



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Implementación del sistema de gestión empresarial
(ERP) ODOO para optimizar los procesos de Kardex e
inventario en la empresa Mur tecnología S.A.C. de
Lima, Perú**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Bratt Steven YACOLCA RENGIFO

ASESOR

Mg. Joel Fernando MACHADO VICENTE

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Yacolca, B. (2025). *Implementación del sistema de gestión empresarial (ERP) ODOO para optimizar los procesos de Kardex e inventario en la empresa Mur tecnología S.A.C. de Lima, Perú*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios autor/ asesor

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Bratt Steven Yacolca Rengifo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72879702
URL de ORCID	-
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Joel Fernando Machado Vicente
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40476778
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-4056-0438
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Erwin Mac Dowall Reynoso
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06132166
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Luis Alberto Alarcón Loayza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	00456684
Datos de investigación	
Línea de investigación	Gobierno y Gestión de TIC

Grupo de investigación	NO
Agencia de financiamiento	NO
Ubicación geográfica de la investigación	Lugar: Perú, Lima, Lima, Miraflores Av. Alfredo Benavides 3082, Lima 15048 Coordenadas geográficas: 12°07'44.73"S 77°00'06.63"W
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2023
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación de Tesis

Siendo las 15:00 horas del día 30 de enero del año 2025, se reunieron virtualmente los docentes designados como miembros de Jurado de Tesis, presidido por el Mg. Erwin Mac Dowall Reynoso, Lic. Luis Alberto Alarcón Loayza (Miembro) y el Joel Fernando Machado Vicente (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet (<https://meet.google.com/xeo-jrws-wpv>), para la sustentación Virtual de la tesis Intitulada: **"IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL (ERP) ODOO PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS DE KARDEX E INVENTARIO EN LA EMPRESA MUR TECNOLOGÍA S.A.C. DE LIMA, PERÚ"**, del Bachiller: **Bratt Steven Yacolca Rengifo**; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición de la Tesis, el Presidente invitó al Bachiller a responder las preguntas formuladas por los Miembros del Jurado.

El Bachiller, en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez las preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, el bachiller obtuvo la nota de Dieciséis **(16)**.

A continuación, el Presidente del Jurado Mg. Erwin Mac Dowall Reynoso, declara al Bachiller **Ingeniero de Sistemas**.

Siendo 16:00 horas, se levantó la sesión.

Mg. Erwin Mac Dowall Reynoso
Presidente

Lic. Luis Alberto Alarcón Loayza
Miembro

Mg. Joel Fernando Machado Vicente
Miembro Asesor



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



Yo **JOEL FERNANDO MACHADO VICENTE** en mi condición de **asesor** acreditado con la Resolución Directoral N° 00001-2023-EPISI-FISI/UNMSM de la **tesis/ monografía/ informe de investigación/trabajo académico**, cuyo título es: **“Implementación del Sistema de Gestión Empresarial (ERP)ODOO para optimizar los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. de Lima, PERU”**, presentado por el **Bachiller/ magíster/ egresado/ licenciado/ estudiante** **BRATT STEVEN YACOLCA RENGIFO** para optar el grado/**título**/especialidad de **INGENIERO DE SISTEMAS**, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **16 %** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 40476778

Nombres y apellidos del asesor: **Joel Fernando Machado Vicente**

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL (ERP) ODOO
PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS DE KARDEX E INVENTARIO EN LA
EMPRESA MUR TECNOLOGIA S.A.C. DE LIMA, PERÚ**

