

LA INFLUENCIA DE LOS ERP'S DENTRO DE UNA PLANIFICACIÓN DE RECURSOS  
EMPRESARIALES: UN ENFOQUE QUE PERMITA UNA VENTAJA COMPETITIVA

THE INFLUENCE OF ERP'S WITHIN AN ENTERPRISE RESOURCE PLANNING: AN APPROACH  
THAT ALLOWS A COMPETITIVE ADVANTAGE

Fernando Domínguez-Ramos<sup>1</sup>, Marco Tamayo-Miranda<sup>1</sup>, Carlos Barzola-Iza<sup>2</sup>  
& Antony Hernández-León<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Ing. en Sistemas Computacionales. Instituto Superior Juan Bautista Aguirre. Daule, Ecuador.

<sup>2</sup>Lic. en Administración Tecnológica. Instituto Superior Juan Bautista Aguirre. Daule, Ecuador.

Recibido: Febrero 11, 2020.

Revisado: Noviembre 13, 2020.

Aceptado: Febrero 20, 2021.

Correspondencia:

Fernando Domínguez Ramos

chiferdo@gmail.com

### Resumen

La evolución de los sistemas de gestión en las últimas décadas ha influenciado a las empresas y a sus hábitos de trabajo. Esto ha llegado hasta a las PYMES y microempresas, que han tenido que adaptar la forma de gestionar los tipos de negocios para lograr la supervivencia en el mundo empresarial a pesar de que no todas poseen los recursos económicos necesarios para poder implantar un sistema de este tipo en sus empresas. Por lo tanto, se plantea como objetivo desarrollar un análisis comparativo de los diferentes Enterprise Resource Planning (ERP) bajo el contexto empresarial con una metodología de enfoque cualitativo, un diseño no experimental, pero de alcance descriptivo donde la documentación referencial bibliográfica actuó como técnica de recolección de información. Con este trabajo se pretende dar soluciones ante la incertidumbre de tomar o no una decisión que mejore la competitividad empresarial considerando la implementación de un ERP para que puedan adaptarlas a los negocios.

**Palabras claves:** ERP, SIG, PYMES, ventaja competitiva, comparación.

### Abstract

The evolution of management systems in recent decades has influenced companies and their work habits. This has even reached SMEs and micro businesses, which have had to adapt the way of managing business types to achieve survival in the business world even though not all of them have the necessary financial resources to implement such a system. In their companies. Therefore, the objective is to develop a comparative analysis of the different ERPs under the business context with a qualitative approach methodology, a non-experimental design but with a descriptive scope where the bibliographic reference documentation acted as an information collection technique. This work aims to provide solutions to the uncertainty of making a decision that improves business competitiveness or not considering the implementation of an ERP so that they can adapt to business.

**Keywords:** ERP, GIS, SMEs, competitive advantage, comparison.

## INTRODUCCIÓN

El mundo globalizado en el que se vive y que exige cambios constantes en la tecnología y la ciencia, las organizaciones así como los negocios deben de contar con un proceso formal para su administración, con el cual puedan poner como base y objetivo la innovación. Tal es la exigencia en este contexto que gran parte de las empresas y organizaciones se está orientando a confiar sus sistemas de información a paquetes estándares pre-configurados como son los ERP (Enterprise Resource Planning). Estas soluciones se basan en módulos de software de aplicación que ayudan a gestionar las partes importantes del negocio, como lo son ventas, producción, gestión de materiales, mantenimiento y recientemente se observa como incluyen, dentro de su estándar, las más novedosas tecnologías como el internet, workflow, gestión documental, etc.

En este contexto, los esfuerzos de las empresas de software están tratando de presentar productos que integran todos estos centros de información. Partiendo de la definición de qué es un ERP, es un software empresarial que permite a las empresas automatizar e integrar la mayoría de sus procesos de negocio, compartir datos y prácticas comunes en toda la información de los productos de la empresa y el acceso en tiempo real.

En las organizaciones en Ecuador los procesos no están definidos o no están estandarizados, esto significa que las organizaciones carecen de procesos documentados y en consecuencia no se captura la información de manera íntegra, ya que han tenido un crecimiento no planificado, no organizado o apoyado con tecnología que dan lugar a que cada unidad de negocio adquiera tecnología diferente, lo que genera que la información no se puede integrar fácilmente, dificultando la consolidación de información.

Ante esto, los autores describen la importancia de incorporar un sistema ERP, ahora depende del tamaño de la organización y qué nivel de madurez tiene, donde las opciones que se presentan son las de comprar un ERP y personalizarlo, por lo cual, tiene un alto costo, si la organización no requiere un sistema personalizado, entonces tiene que cambiar sus procesos al contexto internacional y también es costoso.

Bajo el contexto de un plan de recursos empresariales, son sistemas que integran y administran la información generada en cada área de la organización, lograr la automatización a muchos de los procesos del negocio asociados con los aspectos

operativos y productivos.

Los ERP son sistemas integrales de gestión para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes partes integradas en una única aplicación. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc. Sólo se puede definir un ERP como la integración de todas estas partes (ver figura 1).



Figura 1. Modelo básico de un ERP.

Fuente: (Carvajal, 2015)

### Los objetivos principales de un ERP son:

- Optimizar los procesos empresariales.
- Acceder a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna.
- Compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminar datos y operaciones innecesarias para una reingeniería.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuestas a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

### Características de un ERP

Las características que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial, es que son sistemas integrales, con modularidad, y adaptables:

- **Integrales:** porque puede controlar las diferentes áreas de la empresa, ya que todas se relacionan en sí por la información; es decir,

que el resultado depende de otro proceso.

- **Modulares:** el sistema ERP se encuentra dividido en módulos por cada área de la empresa, estos se instalan de acuerdo con el tipo de empresa que desee afiliarse. Ejemplo: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, recursos humanos, etc.
- **Adaptables:** los ERP se adaptan a la actividad de la empresa, por medio de la estandarización por cada módulo, por ejemplo, para controlar las ventas, es necesario que una empresa maneje la partición por lotes.

