

IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE VENTAS EN UN TALLER DE SERVICIOS AUTOMOTRICES A TRAVÉS DEL EPR ODOO

Jesús C. Carmona-Frausto¹, Ramiro Cantero-Medina¹, Adriana Mexicano-Santoyo¹, Lilia del C. García-Mundo^{1*} & Nelva N. Almanza-Ortega²

¹Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Cd. Victoria. Blvd. Emilio Portes Gil, No. 1301, C.P. 87010. Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

jesus.cf@cdvictoria.tecnm.mx, m21380027@cdvictoria.tecnm.mx,
adriana.ms@cdvictoria.tecnm.mx, *lilia.gm@cdvictoria.tecnm.mx

²Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. Avenida Insurgentes Sur, No. 1582, Crédito Constructor, C.P. 03940. Ciudad de México.

nelva.almanza@conahcyt.mx

RESUMEN. El presente artículo propone la integración de módulos de gestión para la empresa Talleres Especializados Cantero (TAESCA), microempresa dedicada a la comercialización de servicios y refacciones automotrices. La integración propuesta utiliza el Software Odoos, un software de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) de Código Abierto para el registro de las operaciones diarias contempladas en los procesos de negocio. El objetivo de la integración de módulos de Odoos es tener control y flujo de la información adecuado que permita la toma de decisiones oportuna con base en información actualizada. Este artículo se enfoca en el proceso de ventas, para el cual se han configurado los módulos funcionales: ventas, facturación y almacén. Con el proceso de ventas de TAESCA mejoró el desempeño de sus procesos internos lo cual permitió un mayor control e integralidad en la gestión.

PALABRAS CLAVE: Proceso de ventas, Ingeniería de la producción, Planificación, Sistema de información.

ABSTRACT. This article proposes the integration of management modules for the company Talleres Especializados Cantero (TAESCA), micro-business dedicated to the commercialization of services and automotive remanufacturing. The integration is proposed using the Odoos Software, an Enterprise Resource Planning (ERP) Open Code for the record of the business operations contemplated in the trading processes. The purpose of the integration of Odoos modules is to maintain control and flow of adequate information that allows the take decisions made based on up-to-date information. This article focuses on the sales process for which the modules were configured: sales, billing, and delivery. With the TAESCA sales process, the performance of internal processes improved, this allowed greater control and integrity in management.

KEY WORDS: Sales process, Production engineering, Planning, Information system.

1. INTRODUCCIÓN

La microempresa Talleres Especializados Cantero (TAESCA) comercializa servicios de mecánica, soldadura y vulcanizadora para tractocamiones y vehículos ligeros, así como venta de refacciones (llantas y repuestos); los servicios de asistencia técnica se realizan dentro y fuera de sus instalaciones. Para llevar a cabo sus procesos de negocio, TAESCA se encuentra estructurada en tres áreas funcionales: administración, almacén y taller. Debido al crecimiento obtenido en los últimos años, la empresa de servicios TAESCA tiene un fuerte incremento en las operaciones involucradas directa e indirectamente con las ventas. El incremento de las operaciones de

ventas llevó a TAESCA a incrementar sus volúmenes de registros en papel, pero debido a la impracticabilidad de realizar de esta manera el seguimiento, así como el no contar con información de apoyo para la toma de decisiones oportuna con base en los registros actuales e históricos de sus operaciones, la empresa llegó a una situación en la cual es difícil tener oportunidades de competir con otras empresas que prestan servicios similares, lo que pone en riesgo su supervivencia, por tanto se decidió automatizar el proceso de ventas. Se realizó un análisis de los procesos de la empresa el cual reflejó que el proceso de mayor importancia es el proceso de ventas. Además de que el proceso de ventas interactúa con las tres áreas funcionales de la empresa,

de su desarrollo y efectividad depende la rentabilidad de la empresa. Se identificó que una de las formas de mejorar radicalmente este proceso, es por medio de la integración de un software planificador de recursos empresariales. Para ello se instaló y configuró un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) de código abierto lo que permite tener un control del flujo de la información adecuado que contribuye a la toma de decisiones, tomando como referencia datos e indicadores reales, los cuales permiten a cada área actuar de manera segura e implementar sus procesos eficientemente. El software ERP Odoo fue adaptado de acuerdo con las reglas de negocio de TAESCA de tal forma que gestiona todas las áreas funcionales de la empresa, vinculando datos de diversas áreas para obtener una visión general de todo el negocio, lo que permite tomar ventaja competitiva (Ordoñez Iturralde *et al.*, 2024) y por consecuencia incrementar la rentabilidad y productividad (Pérez Castañeda *et al.*, 2024), (Blažková y Dvouletý, 2018), (Parra Moreno y Sánchez Cárcamo, 2024). En este artículo se detalla la configuración del software Odoo en su versión comunitaria de acuerdo con la lógica de negocio de la empresa TAESCA.

