



Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riit.com.mx

Implementación de un sistema ERP considerando Odoo en una Pyme - Caso de Estudio: Configuración de Módulos CRM y Compras

ERP system implementation in SME considering Odoo – Case of study: CRM and purchasing modules configuration

Barraza de la Paz, J.V., Rodríguez-Picón, L.A., Méndez-González, L.C., Noriega-Ramírez, N.E.

Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura., Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

al194625@alumnos.uacj.mx; luis.picon@uacj.mx; luis.mendez@uacj.mx; natalia.noriega@uacj.mx

Technological innovation: Development and implementation of resource manager for SMEs.

Industrial application area: Manufacturing.

Recibido: 03 noviembre 2020

Aceptado: 13 febrero 2021

Abstract

This research focuses on the configuration of Enterprise Resource Planning (ERP), and how these systems obtain better data quality and streamline the decision making through continuous improvement, ERP systems are not only for large companies, open-source systems such as Odoo in its "community" version, offers a wide variety of modules that can be adopted by small and medium-sized companies (SMEs). The case study presented here explains how the modules of customer relationship management (CRM) and purchases are shown which were successfully implemented, the essential activities of each module are presented and step-by-step.

Keywords: CRM, ERP, Odoo, Open Source ERP

Resumen

La presente investigación se centra en la configuración de un sistema de planificación empresarial (ERP, Enterprise Resource Systems, por sus siglas en inglés) y como estos sistemas a través de una mejora continua, obtienen una mejor calidad de los datos y agilizan la toma de decisiones. Los sistemas ERP no son solo para grandes empresas, a través de los sistemas de código abierto como

Odoo en su versión “community” ofrece una amplia variedad de módulos que pueden ser adoptados por las pequeñas y medianas empresas (Pymes). En el presente caso de estudio se muestran los módulos de gestión de relaciones de clientes (CRM, Customer Relationship Management por sus siglas en Ingles) y compras, que fueron implementaron con éxito, y se presentan paso a paso las actividades esenciales de cada módulo.

Palabras clave: ERP, Odoo, Código abierto, Gestor de compras, Gestor de relaciones con clientes.

1. Introducción

Las fortalezas del desarrollo tecnológico en las empresas, tales como, la sistematización de sus procesos, los productos y servicios de las Tecnologías de Información (TI) emergentes, habilitan nuevos modelos de negocio, aumentan la productividad y fomentan el crecimiento empresarial, no obstante, las Pequeñas y Medianas empresas (Pymes) presentan dificultades para integrar nuevas tecnologías digitales y evaluar su impacto en los negocios (Batista y Guacari, 2018).

Las TI son importantes en las Pymes, dado que proporcionan ventajas competitivas para sobresalir en el mundo actual globalizado, reducir las desventajas y aumentar su productividad, con el apoyo de los sistemas de gestión empresarial (ERP, Enterprise Resource Planning, por sus siglas en inglés) (Alcocer, Ceja y Patiño, 2019). Una ventaja que los ERP ofrece es la mejora en la calidad de los datos, que tiene interés creciente en la industria minorista, la cual busca mejorar la información de los clientes que se encuentra dispersa entre los diferentes sistemas que utilizan. La automatización de los procesos de compra, venta, entrega e inventario, puede tener éxito solo si los datos del producto referenciados están libres de errores (Krieger & Schorr, 2019).

El presente artículo expone la experiencia de trabajo de los autores para llevar a cabo la configuración y aprendizaje del sistema ERP

Odoo en los módulos de gestión de relaciones de clientes (CRM, Customer Relation Management por sus siglas en Ingles) y compras, en una Pyme que pertenece al ramo manufacturero ubicada en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. El artículo se divide en cinco secciones, en la primera se expone una revisión breve de literatura con la intención de contextualizar y dar soporte para las siguientes secciones, en la segunda se muestra las razones para considerar a Odoo como una solución para las Pymes, en la tercera se realiza una breve descripción de la empresa y en la cuarta se revisa las configuraciones y ventanas principales de los módulos antes mencionados, por último, en la sección quinta se presentan las conclusiones.

2. Revisión de Literatura

2.1 Características de los ERP

Los sistemas ERP son soluciones integrales de software empaquetadas las cuales tienen como objetivo la integración total de los procesos y funciones comerciales de los negocios (Parr & Shanks, 2000). Los ERP están basados en sistemas de computadora que son el soporte para procesar las transacciones de una organización y facilitar la planificación integrada y en tiempo real, la producción y respuesta del cliente (O’Leary, 2000 citado por Menon, Muchnick, Butler y Pizur, 2019).

Los ERP de código abierto prometen importantes beneficios para las Pymes,

destacando la reducción de costos, inventarios, aumento de la productividad, mejora de la eficiencia operativa y ventajas competitivas (Aversano, Di Brino, Guardabascio, Salerno, & Tortorella, 2015). Los ERP de código abierto son tendencia independientemente del tamaño de la organización, debido a la tasa de éxito de su implementación encontrada en los últimos años y las ventajas adicionales que obtendrán los usuarios en comparación con los sistemas ERP comerciales, como menor costo, mayor flexibilidad, propiedad absoluta, calidad asegurada y facilidad de actualización (Ganesh, Shanil, Sunitha, & Midhundas, 2016).

Los ERP de código abierto se están dando a conocer debido a que atienden la problemática de las pequeñas empresas,

principalmente porque no pueden pagar los altos costos de licenciamiento y configuración de un sistema ERP propietario, además, el aumento de la adaptabilidad, la reducción de la dependencia de un único proveedor y la reducción de costos en la implementación, permite que sistemas como este estén al alcance en estas empresas (Tasnawijitwong & Samanchuen, 2018).