En este apartado se determina desde el punto de vista conceptual los diferentes casos aplicados entorno al desarrollo de sistemas de información gerencial como herramientas para el posicionamiento de empresas en mercados competitivos. Según Villegas y López (2018), determina que un modelo de los tres círculos enfocado a las empresas familiares donde manifiesta la forma en que se sobreponen el sistema de la familia, la propiedad y la empresa. Por lo tanto, la continuidad de la empresa familiar tiene una mayor continuidad mediante el análisis de los cinco círculos donde propone la gestión organizativa y la sucesión para la mejorar la competitividad de la empresa y sus estrategias (Flores & Bringas, Competitividad de empresas familiares, 2018). Mientras, otros autores indican por medio de otras formas la sucesión y esta puede ser exitosa en una empresa familiar, como instaurar políticas, reglas y lineamientos para obtener un crecimiento continuo (Aira, 2016).

En la actualidad, las organizaciones se enfrentan a retos, los más representativos están enfocados en los constantes cambios al mercado actual, esto conlleva la necesidad de implementar sistemas que aporten en generación de una comunicación efectiva e integración entre las distintas áreas de una organización (Duke, Navarro, Díaz, Pérez, & Vargas, 2017).

En cuanto a las PYMES, se definen como una organización conformada por menos de 250 personas, sin embargo, las PYMES tienen una presencia significativa en la economía de un país, estas son estimadas como los principales agentes económicos y una fuente global de generación de innovación, crecimiento y estabilidad de recurso nacional de economía en cualquier país (Pérez, Carreras, & Bustamante, 2018). Por lo tanto, tiene un rol significativo en la economía que no debe ser subestimado en el mercado, este tipo de organización a diferencia de grandes empresas presentan una capacidad limitada en cuanto a la capacidad financiera,

infruyendo las prácticas de búsqueda de información. En consecuencia, las PYMES no tienen la misma capacidad en la gestión de largos sistemas integrados en un CRM.

En cuanto a la importancia del desarrollo de la familia en la generación de competencia (Salazar, González, Sánchez, & Sanmartín, 2019) afirman que la productividad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) familiares, donde enfatiza el mundo de las empresas familiares, luego plantea el problema de la interacción familia-empresa como factor determinante del fortalecimiento de la productividad y la capacidad competitiva de una PYME familiar; y por último describe los efectos de la dinámica familiar sobre el desempeño de tales organizaciones (Hernández, Vargas, Gutiérrez, Figueroa, & Correa, 2019) mediante este enfoque hace énfasis que es importante el desarrollo económico local, donde contribuye al modelo familiar ya que las pequeñas y medianas empresas ocupan una gran parte de la economía de cada país de América Latina.

Modelos como Sistemas Estratégicos (Carlos, 2018), es utilizado para las pequeñas y medianas empresas cuya característica es la gestión estratégica, donde el directivo definirá actividades que conducirán a la empresa a la competitividad como son los bienes y servicios que ofrecen en el mercado (Romero & Zabala, Planificación estratégica financiera en las cadenas de farmacias familiares del estado Zulia-Venezuela, 2019). Esta propuesta adapta un nuevo modelo de asociatividad donde guarda relación con el modelo de Sistemas Estratégicos en el cual se basan en los mecanismos de cooperación y estrategias donde las pequeñas y medianas empresas se unen para enfrentar las dificultades sobre el proceso de globalización.

Sobre el modelo de asociatividad como estrategias para el desarrollo de las PYMES, donde explica que las alianzas estratégicas (Romero & Zabala, 2019), se han convertido en una de las mejores tácticas para enfrentar los impactos de ciclos económicos, que toda economía atraviesa, además valora la sinergia que debe existir entre el Gobierno y el sector productivo. Figueroa (2019), identifica mediante su estudio el fortalecimiento de las PYMES locales con la utilización del modelo de asociatividad, considerando que la empresa no solo sea productiva, eficiente y maneje bien sus costos sino también se hace necesario la conformación de algunas competencias para aumentar el valor agregado a sus productos y servicios. Por lo tanto, el modelo de sistemas estratégico involucrando

a la tecnología, que denomina la Gestión Estratégica de la Tecnología, donde utiliza los factores críticos de éxitos y las necesidades críticas de tecnologías para las pequeñas y medianas empresas como lo describe Martínez (2017), que la aplicación de estrategias y tácticas acompañadas del uso de tecnología permite el desarrollo eficiente del plan estratégico y aumenta la probabilidad de alcanzar con éxito los objetivos estratégicos trazados.

El modelo de la organización Innovadora describe como las pequeñas y medianas empresa han modernizado este concepto donde muestran que las organizaciones no dependen de un individuo con aptitud empresarial sino de un equipo de expertos que están dispuestos en llevar a la práctica el espíritu emprendedor (Tapia, Mireles, & Ruiz, 2017) la característica que las empresas actuales luchan por direccionar a sus colaboradores hacia un éxito común. El modelo de la Organización Innovadora involucra directamente al recurso humano de la organización, donde según Hernández & Mailleth (2019), explican, para que las empresas pequeñas y medianas sobrevivan y crezcan necesariamente deben contar con una fuerza laboral comprometida.

El estudio sobre la organización innovadora a la modernización para la gestión de las pequeñas y medianas empresas, cuyo objetivo fundamental es conducir a estas organizaciones en facilitar la modernización gerencial centradas en la innovación (Jara & Mendoza, 2019), son capaces de competir en el mundo global. La parte del capital que permite a las organizaciones diferenciarse es el conocimiento por parte del equipo de trabajo, habilidades, aptitudes y experiencias determinadas, en el cual permitirá construir ventajas competitivas para la organización (Martínez, Salinas, & Otacoma, 2019).