El resto del artículo se encuentra estructurado de la siguiente manera: en la sección 2, se encuentra el estado del arte, se presenta un resumen de diversos trabajos relacionados con el análisis de procesos y con la implantación exitosa del Software ERP en micro y pequeñas empresas. En la sección 3, que corresponde a métodos y materiales se describen las tareas realizadas para la implementación de Odoo y se detalla la secuencia de actividades que se desarrollan en el proceso de ventas de la empresa TAESCA. La sección 4, resultados, describe los resultados obtenidos después de la implantación del proceso de ventas con Odoo en la empresa TAESCA y se explican las mejoras de la implementación destacando algunas de las ventajas de este software. En la Sección 5, trabajo a futuro, se describen las actividades que faltan por realizar para acelerar el crecimiento de TAESCA y mejorar su productividad y rentabilidad. Finalmente, en la Sección 6, conclusiones, se presentan las principales conclusiones del trabajo.

2. ESTADO DEL ARTE

Existen diversos trabajos en la literatura sobre la implementación de Sistemas ERP en MiPyMEs, los cuales detallan la adaptación e implementación de estos Sistemas a la lógica de negocio de distintas entidades pertenecientes a distintos giros de negocio. A continuación, se describen algunos de los trabajos más importantes encontrados en la literatura.

Un estudio realizado en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) en Indonesia (Prasnowo *et al.*, 2019), señala que Odoo ERP es la elección correcta con módulos completos y de código abierto. Odoo permite a los usuarios personalizar los módulos acordes a las necesidades de las MiPymes a bajo costo. Se destacan ventajas del sistema ERP basado en Odoo tales como acceso a información sobre actividades comerciales como el inventario, mejoras en los procesos de trabajo, eficiencia, reducción del uso de papel, mejoras de control y automatización con impacto en los ingresos comerciales.

En Pavón González *et al.*, 2020, se presenta y aplica un método sistemático para la determinación y planificación de las funcionalidades del sistema ERP Odoo que deben ser adoptadas en un negocio. Por la complejidad del ERP Odoo, debido al gran volumen de información que abarca, su adopción se propuso de manera iterativa e incremental. Su aplicación en el pequeño negocio TostoneT permitió identificar 8 módulos del sistema que agrupan 71 funcionalidades identificadas. TostoneT incorporó el 77.46% de las funcionalidades dejando 31 funcionalidades para incorporar en el futuro.

Por su parte, el grupo de empresas Group Espinaler implementó con éxito el ERP Odoo (Piernas, 2020), la implementación cubrió 24 requerimientos: De los cuales 8 requerimientos fueron solventados mediante parametrización y 14 por módulos desarrollados en su mayoría por la Asociación de Comunidad Odoo (OCA, por sus siglas en inglés) (OCA, 2022) y 2 requerimientos mediante desarrollo personalizado a nivel de código en el lenguaje de programación Python (Phyton TM, 2022). La implantación se realizó utilizando un contenedor Docker (Docker, 2022) sobre el

Sistema operativo Ubuntu (Ubuntu, 2022) con la versión 10.0 de Odoo (Odoo, 2021).

Basado en el análisis de los procesos que se desarrollan en las PyMEs afines al sector automotriz, el trabajo denominado “Modelo de implementación de ERP Open Source para PyME del Sector Automotriz” (Gamarrá y Cornejo, 2018), muestra la implementación del Sistema Open Source Odoo en una PyME, destacando que posee módulos (aplicaciones) que pueden ser activados según la necesidad de la empresa con los mismos beneficios que un sistema propietario. Con esta implantación se disminuyeron costos y se estandarizaron procesos, así mismo se logró la unión entre las unidades funcionales de la empresa facilitando la toma de decisiones.