Los sistemas ERP de código abierto ofrecen a través de su modularidad la posibilidad de instalar únicamente los módulos necesarios, además, es posible en determinadas versiones de ERP de código abierto acceder y manipular el código fuente para así adaptarlo mejor al negocio. La Figura 1 muestra las características que debe tener el software para ser considerado de código abierto (OpenSource, 2007).



Figura 1. Características del software de código abierto. Fuente (OpenSource 2007).

Odoo representa una solución integral de código abierto, ya que maneja bajos costos de implementación en la versión “community” sin ningún costo de licencias, en la versión “enterprise”, las tarifas son bajas en comparación de otros sistemas de su tipo (Kountouridou, Antoniou, & Stamelos, 2016), debido a que el interés no está en vender el software como tal, sino en vender su provisión, mantenimiento y soporte a

usuarios finales (Johansson & Sudzina, 2008).

Además, su estructura modular le permite una fácil implementación que puede llevarse a cabo en fases, cuenta con una gran comunidad, se considera un producto estable y de alta seguridad, además, cuenta con una interfaz intuitiva que permite la interacción con el usuario final mejorando la toma de decisiones y acelerando la tasa de

crecimiento. En la Figura 2, se presenta los principales módulos de Odoo en su versión

“community” los cuales podrían ser utilizados por las Pymes.



Figura 2. Odoo, Principales módulos de Odoo en su versión community.

2.2 Odoo

Odoo es un software de gestión empresarial que incluye CRM, comercio electrónico, facturación, contabilidad, fabricación, almacén, gestión de proyectos y gestión de inventario. A partir de Odoo 9, Odoo SA lanzó dos versiones de Odoo: “community” y “enterprise”, la primera de software libre con licencia GNU LGPLv3. Existe una versión patentada “enterprise”, que tiene características y servicios adicionales. El código fuente en el marco y los módulos centrales de ERP está seleccionado por Odoo S.A., con sede en Bélgica (Moss, 2018).

Odoo ofrece decenas de aplicaciones tales como, CRP, contabilidad, facturas, creador de sitios web, comercio electrónico, marketing por correo electrónico, gestión de proyectos, inventario y muchas otras aplicaciones más. Este amplio conjunto de posibles aplicaciones es adecuado para cualquier tipo de negocio. Además, el diseño

de la interfaz de usuario del sistema es moderno según los estándares actuales.

Odoo también soporta aplicaciones de terceros, que son desarrolladas por la comunidad para el sistema Odoo. Algunos de estos módulos son gratuitos y de código abierto, mientras que otros son propietarios y de elevados costos, pudiendo ampliar las capacidades del sistema. Odoo Studio permite crear una propia aplicación Odoo y distribuirla, si se desea.

La arquitectura de Odoo es basada en un cliente-servidor, habilitando que los usuarios trabajen sobre la misma base de datos, utiliza PostgreSQL como sistema de gestor de base de datos, también de código abierto, puede ejecutarse en diferentes sistemas operativos como Linux o Microsoft Windows y su lenguaje de programación principal está desarrollado en Python (Moss, 2018). La Figura 3 es una representación gráfica de los principales componentes de Odoo antes mencionados.

ARQUITECTURA DE ODOO

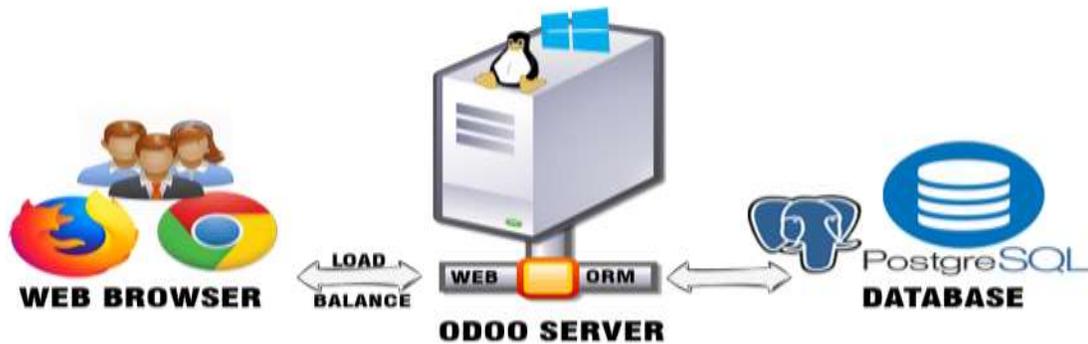


Figura 3. Arquitectura de Odoo. Fuente (Odoo, 2017).

2.3 Pequeñas y Medianas empresas (Pymes)

Pyme es un término de naturaleza económica que refiere estrictamente a las Pequeñas y Medianas Empresas, que, a su vez, cuentan con características propias, una de ellas es que la operatividad y alcances están limitados por el Estado al representar parte importante de la economía nacional. Los principales aspectos que se detectan tanto positivos como negativos de las Pymes se enumeran a continuación (Henkel M, Arturo, Arenas V, Arenas V, Raúl, Aguilera I, Gustavo, 2019).

- Son un importante motor de desarrollo para el país.
- La gran movilidad les permite ampliar o disminuir su tamaño de planta.
- Es posible cambiar el tipo de proceso técnico a causa del dinamismo.
- Logran convertirse en una empresa grande.
- Absorben una porción importante de la población económicamente activa.
- Tienen la capacidad de generar empleos.
- Adaptan y asimilan nuevas tecnologías de la información para mejorar su producción.