Según el modelo de la competitividad la ventaja competitiva ha sido una revolución de la información y de las teorías económicas (Porter, 1980), sin lugar a duda ha actuado un cambio fundamental en el concepto de cada gerente de empresa sobre el papel que tienen los sistemas de información. La teoría de Porter es reconocida a nivel mundial cuyas aportaciones al moderno mundo empresarial se ve enfocada al cliente, proveedores, productos sustitutos, nuevos competidores y la rivalidad entre empresas, con el objetivo de calcular la rentabilidad y proyecciones futuras para la empresa.

Las empresas sobreviven y son exitosas si son competitivas; enfoque realizado a partir de la teoría de Porter, utilizan como factor indispensable la

competitividad de las PYMES según estudio realizado por (Ramírez, 2019). El aporte económico en el análisis es indiscutible. Pues en un mundo competido, en donde se mezclan empresas en competencia perfecta, junto con monopolios y oligopolios, todos tienen que lograr la mayor producción con los recursos que tengan a su disposición o si se quiere enfocar la competitividad desde los óptimos posibles, tienen que saber que no se puede ir más allá de los factores de producción con los que se cuenta; en otras circunstancias, las empresas mueren.

Diferentes tipos de modelos se han propuesto a lo largo de la historia de las PYMES, empezando desde la empresa familiar, se han citado algunos ejemplos para el desarrollo de este proyecto, se involucra el mejoramiento de las empresas a través de un modelo de desarrollo que utiliza un sistema de información gerencial, ya que en la actualidad la tecnología de la información juega un papel muy importante para la rentabilidad futura de las mismas en el mercado competitivo ecuatoriano.

Se concibe como el desarrollo de procedimientos y procesos empresariales apoyados desde la inclusión de la tecnología, como es el caso de los sistemas de información gerencial que se constituyen en una herramienta fundamental para el crecimiento y evolución empresarial en el siglo XXI.

“La tecnología es sin duda un elemento de gran valía en el éxito de las empresas, el desarrollo de un sistema, facilita el control a la administración, se disminuye el riesgo de fraude y se potencializan todas las áreas de la organización” (Gutiérrez, 2015).

Dichos elementos tecnológicos implementados en la gestión empresarial, como lo puntualiza Saavedra García (2015), la importancia del uso de las TIC's en las pequeñas y medianas empresas en un mercado globalizado. Es decir que, dentro del conjunto de las TICs se encuentran los programas de la web 2.0, el internet, los programas informáticos convencionales, los editores de video y chat, las wikis e incluso los sistemas informáticos contables; donde busca la competitividad de las PYMES en el mercado mundial.

Estas representan una herramienta importante en los negocios, sin embargo, el implementar un sistema de información no garantiza que esta obtenga resultados de manera automática o de largo plazo, es preciso complementar la información obtenida de las TICs con la experiencia profesional, así como con el correspondiente análisis del mercado. Por lo tanto, Cano-Pita (2018) hace la siguiente aclaración, previo a incluir herramienta tecnológica, hay que conocer bien

el funcionamiento de la empresa. Se ha descubierto que la mayoría de las veces, el fracaso no es debido al software ni a los sistemas, sino al hecho de que los administradores no tienen suficientes conocimientos sobre su propia empresa o sus procesos empresariales, lo cual es primordial para el mantenimiento en el mercado.

Las tecnologías de la información y la comunicación han transformado nuestra manera de trabajar y gestionar recursos (Pinto, Polo, Torres, & Macea, 2018). Las TICs son un elemento clave para que el trabajo sea más productivo, agilizando las comunicaciones, sustentando el trabajo en equipo, gestionando las existencias, realizando análisis financieros, y promocionando nuestros productos en el mercado. Por lo tanto, el buen uso de las TICs permite a las empresas producir más cantidad, rápido, de mejor calidad, y en menos tiempo y le ayudan a la competitividad, la misma que se traduce en mayores beneficios y ganancias.

Según Oscar García (2015), “Al incorporar las tecnologías en la gerencia y en la administración, se produce dos consecuencias: 1) Mejoras en la velocidad (hacer lo mismo, pero más rápido; 2) Cambios en diseños de sistemas de información. En el impacto de las tecnologías de la información en las prácticas y Sistemas de Información Gerencial (SIG) se distingue, aquellas que solo afecta a aspectos cuantitativos y aquellos que permite diseñar nuevos sistemas de información; tienen especial importancia para la dirección y toma de decisiones.

Entre las ventajas que se obtienen al utilizar un SIG son:

- Mayor facilidad para resolver un problema.
- Identificación de oportunidades.
- Cumplimiento eficiente de la normativa al mercado y al entorno en general.
- Incremento de la competitividad.

El uso de los SIG y la competitividad de las empresas, como lo manifiesta Díaz, Aliaga, & Galindo (2019), partiendo del concepto de que la rentabilidad es la capacidad o aptitud de la empresa de generar un excedente perspectivas. El enfoque dependerá desde qué óptica se analice el desempeño del negocio, como empresario o inversor, o bien como directivo de la empresa. Carvallo, Solano, & Gonzaga (2019), indican que los SIG es uno de los componentes administrativos más importantes de toda organización de cualquier naturaleza debido a que mediante esta se registran todas las operaciones gerenciales de la

empresa, proporcionado información eficiente sobre el estado real de la misma para la toma de decisiones; es útil ya que permite controlar el funcionamiento del negocio, planificar sus actividades y acciones futuras.