Autor: YACOLCA RENGIFO, Bratt Steven

Asesor: Mg. MACHADO VICENTE, Joel Fernando

Tipo: Tesis

Fecha: Noviembre 2024

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo Explicar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023; bajo la línea metodológica tipo aplicada, alcance explicativo, preexperimental, y técnica de observación (ficha de registros). El contraste calculado con el estadígrafo de Wilcoxon entre el pre y el test para la D1_Optimización_compras fue de $Z=-4.507$ y $\text{Sig.}=0.000$, cuyo índice de compras a tiempo (ICT) pasó de 53.9% (pre_test) al 98.9% (pos_test); para la D2_Exactitud_pedidos_clientes fue $Z=-4.068$ y $\text{Sig.}=0.000$, con índice de exactitud de pedidos (IEP) de 68.8% pasó al 98.3%; en la D3_Optimización_entregas_clientes fue de $Z=-3.931$ y $\text{Sig.}=0.000$, con un índice de compras a tiempo (IET) de 60.4% paso al 99.7%; para la D4_Exactitud_inventario fue de $Z=-3.931$ y $\text{Sig.}=0.000$, con índice de precisión del inventario (IEI) de 69.9% pasó al 99.9%. Asimismo, pre_test y el pos_test para la variable optimización procesos Kardex e inventarios el coeficiente $Z=-4.706$ y un $\text{Sig.}=0.000$. Concluyéndose, se ha demostrado un efecto positivo y significativo por la implementación del sistema de ERP

"ODOO" en la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. conllevando a automatizar, simplificar y mejorar los procesos de registro, control y seguimiento de inventarios, además de implicar reducir los costos, errores y tiempos asociados con Kardex y la gestión de inventarios.

Palabra claves: Implementación, Planificación de Recursos Empresariales (ERP), optimización de procesos, metodología ODOO, Kardex, inventario.

NATIONAL UNIVERSITY OF SAN MARCOS

**FACULTY OF SYSTEMS AND COMPUTER ENGINEERING
PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEM ENGINEERING**

**IMPLEMENTATION OF THE ODOO BUSINESS MANAGEMENT SYSTEM (ERP)
TO OPTIMIZE THE KARDEX AND INVENTORY PROCESSES IN THE
COMPANY MUR TECNOLOGIA S.A.C. OF LIMA, PERU**

Autor: YACOLCA RENGIFO, Bratt Steven

Asesor: Mg. MACHADO VICENTE, Joel Fernando

Tipo: Thesis

Fecha: November 2024

ABSTRACT

The objective of this research was to explain the degree of influence exerted by the implementation of the “ODOO” ERP system in the optimization of Kardex and inventory processes in the company MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023; under the applied methodological line, explanatory, pre-experimental scope, and observation technique (record sheet). The contrast calculated with the Wilcoxon statistic between the pre and the test for D1_Optimization_purchases was $Z=-4.507$ and $\text{Sig.}=0.000$, whose on-time purchasing index (ICT) went from 53.9% (pre_test) to 98.9% (post_test); for D2_Accuracy_orders_customers it was $Z=-4.068$ and $\text{Sig.}=0.000$, with order accuracy index (IEP) of 68.8% it went to 98.3%; in D3_Optimization_customer_deliveries it was $Z=-3.931$ and $\text{Sig.}=0.000$, with an on-time purchasing index (IET) of 60.4% going up to 99.7%; for D4_Inventory_Accuracy it was $Z=-3.931$ and $\text{Sig.}=0.000$, with the inventory precision index (IEI) of 69.9%, it went to 99.9%. Likewise, pre_test and post_test for the variable optimization of Kardex processes and inventories the coefficient $Z=-4.706$ and a $\text{Sig.}=0.000$. In conclusion, a positive and significant effect has been demonstrated by the implementation of the "ODOO" ERP system in the MUR

TECNOLOGIA S.A.C. Company, leading to automating, simplifying and improving the processes of registration, control and monitoring of inventories, in addition to implying reduction of costs, errors and times associated with Kardex and inventory management.

Keywords: Implementation, Enterprise Resource Planning (ERP), process optimization, ODOO methodology, Kardex, inventory.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
ÍNDICE DE TABLAS	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	18
1.1. Antecedentes del Problema	18
1.2. Definición o Formulación del Problema	21
1.2.1. Problema general	22
1.2.2. Problemas específicos	22
1.3. Objetivos.....	22
1.3.1. Objetivo general	22
1.3.2. Objetivos específicos.....	23
1.4. Justificación de la Investigación.....	23
1.5. Alcance del Estudio	24
1.6. Hipótesis	25
1.6.1. Hipótesis general	26
1.6.2. Hipótesis específicas	26
1.7. Variables e indicadores.....	26
1.7.1. Identificación de variables.....	27
1.7.1.1. Variable 1 (Independiente):	27
1.7.1.2. Variable 2 (Dependiente):	27
1.7.2. Definición de las variables	27
1.7.2.1. Variable 1 (Independiente): Sistema ERP “ODOO”	27
1.7.2.2. Variable 2 (Dependiente): Procesos de Kardex e inventario.....	27
1.7.3. Operacionalización de variables	28
1.8. Organización de la Tesis	29
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	31
2.1. Conceptos relacionados al problema	31
2.1.1. Procesos de Kardex e inventario	31
2.1.1.1. Definición de sistemas de inventariado (SI).....	31
2.1.1.2. Tipos de sistemas de inventariado (SI).....	32
2.1.1.3. El Kardex y el inventariado	32
2.1.1.4. Beneficios de los registros Kardex automatizados.....	34