Derivado de las deficiencias en las áreas de ventas, compras y almacén en la empresa ferretera Santa Cruz se tomó la decisión de implementar el sistema ERP Odoo comunitario siguiendo la metodología Lean Scrum (Caballinas y Romero, 2019). Se realizaron pruebas de usabilidad para comprobar la correcta configuración e integración con las áreas involucradas. Se realizó un contraste de los procesos antes y después de la implementación, obteniendo los siguientes resultados: el proceso de ventas tuvo una mejora del 70%, el proceso de almacén un 71%, el proceso de compras un 67% y el proceso de relación con el cliente un 70%, por lo que se concluyó que la implementación fue exitosa.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo el desarrollo de este trabajo se comenzó por realizar un plan estratégico, con el objeto de tener una dirección definida para la empresa, determinar su situación actual y formular las estrategias a seguir. El plan contempló la definición de un objetivo general, la definición de la filosofía empresarial: misión, visión y valores de la empresa, un análisis interno y externo, un diagnóstico apoyado por la herramienta FODA para la identificación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, así como estrategias y líneas de acción (González Millán y Rodríguez Díaz, 2019). Como producto de las estrategias y líneas de acción, se definió la estructura organizacional de la empresa, sus procesos de negocio y un análisis de las características de

diferentes aplicativos ERP con el fin de conocer cuál era el ERP más adecuado para mejorar la gestión administrativa de la empresa TAESCA. Dado que la empresa no puede cubrir el costo de un software ERP de paga, y tampoco desarrollar un software desde cero debido a que implica invertir tiempo y dinero no disponible, se determinó hacer una búsqueda en el mercado y se encontró que, el software ERP propietario y libre (sin pago de licencias) más conveniente para TAESCA fue Odoo en su versión comunitaria.

Por otra parte, se diseñó un mapa de niveles que permitió identificar de manera global los procesos de la microempresa y relacionar unos procesos con otros según su orden de ejecución de manera estructurada. La Figura 1 muestra los distintos elementos que interactúan al requerirse un servicio en TAESCA por parte de un cliente. Se puede ver que una solicitud de servicio accede a: el nivel estratégico al cumplir las líneas de acción y seguimiento; al nivel operativo ya que se describe el desarrollo de las actividades de la cadena de valor para lograr un servicio exitoso (Porter, 2016); y al nivel de soporte al interactuar con el Sistema Planificador de Recursos Empresariales (ERP).

Estos tres niveles permiten obtener de forma rápida y clara una visión de conjunto de la empresa que consiste en: (1) tener un conocimiento de la estrategia y, (2) los efectos que tienen las ventas sobre las distintas áreas funcionales de la empresa.

Para realizar la implementación se utilizó un equipo marca Compaq modelo CQ45 con 8 Gigabytes de RAM y 120 Gigabytes de disco duro. Antes de iniciar con la implementación de la lógica del negocio en Odoo se realizó la configuración general la cual consta de las siguientes actividades: (1) configuración de Odoo al idioma español, (2) llenado de los datos generales de la empresa y (3) configuración del formato de los documentos impresos.

Para que la lógica de negocio del proceso de ventas pudiera ser implementada en Odoo fue necesario gestionar los datos. Odoo realiza la gestión de datos por medio de catálogos, para el proceso de ventas se han cargado los catálogos: (1) clientes, este catálogo almacena la información concerniente a los clientes. Cabe mencionar que para realizar una solicitud de

ingreso ésta debe estar asociada a un cliente. (2) productos, este catálogo almacena información acerca de los servicios y refacciones que ofrece la empresa.

En el catálogo de clientes se tiene disponible información relevante como: (1) especificar si es una persona física o una persona moral, (2) imagen gráfica para identificar al cliente o a su empresa, (3) datos fiscales para facturación

que incluyen: registro federal de contribuyentes, razón social, domicilio, código postal, teléfono y correo electrónico. En el catálogo de Productos se tiene la siguiente información: (1) especificar si el producto se puede vender y/o comprar, (2) si es un producto consumible, un servicio o un producto almacenable, (3) políticas de facturación, (4) impuesto al valor agregado y (5) uso del código de barras.