Para nadie es noticia que las empresas tienen que ser competitivas a fin de obtener una rentabilidad adecuada que permita financiar sus operaciones de corto, mediano y largo plazo, así como recompensar a sus accionistas y empleados. La competitividad a su vez se ve afectada por decisiones que se toman tanto en la parte gerencial, como en la parte más operativa. Por lo tanto, tener un modelo o un sistema de información gerencial incidiría en la competitividad y a su vez en la rentabilidad y con ello la subsistencia de la entidad. Un modelo adecuado de competitividad debe solventar cuestiones referentes a los servicios o productos con los cuales se genera o se pierde clientela, el precio, el volumen, los canales de venta, la eficacia; la necesidad del cliente. Un modelo adecuado de competitividad tiene además que dar luces acerca de por dónde vienen los desempeños superiores y los problemas que surjan en la organización y en su entorno comercial.

## **METODOLOGÍA**

Bajo un enfoque cualitativo se desarrolló una revisión documental de todas las características y tipos de ERP enfocadas a la gestión de procesos y la ventaja competitiva, este alcance descriptivo permitirá contrastar los diferentes modelos y sistemas ERP dentro del extenso campo de los Sistemas de Información Gerencial (SIG), para de esta forma identificar las propiedades y la alineación con la integración de los procesos operacionales y administrativos de las empresas.

En cuanto a los entornos organizacionales las PYMES están buscando cada día ser más competitivas ante los cambios globales en cuanto al tratamiento de la información y principalmente las estrategias relacionadas con los CRM (Carvajal, 2015), dichas estrategias están enfocadas en la retención de clientes y creación de fidelidad, esta búsqueda del cambio no solo contempla por parte de las PYMES el cumplimiento de objetivos con base a la rentabilidad, otro factor de importancia bajo una perspectiva estratégica del cliente es desarrollar un sentido de pertenencia hacia las empresas por parte de los clientes, consumidores, vendedores y empleados en general. Es imperante para la implementación de ERP conocer las herramientas de sistemas de información enfocados en la gestión de PYMES como se muestra a continuación.

**Tabla 1.** Herramientas SIG enfocados en la gestión de PYMES.

ERP	Características	Tipo de SIG
OpenBravoERP	Es una aplicación de gestión empresarial del tipo ERP destinada a empresas de pequeño y mediano tamaño.	Tipo: privada. Industria: software empresarial. Forma legal: sociedad limitada unipersonal. Fundación: 2001. Sede: Pamplona (España). Productos: suite de comercio y suite de negocio . Servicios: implementación, soporte, formación, cloud. Sitio web: www.openbravo.com
Pentaho	Es una plataforma de BI (Business Intelligence), “orientada a la solución” y “centrada en procesos”. Pentaho consiste en una suite completa de inteligencia de negocio que contienen los principales requerimientos, para una implementación de soluciones de BI, tales como: reporting, análisis, dashboard, data mining e integración de datos.	Plataforma: BI “orientada a la solución” y “centrada en procesos”. Servicio: soporte, formación, consultoría y soporte a ISVs y distribuciones OEM. Productos: pentaho analysis services, Pentaho reporting, pentaho data mining, pentaho dashboard, Pentaho para apache hadoop. Fundación: 2004. Plataforma: plataforma java. Oficinas centrales: Orlando, Florida, Estados Unidos. Director ejecutivo: Quentin Gallivan (octubre de 2011). Fundadores: Marc Batchelor, Richard Daley, Doug Morán, James Dixon Organización principal: Hitachi Vantara Federal Corporation.
CiviCRM	Es un gestor de relaciones con el cliente (CRM). Está diseñado para satisfacer las necesidades de organizaciones no gubernamentales (ONGs), asociaciones sin fines de lucro, etc. Puede desplegarse independientemente o integrado con gestores de contenido como el Joomla o Drupal.	Desarrollador: CiviCRM LLC. Versión inicial marzo de 2005 Lanzamiento estable: 5.17.4 Escrito en: PHP 7.0+ Tipo: gestión de la relación con el cliente. Licencia: GNU AGPL 3. Sitio web: civicrm .org
OpenCart	Es una solución de comercio electrónico bastante sencilla y reducida. Es un completo sistema de tienda virtual gratuito y de código abierto realizado con PHP y MySQL, que nos permite montar fácilmente un negocio en internet.	Desarrollador: OpenCart Ltd. Versión inicial: abril 2010. Lanzamiento estable: 3.0.3.2 Repositorio: repositorio openCart Escrito en: PHP. Sistema operativo: multiplataforma. Tipo: software de carrito de compras. Licencia: licencia pública general de GNU. Sitio web: www.opencart.com
SumaCRM (software libre)	Sencilla, fácil e ideal para PYMES. Permite al cliente hacer pruebas, para verificar si es la correcta para el negocio. Brinda resultados eficientes para medir, resultados con métricas.	Categorías: sistema crm Área de uso: ventas y productividad. Fabricante: suma crm. País de origen: España. Instalación: freelance. Modelo: cloud. Segmento: pyme. Precio medio: 16€. cuenta con prueba gratuita de 30 días. Prueba gratuita: sí. Idioma: español. Soporte en español: sí
ZohoCRM (software libre)	Crea, en conjunto con otras herramientas para diseño, adaptación perfecta.	Tipo: aplicaciones de negocio, productividad y colaboración zoho clasifica sus aplicaciones en 3 grupos, de acuerdo con sus características: “Aplicaciones de colaboración”, “Aplicaciones de negocio” y “Aplicaciones productivas”.