2.1.1.5. Tipos de registros Kardex.....	34
2.1.1.6. Problemas de Kardex e inventarios	35
2.1.1.7. Optimización de los procesos de Kardex e inventario	36
2.2. Conceptos relacionados a la solución.....	38
2.2.1. Sistema de Gestión Empresarial (ERP) “ODOO”	38
2.2.1.1. Definición de sistema de gestión empresarial (ERP)	38
2.2.1.2. Tipos de sistemas de gestión empresarial (ERP).....	40
2.2.1.3. Beneficios de los sistemas de gestión empresarial (ERP)	41
2.2.1.4. Medidas a tomar para implementar un sistema de gestión empresarial (ERP) .	41
2.2.1.5. Sistema ERP “ODOO”	42
2.2.1.6. Comparativa entre SAP ERP y ODOO ERP	46
2.3. Definiciones de Términos Básicos	47
2.4. Resumen y enlace al siguiente capítulo	50
CAPITULO III. ESTADO DEL ARTE METODOLÓGICO	52
3.1 Critical success factors of ERP implementation at retail franchise company in Indonesia.....	52
3.2 Utilization of ERP systems in manufacturing industry for productivity improvement	54
3.3 Inventory management concepts and implementations: a systematic review.	56
3.4 Impacto de la implementación del software ERP Odoo (Software de planeación de recursos empresariales) CASO: proceso de fabricación de tableros eléctricos en VMH Consultores.....	59
3.5 Implementación de un sistema ERP considerando Odoo en una Pyme - Caso de Estudio: Configuración de Módulos CRM y Compras	61
3.6 Critical factors affect for successful implementation of ERP system using ODOO	64
3.7 Supply Chain Management: some reflections to improve its influence in business strategy	66
3.8 Aplicación del sistema de gestión de almacén en El Vivero Genesis S.A.C.	68
3.9 Implementación del ERP “ODOO” para aumentar la capacidad de producción y mejorar el tiempo “Takt” en la Empresa Mantari Group S.A.C.	70
3.10 Implementación de un sistema ERP para mejorar el control de inventario de la Librería Bazar “Diamante Azul” en el distrito de El Tambo en el año 2020	73

3.11 The Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) on Sales Management Module using Odoo 11	75
3.12 Critical Success Factors for Enterprise Resource Planning Systems from the Stakeholders' Perspective: The Case of Jordan.....	78
3.13 Analysis of inventory management using methodology Rop (Reorder Point) to minimize Doi (Days of Inventory)	81
3.14 Implementación de un ERP para mejorar el proceso de venta y facturación en una empresa de vehículos eléctricos personales	82
3.15 Sistema de planificación de recursos empresariales “ODOO” y cadena de suministros en la empresa Concesionario de Alimentos Niño Dios de Pumarume De Celendín.....	85
3.16. Resumen y enlace al siguiente capítulo.....	87
CAPITULO IV. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	88
4.1. Aporte Teórico.....	88
4.1.1. Fundamentación Teórica	88
4.1.2. Definición de la Metodología de Implementación	89
4.1.3. Definir la Implementación del Sistema ERP	90
4.1.4. Descripción de la Etapa de Pre-Implementación.....	94
4.1.4.1. Análisis de las necesidades.....	94
4.1.4.2. Diseño de la solución.....	97
4.1.5. Descripción de Etapa de implementación del Sistema ERP ODOO	100
4.1.5.1. Desarrollo e integración	100
4.1.5.2. Formación y puesta en marcha	101
4.1.6. Descripción de Etapa de Post-Implementación del Sistema ERP ODOO	101
4.1.6.1 Evaluación y mantenimiento	102
4.1.7. Medición del Cumplimiento de Objetivos	103
4.1.7.1. Unidad de análisis.....	103
4.1.7.2. Población de estudio.....	104
4.1.7.3. Muestra	104
4.1.7.4. Selección de muestra	105
4.1.7.5. Técnicas de recolección de datos	105
4.2. Aporte Práctico	108
4.2.1. Plan para la Implementación del Sistema ERP	108

