloud ERP está sujeta a las especificaciones de la solución del proveedor, mientras que en un sistema ERP On Premise, la solución se adapta a la medida; la escalabilidad en el sistema Cloud permite que crezca a la par con la empresa, y para el sistema On Premise, la escalabilidad está ligada a los límites de la infraestructura de la empresa; la disponibilidad en un sistema Cloud, está presente en todo momento, dejando esta tarea para el proveedor, y en un sistema On Premise la empresa debe asegurarse que este activa; la seguridad en el sistema Cloud, los proveedores intervienen mediante el uso de términos y condiciones para el uso del servicio, mientras que el sistema On Premise cuenta con mayor seguridad en la información debido a que la información es manipulada por el cliente; los costos como se muestra en la Figura 13 (pág. 78), demuestra que un sistema Cloud ERP tiene un bajo coste de contratación del servicio a comparación de un sistema ERP On Premise, el cual incluye implementación, licenciamiento, mantenimiento, consultoría e infraestructura. Estos factores deciden la viabilidad de implementación en una empresa cliente; más adelante se concluye sobre los dos modelos de sistema ERP.

3. Adoptar un sistema ERP en una pyme provoca una serie de cambios que “engrandecen” al negocio frente a sus competidores; la productividad de la empresa se ve beneficiada debido a la unión entre departamentos o áreas que crean estas soluciones, las operaciones de negocio se pueden realizar de forma más eficiente y la información de la empresa siempre está disponible, como consecuencia la competitividad de la empresa aumenta mientras sus ganancias demuestran mejoría.

Contratar un servicio de sistema Cloud ERP en una pyme, representa un ascenso dentro del mercado, los cambios anteriormente mencionados se hacen presentes a un bajo coste, lo que lo vuelve asequible y viable para este tipo de empresas. Mientras que un sistema ERP On Premise, tiene un costo más elevado, y el espectro de trabajo de esta solución, está orientado a empresas grandes, las cuales son las que sacan mejor provecho de este modelo.

En el apartado 1.2, Planteamiento del problema, sección 1.2.4; el objetivo general se cumplió de forma exitosa, teniendo como resultado la comparación de costos (el servicio que ofrecen los proveedores para el modelo Cloud; implementación, mantenimiento e infraestructura para el modelos On Premise) y servicios (características generales, manejo y planificación para migración) de un sistema

Cloud ERP y un sistema ERP On Premise de una empresa mexicana, representado como un proyecto de investigación de caso.

Para finalizar, a continuación, se concluye sobre los proveedores de servicio de Cloud ERP (Villanett y Bind ERP), el sistema ERP On Premise de la pyme participante de Querétaro; el modelo Cloud y el modelo On Premise.

Las evaluaciones realizadas durante la investigación permiten tener un panorama mayor de los sistemas ERP para pymes, tomando como ejemplo una empresa de Querétaro y dos proveedores de servicios de Cloud ERP de México.

En México se pueden crear negocios basados en las tecnologías de la información y en la digitalización por el hecho de que en el país se encuentren empresas proveedoras orientadas a las soluciones ERP como lo son: Villanett y Bind ERP, quienes se especializan en proveer servicios Cloud ERP a pymes. Así que, en conclusión:

Villanett y Bind ERP tienen una estructura sólida en los servicios que ofrecen, mencionados en el apartado 5.2, Estudio comparativo de servicios y precios de los proveedores de servicio de Cloud ERP; durante el estudio los dos proveedores demostraron tener lo necesario para apoyar al cliente en los procesos de implementación, migración y manejo de las soluciones.

Como se explicó en el apartado 5.2, sección 5.2.5, Selección del proveedor ERP; el punto decisivo de selección para esta investigación fue que el proveedor Villanett cuenta con la posibilidad de adaptar la solución a los requisitos del cliente que, en este caso es lo que la empresa participante de Querétaro necesita. No obstante, Bind ERP sigue siendo una opción viable para las pymes, debido a que la solución que ofrece cubre todas las necesidades de una pyme promedio. Al final el valor de cada proveedor, servicio o solución lo proporciona el cliente potencial.

