

Plan de Mejora de Procesos, Utilizando el ERP-ODOO en el Macroproceso de Ventas de la Empresa Construcciones Centenario E. I. R. L. de la Ciudad de Huaral 2022

Process Improvement Plan, Using ERP-ODOO in the Sales Macroprocess of the Company Construcciones Centenario E. I. R. L. of the City of Huaral 2022

Josué Joél Rios Herrera, Magister¹, Liz Alejandra Valladares Natividad, Bachiller², Rocío Alexandra Destre Nicho, Bachiller³

¹ Universidad Privada del Norte, Perú, josue.rios@upn.edu.pe, ² Universidad Privada del Norte, Perú, N00154902@upn.pe, ³ Universidad Privada del Norte, Perú, N00074948@upn.pe

Resumen- El presente trabajo de investigación precisa que, en la actualidad, la tecnología se ha convertido en una herramienta importante y, en muchos casos, imprescindible para estar a la vanguardia y avanzar en diversos campos, dentro de ellos el ámbito empresarial. En los últimos años, una de las soluciones tecnológicas más empleadas en las empresas ha sido el sistema de tipo ERP ya que, a través de una interfaz amigable y predecible, es capaz de conectar las áreas más importantes de una empresa y automatizar los procesos involucrados. Esta investigación tiene como objetivo la elaboración de un plan de mejora de procesos, utilizando el ERP ODOO en el macroproceso de ventas de la empresa CONSTRUCCIONES CENTENARIO E. I. R. L. Como método de recolección de datos, se utilizaron encuestas, entrevistas remotas a la alta dirección y a los trabajadores más antiguos de la empresa; y revisión de documentos informativos. Luego de la implementación, se obtiene como resultado que el tiempo de elaboración de reportes de ventas se reduce en 99.65 % con respecto al proceso anterior, reflejando una optimización muy notoria. Cabe resaltar que los nuevos reportes generados con el ERP, a diferencia de los reportes anteriores, cuentan con información ordenada según relevancia, adaptados a las necesidades de los solicitantes. Para finalizar, la implementación del ERP ODOO con respecto al macroproceso de ventas tiene una influencia positiva en la ejecución del macroproceso mencionado en la empresa CONSTRUCCIONES CENTENARIO E. I. R. L.

Palabras clave - Plan de Mejora de Procesos, Macroproceso de Ventas, Incremento de las ventas, ERP ODOO, Tecnologías de Información y Comunicación.

Abstract- Currently, technology has become an important tool and, in many cases, essential to be at the forefront and advance in various fields, including the business field. In recent years, one of the most used technological solutions in companies has been the ERP-type system since, through a friendly and predictable interface, it is capable of connecting the most important areas of a company and automating the processes involved. This research aims to

develop a process improvement plan, using the ERP ODOO in the sales macro-process of the company CONSTRUCCIONES CENTENARIO E. I. R. L. As a method of data collection, surveys, remote interviews with senior management were used and the oldest workers of the company; and review of informative documents. After the implementation, the result is that the time for preparing sales reports is reduced by 99.65% with respect to the previous process, reflecting a very noticeable optimization. It should be noted that the new reports generated with the ERP, unlike the previous reports, have information ordered by relevance, adapted to the needs of the applicants. Finally, the implementation of the ERP ODOO with respect to the sales macroprocess has a positive influence on the execution of the aforementioned macroprocess in the company CONSTRUCCIONES CENTENARIO E. I. R. L.

Keywords - Process Improvement Plan, Sales Macroprocess, Increase in sales, ERP, Information and Communication Technologies.

I. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, las pequeñas y medianas empresas son consideradas la espina dorsal de las economías en el mundo, debido a que representan a más del 90% del total de empresas y generan entre 60% y 70% de empleos a nivel global, además de conformar el 50% de Producto Bruto Interno (PBI) a nivel mundial [1]. En la actualidad, los factores más importantes tomados en cuenta con respecto al diseño organizacional de las pymes, alineados a la aplicación de TICS, son la adaptabilidad y sostenibilidad ya que, estos son características clave para que las fases de la cadena de valor sean flexibles a distintos escenarios, tanto de éxito como de perplejidad. Debido a la actual coyuntura pandémica, se han suscitado contratiempos comerciales para las empresas a nivel global, siendo las pymes las más afectadas ya que, han optado por limitar sus funciones a causa del temor a los contagios