4.2.1.1. Objetivo General	108
4.2.1.2. Objetivos Específicos	108
4.2.1.3. Alcance	109
4.2.1.4. Equipo de Trabajo	109
4.2.1.5. Cronograma	111
4.2.1.6. Riesgos	111
4.2.1.6.1. Nivel de la Probabilidad	111
4.2.1.6.2. Nivel del Impacto	112
4.2.1.6.3. Nivel del Riesgo	112
4.2.1.6.4. Tipificación de Riesgos	113
4.2.1.6.5. Matriz de Riesgo.....	114
4.2.2. Etapa de Pre-Implementación del Sistema ERP ODOO	117
4.2.2.1. Análisis de las necesidades.....	117
4.2.2.1.1. Levantamiento de Requerimientos	117
4.2.2.1.2. Evaluación de Soluciones ERP	121
4.2.2.2. Diseño de la solución.....	131
4.2.2.2.1. Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de ventas.....	132
4.2.2.2.2. Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de compras	134
4.2.2.2.3. Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de inventario y Kardex	135
4.2.2.2.4. Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de contabilidad ...	136
4.2.3. Etapa de implementación del Sistema ERP ODOO	138
4.2.3.1. Desarrollo e integración	138
4.2.3.1.1. Instalación, configuración e integración.....	138
4.2.3.1.2. Importación de data maestra.....	139
4.2.3.2. Formación y puesta en marcha	147
4.2.3.2.1. Formación y Pruebas	148
4.2.3.2.2. Salida en Vivo	149
4.2.3.2.3. Marcha Blanca.....	150
4.2.4. Etapa de Post-Implementación del Sistema ERP ODOO.....	150
4.2.4.1. Evaluación y mantenimiento	150
4.2.4.1.1. Resultados Pre-Test y Post Test	150
4.2.4.1.2. Inicio de Soporte y Mantenimiento	166

4.3. Comprobación de hipótesis	166
4.3.1. Hipótesis general	166
4.3.2. Hipótesis 1	167
4.3.3. Hipótesis 2	169
4.3.4. Hipótesis 3	170
4.3.5. Hipótesis 4	171
4.4. Resumen y enlace al siguiente capítulo	172
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	173
5.1. Conclusiones.....	173
5.2. Recomendaciones	176
5.3. Resumen y enlace al siguiente capítulo	178
CAPITULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	179
Bibliografía.....	179
ANEXOS	185
Anexo 1. Matriz de consistencia	185
Anexo 2. Cronograma y Gantt de Implementación del Sistema ERP “ODOO”	188
Anexo 3. Requerimientos para el Sistema ERP “ODOO”	189
Anexo 4. Fichas de registros (Pre y Post-Test)	211
Anexo 5. Autorización de la empresa.....	215
Anexo 6. Evidencia del SPSS.....	216

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Arquitectura de un sistema de gestión empresarial (ERP).</i>	39
Figura 2 <i>Entorno grafico del sistema ERP “ODOO”</i>	44
Figura 3 <i>Arquitectura del sistema ERP “ODOO”</i>	45
Figura 4 <i>Etapas y sub-fases en la implementación del sistema ERP “ODOO”</i>	93
Figura 5 <i>Matriz de Escalamiento</i>	110
Figura 6 <i>Matriz de Riesgo de la Implementación ERP. Elaboración Propia.</i>	114
Figura 7 <i>Requerimientos listados para la Evaluación Técnica. Elaboración propia.</i>	125
Figura 8 <i>Criterios de Puntuación para la Evaluación de Soluciones ERP</i>	126
Figura 9 <i>Cuadro de resultados de evaluación de requerimientos funcionales</i>	127
Figura 10 <i>Cuadro de resultados de evaluación de requerimientos no funcionales</i>	128
Figura 11 <i>Resultados generales de la evaluación técnica</i>	129
Figura 12 <i>Evaluación económica de SAP BUSINESS ONE</i>	130
Figura 13 <i>Evaluación económica de ODOO 15</i>	130
Figura 14 <i>Resultado general de la evaluación económica</i>	131
Figura 15 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Ventas AS IS</i>	133
Figura 16 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Ventas TO BE</i>	133
Figura 17 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Compras AS IS</i>	134
Figura 18 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Compras TO BE</i>	135
Figura 19 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Inventario y Kardex AS IS</i>	136
Figura 20 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Inventario y Kardex TO BE</i>	136
Figura 21 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Contabilidad AS IS</i>	137
Figura 22 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Contabilidad TO BE</i>	137
Figura 23 <i>Primera captura del Login durante el Salida en Vivo</i>	149
Figura 24 <i>Compras y ventas, se registran en formatos en Excel.</i>	151
Figura 25 <i>Pre test Dimensión 1 _Optimización de las compras.</i>	153
Figura 26 <i>Pre test Dimensión 2 _Exactitud en los pedidos de los clientes.</i>	154
Figura 27 <i>Pre test Dimensión 3 _Optimización de las entregas a clientes.</i>	156
Figura 28 <i>Pre test Dimensión 4 _Exactitud en los inventarios.</i>	158
Figura 29 <i>Pos test Dimensión 1 _Optimización de las compras.</i>	160
Figura 30 <i>Pos test Dimensión 2 _Exactitud en los pedidos de los clientes.</i>	162
Figura 31 <i>Pos test Dimensión 3 _Optimización de las entregas a clientes.</i>	163