Nimble (software libre)	Mantiene la información de la empresa en un único formato con ubicación conveniente.	Brinda una interfaz comprensible ofreciendo una solución conjunta y escalable para segmentos midrange a high-end como los 3PAR, SimpliVity y productos MSA.
SalesForce (software libre)	Tiene almacenamiento cloud. Ayuda en el impulso de las ventas, flujos de trabajos, puntos de ventas, servicios y para un desarrollo específico.	Tipo: negocio, empresa de software, empresa y data controller. Industria: industria del software. Forma legal: empresa de capital abierto. Fundación: 1999. Fundador: Marc Benioff. Sede: San Francisco (Estados Unidos). Miembro de; Fundación Linux, World Wide Web Consortium y CVE Numbering Authorities. Sitio web: www.salesforce.com
SugarCRM (software libre)	Esta es la más completa y profesional en el mercado. Permite llevar un completo control del departamento de gestión de la fuerza de ventas, marketing, soporte, servicio al cliente y gestión de proyectos.	Tipo: sistema para la administración de la relación con los clientes (CRM) basado en LAMP (Linux-Apache-MySQL-PHP). Desarrollador: SugarCRM Inc. Autor: John Roberts. Lanzamiento inicial: 2004. Género: software CRM. Programado en: LAMP. Licencia: open source. En español: sí.
Idempiere (software libre)	Idempiere Business Suite ERP / CRM / SCM desarrollado mediante una comunidad, su enfoque y principal fortaleza está en una comunidad que incluye especialistas en lamateria, implementadores y usuarios finales.	Desarrollador: desarrollo comunitario. Lanzamiento inicial: marzo de 2011. Última versión estable: v6.2 diariamente Última versión en pruebas: v6.2 (development) diariamente. Género: ERP, CRM, SCM. Programado en: java. Sistema operativo: windows, linux, mac, solaris. Plataforma: OSGi, Tomcat→Jetty, ZK framework. Licencia: GPLv2.

Fuente: (Perera, Dionisio, & Jimenez, 2018), (Duke, Navarro, Díaz, Pérez, & Vargas, 2017)

Para la implementación de sistemas ERP en las operaciones de las PYMES es necesario considerar las fases de selección de este sistema como se muestra en la siguiente figura:

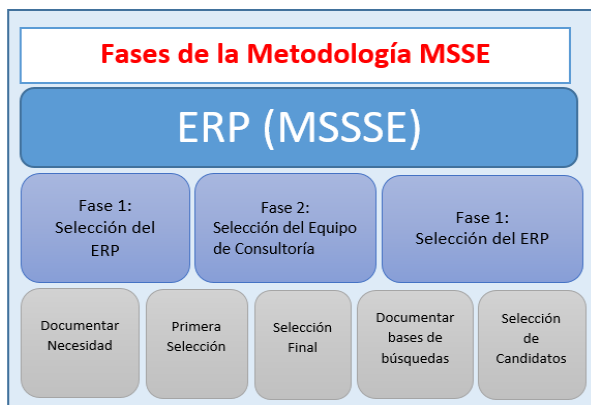


Figura 2. Fases de la Metodología MSSE.

Fuente: (Pereda & Augusto, 2019), (Duke, Navarro, Díaz, Pérez, & Vargas, 2017)

Como se analizó en el cuadro anterior, existen algunos ERP de código libre que se han mantenido, han ido mejorando sustancialmente sus funcionalidades y tienen los mayores índices de descargas. Para realizar un análisis comparativo de este tipo de ERP se seleccionaron dos de ellos: Idempiere y Openbravo. En la siguiente tabla, se desarrolla un análisis de las principales características técnicas, también se genera un análisis comparativo entre los procesos automatizados de estos dos ERP, como también la descripción de las principales características técnicas, la denominación modular y la agrupación estructural de las funcionalidades o procesos automatizados, definidos por cada uno de estos ERP en sus respectivas páginas web, indica lo siguiente:

**Tabla 2.** Principales módulos y procesos automatizados ERP.

<b>Idempiere</b>		<b>Openbravo</b>	
<b>Descripción</b>		<b>Descripción</b>	
Idempiere Business Suite ERP / CRM / SCM desarrollado mediante una comunidad, su enfoque y principal fortaleza está en una comunidad que incluye especialistas en la materia, implementadores y usuarios finales. Idempiere se basa en el original Compiere/Adempiere, incluye además de una nueva arquitectura para utilizar tecnologías de última generación como OSG (Motor gráfico de código).		La solución preferida de comercio multicanal para minoristas ágiles construida sobre una plataforma verdaderamente modular, móvil y lista para la nube. Una solución de comercio multicanal para minoristas ágiles de tamaño medio y grande que buscan transformar su canal de tienda física para progresar en la omnicanalidad minorista y aprovechar el cambio a través de un proceso continuo de innovación.	
<b>Características</b>		<b>Características</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Enterprise resource planning (ERP).</li> <li>· Supply chain management (SCM)<sup>44</sup>.</li> <li>· Customer relationship management (CRM).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Enterprise resource planning (ERP).</li> <li>· Supply chain management (SCM).</li> <li>· Gestión Corporativa (Gestión de las Relaciones con los Clientes o Recursos Humanos).</li> </ul>	
<b>Plataformas soportadas</b>		<b>Plataformas soportadas</b>	
Linux, Windows, Solaris, Mac.		Linux, Windows, Solaris, Mac OS X, Ubuntu, rPath, CentOS, Debian, Gentoo, openSUSE, FreeBSD, OpenSolaris, Red Hat.	
<b>Requerimientos del Sistema</b>		<b>Requerimientos del Sistema</b>	
Java 1.7 PostgreSQL Oracle Database		Java PL/SQL Apache-Tomcat 6.0.x	
<b>Proceso</b>	<b>Subproceso</b>	<b>Proceso</b>	<b>Subproceso</b>
Ventas	Cotizaciones. Propuestas. Puntos de venta. Órdenes de venta. Órdenes de trabajo. Facturación. Envíos y despacho.	Comercial	Cotizaciones. Propuestas. POS46 (Punto de venta). Órdenes de venta. Facturación. Envíos y despacho.
Compras	Solicitud de compra. Solicitudes de presupuestos. Orden de compra. Recepción de mercadería. Facturación.	Compras	Solicitud de compra. Orden de compra. Recepción de mercadería. Facturación. Facturas de gastos. Gestión de pedidos. Material Planning (MPR).
Gestión de fabricación y manufactura	Gestión del Ciclo de Vida del producto. Administración de Recursos en pool. Flujos de trabajo de manufactura. Gestión de pronóstico. Gestión de planificación de: CRP <sup>47</sup> , MRP <sup>48</sup> , DRP <sup>49</sup> . Fabricación discreta. Gestión de mantenimiento. Gestión de calidad. Gestión de costos. Gestión de mantenimiento.	Producción	Centros de Costo. Cálculos de costo de producción. Planificación de producción (MPR) Planes de producción. Ordenes de fabricación. Partes de trabajo. Incidencias de trabajo. Mantenimiento preventivo y partes de mantenimiento.