- Establecen diversas políticas y contribuyen al desarrollo local y regional.
- Cuentan con una administración favorable para realizar los casos impresos por la opinión personal o de los dueños del negocio.
- No tienen la capacidad para mejorar el equipo y las técnicas de producción.
- En ocasiones es difícil contratar personal capacitado por los salarios competitivos que implica.
- La caída de la producción cuenta con algunas deficiencias, puesto que no hay o son mínimos los controles de calidad.
- Algunos problemas son derivados de la falta de organización tales como, ventas insuficientes, servicios pobres, precios altos o calidad insuficiente, baja atención al público y activos fijos excesivos.

Las Pymes juegan un papel importante en el entorno económico global, ya que representan en la mayoría de los países aproximadamente el 99% de las empresas; lo mismo en España, Italia, Japón, Francia o los Estados Unidos, donde representan un 98% del total de las empresas (Alcocer R, Ricardo, Ceja P, Jesús, Patiño G, Israel, 2020).

3. Caso de Estudio

La industria manufacturera es uno de los sectores más dinámicos de la economía mundial, desempeña un papel transcendental a la hora de estimular el crecimiento sostenible, crear nuevos puestos de trabajo y encontrar soluciones a los ignorados retos de la sociedad (Espinosa, Mayulema, Sanchez, & Usca, 2019).

La empresa en la que se desarrolla el estudio es una compañía que cuenta con una plantilla laboral de 21 trabajadores, catalogada dentro de las Pymes. La empresa cuenta con un departamento de TI que puede ayudar en el proceso de implementación, también tiene instalada una infraestructura de red ya definida que da soporte a las diferentes áreas

de la empresa y está sostenida en un ambiente de Microsoft Windows, además de una experiencia previa de manejo del sistema ERP Oracle por parte del personal operativo y administrativo de la empresa, lo que facilita la comprensión de los procesos. La Figura 4 muestra la forma en la que se encuentra definida la estructura organizacional de la empresa.

La empresa retorna de una reestructuración interna que está limitada de personal, mismo que realiza múltiples funciones dentro de ella, además, los recursos económicos son limitados, siendo necesario controlar sus procesos internos y externos para el aumento de clientes y ofrecer un servicio de calidad y mejora continua de los procesos de gestión y operación dentro de la empresa, por ende, se considera al sistema Odoo como una solución eficaz para administrar sus procesos.

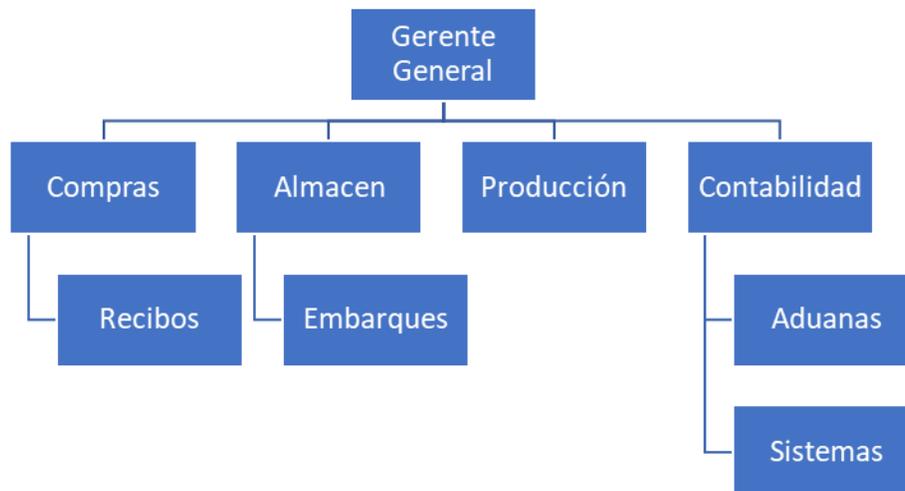


Figura 4. Organigrama empresarial de Pyme.

4. Implementación de Odoo ERP

La metodología utilizada para la implementación de este proyecto se basa en 4 etapas, comenzando con una revisión de las especificaciones (a) del sistema Odoo, seguido de la configuración del sistema (b) en

un ambiente Microsoft Windows obedeciendo a las recomendaciones del desarrollador, después se describe una etapa de selección de módulos (c), por último, se realiza una descripción de las principales funciones de cada módulo (d).



Figura 5. Etapas de implementación.

4.1 Revisión de Especificaciones

Debido a que la necesidad actual de la empresa es mínima (de 5 a 10 usuarios), se consideran dentro de las especificaciones para seleccionar el servidor requerido, las recomendaciones mínimas que mencionan los usuarios de la comunidad de Odoo como Niyas Raphy en Julio de 2017, las cuales se despliegan en la Tabla 1.

Tabla 1. Especificaciones mínimas del servidor.

Especificaciones mínimas del servidor
Procesador = Intel (64 bit)
Numero de procesadores = 1
Numero de cores por procesador = 6
Memoria = 8 Gb
Sistema Operativo = Ubuntu 14.04 LTS

La empresa cuenta con un servidor disponible el cual cumple y excede las características antes mencionadas las cuales se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Especificaciones actuales del servidor.

Especificaciones actuales del Servidor
Procesador = Intel (64 bit)
Numero de procesadores = 2
Numero de cores por procesador = 6
Memoria = 32 Gb
Sistema Operativo = Microsoft Windows Server 2012

4.2 Descarga y configuración de Odoo en sistema operativo Microsoft Windows Server

Los pasos para llevar a cabo la instalación del sistema Odoo se muestran en la figura 6, para poder configurar Odoo, dentro de un ambiente de Microsoft Windows, se podrá realizar a través de una descarga del archivo ejecutable, el cual se descarga de la página de Odoo, https://www.odoo.com/es_ES/page/download o mediante una búsqueda en su navegador de preferencia.