masivos y la incertidumbre política y económica que se ha generado en todo el mundo. La pandemia de la COVID-19 ha provocado una crisis tanto sanitaria como económica y ha supuesto diversos retos para las pymes y las cadenas de suministro mundiales [2]. Las pymes representan el 90% de las empresas de América Latina, generan más de la mitad de los empleos y una cuarta parte del PIB. Asimismo, son cruciales para el desarrollo económico de la región [3]. En el entorno Perú, las PYMES son el motor principal de la economía peruana ya que, generan empleo para aproximadamente 7 millones de peruanos, es decir, el 45% de la población económicamente activa (PEA), lo que representa el 21% del PBI nacional [4]. Debido a la pandemia y por consiguiente la paralización de actividades laborales, las pequeñas y medianas empresas han sido el sector que más ha sido afectado por la crisis suscitada debido a la pandemia del coronavirus y además por las medidas restrictivas implementadas por el gobierno. Según información recolectada de la empresa Construcciones Centenario E. I. R. L., los ingresos que se obtuvieron desde el 2016 al 2018 provienen del tipo de productos materiales de construcción, la única familia de productos que se comercializaban con dicha empresa. En 2019 el rubro se amplió, fusionando tres tipos de servicio en la empresa presentada, los cuales son: venta de artículos de ferretería, herramientas, materiales de construcción y transporte de mercancías relacionadas al sector construcción. Debido a la crisis política y la emergencia sanitaria durante el presente año, por consiguiente, la paralización económica, los ingresos con respecto a ventas durante el periodo enero y octubre 2020 a comparación del año 2019, no son los que se proyectaba, pues las disminuciones de ingresos durante el primer mes son notables. En la investigación “Gestión con el uso de las TIC, en las MYPES del sector comercial, rubro ventas al por mayor de maquinaria, equipos y materiales agropecuarios, distrito de Calleria, año 2018”, se aplica el método transaccional-descriptivo y utiliza la observación directa. La investigación tiene como objetivo determinar que la gestión con el uso de las TIC en las mypes del rubro ventas al por mayor son beneficiosos para el desarrollo sostenible del sector. Como resultado se obtuvo que la edad en promedio de los empresarios es 32 años siendo un 30.28% del total, se observó que el 50% de las actividades de la empresa se relacionan con la gestión de calidad, el 70% las empresas tienen más de 3 años en el rubro, se observó que solo el 50% de las empresas en cuestión utilizan un medio computarizado para la gestión de sus operaciones. Finalmente, se obtuvo que solo el 45% de las empresas encuestadas tienen un método de interrelación de información. Se concluye que la implementación de las TICs en esta mype es considerada inversión a largo plazo y que la no actualización de la empresa al mundo actual podría ocasionar el colapso dentro de un tiempo determinado. Este antecedente aporta a la investigación con los valores porcentuales de participación de la tecnología en entidades comerciales que se asemejan al rubro de la empresa en estudio [5]. En la tesis titulada “Gestión de calidad con el uso de las tecnologías de la información y comunicación en las micro y pequeñas empresas del sector comercio, rubro ferreterías, Av. Manuel Ruiz, Chimbote, 2017”, realizada con

el método no experimental - transversal - descriptivo, tiene como objetivo determinar las principales características de la Gestión de calidad con el uso de las Tecnologías de la información y comunicación en las mipymes del rubro ferreterías. Como resultado se obtuvo que el 64.29% de las empresas tienen más de 7 años en el rubro. El 64.29% de las empresas miden el rendimiento del personal. Asimismo, el 64.29% de las empresas cuentan con herramientas informáticas. Finalmente, el 85.71% de los empresarios aseguran que el uso de TIC'S ha incrementado sus ventas. Se concluye que, por lo general, los empleados no se adaptan con facilidad a los cambios, lo cual podría dificultar el proceso de implementación de gestión de calidad, por otro lado, consideran la implementación de TICs en su negocio como una inversión y no como un gasto [6]. En la investigación de nombre “Impacto del marketing digital en las ventas de las Pymes exportadoras de joyería de plata” realizada con ayuda de cuestionarios y evaluada con la escala tipo Likert, tiene como objetivo incrementar el nivel de ventas de las pymes exportadoras de joyería de plata e incrementar su valor de marca a través del uso del marketing digital ya que, se adapta a las necesidades y avances de la manera de realizar ventas. Realiza los procedimientos a través de herramientas como el diagrama de Gantt, las 4 P 's, implementación de estrategias, entre otras. Se observa que según resultados el 52% en promedio de los encuestados concuerdan que la tecnología de información influye en el incremento de ventas, contribuye al posicionamiento, fidelización, marketing, publicidad y exportaciones. Asimismo, el 56.3% de los encuestados se encuentran de acuerdo con que tener presencia en redes sociales permitirá que la empresa y los productos que ofrece sean conocidos. Se concluye que la variable comunicación tiene una alta influencia, representada por el 64.6%, sobre las ventas. Esto se traduce en que el uso de las TICs para efectos de comunicación y publicidad con los clientes, es de importancia alta si se quiere elevar el nivel de ventas. Este antecedente aporta con la hipótesis de la presente investigación [7]. En la investigación publicada en la revista chilena *Ingeniare*, titulada “Experiencia de trabajo para la configuración del ERP ODOO en pequeños negocios. Caso de éxito en TostoneT”, la cual se enfoca en hacer un estudio de la implementación del ERP ODOO en pequeños negocios, tiene como objetivo documentar la experiencia posterior a implementar el ERP en mención, con la intención de anticipar a los pequeños negocios acerca de los requerimientos mínimos antes de adquirir el software para agilizar la implementación. Se obtuvo como resultado la optimización del tiempo en la elaboración de los procesos contables en un 85%, aumentó la productividad de los empleados en un 23.50%, se optimizó el tiempo de respuesta de los requerimientos de clientes en un 81.91% y se incrementaron las ventas en un 24%. Esta investigación aporta con la demostración de la fiabilidad de la implementación del ERP, el cual impacta positivamente en diversas áreas importantes de la empresa [8]. Con respecto al macroproceso de ventas, se ve afectado con las características antes mencionadas ya que, para poder cumplir eficientemente con este proceso de inicio a fin, se necesitan de las áreas ya mencionadas, tomando con mucha

importancia la necesidad de automatizar los procesos para que la empresa pueda seguir expandiéndose, al norte chico, como el gerente indica, se tiene planificado.

II. ESTADO DEL ARTE

A. Plan de mejora de procesos

Un plan de mejora de procesos es una propuesta plasmada en un documento en el cual se describe el procedimiento para optimizar el rendimiento de los procesos, que a su vez están alineados a estrategias y objetivos planteados por la organización. Los procesos eficientes impulsan la productividad y la rentabilidad al aumentar la satisfacción de los empleados y ofrecer el mejor valor posible a los clientes [9].

B. Macroproceso de ventas:

Un macroproceso puede subdividirse en subprocesos que tienen una relación lógica de actividades secuenciales, que contribuyen a la misión del macroproceso y aportan a la generación de valor dentro de la organización [10]

III. OBJETIVOS

A.- Objetivo General

Determinar cómo influye el plan de mejora de procesos, utilizando el ERP ODOO en el macroproceso de ventas de la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. Huaral 2022.