Con respecto al ERP On Premise de la empresa participante de Querétaro, el modo de trabajar es adecuado para la empresa, logra cumplir las expectativas de los usuarios y hace la empresa funcional, las mejoras y correcciones siempre están presentes en su solución, a pesar de esto, los costos en un principio representaban un mal necesario y el cómputo en la nube estaba en una etapa temprana por lo que en ese entonces no era posible adquirir una solución Cloud ERP, que podría haber sido lo ideal.

En la investigación se demuestra que el servicio de un sistema ERP en modelo Cloud aporta beneficios, entre ellos se encuentran:

- La inversión necesaria para la implementación de un Cloud ERP se basa en la contratación, esta incluye costos uniformes a través de los meses y/o años, y los picos de inversión no suponen obstáculos.

- Sin infraestructura ni soporte por parte de la empresa pyme que recibe el servicio: la necesidad de tener infraestructura adecuada para la implementación de un Cloud ERP debe ser mínima, el soporte se reduce a los usuarios del sistema y no abarca la infraestructura.
- La presencia que ofrece este modelo de implementación hace posible que se pueda trabajar en dispositivos móviles, tales como tabletas y celulares.

Estas fortalezas pueden resultar atractivas para las pymes considerando que no tienen el poder adquisitivo de una empresa grande. Los Cloud ERP son una solución apropiada para las empresas pequeñas y medianas que desean digitalizarse y continuar en el mercado.

El modelo On Premise ofrece ventajas para las empresas, entre los beneficios se encuentran:

- Un control total en todos los aspectos del sistema, manipulación de la base de datos, modificaciones, adiciones y eliminaciones en los módulos, y manipulación de interfaces de usuarios.
- La mejor seguridad que un sistema ERP puede ofrecer se encuentra en este modelo, ya que a pesar de que la empresa elige el nivel de seguridad, puede estar segura de que toda la información que se trate se mantiene dentro de la empresa.

- A largo plazo los costos que contrae un sistema se minimizan al mantenimiento de la infraestructura y del propio sistema.

Los sistemas On Premise se destacan por ofrecer un control total, y debido al costo inicial que tiene adquirir un sistema bajo este modelo, es una opción más viable para las empresas grandes que para las pymes. Por lo general, las necesidades de una empresa grande se presentan en una cantidad mayor por lo que un control total del sistema es lo ideal.

## **7.2 Recomendaciones para la empresa participante radicada en Querétaro**

Por la observación y análisis realizado en este trabajo por el sustentante, se recomienda seguir trabajando el sistema ERP actual de la empresa, debido a que, los costos iniciales de la implementación y los costos continuos del consultor han sido superados; cambiar a un sistema Cloud ERP podría generar inconvenientes tales como costos adicionales para el servicio Cloud y un rendimiento bajo en los procesos de negocio debido a los cambios de modelo.

Tomando en cuenta que la infraestructura correspondiente al sistema ERP siempre representará gastos, se recomienda lo siguiente:

- Considerar la posibilidad de migrar a un VPC. En la actualidad hay varias empresas que funcionan como proveedores de este servicio, por ejemplo: Rackspace, Amazon Web Services, Google, entre otros.

- De tomar en cuenta lo anterior, se debe evaluar: los servicios de los proveedores de VPC, rendimiento de la VPC y los requisitos necesarios para implementación.
- En caso de que exista el interés en adquirir un servicio Cloud ERP, es conveniente continuar con una investigación con enfoque técnico y otra con enfoque funcional sobre el sistema deseado.

### **7.3 Trabajos futuros de la investigación**

La investigación se centró en el análisis y comparación de los servicios ofrecidos por los proveedores y en el análisis de costos para los modelos de implementación On Premise y Cloud. Para continuar con la investigación y poder abarcar más áreas se recomiendan los siguientes temas:

- Investigación con un enfoque a cuestiones técnicas de los sistemas ERP.  
Se analiza la tecnología de las soluciones y el comportamiento con las tecnologías disponibles de la empresa.
- Investigación con un enfoque funcional de los sistemas ERP.  
Conocer el rendimiento y potencial de la solución para dar cobertura a los procesos de negocio de la empresa.
- Migración de un sistema ERP On Premise a una nube privada virtual.