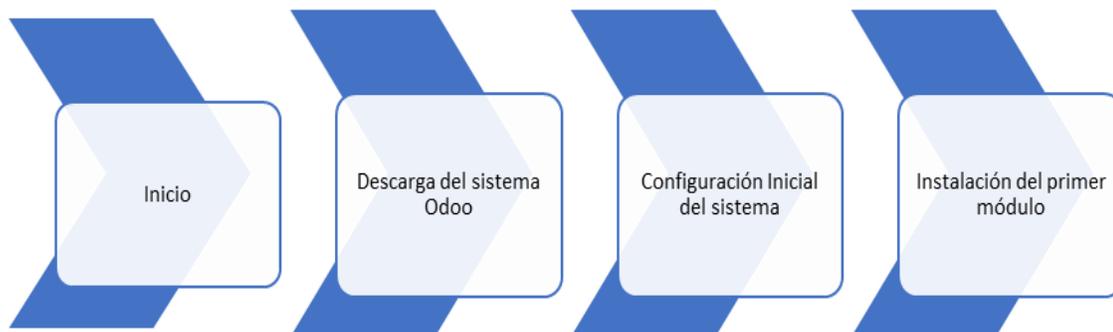


Figura 6. Pasos para instalar el sistema Odoo.

Con el fin de permitir la descarga del software, Odoo en su sitio de internet solicita los siguientes datos: Nombre Compañía, Nombre, Número de contacto, correo electrónico, tipo de interés en el software y el tamaño de la compañía, una vez llenados los datos solicitados se procede a realizar la descarga, dentro de las cuales se encuentran las diferentes versiones hasta el momento, así como los diferentes sistemas operativos en los que Odoo puede ser instalado, para este caso se descargará Odoo 12 en su versión “community”.

Una vez descargado el archivo de instalación de Odoo, su configuración es como cualquier configuración en Windows, solo hay que ir seleccionando las opciones deseadas y aceptar los términos y condiciones, aún y cuando la configuración establece un usuario y clave por defecto para PostgreSQL es altamente recomendable cambiarlo. La Figura 7, muestra las etapas más relevantes para llevar a cabo el proceso de instalación.



Figura 7. Configuración de Odoo.

Nota. - En caso de que el sistema no se ejecute se puede abrir desde un navegador como Chrome por medio de la siguiente dirección <http://localhost:8069/>.

4.2.1 Configuración inicial del sistema (Navegación y Módulos)

Cuando el sistema abre por primera vez, el sistema requiere información para la creación de la base de datos como se muestra en la Figura 8, Odoo permite cargar múltiples bases de datos, lo cual puede ayudar a mantener un sistema para producción, uno para desarrollo y otro para entrenamiento de nuevos usuarios, sin afectar la instancia de producción.

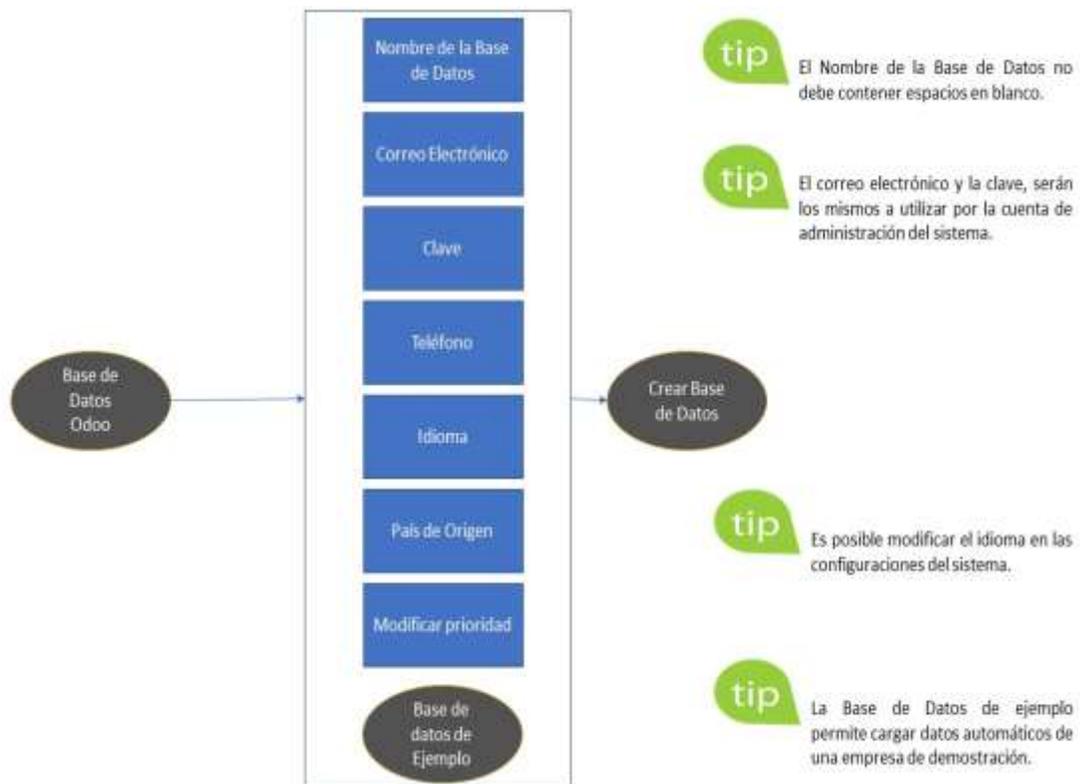


Figura 8. Configuración de la base de datos.