Gestión de materiales	Control de inventario. Gestión de almacenes. Reposición. Movimiento Stock. Conteo de Stock. Lista de precios. Lista de materiales.	Almacén	Almacenes y ubicaciones. Stock por producto en doble unidad. Atributos del producto en almacén. Movimiento entre almacenes. Gestión automática salidas stock. Inventarios físico y continuo. Planificación de inventario.
Finanzas	Contabilidad general. Cuentas por cobrar. Cuentas por pagar. Información financiera. Gestión de efectivo. Presupuesto. Impuestos.	Financiero	Contabilidad general. Cuentas por cobrar. Cuentas por pagar. Cuentas contables. Impuestos. Contabilidad bancaria. Balance general. Estado de resultados.
Recursos Humanos	Roles de pago.		
Customer Relationship Management (CRM)	Gestión de relaciones con el cliente.		Integración con Sugar CRM50 (no tiene módulo propio).
otros	Gestión de proyectos. Fabricación. Puntos de venta. Comercio electrónico.		Gestión de proyectos. Proyectos de servicio.

*Fuente:* (Almaeida & Jaramillo, 2017) y Sitios web de Idempiere y Openbravo.

Los sistemas de información CRM, ERP, SCM, representan una importancia considerable para desarrollar una empresa sostenida por procesos de información optimizados, para alcanzar un control eficiente y directo de la planeación, bajo el contexto determinado en este análisis, la implementación de sistemas de información genere un impacto positivo en la comunicación, nivel de satisfacción y aceptación enfocado en los clientes. Otros beneficios encontrados en las PYMES por contar con un sistema de información, es la que genera un panorama dinamizado y global del negocio, poder identificar qué posición se encuentran en el mercado y analizar las mejores estrategias, disponer de información centralizada y real de la situación actual de la PYMES y en consecuencia generar y mejorar procesos como parte de una fase de mejora continua, que al final tendrá un valor positivo en la satisfacción de las necesidades del cliente.

Con respecto a modelos de negocios Gersik (RODRIGUEZ, RUIZ, & DIAZ, 2019) explica sobre el Modelo Evolutivo Tridimensional, se refiere a tres ejes fundamentales como es la evolución del negocio, evolución del propietario y la evolución de la familia; cada subsistema involucra una simultánea aparición

de acontecimientos híbridos que representan una transición de una etapa a otra.

De acuerdo con la propuesta de Gersik, en busca de mejorar las oportunidades de negocio (Aráoz, 2019), se enfoca a la propiedad familiar como parte del modelo evolutivo tridimensional donde indica que, si existe efecto en la propiedad familiar sobre la eficiencia, varía en función de las características de las organizaciones. En cuanto a la evolución de la familia se explica como la inserción de nuevos propietarios en el paso del tiempo, que a su vez actúa como un limitante al concepto como tal, no obstante, las personas que son autoridad son quienes la fundaron, pero da paso a la sucesión con el objetivo de expandir la empresa (Flores & Bringas, Competitividad de empresas familiares, 2018).

La elección de tal o cual método o modelo depende en disponer de la información necesaria y en la capacidad de la empresa en poder procesar esta información de la gerencia y para la gerencia; la utilización y decisiones que se tomen a partir de los resultados del modelo. Por supuesto que se tomarán decisiones que afecten a varias áreas, y esto puede a usar que se vea al modelo como algo

que no funciona. Para Moreno y Herrera (2019), la solución a ambos problemas, viene por definir bien el objetivo del modelo, es decir, que decisiones tomará la empresa y sus directivos con él, y esto dependerá de la estrategia de negocios a implementar; en función a los recursos humanos, tecnológicos y de información disponible, definamos el método de distribución que responda mejor a estos objetivos; para todo esto es preciso contar con el apoyo de la dirección y de la alta gerencia, el modelo debe medir el desempeño tanto comercial como operativo del negocio.

Existen diversas formas de medir la competitividad que nos permitirá ir más allá de un resultado positivo contable, sino en la participación del cliente y en la adecuada y anticipada toma de decisiones de la administración. Es el momento en que la eficacia se convierte en instrumento esencial y para llegar a la eficacia la gerencia debe estar en condiciones de cumplir con este requerimiento a tiempo completo. Estos planteamientos generales, sin embargo, no son suficientes para entender el mundo empresarial, que es a donde se dirige la investigación. Por esa razón, se deben analizar que ha hecho la administración para entender el mundo de la competitividad.

Tomando en cuenta, desde muchos enfoques se han acercado diversas disciplinas para entender la competitividad empresarial. Las aproximaciones de Porter, en particular, y las contribuciones a las que han llevado estas reflexiones. Los estudios sobre los determinantes de los países y de las industrias

han aportado muchos elementos para entender la competitividad: las reglas macroeconómicas, el peso institucional en los países, las reglamentaciones para los accesos al capital y el trabajo, las características de la educación, etc., son el entorno necesario para la construcción de indicadores sobre la competitividad de las industrias en las diferentes regiones y países.