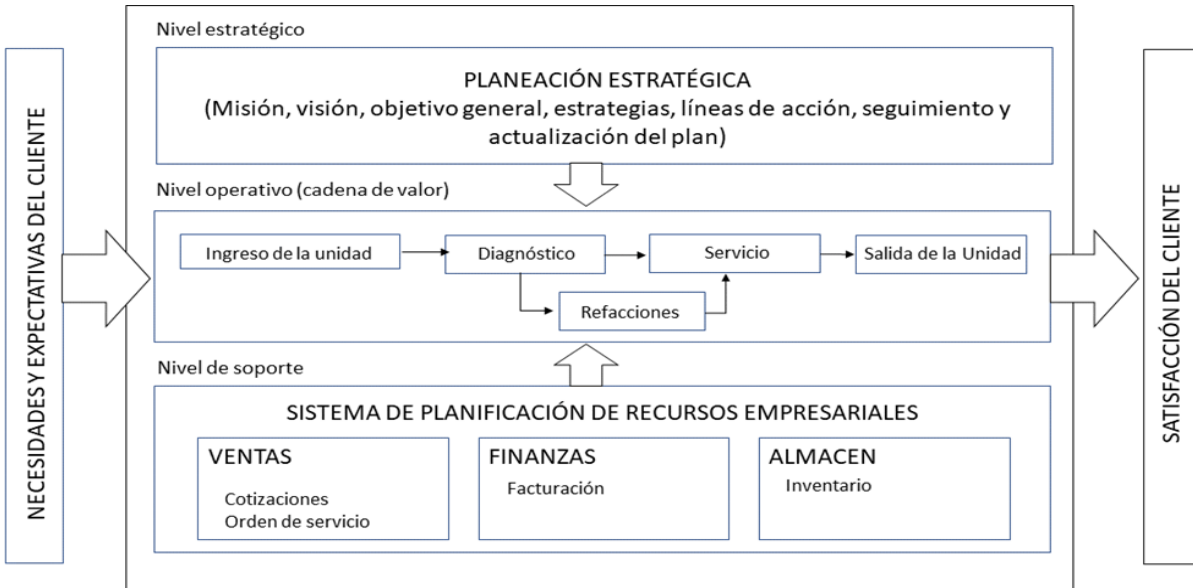


Figura 1. Mapa de niveles de TAESCA.

3.1 Análisis, diseño e implementación de procesos

Considerando que TAESCA ofrece sus servicios de asistencia técnica dentro y fuera de sus instalaciones, el presente trabajo se enfoca al proceso de ventas de mantenimiento correctivo para unidades ligeras (carros y camionetas) que se realiza en las instalaciones de la empresa. En la Figura 2 se muestra un diagrama del flujo del proceso de ventas explicado en la Tabla 1 (Secuencia de

actividades del proceso de ventas de TAESCA), que inicia con la llegada del cliente a las instalaciones de TAESCA y finaliza con la salida de la unidad. Se puede observar el diagrama dividido en 5 columnas, en la columna más a la izquierda se visualiza la participación del cliente y en la columna más a la derecha la participación del proveedor. En las 3 columnas del centro (columnas 2, 3 y 4) se observan las actividades desarrolladas por las áreas funcionales de TAESCA.

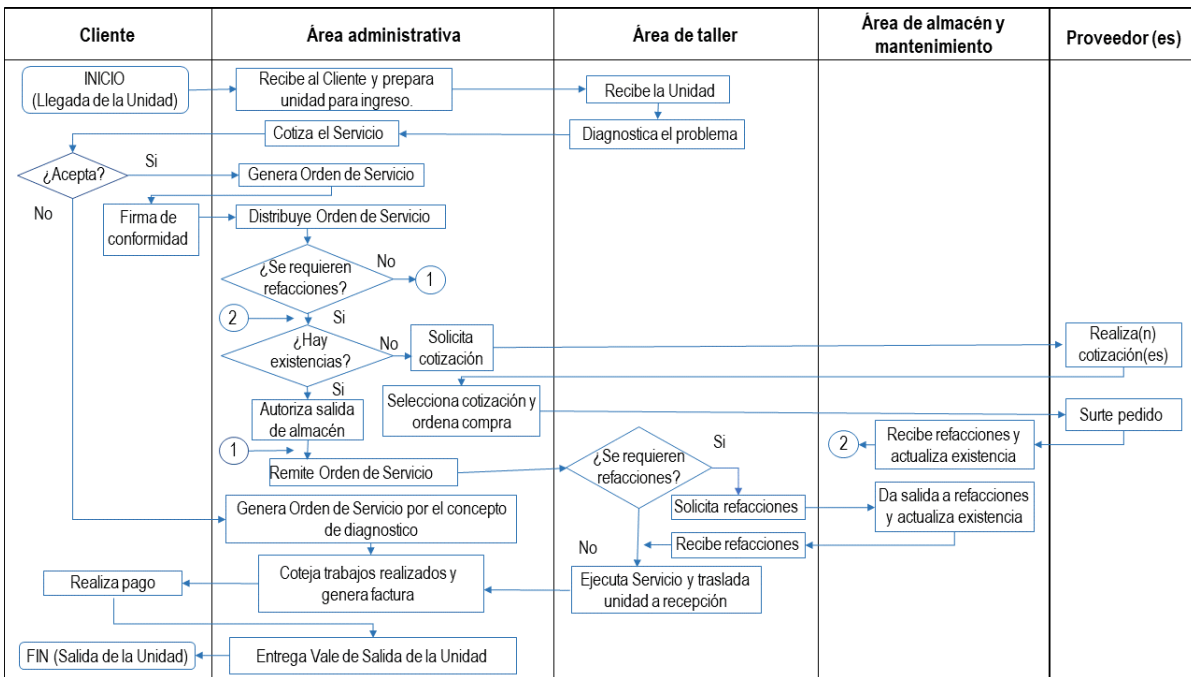


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de ventas de TAESCA.