B.- Objetivo Específicos

- Determinar cómo influye el plan de mejora de procesos, utilizando el ERP ODOO, en el tiempo de ejecución del proceso de elaboración de reportes de ventas de la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L.
- Determinar cómo influye el plan de mejora de procesos utilizando el ERP ODOO, en el tiempo de ejecución del proceso de facturación en el macroproceso de ventas en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación es aplicada debido a que se está realizando una solución a la problemática que son los macroprocesos de ventas bajas que tiene la empresa Construcciones Centenario E. I. R. L., teniendo como objetivo resolver y mejorar los resultados en base a una investigación y consolidación de un marco teórico para su aplicación.

El presente estudio, es experimental puesto que la investigación se está realizando de forma científica, por lo que no se dispone de cierta cantidad de información documental y es por ello que se necesita verificar el objeto de estudio y el tiempo es un factor importante para poder realizar una relación entre causa y efecto.

El grado de investigación experimental es, pre – experimental, debido a que la investigación es una aproximación a los problemas de la empresa, puesto que se realizara investigación de causa y efecto de los factores que se involucren, teniendo como objetivo la formulación de resultados que se consideren a tener más investigaciones relacionadas a las posibles desventajas de la empresa Construcciones Centenario E. I. R. L.

V. PLAN DE MEJORA DE PROCESOS, UTILIZANDO EL ERP-ODOO EN EL MACROPROCESO DE VENTAS DE LA EMPRESA

Antes de la implementación de la ERP

• Plan de mejora de procesos, utilizando el ERP-ODOO

Se está llevando a cabo la implementación de la ERP mencionada en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. Figura 1 Para poder realizar el seguimiento, con la cual se podrá tener datos cuantitativos para poder realizar el control del proyecto de implementación.

$$Odoo = \frac{\text{Nro.de actividades realizadas}}{\text{Nro.de actividades programadas}} \times 100$$

Figura 1: Fórmula del cálculo del porcentaje de avance de la implementación del plan de mejora del proceso utilizando el ERP ODOO

• Seguimiento de la influencia positiva en el macroproceso de ventas.

Se requiere de la documentación del proceso de implementación de la ERP ODOO con respecto a las actividades realizadas y las actividades planeadas durante la implementación para poder realizar la medición correspondiente con la siguiente fórmula Figura 2:

$$\left(\frac{\text{Nº actividades del plan realizados}}{\text{Nº actividades programados}} \right) * 100$$

Figura 2: Ecuación aplicativa avance del proyecto

• Optimización del tiempo de elaboración del reporte de ventas

Este indicador Figura 3, se pretende medir el tiempo con respecto al proceso de elaboración de reportes de ventas antes y actual para verificar la optimización del tiempo registrado durante los años previos a la implementación de la ERP ODOO, para ello se debe registrar como era el tiempo inicial del proceso de elaboración de reportes (inicio del negocio) y el tiempo actual con el uso de herramientas tecnológicas aplicadas en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L.

$$\left(\frac{\text{TER2-TER1}}{\text{TER1}} \right) * 100$$

TER1: Tiempo del proceso de elaboración de reportes antes de la implementación del ERP
TER2: Tiempo del proceso de elaboración de reportes después de la implementación del ERP

Figura 3 Ecuación aplicada para cálculo porcentual del tiempo del proceso de elaboración de reportes

Dentro de este proceso se encontraban las siguientes actividades a ejecutar de forma ordenada: Redacción y envío de solicitud de generación de reporte de ventas por parte de administrador por correo. - El Gerente revisa y da la aprobación por correo. - Se recopilan los documentos físicos de ventas del mes. - Se ordenan los documentos físicos de venta según número y serie de comprobante. - Verifica estado óptimo de emisión de boletas y facturas físicas. - Ingreso de las líneas de los comprobantes físicos al kardex para su registro en existencias, incluye registro de número y descripción, precios unitarios y totales de los productos. - Guarda todos los datos en archivo de hojas de cálculo. - Genera reporte con datos solicitados (aplicando filtros y agrupaciones). - Envía reporte para su revisión. - Recibe reporte por e-mail con información de ventas. - Revisa y aprueba el borrador del reporte. - Envío de documentos físicos a gerencia general. - Recepción de documentos en gerencia general. - Aprueba el reporte. - Firma y archiva el reporte de ventas del mes

• Optimización del tiempo del proceso de facturación

Figura 4, se pretende medir el tiempo del proceso de facturación antes y actual para verificar la optimización del tiempo registrado durante los años previos a la implementación de la ERP ODOO, para ello se debe registrar el tiempo inicial del proceso de facturación (inicio del negocio) y el tiempo de la ejecución del proceso de facturación actual con el uso de herramientas tecnológicas aplicadas en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L.

$$\frac{(TF2-TF1)}{(TF1)} * 100$$

TF1: Tiempo del proceso de facturación antes de la implementación del ERP
 TF2: Tiempo del proceso de facturación después de la implementación del ERP

Figura 4 Ecuación aplicada para calculo porcentual del tiempo del proceso de facturación

Dentro de esta actividad se encontraban las siguientes actividades ordenadas: Valida datos de la nota de venta realizada por vendedor por si existiera algún producto que no incluye IGV dentro de la nota de venta. - Indica monto y solicita medio de pago. - Verifica datos de pago. - Genera la boleta o factura física (completa todos los campos del comprobante físico). - Entrega boleta o factura y el detallado al cliente. - Entrega al despachador los documentos para su gestión.

Para realizar un análisis adecuado de la evolución de la empresa con respecto a ingresos durante los años iniciales del negocio con el apoyo de tecnología en la gestión del macroproceso de ventas, se recopiló datos desde el periodo 2018 hasta el 2022 Tabla 1, información que permitirá observar la influencia positiva de la implementación de la ERP ODOO en su debido momento en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. para llegar a ello se muestra la siguiente tabla con data recopilada y analizada en método Holt Winters:

Tabla 1 HISTÓRICO Y PRONÓSTICOS DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES CENTENARIO E.I.R.L.