Conocer y analizar las diferentes formas y métodos disponibles para la migración de un sistema ERP bajo el modelo On Premise hacia una nube privada virtual.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

### Referencias

- AMEXCAP. (2017, octubre 26). Bind ERP, el software administrativo en la nube líder para PYMES en México, recibe inversión de un grupo de fondos de capital emprendedor. Recuperado de <https://amexcap.com/contenido/bind-erp-el-software-administrativo-en-la-nube-lider-para-pymes-en-mexico-recibe-inversion-de-un-grupo-de-fondos-de-capital-emprendedor>
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. (2007). Sistemas de Información Integrados (ERP). Nuevas Tecnologías y Contabilidad, 6, 82.
- Bind ERP. (2018). Bind ERP. Recuperado de Escoge el plan perfecto para tu negocio website: <https://www.bind.com.mx/SistemaDeAdministracion/Precios>
- Chiesa, F. (2004). Metodología para la selección de sistemas ERP. Instituto Tecnológico de Buenos Aires, 6(1), 9.
- DIGITAL AV, M. (2013, octubre 1). Gartner estima que un 25% de las empresas perderá competitividad en 2017 por su "incompetencia de negocio digital". Recuperado de <https://www.digitalavmagazine.com/2013/10/01/gartner-estima-que-un-25-de-las-empresas-perdera-competitividad-en-2017-por-su-incompetencia-de-negocio-digital/>
- El Financiero. (2013, mayo 15). En México solo 5.6% de las Pymes usan tecnologías de la información. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/en-mexico-solo-de-las-pymes-usan-tecnologias-de-la-informacion>
- Evaluando ERP, C. (2014, julio). La evaluación y selección de software ERP.

Evaluando ERP, C. (2016, agosto). Hoja de ruta para evaluar y seleccionar proveedores de software ERP.

Fauscette, M. (2013, diciembre). ERP in the Cloud and the Modern Business. IDC.

García R., D. (2017). Análisis de implantación de sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en el Instituto Cervantes. Universitat Oberta de Catalunya.

Gartner. (2013). Postmodern ERP. Recuperado de Gartner IT Glossary website: <https://blogs.gartner.com/it-glossary/postmodern-erp/>

Gartner. (s/f). Enterprise Resource Planning (ERP). Recuperado de Gartner IT Glossary website: <https://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-resource-planning-erp>

Gross, J. (2012, enero 6). SaaS versus on-premise ERP. Ziff Davis B2B.

Huerta R., I. (2016, mayo 16). PYMES EN LA NUBE: EL AHORRO DE USAR SOFTWARE EN LA NUBE. Recuperado de <http://www.nube.villanett.com/2016/05/16/pymes-ahorro-software-en-la-nube/>

Innovación + Tecnología, R. (2017). ¿Cómo las TI están transformando el Data Center convencional? 21, 68.

Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (s/f). "Cómputo en la nube": Nuevo detonador para la competitividad en México. (p. 61). México: Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

Instituto Nacional del Emprendedor. (2016). Diagnóstico 2016 del Fondo Nacional Emprendedor. [Diagnóstico]. Instituto Nacional del Emprendedor.

LIDER, I. C. (s/f). ¿Qué es un ERP? LIDER IT Consulting.

Lozano P., R. C. (2007). Selección y Evaluación del Desempeño de Proveedores: Caso Aplicando en una Empresa de la Industria automotriz en Francia. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey.

Marín, J. R. (2014). Principales ventajas Cloud ERP [Bilib].

Mell, P., & Grance, T. (2009, octubre 7). The NIST Definition of Cloud Computing.

Palos-Sánchez, P. R. (2017). Estudio Organizacional del Cloud Computing en Empresas emprendedoras. 14/06/2017, 6(22), 16.

Peña M., Á. R. (2013). Evaluación costo beneficio de migrar una ERP a modalidad Cloud Computing—Caso de estudio Campo Viejo Empanadas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Prodware. (s/f). Global Merchadising. Prodware.

Reyes O., A. W. (2014). Los sistemas ERP, razones para su uso o no uso en la industria". Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Sage. (s/f). Aprovecha los beneficios de la nube.

Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso:  
Pyme En Querétaro

---

Villafranco, G. (2017a, abril 7). Sólo 6% de pymes aprovecha las tecnologías de la información. Forbes México. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/solo-6-pymes-aprovecha-las-tecnologias-la-informacion/>

Villafranco, G. (2017b, abril 7). Sólo 6% de pymes aprovecha las tecnologías de la información. Forbes México. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/solo-6-pymes-aprovecha-las-tecnologias-la-informacion/>

Villanett. (2019). Precios del sistema en la nube. Recuperado de Villanett website: <https://www.villanett.com/inicio/erp-comprar.aspx>

Villanett. (s/f). Quiénes Somos. Recuperado de <https://www.villanett.com/inicio/quienessomos.aspx>

## Glosario

### C

Cloud Computing: Cómputo en la nube.

Cloud ERP: Planificación de Recursos Empresariales en Nube.

CRM: Administración Basada en la Relación con los Clientes

### E

ERP: Planificación de Recursos Empresariales.

ERP On Premise: Planificación de Recursos Empresariales hospedado.

### M

MRP: Material Requirement Planning.

### V

VPC: Nube Virtual Privada.

## Apéndice A. Cuestionario dirigido en la empresa

El cuestionario es aplicado a los departamentos que hacen uso del sistema ERP On Premise de la empresa, explicada anteriormente en el apartado 3.2; Diseño de Instrumentos. Representa una versión no dividida y con los departamentos sin especificar con una "X".



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



1111100011



### ENCUESTA

La siguiente encuesta tiene el objetivo de realizar una evaluación del sistema ERP actual de la empresa mediante bloques de preguntas dirigidos a sus respectivas variables antes mencionadas.

Se centra en aspectos del sistema ERP con el que cuenta la empresa actualmente, estos aspectos son identificación de procesos de negocio, percepción de los usuarios, flexibilidad, escalabilidad y accesibilidad del sistema ERP. Para comprender algunos términos, se definen de la siguiente forma: **Proceso de negocio:** Conjunto de actividades o tareas relacionadas que produce un servicio o producto. Ejemplos: realización de un pedido, compras, adquisiciones, ventas, contrataciones, etc. **Flexibilidad:** Capacidad del sistema ERP para adaptarse a los requerimientos de la empresa. **Escalabilidad:** Capacidad del sistema ERP para crecer con la empresa.

Instrucciones: Responder las preguntas en el campo "Respuesta" de forma libre o con las opciones SI o NO donde se indique. Si requiere expandir su respuesta utilice el campo "Comentarios".

Información general de la empresa		
Pregunta	Respuesta	Objetivo
¿Cuál es el giro o actividad de la empresa?		Conocer en que categoría se encuentra la empresa, industrial, comercial o de servicios.
¿En qué tiempo se constituyó la empresa (indicar en años)?		Conocer el tiempo que la empresa lleva en el mercado.
¿Cuántos empleados componen a la empresa (indicar un número promedio)?		Conocer aproximadamente el recurso humano con el que cuenta la empresa internamente.
¿Cuántos y cuáles son los departamentos que se ejecutan en la empresa?		Conocer la estructura de la empresa.

# Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Característica	Objetivo		
Identificación	Identificar los procesos de negocio, necesidades y forma de trabajo del sistema ERP en cada uno de los departamentos		
Número de pregunta	Pregunta	Respuesta	Comentarios
1	¿Cuáles son los procesos de negocio que existen en el departamento X?		
2	¿El sistema ERP que actualmente se emplea cubre los procesos de negocio en el departamento X? Escriba que procesos		
3	¿Cómo o de qué forma se cubren los procesos de negocio en el departamento X?		
4	En relación con el sistema ERP, ¿Considera adecuado el tiempo que se necesita para terminar un proceso de negocio?		
5	¿Cuántos empleados hacen uso del sistema ERP en el departamento X?		
Característica	Objetivo		
Percepción	Clasificar la opinión de los usuarios en cuanto a interfaz, uso y ejecución del Sistema ERP		
Número de pregunta	Pregunta	Respuesta	Comentarios
		SI NO	
6	¿Considera que el entorno gráfico del sistema ERP es amigable para el usuario? ¿Por qué?		
7	¿Considera compleja la ejecución de los procesos de negocio utilizando el sistema ERP que actualmente emplean en el departamento X? ¿Por qué?		
8	¿Considera que existe una forma de agilizar estos procesos de negocio en el departamento X? ¿Cuál?		
9	¿Considera que el o los procesos que se ejecutan en el departamento X, deban de estar incluidos en el sistema ERP?		
10	En el caso de que existan procesos de negocio que no cubre el sistema ERP, ¿Cuáles considera que deberían estar incluidos?		