La Tabla 1 describe la secuencia de operaciones del proceso de ventas. En el proceso se involucran las actividades de tres áreas funcionales de TAESCA: Área administrativa, área de taller y área de almacén; así mismo se detalla la participación de distintos actores: clientes, asesor, mecánico y proveedores. Así como los distintos formatos que se utilizan en el proceso: Hoja de diagnóstico, cotización, orden de servicio, factura y vale de salida.

Tabla 1. Secuencia de actividades del proceso de ventas de TAESCA.

No.	Actividad
1.	El cliente llega a TAESCA, el asesor del área administrativa lo recibe cordialmente en el área de estacionamiento para recepción de unidades.
2.	El asesor toma información acerca del cliente y de la unidad a revisar.
3.	Posteriormente el asesor toma nota de los problemas de la unidad percibidos por el cliente en una hoja de diagnóstico (véase Figura 3) dando el tiempo suficiente para que el cliente platique sobre éstos.
4.	El asesor realiza la protección de la unidad colocando cubreasiento, cubre volante, cubre tapetes y cubre palanca y remite la unidad al área de taller junto con la hoja de diagnóstico que refiere información de la problemática registrada.
5.	El mecánico realiza la revisión de la unidad y anexa información más precisa a la hoja de diagnóstico sobre las actividades que se tienen que llevar a cabo para resolver la problemática de la unidad, describiendo los servicios a realizar, las refacciones necesarias y el tiempo requerido de mano de obra. Al terminar la revisión remite la hoja de diagnóstico al asesor.
6.	El asesor genera una cotización con base en la información contenida en la hoja de diagnóstico (véase Figura 4). La cotización incluye el costo de mano de obra, de refacciones requeridas para la reparación, así como la fecha y hora compromiso de entrega de la unidad.
7.	El asesor imprime la cotización para la aprobación por parte del cliente. ¿El cliente acepta el servicio? Sí: Se continúa con la actividad 8. No: Se realiza el cobro por revisión y se le despide cordialmente.
8.	El asesor captura la información y genera la orden de servicio (véase Figura 5) y el cliente la firma de conformidad.
9.	El asesor entrega copia de la orden de servicio al área administrativa y al cliente.

10. El área administrativa revisa las existencias de las refacciones necesarias para la reparación.
¿Se dispone de refacciones necesarias para la reparación en el inventario del área de almacén?
Si: Se continúa desde la actividad 16.
No: Se continúa con la actividad 11.
11. El área administrativa solicita las cotizaciones correspondientes a los proveedores.
12. Los proveedores realizan las cotizaciones y las remiten al área administrativa.
13. El área administrativa selecciona al proveedor acorde a la cotización más conveniente para realizar la compra.
14. El proveedor seleccionado procede a surtir el pedido al área de almacén.
15. El área de almacén recibe las refacciones y actualiza las existencias en el módulo de almacén.
16. El área administrativa autoriza la entrega de las refacciones al área de taller.
17. El asesor entrega la orden de servicio al área de taller.
18. ¿Se requieren refacciones del área de almacén?
Si: Se continúa con la actividad 19.
No: Se continúa desde la actividad 21.
19. El mecánico recoge en el área de almacén las refacciones que le fueron autorizadas para la reparación del vehículo.
20. El área de almacén actualiza las existencias en el módulo de almacén.
21. El mecánico realiza las actividades correspondientes para la correcta reparación del vehículo, así como las pruebas para validar su funcionamiento (ejecución del servicio).
23. El asesor, coteja de manera verbal con el mecánico los trabajos realizados contra la orden de servicio para brindar mejor información al cliente.
24. Al llegar el cliente, el asesor lo recibe y lo saluda amablemente.
25. El asesor explica los trabajos realizados al cliente y le invita a revisar la unidad para verificar que no existan alteraciones respecto a las condiciones en las que se entregó el vehículo.
26. El asesor explica la cobertura de la garantía, genera la factura (véase Figura 6) e invita al cliente a realizar su pago en la caja.
27. El cliente realiza el pago de la factura.
28. El asesor entrega al cliente el vale de salida (véase Figura 7), acompaña al cliente a su automóvil y lo despide amistosamente.

Las figuras 3 – 7 corresponden a las referidas en la Tabla 1 (Secuencia de actividades del proceso de ventas de TAESCA). Las figuras fueron obtenidas de las distintas actividades realizadas mediante el sistema ERP que soporta el proceso de ventas de TAESCA.