Mes	T	A	S	P	Y
Jan-18	100	100	100	100	100
Feb-18	200	200	200	200	200
Mar-18	300	300	300	300	300
Abr-18	400	400	400	400	400
May-18	500	500	500	500	500
Jun-18	600	600	600	600	600
Jul-18	700	700	700	700	700
Ago-18	800	800	800	800	800
Sep-18	900	900	900	900	900
Oct-18	1000	1000	1000	1000	1000
Nov-18	1100	1100	1100	1100	1100
Dic-18	1200	1200	1200	1200	1200
Jan-19	1300	1300	1300	1300	1300
Feb-19	1400	1400	1400	1400	1400
Mar-19	1500	1500	1500	1500	1500
Abr-19	1600	1600	1600	1600	1600
May-19	1700	1700	1700	1700	1700
Jun-19	1800	1800	1800	1800	1800
Jul-19	1900	1900	1900	1900	1900
Ago-19	2000	2000	2000	2000	2000
Sep-19	2100	2100	2100	2100	2100
Oct-19	2200	2200	2200	2200	2200
Nov-19	2300	2300	2300	2300	2300
Dic-19	2400	2400	2400	2400	2400
Jan-20	2500	2500	2500	2500	2500
Feb-20	2600	2600	2600	2600	2600
Mar-20	2700	2700	2700	2700	2700
Abr-20	2800	2800	2800	2800	2800
May-20	2900	2900	2900	2900	2900
Jun-20	3000	3000	3000	3000	3000
Jul-20	3100	3100	3100	3100	3100
Ago-20	3200	3200	3200	3200	3200
Sep-20	3300	3300	3300	3300	3300
Oct-20	3400	3400	3400	3400	3400
Nov-20	3500	3500	3500	3500	3500
Dic-20	3600	3600	3600	3600	3600
Jan-21	3700	3700	3700	3700	3700
Feb-21	3800	3800	3800	3800	3800
Mar-21	3900	3900	3900	3900	3900
Abr-21	4000	4000	4000	4000	4000
May-21	4100	4100	4100	4100	4100
Jun-21	4200	4200	4200	4200	4200
Jul-21	4300	4300	4300	4300	4300
Ago-21	4400	4400	4400	4400	4400
Sep-21	4500	4500	4500	4500	4500
Oct-21	4600	4600	4600	4600	4600
Nov-21	4700	4700	4700	4700	4700
Dic-21	4800	4800	4800	4800	4800
Jan-22	4900	4900	4900	4900	4900
Feb-22	5000	5000	5000	5000	5000
Mar-22	5100	5100	5100	5100	5100
Abr-22	5200	5200	5200	5200	5200
May-22	5300	5300	5300	5300	5300
Jun-22	5400	5400	5400	5400	5400
Jul-22	5500	5500	5500	5500	5500
Ago-22	5600	5600	5600	5600	5600
Sep-22	5700	5700	5700	5700	5700
Oct-22	5800	5800	5800	5800	5800
Nov-22	5900	5900	5900	5900	5900
Dic-22	6000	6000	6000	6000	6000

Mediante el método Holt Winters Tabla 2 podemos analizar el comportamiento, la tendencia de los ingresos de la empresa

para poder así analizarlos y dar un pronóstico de acuerdo a lo registrado para los siguientes 4 meses hasta enero 2023. Por otro lado, para ejecutar este método, se definieron las siguientes variables: L: estacionalidad, α : nivel actual, β : tendencia; γ : pronóstico

Tabla 2 VARIABLES

L	5
α	0.4776773720785390000
β	0.0043767863259219800
γ	0.0000100000000000000

Tabla 3 VARIABLES, SIMBOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN

Legenda	Descripción
L	Estacionalidad
α	Constante de atenuación del promedio de los datos $0 < \alpha < 1$
β	Constante de atenuación de la estimación de tendencia $0 < \beta < 1$
γ	Constante de atenuación de la estacionalidad $0 < \gamma < 1$
A_T	Valor atenuado en el periodo t
T_T	Estimación de la tendencia del periodo t
S_T	Estimación de la estacionalidad del periodo t
P	Número de periodos a pronosticar $x \leq 4$

En mérito a la data recolectada, los ingresos de la empresa tienen tendencia a subir Figura 5.

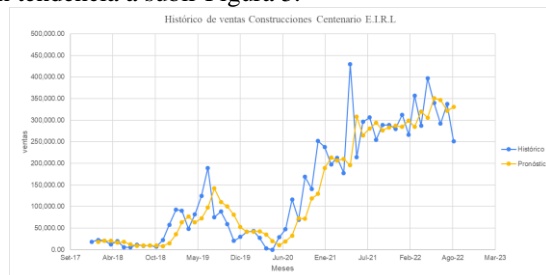


Figura 5: Histórico y pronóstico de ingresos

Análisis de la variabilidad porcentual con respecto a los ingresos del año 2019, 2020, 2021 y 2022 Tabla 4.