El presente documento tiene la finalidad de recabar información acerca de la empresa que participa en el proyecto de investigación en la modalidad de Tesis, por lo que toda información recopilada es para fines académicos.  
Carretera Cunduacán - Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690. Cunduacán, Tabasco, México.

Página 2 de 4

Universidad Autónoma de Tabasco

# Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Característica	Objetivo			
Flexibilidad	Identificar la cantidad de libertad que tiene la empresa para adaptar el ERP a sus procesos de negocio.			
Número de pregunta	Pregunta	Respuesta		Comentarios
		SI	NO	
11	¿El sistema ERP puede cubrir necesidades específicas de la empresa?			
12	¿La empresa ha tenido que hacer cambios en sus procesos de negocio para trabajar con el ERP?			
13	¿La flexibilidad del ERP permite que este pueda crecer a la par con la empresa?			
14	¿El sistema ERP incluye una herramienta que permita desarrollar nuevas funcionalidades y procesos?			
15	En caso de que el sistema ERP incluya herramientas de desarrollo, ¿Se hace uso de ellas?			
Característica	Objetivo			
Escalabilidad	Conocer la capacidad de crecimiento del sistema ERP con la empresa.			
Número de pregunta	Pregunta	Respuesta		Comentarios
		SI	NO	
16	¿El ERP actual es capaz de gestionar los datos de la empresa de manera adecuada?			
17	¿El sistema ERP es capaz de segmentar los clientes de manera óptima?			
18	¿El sistema ERP es capaz de gestionar los clientes de manera óptima?			
19	¿Es posible la adición de nuevos módulos de ERP?			
20	¿Es posible la eliminación de módulos de ERP?			



Página 3 de 4  
El presente documento tiene la finalidad de recabar información acerca de la empresa que participa en el proyecto de investigación en la modalidad de Tesis, por lo que toda información recopilada es para fines académicos.  
Carretera Cunduacán - Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.

# Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Característica	Objetivo			
	Conocer la movilidad y presencia que tiene el sistema ERP en la empresa.			
Número de pregunta	Pregunta	Respuesta		Comentarios
		SI	NO	
21	¿El sistema ERP que implementa en la empresa, cuenta con una aplicación móvil o es compatible con dispositivos móviles?			
22	¿El personal de la empresa puede operar y compartir su trabajo en tiempo real por medio de dispositivos móviles?			
23	¿El personal de la empresa puede operar y compartir su trabajo en tiempo real por medio de internet?			
24	Con relación a la pregunta anterior, ¿Esta característica podría beneficiar a la empresa?			
25	¿El tiempo de conectividad que se dispone para operar y compartir en el sistema ERP está disponible 24/7 (toda la semana las 24 horas)?			



El presente documento tiene la finalidad de recabar información acerca de la empresa que participa en el proyecto de investigación en la modalidad de Tesis, por lo que toda información recopilada es para fines académicos.  
Carretera Cunduacán - Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690. Cunduacán, Tabasco, México.

Página 4 de 4

## Apéndice B. Cuestionario dirigido a los proveedores

Durante la elaboración del cuestionario se consideró información de los módulos que ofrece la solución, información relacionada con los usuarios y los servicios adicionales tales como los servicios de manejo de la solución y servicios de planificación para la migración.



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



### ENCUESTA

El presente cuestionario fue desarrollado por Kevin Santos López, estudiante de posgrado de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como apoyo a un proyecto de investigación en la modalidad de Tesis. El objetivo es recopilar información de los servicios que brindan los proveedores de sistemas ERP enfocado al modelo Cloud Computing. La encuesta se divide en dos partes, Información general de la solución ERP y Precios de los servicios.

**1° Parte - Instrucciones:** Responder las preguntas en el campo "Respuesta" de forma libre o con las opciones SI o NO donde se indique. Si quiere expandir su respuesta utilice el campo "Comentarios".