Por lo tanto, se puede decir que la competitividad no surge espontáneamente sino en 4 factores que la determinan como lo explica (Ibarra, 2019); se refiere a los recursos humanos, innovación, tecnología y certificación de calidad. Pereira et al. (2019), explica que los principales modelos de competitividad se han generado con base en estudios de la literatura económica, entre los que se encuentran:

- Los que estudian la productividad total de los factores,
- Aquellos inmersos en la competitividad y los ciclos económicos,
- Los que se perfila hacia las estructuras de mercado y la competitividad a nivel nacional e internacional, y
- Los que están orientados al desempeño de la economía abierta en relación con la competitividad.

Por esta razón la capacidad de competir se relaciona con las ventajas que tienen los agentes que están compitiendo. Se señalan los conceptos de ventaja absoluta, ventaja comparativa y ventaja competitiva.

**Tabla 3.** Comparación de Modelos enfocados en PYMES.

Modelo	Características	Enfoque de Tecnología e Innovación	Aplicación en las PYMES
<b>Modelo de los Tres Círculos</b>	* Determina quienes son los dueños de la empresa. * Tiene una gran aplicación práctica. * Fácil de comprender. * Enfocado a cada subconjunto con su respectivo rol dentro de la organización.	* No aplica	* Se aplica a las empresas familiares, las PYMES nacen con este enfoque. * Las directrices son otorgadas por los fundadores de la organización.
<b>Modelo Evolutivo Tridimensional</b>	* Implica interrelación entre los 3 subsistemas (propiedad, familia y empresa). * Aplicable y flexible para la pequeña y mediana empresa.	* No aplica	* Se aplica en un 100% a las PYMES ya que son adaptables por su naturaleza.
<b>Modelo Sistema Estratégico</b>	* Gestión Estratégica. * Permite realizar Alianzas Estratégicas.	* No aplica	* Aplica a la pequeña y mediana empresa por su bajo costo de inversión.

<b>Modelo de Asociatividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vinculado al Modelo de Sistemas Estratégicos.</li> <li>* Valora la sinergia entre el Gobierno y el sector productivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Es parte de la innovación porque permite establecer alianzas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sí aplica.</li> </ul>
<b>Modelo de Organización Innovadora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Enfatiza a la cultura organizacional.</li> <li>* Se enfoca a la fuerza laboral comprometida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utiliza a la innovación como parte del mejoramiento del recurso humano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sí aplica.</li> </ul>
<b>Modelo de Competitividad de Porter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrolla estrategias de negocio.</li> <li>* Analiza la competencia.</li> <li>* Se preocupa por sus clientes.</li> <li>* Procura la rentabilidad de la empresa a largo plazo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utiliza la innovación y tecnología para mejorar sus productos y servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Es utilizado en gran parte por las empresas grandes debido al alto costo de inversión.</li> </ul>
<b>Modelo de desarrollo utilizando SIG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrollo eficaz de la comunicación entre departamentos.</li> <li>* Gestiona de una manera eficiente los recursos.</li> <li>* Brinda al administrador información valiosa para la toma de decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* La tecnología fuente importante para el crecimiento y continuidad de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Tiempo de duración en la aplicación del SIG.</li> <li>* Nivel de capacitación que presentan los miembros del personal administrativo en la utilización del sistema informático gerencial.</li> </ul>

*Nota: Información obtenida en base a referencia de algunos autores.*

## CONCLUSIONES

La investigación presenta un Sistema de Información Gerencial acorde a las necesidades de las PYMES que cuenta con un rumbo estratégico preciso, una estructura organizacional, procesos internos estudiados más allá de lo empírico, con sus respectivas fichas de procesos que enlazan con los indicadores, el mapa estratégico y la condensación de los indicadores en el cuadro de mando integral. Dado el tamaño de las PYMES y el limitado recurso financiero es importante la necesidad de un ERP bajo software libre, en particular se selecciona el ERP123, que contiene componentes interrelacionados como clientes, ventas, inventario, pagos, impuestos, compras, contabilidad e indicadores de gestión que mejore la eficiencia de los procesos y concentra información útil para la toma de decisiones empresariales.

El ERP es un sistema abierto, que puede crecer juntamente con lo que vaya la empresa, por lo que es indispensable tener una persona de sistemas, para que puedan realizar las respectivas parametrizaciones. En cuanto a la implementación de los ERP, es necesario trabajar juntamente con la gestión del cambio, ya que se encargarán de motivar al personal y que no se genere un ambiente de incertidumbre al cambio del sistema

dentro de la empresa, por lo tanto, el alimentar al sistema, todo movimiento que se genere en la empresa especialmente cuando se da de baja un artículo, esto con el fin de tener el control de inventarios y tener información real en el sistema.

De acuerdo con el trabajo desarrollado se concluye que toda empresa que desee competir en el actual mundo de los negocios debe considerar la “información” como un activo muy importante. Es por ello por lo que es necesario que las empresas tengan los sistemas de información adecuados para administrar rápida y eficientemente dicha información.