Tabla 4

Comparativo de ingresos 2019 - 2020

	2019	2020	Factor variabilidad %
Enero	57,658.00	41,678.00	-27.72
Febrero	93,050.00	43,700.00	-53.04
Marzo	90,502.00	27,073.00	-70.09
Abril	48,545.00	3,174.00	-93.46
Mayo	81,726.00	0.00	-100.00
Junio	124,368.00	29,042.00	-76.65
Julio	189,504.00	47,326.00	-75.03
Agosto	75,414.00	116,571.00	54.57
Septiembre	88,217.00	69,386.00	-21.35
Octubre	59,427.00	168,984.00	184.36
Noviembre	20,559.00	140,681.00	584.28
Diciembre	29,905.00	251,955.00	742.52

Se observa ingresos de la empresa correspondiente a los años 2019 y 2020, se realiza este comparativo ya que, durante el año 2019, la empresa funcionaba con normalidad, se ejecutaban sus procesos y actividades de forma secuencial con las herramientas utilizadas para la gestión de los mismos en aquel año. Por otro lado, durante el año 2020, a raíz de la pandemia, se puede observar una disminución porcentual importante hasta el tercer trimestre con respecto a los ingresos (Ventas) al comparar ambos años, situación que se revierte en el último trimestre del año debido a la reactivación económica

Se realiza un comparativo porcentual entre los años 2020 y 2021, ya que durante el 2020 se vivió una etapa de incertidumbre, pero a su vez la empresa tomó este tiempo de paralización como una oportunidad para identificar las necesidades de la empresa y elegir una herramienta que se adecue a los requerimientos identificados, siendo esta la ERP ODOO.

Como se demuestra en la presente investigación, a partir del segundo trimestre del 2020 en adelante, se da la etapa de implementación, pruebas, ejecución y capacitación. La ERP ODOO entró en funcionamiento al 100% durante el 2021, siendo los datos reflejados un claro ejemplo de cómo impactó positivamente la ERP en el macroproceso de ventas de la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. Tabla 5.

COMPARATIVO DE INGRESOS 2020 – 2021

	2020	2021	Factor variabilidad %
Enero	41.678.00	238.080.86	471.24
Febrero	43.700.00	197.824.71	352.69
Marzo	27.073.00	212.926.59	686.49
Abril	3.174.00	177.547.77	0.00
Mayo	0.00	429.358.08	0.00
Junio	29.042.00	214.528.46	638.68
Julio	47.326.00	296.332.75	526.15
Agosto	116.571.00	306.410.36	162.85
Setiembre	69.386.00	254.585.60	266.91
Octubre	168.984.00	288.535.25	70.75
Noviembre	140.681.00	288.977.10	105.41
Diciembre	251.955.00	279.953.41	11.11

De acuerdo a la tabla anterior, se observa los ingresos durante los años 2021 y 2022, con la ERP ODOO funcionando al 100% en la empresa. Se realizó este análisis, ya que es primordial hacer énfasis en el incremento de ingresos que se ha dado durante el inicio del año 2021 hasta la actualidad en comparación a los años anteriores, ya que se ha implementado una ERP que optimiza el tiempo del macroproceso de ventas e influye positivamente en los resultados de la empresa.

Finalmente, se dio a conocer los datos de ingresos para mostrar el óptimo rendimiento de la ERP elegida para optimizar el macroproceso de ventas, tema que ha sido elegido para ser analizado en el presente proyecto de investigación.

COMPARATIVO DE INGRESOS 2021 – 2022

	2021	2022	Factor variabilidad %
Enero	238.080.86	312.648.01	31.32
Febrero	197.824.71	265.799.42	34.36
Marzo	212.926.59	356.909.14	67.62
Abril	177.547.77	287.248.53	61.79
Mayo	429.358.08	397.008.55	-7.53
Junio	214.528.46	339.892.15	58.44
Julio	296.332.75	291.812.47	-1.53
Agosto	306.410.36	337.071.03	10.01
Setiembre	254.585.60	250.794.82	-1.49
Octubre	288.535.25	s/d	0.00
Noviembre	288.977.10	s/d	0.00
Diciembre	279.953.41	s/d	0.00

Seguimiento de la influencia positiva en el macroproceso de ventas Figura 6, se requiere de la documentación del proceso de implementación de la ERP ODOO con respecto a las actividades realizadas hasta la actualidad y las actividades planeadas durante la implementación del sistema ERP para poder realizar la medición correspondiente Figura 7 con la siguiente fórmula:

$$\left(\frac{N^{\circ} \text{ actividades del plan realizados}}{N^{\circ} \text{ actividades programados}} \right) * 100$$

Figura 6: Ecuación para calcular el avance del proyecto

ACTIVIDADES	DURACION (Dias)	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PREDECESORAS	RECURSOS
CRONOGRAMA PARCIAL DEL PROYECTO					
1. Gestión inicial del proyecto		15/04/2020	27/04/2020		
1.1. Fase inicial de la toma de decisiones para la implementación	11	15/04/2020	25/04/2020		H, T Y F
1.2. contratos y facturación	4	24/04/2020	27/04/2020	1.1	H, T Y F
TOTAL	15				
2. Alcances		28/04/2020	25/07/2020		
2.1. Requerimientos previos a la implementación	79	28/04/2020	25/07/2020	1.2	H Y T
TOTAL	79				
3. Implementación de la ERP ODOO		3/08/2020	5/12/2020		
3.1. Implementación de la ERP ODOO	30	3/08/2020	5/12/2020	2.1	
TOTAL	30				
4. Pruebas y capacitación		1/12/2020	4/12/2020		
4.1. Manual de pruebas de la ERP ODOO	4	1/12/2020	4/12/2020	3.1	H Y T
4.2. Pruebas iniciales dentro de la ERP ODOO	1	4/12/2020	4/12/2020	3.1 Y 4.1	H Y T
TOTAL	5				
5. Ejecución		7/12/2020	16/03/2021		
5.1. Ejecución de las funciones de la ERP ODOO	85	7/12/2020	16/03/2021	4.1 Y 4.2	H Y T
TOTAL	85				
TOTAL DÍAS PROYECTO ERP ODOO	214				

Figura 7: Cronograma parcial del proyecto

TABLA 7
CURVA S Y ACUMULADOS

Curva S	15/04/2020	24/04/2020	28/04/2020	3/08/2020	1/12/2020	4/12/2020	7/12/2020	Total
Descripción	S/ 775.07	S/ 281.84	S/ 5.566.41	S/ 2.113.83	S/ 281.84	S/ 70.46	S/ 5.989.18	S/ 15.078.64
Acumuladas según avance estimado del proyecto	5.14%	1.87%	36.92%	14.02%	1.87%	0.47%	39.72%	100.00%

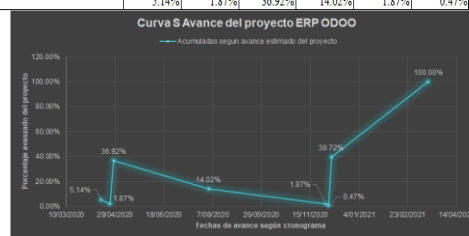


Figura 8: Curva S avance del proyecto

Según los datos recolectados y los cuadros que evidencian el avance del proyecto hasta la fecha final, se obtiene que se cumple las actividades programadas con las realizadas hasta la fecha en un 100%.