Una vez creada la base de datos, la aplicación abrirá en automático dentro del menú de aplicaciones, en la cual se puede ver la totalidad de los módulos con posibilidad de instalar, una parte importante del sistema Odoo, es el manejo de los filtros, los cuales ayudan a encontrar información de una manera más eficiente. Dentro del contexto de aplicaciones el sistema permite filtrar por aplicaciones extra, aplicaciones instaladas o no instalado o añadir filtro personalizado.

Todas las aplicaciones disponibles permiten ver información del módulo, *p. ej.*, por quien fue creado o en caso de requerir más información antes de instalarlo, se puede ver

en el botón de “Aprenda más” de la aplicación, el cual desplegará un sitio web con la información del módulo y sus principales características.

Dentro del menú de usuario se puede ver la documentación del sistema, acceder a soporte, atajos, preferencias, a la cuenta de Odoo (en línea) o cerrar la sesión. Además, en el menú de usuario – Preferencias, se permite cambiar la contraseña de acceso, el idioma, o la zona horaria, el correo electrónico, así como también agregar una firma, como lo muestra el diagrama de la Figura 9.

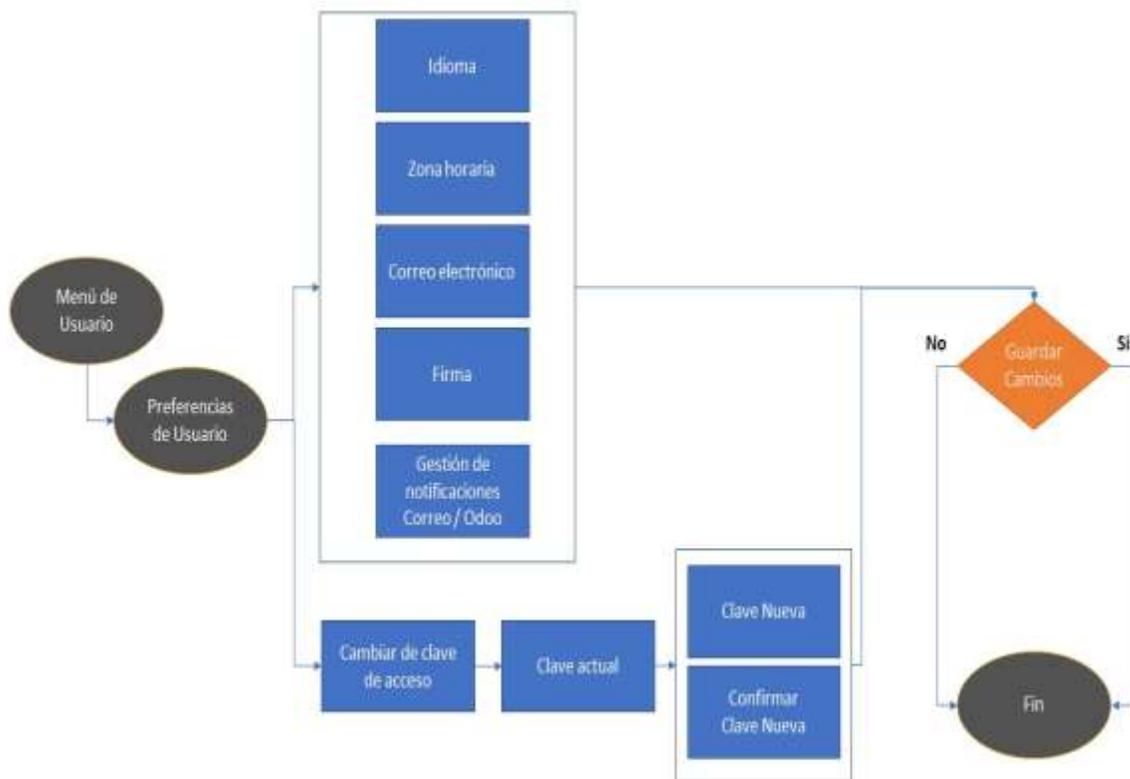


Figura 9. Menú de usuario – preferencias.

4.3 Instalación de módulos en Odoo

Odoo es un sistema modular y escalable, el cual maneja módulos oficiales, desarrollados por terceros o propios, para instalar un módulo se selecciona el botón de “Instalar” del módulo y se espera a que termine la instalación, una vez instalado el módulo el sistema enviará a la página de inicio del sistema desde donde se puede ver si se tiene algún mensaje en el buzón de entrada o seleccionar cualquier de los módulos previamente instalados.

4.4 Módulo CRM

El módulo de CRM de Odoo, es una herramienta que permite la organización y gestión de las actividades de los equipos de ventas, automatizando tareas y ayudando a los equipos con las actividades diarias que

permitan atraer clientes potenciales y mantener a los actuales.

El CRM permite por medio de operaciones de arrastrar y soltar, crear oportunidades las cuales pueden ser visualizadas desde el panel principal en cada una de las etapas como lo son nuevas, calificadas, propuesta y ganadas, inclusive creando nuevas etapas. Otras actividades que se pueden realizar en este módulo son, agendar citas, programar tareas o actividades, llamar a los clientes directo desde la app, ver y crear nuevas oportunidades de negocio también llamadas iniciativas, además de permitir sincronizar la agenda de los vendedores con el sistema.