The image shows two diagnostic forms from TALLERES ESPECIALIZADOS CANTERO. The left form is titled 'HOJA DE DIAGNÓSTICO' and is for customer data and symptoms. It includes fields for name, address, phone, and vehicle details. It also has checkboxes for various symptoms like engine starting issues, motor problems, and transmission issues. The right form is also titled 'HOJA DE DIAGNÓSTICO' and is for mechanical diagnosis. It includes a section for describing vehicle problems, a list of required parts, and a section for concepts of work. Both forms have contact information for TAESCA at the bottom.

Figura 3. Hoja de diagnóstico.

El formulario de la Figura 4 está diseñado como una ayuda en el registro de la información del cliente (nombre o razón social, RFC, domicilio, teléfono y correo electrónico, referencia del vehículo (marca, modelo, kilometraje, etc.), información del diagnóstico preliminar (síntomas) del vehículo antes de recuperar los códigos, así como la información resultante del diagnóstico realizado por parte del mecánico.

La Figura 4 muestra el documento informativo en el cual se detalla el costo que tendrán los repuestos, mano de obra y materiales para la reparación de la unidad. Cumple un rol de soporte dentro del inicio de una transacción comercial. No es un compromiso de compra, sin embargo, es de utilidad como comprobante de lo acordado previo a la celebración de un negocio.

S00004

Cliente: Transportes Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable
Boulevard de los ríos S/N
89603 Altamira,
México -

Fecha de la orden: 24/11/2022 19:34:39

Términos de pago: Pago inmediato

Producto	Descripción	Cantidad	Entregado	Facturado	Precio unitario	Impuestos	Subtotal
Llanta uso grado A 22.5	Llanta uso grado A 22.5	2.00	2.00	2.00	2,200.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 4,400.00
Rin de trailer uso 22.5	Rin de trailer uso 22.5	1.00	1.00	1.00	1,000.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 1,000.00
Maza Unemon Eje Remolque...	Maza Unemon Eje Remolque Caja Seca Plataforma Lowboy Gondola	1.00	1.00	1.00	3,400.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 3,400.00
Soldadura Código 015	Soldadura Código 015	1.00	0.00	1.00	1,500.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 1,500.00
Mano de obra Código 030	Mano de obra Código 030	1.00	0.00	0.00	3,000.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 3,000.00

Importe sin impuestos: \$ 13,300.00
IVA 16% : \$ 2,128.00
Total: \$ 15,428.00

Figura 4. Cotización de reparación que incluye repuestos, mano de obra y materiales.

La Figura 5 muestra el documento que, autoriza al taller a realizar el mantenimiento y las reparaciones de la unidad, siempre que haya sido firmado por el cliente. Es la prueba de la aceptación de un servicio que incluye, en primer lugar, la descripción del trabajo a realizar y la información relativa al cliente, así como una lista de verificación sobre las condiciones de la unidad al ser recibida.

La Figura 6 muestra la factura generada, la cual representa el documento comercial que registra la información relativa a la venta del servicio e incluye materiales, mano de obra y refacciones. En ella se constata físicamente que se ha realizado de forma legal y satisfactoria una operación entre dos partes.

El vale de salida es un documento que autoriza la salida de la unidad de las instalaciones del taller de reparación (Figura 7).

TALLERES ESPECIALIZADOS CANTERO
ORDEN DE SERVICIO

Datos del Cliente y del vehículo

Nombre o razón social _____

Marca: _____ Modelo: _____ Año: _____

Descripción de la falla _____

Recepción del vehículo

	SI	NO		SI	NO
Espejo Izquierdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cubresol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espejo Derecho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Herramientas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vidrios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Llanta de Refacción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pantalla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Faros/Lunas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Encendedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tapas de Gasolina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Placas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cont. de Puertas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tapetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cargador Cel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extintor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Triángulos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Llave de Tuercas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kilometraje _____
Gasolina V _____ LL _____

El taller y sus empleados no se responsabilizan por objetos dejados dentro del vehículo.

Autorizo reparar mi vehículo
Acepto las condiciones expresamente indicadas en esta Orden de Servicio

El Cliente _____

8321064351 indavid7@outlook.com Carretera Federal 101 Km. 45 Victoria-SLP

Figura 5. Orden de servicio con firma del cliente.