Mejora considerablemente el proceso de cumplimiento de orden por parte de la empresa, ello se debe a que, al aumentar el rendimiento de sus actividades, se mejora la calidad de servicio al cliente, y, por consiguiente, el incremento en la competitividad de la empresa. En ese sentido, se considera que la utilización de un sistema ERP no es realmente un gasto, sino una inversión que con el tiempo generará ahorro y utilidades en muchos aspectos, por ejemplo: al reducir la necesidad de introducir datos manualmente, se eliminan posibles errores.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aira, M. (2016). La sucesión exitosa en las empresas familiares. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 82-104.
- Almaeida, W., & Jaramillo, C. (2017). Sistema integrado tipo ERP Open Source como pilar tecnológico de las PYME del sector de fabricación de sustancias y productos químicos y farmacéuticos en Ecuador. *Universidad Andina Simón Bolívar*.
- Aráoz, R. (2019). Creación de competencias para gestionar el proceso de sucesión en la empresa familiar. *cyta*.
- Cano-Pita, G. E. (2018). Las TICs en las empresas: evolución de la tecnología y cambio estructural en las organizaciones. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 499-510.
- Carlos, P. (2018). *Dirección estratégica*. Ecoe Ediciones.
- Carvajal, C. (2015). Filosofía CRM como estrategia para pequeñas y medianas empresas de Milagro. *Revista Ciencia Unemi*, vol. 4, pp. 88-97.
- Carvalho, Y., Solano, J., & Gonzaga, S. (2019). La planeación de sistemas de información como factor influyente en la competitividad de las pequeñas y medianas empresas agrícolas. *Revista Científica Agroecosistemas*, 115-118.
- Díaz, C., Aliaga, Z., & Galindo, L. (2019). Sistema informático para la gestión de la óptica La Violetica Las Tunas. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(13).
- Duke, V., Navarro, M., Díaz, G., Pérez, Y., & Vargas, M. (2017). Exploración en los sistemas CRM/ERP como estrategia en el sector PYMES. *Revista de Iniciación Científica*, 2(2), 86-94.
- Escalona, H., & José, M. (2019). Plan de acción basado en gestión del talento humano para mejoramiento del desempeño laboral de docentes del Colegio Santa Rosa. *Master's thesis*.
- Fernández, G., & Gentil, M. (2019). Diseño de un sistema de información contable para la empresa mundial de repuestos y tornillos El Diamante. *recurso electrónico (Doctoral dissertation)*.
- Figueroa, M. (2019). Protocolo familiar: empresas familiares. *Oxford University Press*.
- Flores, S., & Bringas, C. (2018). Competitividad de empresas familiares. *Interciencia*, 236-241.
- Flores, S., & Bringas, C. (2018). Competitividad de empresas familiares. *Interciencia*, 236-241.
- Gutiérrez. (2015). La Tecnología como elemento de gran valía. *UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA*, 16.
- Hernández, C., Vargas, B., Gutiérrez, B., Figueroa, E., & Correa, L. (2019). Análisis de la aplicación de la gestión integral en seis empresas comerciales de tipo familiar en Florencia, Colombia. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN*.
- Ibarra, R. (2019). La Política Industrial como eje conductor de la competitividad en las PyME. *Fondo de Cultura Económica*.
- Jara, K., & Mendoza, I. (2019). Análisis de la gestión del talento humano en una institución pública. *CIAIQ2019*, 120-125.
- José Luis Ramírez, O. V. (2015). SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS ORGANIZACIONES. *TELEMATIQUE, VOL 14, NO 2 (2015)*, 14.
- Martínez, C. (2017). Paloma Fernández, Empresas Familiares de América, Europa y Asia: una aproximación cuantitativa. *Universidad de Los Andes*.
- Martínez, M., Salinas, C., & Otacoma, A. (2019). La Competitividad como Herramienta de Gestión Empresarial de las MIPYMES Comerciales de la ciudad de Ambato. *Ciencia Digital*, 138-160.
- Moreno, G., & Herrera, J. (2019). Desarrollo de una arquitectura empresarial para mejorar la gestión de tecnologías de información en la Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento de Salud (DGIEM). *New Science*, 63-84.
- Oscar García, e. a. (2015). *SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL*. Don Bosco: Universidad Don Bosco.

- Pereda, H., & Augusto, L. (2019). Revisión de metodologías para evaluación y selección de un ERP.
- Pereira, J., Molina, J., Tarí, J., Pertusa, E., & López, M. (2019). Sostenibilidad, calidad, innovación y ventaja competitiva en el sector hotelero: un estudio de caso.
- Perera, A., Dionisio, M., & Jimenez, M. (2018). Los sistemas ERP en el contexto de la Industria 4.0: avances, desafíos e implicaciones. *DYNA*, 592-596.
- Pérez, M., Carreras, A., & Bustamante, M. (2018). Uso e impacto de las redes sociales en las estrategias de marketing de las PyME' s. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera: División de Ciencias Económicas y Sociales*, 19.
- Pinto, A., Polo, S., Torres, J., & Macea, M. (2018). Ventajas tecnológicas y empresariales de las infraestructuras de telecomunicaciones basadas en frame relay en los isp (internet serviceprovideren). *Ciencia e Ingeniería*, 3-11.
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Ramírez, D. (2019). Modelo para la gestión de organizaciones empresariales: Estructurado sobre los grupos de interés. *Negotium: revista de ciencias gerenciales*, 20-38.
- RODRIGUEZ, D., RUIZ, J., & DIAZ, A. (2019). Cambios generacionales en las empresas de familia del municipio de Chiquinquirá (Boyacá-Colombia). *Revista ESPACIOS*, 40(18).
- Romero, J., & Zabala, K. (2019). Planificación estratégica financiera en las cadenas de farmacias familiares del estado Zulia-Venezuela. *Revista de Ciencias Sociales*, 9-25.
- Romero, J., & Zabala, K. (2019). Planificación estratégica financiera en las cadenas de farmacias familiares del estado Zulia-Venezuela. *Revista de Ciencias Sociales*, 9-25.
- Ruiz, A. (2019). Competencia digital y TICs en interpretación:«renovarse o morir».
- EDMETIC, 55-71.
- Saavedra García, M. y. (2015). El uso de ISSN: 1690-7515 las tecnologías de información y comunicación TIC en depósito legal pp 200402ZU1624 las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) Año 10: No. 1, Enero-Abril 2013, pp. 85-104 industriales mexicanas. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*,, 85-104.
- Salazar, F., González, J., Sánchez, P., & Sanmartín, J. (2019). Emprendimiento e innovación: agentes potenciadores de la empresa familiar. *SAPIENTIAE*, 247-265.
- Tapia, M., Mireles, F., & Ruiz, J. (2017). Cultura organizacional de aprendizaje como factor de competitividad en la empresa familiar. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 4(1).
- Villegas, S., & López, J. (2018). *La estructura de la empresa familiar: El caso de una empresa del giro restaurantero en Ciudad Obregón. Sonora.*