4.4.1 Oportunidades en el módulo CRM

Las oportunidades son las interacciones posibles que se pueden dar entre los clientes

y el personal de ventas, con el fin de conseguir una orden de compra. En Odoo las oportunidades se visualizan en la pantalla principal del CRM a través de una vista

Kanban, la cual facilita la gestión de las actividades, el proceso para crear o modificar una oportunidad se expresa el diagrama de la Figura 10.

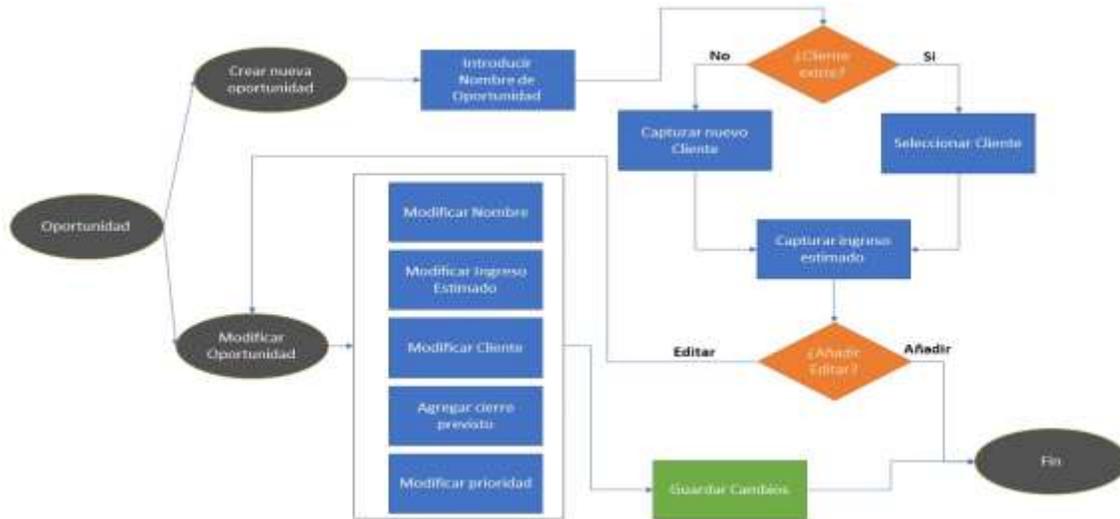


Figura 10 – Diagrama de oportunidades en Odoo.

4.4.2 Iniciativas en el módulo CRM

Las iniciativas son eventos los cuales pueden llegar a significar posteriores ventas, como por ejemplo un correo electrónico recibido, una reunión en un evento donde se intercambiaron tarjetas de presentación, la información recolectada puede ser ingresada

para posteriormente formalizarla en caso de ser necesario el alta del cliente en la base de datos una vez que la iniciativa se convierte en una oportunidad. La figura 11 muestra el diagrama de como activar el menú de iniciativas lo cual solo se lleva a cabo una sola vez, así como la manera de crear una iniciativa.

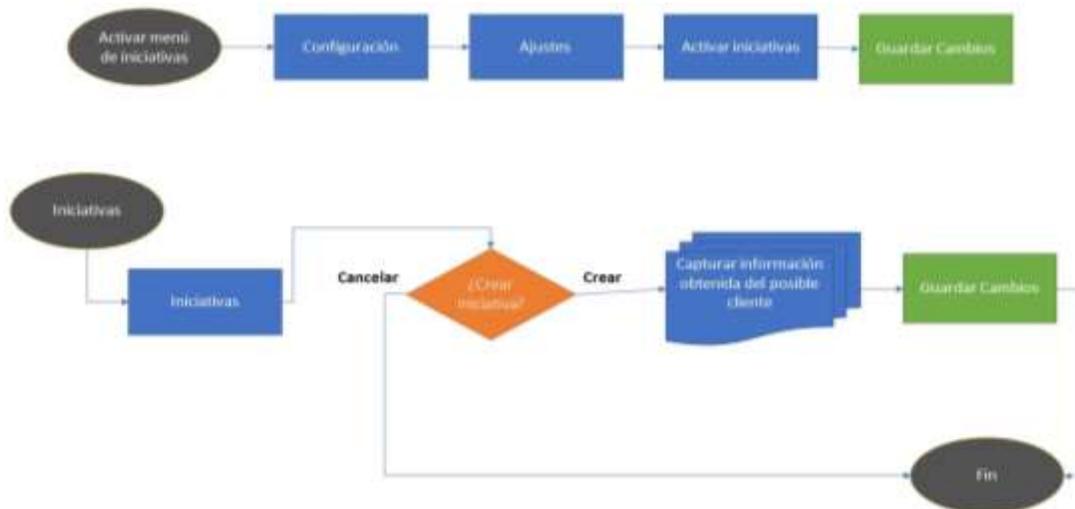


Figura 11 – Diagrama de iniciativas en Odoo.

Tanto las iniciativas como las oportunidades pueden llegar convertirse en cotizaciones formales para después concretarse en órdenes de ventas, las cuales son visibles a través de las líneas de flujo del sistema, una vez concretada una orden de venta el equipo de compras debe estar preparado para dar una respuesta oportuna, permitiendo revisar las existencias de materiales o en caso de no contar con estos el sistema debe ser capaz de realizar las solicitudes de materiales a los diferentes proveedores de los productos, con el fin de obtener las mejores cotizaciones, para lograr esto es necesaria la configuración del módulo de compras.