Asimismo, es importante mencionar que el área de ventas, siendo este representado como el macroproceso de ventas, engloba al proceso de venta, proceso facturación y proceso de elaboración de reportes, por lo cual para el análisis de la variable dependiente se toma en cuenta el proceso de venta, ya que para poder ejecutar los demás procesos secuenciales (facturación y elaboración de reportes) se debe iniciar con el mencionado (Ejecución de la venta de productos).

VI. RESULTADOS

Después de la implementación de la ERP

• Seguimiento de la influencia positiva en el macroproceso de ventas

Es importante mencionar que el área de ventas Tabla 7, siendo este representado como el macroproceso de ventas, engloba al proceso de venta, proceso facturación y proceso de elaboración de reportes, por lo cual para el análisis de la variable dependiente se toma en cuenta el proceso de venta, ya que para poder ejecutar los demás procesos secuenciales (facturación y elaboración de reportes) se debe iniciar con el mencionado (Ejecución de la venta de productos) Figura 8.

En la siguiente Tabla 8 se muestra el proceso de ventas antes de la implementación del ERP ODOO, indicando el nombre de las actividades, el área donde se ejecuta, el tiempo que toma realizar cada una de ellas, el tipo de actividad, tipo de valor y los recursos utilizados para este proceso Figura 9 [11].

$$((23-207)/(207)*100) = -88.88 \%$$

El tiempo del proceso de facturación antes de la implementación de la ERP ODOO a comparación del tiempo (en segundos) registrado del mismo proceso después de la implementación, se ha reducido en un 88.88%. Asimismo, para completar el razonamiento de lo planteado se concreta con lo siguiente:

$$(23-207) * 100 = 11.11 \%$$

El resultado obtenido mediante la ecuación complementaria corresponde a lo que equivale actualmente el proceso de facturación en comparación al proceso antes de la implementación siendo este un equivalente al 11.11%

En la Figura 14 las ventas representadas en un diagrama de dispersión. Se observa una pendiente positiva la cual refleja el aumento progresivo de las ventas desde el segundo semestre del 2020 [13].

Histórico de compras y ventas de la empresa



Figura 14: Tendencia de ventas

Figura 15, diagrama de dispersión de compras es consecuente con lo mencionado anteriormente acerca del diagrama de ventas su comparación de la misma en la Figura 16, así como la ganancia bruta detallada en la Figura 17.



Figura 15: Tendencia de compras



Figura 16: Comparativo entre ventas y compras

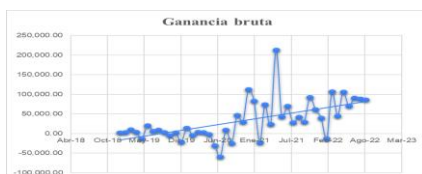


Figura 17: Ganancia bruta Construent 2019 – 2022

Tiempo del proceso de ventas

En la Figura 18, los valores de antes y después de la implementación se relacionan evidenciando una reducción del 57.92% con respecto al tiempo

Comparativo de tiempo del proceso de ventas



Figura 18: Comparativo de tiempo del proceso de ventas

Tiempo del proceso de facturación

La Figura 19 los valores antes y después de implementación se obtiene que el tiempo se redujo en 88.89%

Comparativo de tiempo del proceso de facturación



Figura 19: Comparativo de tiempo del proceso de facturación

Tiempo del proceso de elaboración de reportes

En la Figura 20 los valores antes y después de implementación se obtiene que el tiempo (medido en segundos) se redujo en 99.64%.



Figura 20: Comparativo de tiempo del proceso de elaboración de reportes

Finalmente, después de analizar los tiempos de ejecución de los procesos: ventas, facturación y cobro; y elaboración de reportes, que en conjunto se refieren al macroproceso de ventas (área de ventas), se puede aseverar que el impacto de la implementación de la ERP ODOO influye positivamente en la ejecución del macroproceso de ventas en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. ya que, los tiempos registrados inicialmente han disminuido de manera considerable con relación a los tiempos que se registran después de la implementación.

VII. DISCUSIONES

En el presente trabajo de investigación se ha tomado en cuenta información de los últimos 5 años, los cuales reflejan la variabilidad de distintos datos como el de los ingresos generados por ventas, salidas de existencias, compra de mercadería, tiempos de actividades relacionadas con el macroproceso de ventas, entre otras referencias sumamente importantes brindados por la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. para el desarrollo de la presente investigación. Asimismo, se ha utilizado distintos métodos con el fin de verificar la variabilidad de la información cuantitativa recolectada, a través del tiempo, es decir antes y después de la implementación de la ERP ODOO, además de la información cualitativa. Cabe recalcar que la presente investigación se

encuentra finalizada, debido a que los problemas identificados, los objetivos y los indicadores planteados para hacer el seguimiento de los mismos, se han desarrollado de forma eficiente obteniendo resultados con sus respectivas interpretaciones.