Factura de cliente
INV/2022/00001

Cliente	Transportes Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable Boulevard de los ríos S/N 89603 Altamira, México -	Fecha de factura	24/11/2022
Referencia de pago	INV/2022/00001	Fecha de vencimiento Diario	Pago inmediato Customer Invoices

Líneas de factura Apuntes de diario Otra información

Producto	Etiqueta	Cuenta	Cuenta analítica...	Cantidad	Precio	Impuestos	Subtotal
Llanta uso grado A 22.5	Llanta uso grado A 22.5	401.01.01 Ventas y/o ser...		2.00	2,200.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 4,400.00
Rin de trailer uso 22.5	Rin de trailer uso 22.5	401.01.01 Ventas y/o ser...		1.00	1,000.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 1,000.00
Maza Unemon Eje Remol...	Maza Unemon Eje Remolque Caja Seca Plataforma Lowboy Gondola	401.01.01 Ventas y/o ser...		1.00	3,400.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 3,400.00
Soldadura Código 015	Soldadura Código 015	401.01.01 Ventas y/o ser...		1.00	1,500.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 1,500.00
Mano de obra Código 030	Mano de obra Código 030	401.01.01 Ventas y/o ser...		1.00	3,000.00	(IVA(16%) VENTAS)	\$ 3,000.00

Importe sin impuestos:	\$ 13,300.00
IVA 16% :	\$ 2,128.00
Total:	\$ 15,428.00
Importe pendiente:	\$ 15,428.00

Figura 6. Factura.

TALLERES ESPECIALIZADOS CANTERO
VALE DE SALIDAD DEL VEHICULO

Datos del Cliente y del vehículo

Nombre o razón social _____

Marca: _____ Modelo: _____ Año: _____

Firma del Asesor y sello de la empresa

Nombre y firma _____

6321064351 idavid7@outlook.com Carretera Federal 101, Km. 45 Victoria-SLP

Figura 7. Vale de salida.

4. RESULTADOS

Al finalizar este trabajo se logró la configuración del software ERP Odoo Comunitario versión 15 a la lógica de negocio del proceso de ventas de TAESCA. La información almacenada en el sistema se mantiene segura debido a la administración de los niveles de acceso y la generación de respaldos automáticos. Con la integración y la centralización que proporcionan la implementación del ERP Odoo Comunitario, los responsables de los diferentes departamentos acceden en tiempo real a la misma información. Con ello se evitan registros duplicados y redundancia en las operaciones. Con la implementación del sistema ERP se integró un catálogo que oferta 25 productos conformados por 14 servicios y 11 refacciones, una cartera de 10 clientes y 13 proveedores.

El sistema ERP permite un mayor control y coordinación de los procesos internos de la empresa, lo que trasmite al cliente confianza y demuestra el interés que se tiene en ofrecerle un servicio de calidad. La empresa ha mejorado mediante el registro de las ventas realizadas y la generación de historial de las transacciones, lo cual ha permitido a los tomadores de decisiones emitir mejores juicios en cada etapa de la gestión de la cadena de suministro. En este sentido, se ha conseguido un óptimo manejo del inventario a través del módulo de almacén, lo cual genera una importante ventaja competitiva al obtener mayor confiabilidad de las existencias, así como reducción de costos y por lo tanto un mejor servicio al cliente. Los proveedores se han convertido en socios estratégicos que participan activamente para agilizar el ciclo de compras de refacciones.

La automatización de actividades que anteriormente se desarrollaban de modo

manual ha reducido de forma significativa la posibilidad de errores asociados al componente humano. Con ello, la empresa ha mejorado su capacidad operativa y ofrece un mejor servicio a los clientes. Con la implementación se logró la disminución de errores por duplicidad en un 60%, los gastos se apegaron a los conceptos estrictamente autorizados en el presupuesto, logrando su disminución en un 40%. La liquidez liberada del gasto se invirtió en inventario de repuestos de mayor venta, lo cual propició un aumento de la productividad en un 50%, así como el aumento del rendimiento en un 28%. Se destaca la reducción de costos en un 10%. Se agilizó el tiempo en que se realiza un trabajo en un 35% en promedio.

5. TRABAJO A FUTURO

Se pretende integrar módulos como CRM, compras, contabilidad, mantenimiento, recursos humanos, entre otros. También se quiere incorporar un cuadro de mando integral que permita a la gerencia general evaluar el crecimiento y rentabilidad de la empresa a partir de datos e indicadores reales. Adicionalmente, se propone alojar el sistema ERP en la nube.