Información general de la empresa		
Pregunta	Respuesta	Objetivo
¿A qué tipo de empresas están dirigidos sus productos? (Tamaño y categoría de empresa)		Conocer el tamaño de las empresas con las que trabajan (pequeña, mediana o grande) y la categoría de las empresas, industrial, comercial o de servicios.
¿Cuánto tiempo de experiencia tienen en el mercado?		Conocer el tiempo que la empresa lleva en el mercado.
¿Cuántos asesores tienen dedicados a la solución?		Conocer la cantidad de recurso humano dedicado a soporte para los clientes.
Principales productos/servicios		Conocer los productos y servicios en los que se especializan.
Información general de la solución ERP		
Pregunta	Respuesta	
Modelos de implementación que manejan para la solución. (Hospedado en la empresa, en nube o ambos).		
En relación con el punto anterior, ¿Qué servidores utilizan para el almacenamiento de información del modelo Cloud ERP?		
¿La solución se encuentra en un estado de mejora continua?		

# Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Módulos de la solución ERP	
Pregunta	Respuesta
¿Cuántos módulos se incluyen en la solución?	
¿Cuáles son módulos del sistema ERP que manejan?	
¿Los módulos pueden adaptarse a los requisitos del cliente?	
¿Es posible la adición y eliminación de nuevos módulos una vez que el sistema ERP esté implementado?	
¿La solución ERP incluye herramientas que permitan el desarrollo de nuevos procesos de negocios y funciones?	
Usuarios de la solución ERP	
Pregunta	Respuesta
Número inicial de usuarios ofrecidos por el proveedor de servicios.	
Número máximo de sesiones de usuario simultáneas soportado.	
Número máximo de sesiones de usuario simultáneas soportado en un módulo.	

**2º Parte- Instrucciones:** Especifique los precios (M/N) de los servicios que ofrecen para el modelo Cloud ERP.

**Incluir:**

- Información de los precios acerca del número de usuarios y usuarios adicionales.
- Mencionar el precio (M/N) de los Servicios Adicionales si se cuenta con él y si se encuentra incluido en paquetes o planes, especificarlo.

Nombre del Paquete/ Plan	Modalidad (Mensual, trimestral, etc.)	Servicios que incluye	Precio (M/N)



El presente documento tiene la finalidad de recabar información acerca de la empresa que participa en el proyecto de investigación en la modalidad de Tesis, por lo que toda información recopilada es para fines académicos.  
Carretera Cunduacán - Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690. Cunduacán, Tabasco, México.

Página 2 de 3

La tabla se agrega al cuestionario indicando de forma implícita que el precio es un aspecto importante, aunque en este caso los proveedores analizados tienen publicados sus precios, no obstante, esta variable y podría ser negociable.

# Comparación Entre Un Sistema ERP On Premise Y Un Sistema Cloud ERP. Caso: Pyme En Querétaro



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Servicios Adicionales			
Servicios de manejo de la solución ERP.	Respuesta		Precio
	SI	NO	
Guía de manejo de servicios (Guía detallada para capacitación en uso de servicios).			
Guía de buenas prácticas (Asesoramiento de mejores prácticas).			
Equipo de soporte dedicado (Equipo técnico de todas las áreas disponibles a tiempo completo, 24/7).			
Instalación y manejo de los servicios (Instalación, configuraciones, parches, optimizaciones y actualizaciones del servicio).			
Usuarios adicionales.			
Servicios de planificación para migración			
	Respuesta		Precio
	SI	NO	
Evaluación de necesidades del cliente (Asesoramiento de requerimiento del cliente).			
Soporte de arquitectura (Asesoramiento en productos y servicios idóneos para aplicar a necesidades del cliente).			
Soporte en progreso de migración. (Guía Personalizada para el proceso de migración).			
Soporte en optimización (Optimización de rendimiento y seguridad de la aplicación existente).			
Soporte en planificación de escalabilidad (Guía de Planeación para escalabilidad).			



Página 3 de 3  
El presente documento tiene la finalidad de recabar información acerca de la empresa que participa en el proyecto de investigación en la modalidad de Tesis, por lo que toda información recopilada es para fines académicos.  
Carretera Cunduacán - Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.