Es importante señalar que la implementación de la ERP ODOO en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. se encuentra funcionando a un 100% en la actualidad. Asimismo, es importante mencionar que esta implementación tecnológica ha traído consigo el incremento del flujo de información e integración de los datos manejados en el área de ventas, debido a que la información manejada es actualizada en tiempo real y puede ser visualizada, analizada por los colaboradores considerados actores dentro del macroproceso de ventas, además de gestionar el proceso de elaboración de reportes más eficiente, además de optimizar el tiempo del proceso de facturación, así como el tiempo del macroproceso de ventas en general.

Se toma en cuenta los resultados obtenidos de la presente investigación para llevar a cabo una comparativa entre los resultados de la investigación de Carla Guerra (2013), en su tesis titulada “Diseño de gestión por procesos de las áreas de compras y ventas usando el software ERP CALIPSO”. La investigación de referencia es del tipo descriptivo. Se realiza la implementación de la ERP en la empresa Electrodomésticos Andino Duque Cía. LTDA lo que generó que la información se consolidara. Además, menciona la facilidad que existe tras la implementación para la elaboración de reportes, además de facilitar la toma de decisiones en la empresa debido a fluidez de la información, como también se recalca la capacitación ante la implementación de una herramienta tecnológica. Habiendo mencionado esta referencia, la presente investigación obtuvo los mismos resultados al implementar la ERP ODOO en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. Debido a que el proceso de elaboración de reportes en la actualidad es mucho más eficiente con respecto a la información, ya que esta se encuentra actualizada y es mucho más fácil identificarla y realizar el informe solicitado. Asimismo, es importante recalcar que gracias al sistema implementado el tiempo de elaboración de los reportes se ha reducido considerablemente en un 99.65%. Finalmente, con respecto a las capacitaciones estas se realizaron a mediados del mes de diciembre y enero para el uso eficiente de la ERP ODOO.

De acuerdo a las conclusiones de la investigación de Villota, R. (2015), titulada “Aplicación informática (ERP), para mejorar la gestión de ventas de la empresa ‘Master Soluciones’”, se resalta la importancia de la automatización de los procesos el flujo de información y la ejecución óptima de los procesos, además de recalcar la toma de decisiones en base a diagnósticos, validaciones a través de distintas herramientas tecnológicas para así poder resolver problemas y plantear soluciones objetivas, puntos en los que concuerda la presente investigación, ya que en la actualidad la importancia del uso de tecnología en las empresas es sumamente importante, debido a que gracias a estas herramientas se pueden tomar decisiones concretas en beneficio de la empresa. Asimismo, la implementación de la ERP trae consigo mayor competitividad,

eficiencia, fluidez, entre otras características que pueden hacer a la empresa y sus procesos adaptables a distintos escenarios.

De acuerdo a los objetivos de la presente investigación, la implementación de tecnología de información en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L., específicamente hablando de la ERP ODOO, ha cumplido con los propósitos planteados, su influencia e impacto en el macroproceso de ventas ha sido exitoso, ya que permitió que el proceso en cuestión sea mucho más óptimo y eficiente, beneficiando tanto a clientes internos como externos, los resultados justifican las actividades realizadas durante el proceso de implementación y uso en la empresa..

VIII. CONCLUSIONES

Se concluye que el uso de la ERP ODOO en la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L., ha solucionado el problema general planteado en la presente investigación, ya que el macroproceso de ventas ha aumentado su productividad, debido a que el tiempo de ejecución se ha reducido considerablemente lo que indica que se pueden realizar muchas más veces el mismo proceso en un menor tiempo, además de atender mucho más rápido a los clientes. [14].

Del mismo modo, los problemas específicos la influencia de la ERP ODOO en el tiempo del proceso de elaboración de reportes, del macroproceso de ventas y del proceso de facturación, quedando demostrado mediante los resultados obtenidos, que el tiempo el impacto de la implementación es en provecho de la empresa, debido a que los tiempos de ejecución de cada una de las actividades se ha reducido considerablemente, lo que las hace mucho más rápidas y eficientes.

De acuerdo con el objetivo principal planteado en la presente investigación que fue diseñar un plan de mejora de procesos, utilizando el ERP ODOO para optimizar la productividad en el macroproceso de ventas de la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L. Se concluye que, al finalizar este estudio, la empresa ha implementado el sistema ERP ODOO en su totalidad (100%) según la fórmula y datos aplicados a la presente investigación. Los datos manejados de la empresa en el sistema son almacenados, distribuidos y utilizados de forma eficiente por la herramienta tecnológica, por la cual queda demostrado que el macroproceso de ventas en general es mucho más rápido y eficiente con respecto al manejo de información, en comparación con el método utilizado por la empresa antes de la implementación de la ERP, donde la pérdida de información y desactualización de la misma era constante con respecto al macroproceso de ventas, además, es importante recalcar que el tiempo actual corresponde a solo 40.98% del tiempo anterior registrado.

Se demostró mediante los gráficos AS IS y TO BE y ASME que el proceso de elaboración de reportes después de la implementación de la ERP ODOO es mucho más rápida y óptima, debido a que ahora la información que se requiera se filtra y selecciona para generar de forma automática el reporte deseado en dos formatos distintos, el tiempo en reducción equivale a un 99.65%; [15] proceso muy diferente a como era antes de la implementación, ya que la información que se

requería era buscada en files, registros físicos, fichas que muchas veces no se encontraban actualizados, estos eran ingresados de forma manual en un registro en Excel para poder ser presentado de forma ordenada al gerente o persona que haya solicitado la información, se hace énfasis que el tiempo actual corresponde a solo 0.35% del tiempo anterior registrado.

Asimismo, para el proceso de facturación mediante los gráficos AS IS y TO BE y ASME [16] se observó que el proceso de facturación es mucho más eficiente, ya que permite tener un registro de los clientes de la empresa y de las ventas realizadas, además que la información que se requiere para generar una factura o boleta se encuentra o se emite de forma rápida, el tiempo se redujo en un 88.88% a comparación con el proceso de facturación antes de la implementación, el cual no tenía un registro de los clientes, solo de las ventas reflejadas en las boletas o facturas emitidas en físico. Cabe recalcar que el tiempo actual solo equivale a un 11.11% del tiempo anterior registrado.