4.4.3 Módulo de compras

El módulo de compras de Odoo permite la creación de una base de datos de proveedores de productos necesarios para la empresa, el manejo de almacenes y ubicaciones de recibos de bodega, generar solicitudes de presupuesto para después convertirlas en órdenes de compra, así como también preparar las facturas para que se realice el

pago a través de la modularidad que tiene con facturación el cual se instala al momento de instalar el módulo de compras, permitiendo el control de los pagos a proveedores.

Una solicitud de presupuesto es un documento que un comprador expide a un proveedor para solicitar un servicio o mercancía, la cual contiene las condiciones de negociación y además de llevar un registro de los gastos y las categorías a las que pertenecen con el fin de obtener mayor control dentro de la empresa, en Odoo las solicitudes de presupuesto, se realizan en el menú de compras – solicitudes de presupuesto. La figura 12 muestra el diagrama de creación de una solicitud de presupuesto, una vez realizado la solicitud el sistema tiene dos opciones enviar por correo o imprimir, cualquiera de las opciones cambia el estatus de la solicitud a enviado, además dentro del menú de acciones de la solicitud de presupuesto se puede duplicar la orden con el fin de modificar la información del proveedor para tener varias solicitudes y poder seleccionar la que mejor se ajuste a la empresa.

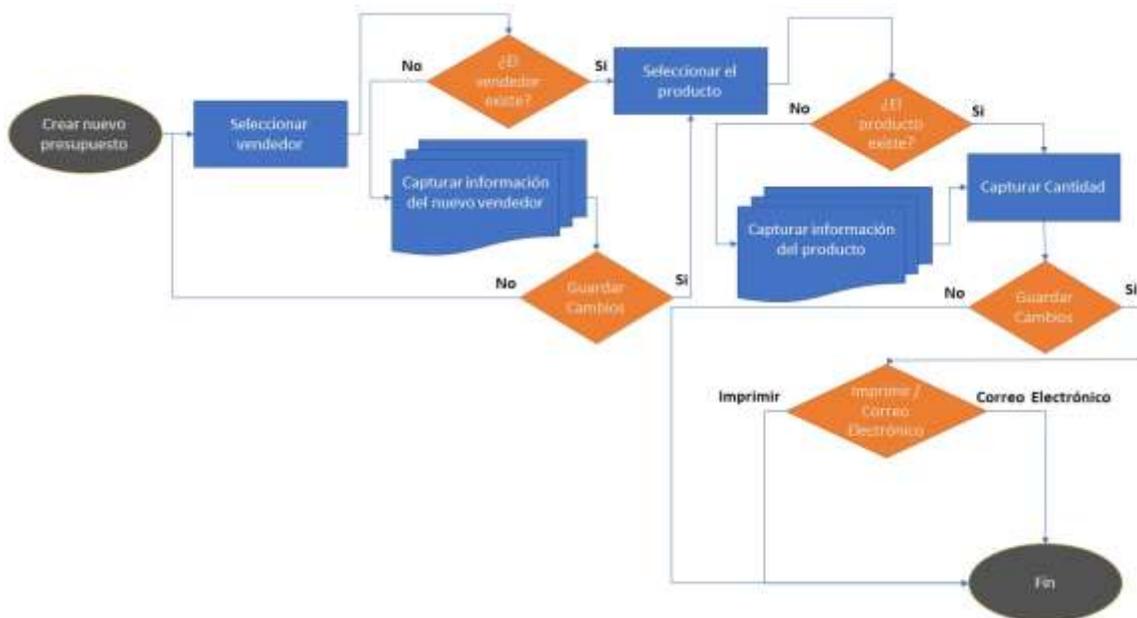


Figura 12. Solicitud de presupuesto.

Las solicitudes de presupuesto pueden ser modificadas según las necesidades del comprador para después ser renviadas o confirmadas en caso de que el proveedor se ajuste a las condiciones de negociación de la empresa, para confirmar una solicitud de presupuesto se tiene que acceder al menú de

compras – solicitudes de presupuesto y seguir el diagrama de la figura 13, una vez confirmada la solicitud cambia su estatus a orden de compra, la cual deberá ser enviada nuevamente al proveedor con el fin de confirmar el pedido.

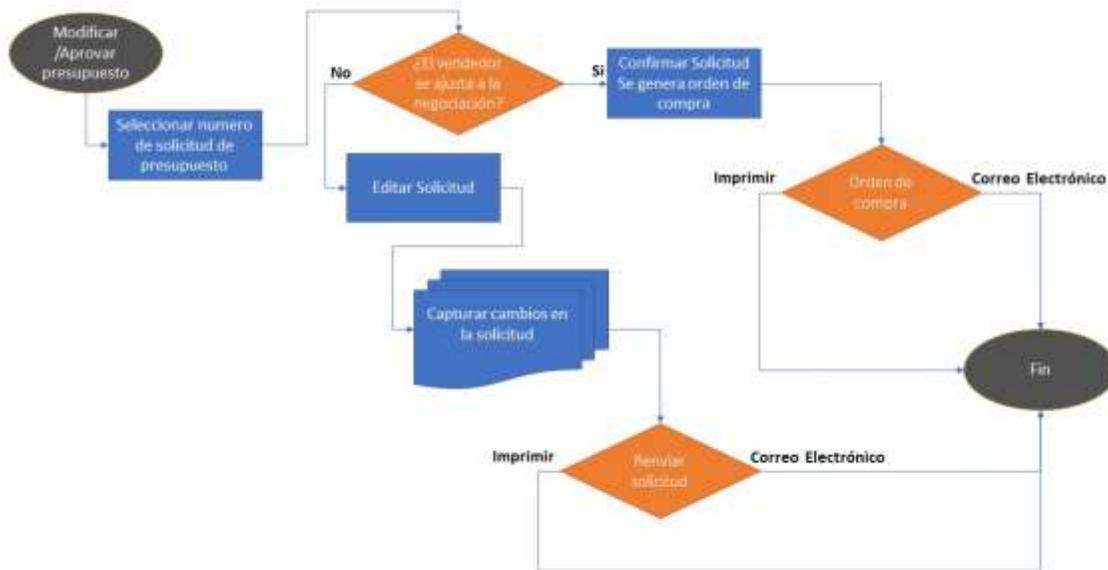


Figura 13. Modificar – aprobar solicitud de presupuesto.