6. CONCLUSIONES

El ERP Odoo ha sido una excelente opción para TAESCA, ya que facilitó y agilizó el trabajo. Debido a la estructura modular de Odoo se tiene la capacidad de ampliarse en paralelo al crecimiento y a las nuevas necesidades de la empresa, lo cual está proyectado para realizarse en un futuro. El software ERP Odoo es multiplataforma y tiene una gran comunidad detrás, numerosa y activa, que ofrece mejoras, módulos adicionales y la detección y corrección de errores. Este soporte ha sido y será de gran apoyo en la implementación de los distintos módulos usados en este trabajo y su futura actualización. A través de la configuración del sistema ERP de Odoo a la lógica de negocio del proceso de ventas de la empresa TAESCA, mediante los módulos de ventas, facturación y almacén.

TAESCA ha logrado un adecuado control administrativo del conjunto sus de operaciones fundamentales. Además, ha logrado migrar el registro de información, pasando de un registro en papel a llevar un registro ordenado y detallado de todas las áreas funcionales que

intervienen en el proceso de ventas. TAESCA cuenta ahora con el registro de información actual e histórica gracias a la implementación de este trabajo, teniendo un excelente control de la información que fluye en todos los niveles de la empresa lo cual es de vital importancia para conocer la situación financiera de la empresa de manera oportuna, razonable y fiable. Los beneficios se traducen en facilitar la toma de decisiones, incrementar la productividad y la rentabilidad.

El éxito y la sobrevivencia de la MiPyME TAESCA, ha sido logrado en gran medida por las ventajas competitivas obtenidas a través de la implantación del ERP Odo, entre ellas se destacan: la automatización de procesos, el acceso a la información en tiempo real la integralidad en la gestión, mayor control en el ejercicio financiero, trazabilidad y la reducción de costos.

7. LITERATURA CITADA

- Blažková, I., Dvoutý, O. 2018. Sectoral and Firm-Level Determinants of Profitability: A Multilevel Approach. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*, (2): 32-44.
- Caballinas, J.P., Romero, M.M. 2019. Impacto de la implementación de un ERP en los procesos de ventas, almacén, compras y relación con los clientes de la ferretería Santa Cruz, en la ciudad de Cajamarca. Cajamarca: Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte.
- Docker. 2022. Docker makes development efficient and predictable. <https://www.docker.com/> (Fecha de consulta: 15/11/2022).
- Gamarra, L.A., Cornejo, G.E. 2018. Modelo de implementación de ERP Open Source para PyME del Sector Automotriz. Peru: Facultad de ingeniería de la Universidad Peruana de ciencias aplicadas.
- González Millán, J.J., Rodríguez Díaz, M.T. 2019. Manual práctico de planeación estratégica. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- OCA. 2022. Odo Community Association: The GitHub repos for all Open Source work around Odo. <https://github.com/OCA> (Fecha de consulta: 15/11/2022).
- Odo. 2021. Odo. An app for every need. www.odoo.com (Fecha de consulta: 08/10/2021).
- Ordoñez Iturralde, D., Proaño Piedra, C.X. Morales Castro, A. 2024. Estrategias dinámicas para la ventaja competitiva en la era digital: Un modelo conceptual. *Yachana Revista Científica*, 34-54.
- Parra Moreno, C.F., Sánchez Cárcamo, R.A. 2024. La relación entre la asociatividad empresarial, la productividad y la competitividad: una revisión de la literatura. *Universidad & Empresa*, 1-34.
- Pavón González, Y., Puente Baró, L., Ortega González, Y., Infante Abreu, M.B. 2020. Determinación sistemática de necesidades para adoptar funcionalidades del sistema ERP ODOO en una pequeña organización. La Habana, Cuba: XVIII Convención y Feria Internacional Informática 2020.
- Pérez Castañeda, S.S., Sauza Avila, B., Cruz Ramírez, D., Lechuga Canto, C.B. 2024. Estudio de la Rentabilidad Empresarial en Latinoamérica Una Aproximación Bibliométrica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 37(102): 1433-1453.
- Phyton TM. (2022). Python TM: Python is a programming language that lets you work quickly. <https://www.python.org> (Fecha de consulta: 18/07/2022).
- Piernas, X. 2020. Implementación de un ERP de Código Abierto. *Revista de la Asociación Española para la Inteligencia Artificial*, 24(1): 23-34.
- Porter, M. 2016. La cadena de valor de Michael Porter. Identifique y optimice su ventaja competitiva. España: 50MINUTOS.es.
- Prasnowo, M.A., Purwanto, R., Sugiarto, A., Romadhon, A., Rokhmawan, T., Aulia, V., Zwagery, R. 2019. Designing odoo's enterprise resource planning (ERP) in micro, small and medium enterprises (MSMEs). *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1175 012202, 1-7.
- Ubuntu. 2022. Ubuntu. <https://ubuntu.com> (Fecha de consulta: 09/12/2022).