Igualmente, se concluye que el tiempo del macroproceso de ventas se optimiza con la ERP ODOO en uso [17], ya que la información de los productos, precio, cantidad, ventas, entre otros se encuentran registrados en el sistema lo cual hace que la información sea más fluida a comparación del tiempo del macroproceso de ventas antes de la implementación, el tiempo se redujo en un 59.02% a comparación del proceso antes de la implementación [18], ya que la información no se encontraba disponible y se tenía que esperar al encargado del local que brinde información precisa de lo que se requería. Cabe recalcar que el tiempo actual solo equivale a un 40.98% del tiempo anterior registrado.

Se perfecciona que la utilización de la ERP ODOO [19] aumenta la productividad en el macroproceso de ventas de la empresa Construcciones Centenario E.I.R.L.

Se concluye que la ERP ODOO implementada y su aplicación ha hecho que específicamente los tiempos de ejecución de cada actividad, ya sea el tiempo del proceso de facturación, del proceso elaboración de reportes y del macroproceso de ventas en general, se optimicen.

Se concluye que la implementación tecnológica en una empresa pyme hace que esta se vuelva competitiva en su rubro, en el caso de Construcciones Centenario E.I.R.L. siempre ha estado presente en el mercado, pero en la actualidad su macroproceso de ventas es mucho más eficiente gracias a la tecnología de información [20].

REFERENCIAS

- [1] ONU. (2018) considera que las pymes son la espina dorsal de la economía y las mayores empleadoras del mundo (1 de julio de 2018). 20 minutos. Recuperado de <https://www.20minutos.es/noticia/3382959/0/pymes-microempresas-onu-economia-empleo/?autoref=true>.
- [2] Evaluación del impacto de la COVID-19 en las mipymes y preparación de la nueva normalidad (22 de junio de 2020). ITC Noticias. Recuperado de <https://www.intracen.org/noticias/Evaluacion-del-impacto-de-la-COVID-19-en-las-mipymes-y-preparacion-de-la-nueva-normalidad/>.
- [3] América Latina: en busca de pymes más competitivas (13 de julio de 2018). CAF. Recuperado de <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/06/america-latina-en-busca-de-pymes-mas-competitivas/>
- [4] PYMES: El motor del crecimiento en el Perú (22 de junio de 2017). CONFIEP. Recuperado de <https://www.confiep.org.pe/confiepv/pymes-el-motor-del-crecimiento-en-el-peru/>.
- [5] Del Águila, G. (2018). Gestión con el uso de las TIC, en las mypes del sector comercial, rubro ventas al por mayor de maquinaria, equipos y materiales agropecuarios, distrito de Callería, año 2018. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Recuperado de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/9097>
- [6] Neciosup, C. (2019). Gestión de calidad con el uso de las tecnologías de la información y comunicación en las micro y pequeñas empresas del sector comercio, rubro ferreterías, Av. Manuel Ruiz, Chimbote, 2017. Recuperado de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/10705>.
- [7] Muñoz, A. (2018). *Impacto del marketing digital en las ventas de las Pymes exportadoras de joyería de plata*. Recuperado de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/8511>
- [8] Pavón González, Yanelis, Puente Baró, Liber, Infante Abreu, Marta, & Blanco González, Jeffrey. (2018). Experiencia de trabajo para la configuración del ERP Odoó en pequeños negocios. Caso de éxito en TostoneT. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(3), 514-527. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000300514>.
- [9] Bunce, C. (1 de marzo de 2022). Cómo crear un plan de mejora de procesos en 7 pasos. bizagi. Recuperado de <https://www.bizagi.com/es/contents/Blog/ES/plan-de-mejora-de-procesos.html>.
- [10] García, M. (2009). Los macro-procesos: un nuevo enfoque en el estudio de la Gestión Humana. Scielo. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762009000200006#:~:text=Un%20macroproceso%20est%C3%A1%20compuesto%20por%20cumpliendo%20un%20objetivo%20o%20fin.
- [11] Bizagi (S.f). Estándares. Recuperado de <https://www.bizagi.com/es/plataforma/estandares>
- [12] Oñíos, K. y Jave, S. (2019). Plan de mejora para la gestión administrativa utilizando la metodología lean office en la empresa estación Santa Rita S.A.C. de la ciudad de Lima. Universidad Privada del norte
- [13] Rodríguez, C. (2018). Optimización de Costo y Tiempo en el Pilotaje de la Obra Subestación Duran utilizando el Método del Diagrama de Gantt. Repositorio Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/reduj/29706>
- [14] Lozano, J. (30 de julio de 2015). *Valores éticos en la investigación*. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=tD-PgkrjnUc>
- [15] Mogrovejo, J. (2017). Implementación del ERP Open Source Odoó en una PYME. ESPOL. Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/38698>.
- [16] Orellana, P. (2 de agosto de 2020). Sostenibilidad. Economipedia. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/sostenibilidad.html>
- [17] Montero, M. (3 de noviembre de 2017). ¿Qué es el posicionamiento? *Emprende Pyme*. Recuperado de <https://www.emprendepyme.net/que-es-el-posicionamiento.html>
- [18] Westreicher, G. (25 de abril de 2020). Financiación o financiamiento. Economipedia. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/financiacion-o-financiamiento.html>
- [19] Marcos, L. (2 de febrero de 2012). La Cultura Organizacional. Escuela de organización Industrial. Recuperado de <https://www.eoi.es/blogs/lorenaltagraciamarcos/2012/02/27/la-cultura-organizacional/>
- [20] Marín, J. (2019). Efecto de las tecnologías de la información y comunicación en el desempeño de las empresas en Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/169956>