Una vez recibidas las solicitudes de presupuesto y generada la orden de compra al proveedor seleccionado, dentro del mismo módulo de compras se puede realizar la preparación de la factura por medio de la creación de la factura, la cual se basa en la orden de compra, y solo necesita ser validada al momento de crearla para generar el pasivo dentro de las cuentas por pagar.

5. Conclusiones

Los sistemas ERP de código abierto como Odoó pueden ayudar a las Pymes a mejorar sus procesos internos, con herramientas sustanciales para enfrentar un mercado actual competitivo, tales como, el módulo de CRM o compras, que permiten crear una base de datos centralizada de clientes y proveedores,

permitiendo un mejor control de la información que se traduce en un ahorro de recursos tanto administrativos como financieros. En el caso específico de la empresa, se logró una implementación exitosa de estos módulos y con ello, la integración y optimización de más de 25,000 productos y alrededor de 100 clientes, permitiendo la detección oportuna de las necesidades de compra de materiales y con ello optimizando la gestión de compras y la toma ágil de decisiones tanto de pedidos como de facturas recibidas, lo que facilita el trabajo del equipo de compras, en cuanto al CRM ofrece un seguimiento integral de los clientes y posibles promociones que se les pudiera ofrecer, con la finalidad de concretar nuevas oportunidades de negocio, lo que se

ve reflejado en una mayor calidad y capacidad de análisis del negocio.

En caso de un crecimiento de la Pyme, el sistema puede ir adaptando tanto en el número de usuarios del sistema como los módulos que se manejan. En una futura investigación se estará presentando información del módulo de inventarios el cual permite el manejo del almacenamiento y logística de los productos, así como también el módulo manufactura (MRP, Material requirements planning por sus siglas en inglés), con el fin de documentar el proceso completo desde la solicitud de una orden hasta la entrega de la misma al cliente.

Otros módulos que pudieran ser adoptados por las Pymes serían el de facturación, Recursos Humanos y comercio electrónico, el cual abre la ventana a una red global clientes a través de las ventas en línea y sus controles de inventarios.

Bibliografía

1. Parr AN, Shanks G. Taxonomy of ERP implementation approaches. In: Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences. 2000.
2. O'Leary, D. E. (2000). Enterprise resource planning systems: Systems, life cycle, electronic commerce, and risk. Cambridge, UK: Cambridge University.
3. Aversano, L., Di Brino, M., Guardabascio, D., Salerno, M., & Tortorella, M. (2015). Understanding Enterprise Open Source Software Evolution. *Procedia Computer Science*. DOI: 10.1016/j.procs.2015.08.609.
4. Ganesh, A., Shanil, K. N., Sunitha, C., & Midhudas, A. M. (2016). OpenERP/Odoo - An Open Source Concept to ERP Solution. Proceedings - 6th International Advanced Computing Conference, IACC 2016, 112–116.
5. Moss, G (2018), Working with Odoo, Third Edition, Published by Packt Publishing Ltd., ISBN 978-1-78847-695-9.
6. Henkel M, Arturo, Arenas V, Arenas V, Raúl, Aguilera Gustavo (2019), Análisis legal, social y económico de los factores que permiten la creación de PyMEs en el Estado de México.
7. Alcocer R, Ricardo, Ceja P, Jesús, Patiño G, Israel (2020), Modelo de gestión tecnológica para incrementar la competitividad de las PyMEs.
8. Tamimi H, Mohammad H. Factors Influencing ERPs Implementation in UAE. In: ITT 2018 - Information Technology Trends: Emerging Technologies for Artificial Intelligence. 2019.
9. Batista, A., y Guacari, W. (2018), Gestión empresarial y competitividad en las mipymes del centro comercial nueva Colombia de la ciudad de Cartagena., *Revista INNOVA ITFIP* 3 (1), 75-81.
10. Espinosa, C. G., Mayulema, J. C., Sanchez, R. A., & Usca, R. (2019). Los retos sostenibilistas de las Pymes textiles de la provincia de Tungurahua–Ecuador. *RIIT. Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica*, (38).
11. Opensource (2007), The Open Source Definition was originally derived from the Debian Free Software Guidelines (DFSG).
12. Odoo (2020), Una propuesta de valor exclusivo, https://www.odoo.com/es_ES/.

13. Odoo (2017), The Architecture of OpenERP,
https://doc.odoo.com/7.0/book/1/1_1_Inst_Config/1_1_Inst_Config_architecture
14. Kountouridou, N., Antoniou, P., & Stamelos, I. (2016). A comprehensive approach for implementing an open source ERP in a Greek industry. ACM International Conference Proceeding Series. DOI: 10.1145/3003733.3003744.
15. Johansson, B., & Sudzina, F. (2008). ERP systems and open source: An initial review and some implications for SMEs. Journal of Enterprise Information Management. DOI: 10.1108/17410390810911230.