Figura 32 <i>Pos test Dimensión 4_Exactitud en los inventarios.</i>	165
--	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de las variables.</i>	28
Tabla 2. <i>Ejemplo de formato de Kardex.</i>	33
Tabla 3 <i>Roles y funciones del equipo de trabajo</i>	109
Tabla 4 <i>Tabla de Medición del Nivel de Probabilidad</i>	111
Tabla 5 <i>Tabla de Medición del Nivel de Impacto</i>	112
Tabla 6 <i>Tabla de Medición del Nivel de Riesgo</i>	112
Tabla 7 <i>Tabla de Tipificación de Riesgos.</i>	113
Tabla 8 <i>Tabla de Riesgos del trabajo de Implementación ERP.</i>	115
Tabla 9 <i>Resumen de Evaluación Preliminar presentado al Comité de Implementación</i>	122
Tabla 10 <i>Campos para importación de data de clientes y proveedores</i>	140
Tabla 11 <i>Campos para Importación de productos</i>	142
Tabla 12 <i>Campos para importación de saldos iniciales de almacén.</i>	144
Tabla 13 <i>Campos para importación de plan de cuentas.</i>	145
Tabla 14 <i>Campos para importación de saldos iniciales clientes y proveedores</i>	147
Tabla 15 <i>Lista de capacitaciones para el equipo operativo de MUR TECNOLOGIA</i>	148
Tabla 16 <i>P. Wilcoxon para la Var_Optimización_Procesos_Kardex e inventarios.</i>	166
Tabla 17 <i>P. Wilcoxon para la D1_Optimización_compras.</i>	168
Tabla 18 <i>P. Wilcoxon para la D2_Exactitud_pedidos_clientes.</i>	169
Tabla 19 <i>P. Wilcoxon para la D3_Optimización_entregas_clientes.</i>	170
Tabla 20 <i>P. Wilcoxon para la D4_Exactitud_inventario.</i>	171

INTRODUCCIÓN

El sistema ERP "ODOO" es una herramienta informática que combina las múltiples áreas funcionales de un negocio, permitiendo gestionar los recursos de forma eficaz y coordinada. El sistema ERP "ODOO" soporta el control y actualización de Kardex y datos de inventarios, que son registros contables que muestran los ingresos y egresos de productos, además del valor y monto de los inventarios. De esta manera, la adopción del sistema ERP "ODOO" implica un cambio organizacional que requiere suficiente planificación, capacitación y evaluación, así como la dedicación y cooperación de todos los actores relevantes.

El ERP "ODOO" es un sistema integrado para la gestión que permite gestionar los recursos financieros, materiales, humanos y técnicos de una organización a través de módulos que se adaptan a las demandas individuales de cada sector. Por un lado, el Kardex es un registro que permite regular el movimiento y saldo de existencias de artículos tanto en unidades físicas como en valores monetarios, mientras que, el inventario es el conjunto de recursos y bienes que posee una compañía para llevar a cabo sus operaciones. Es allí donde entra la metodología "ODOO" es una plataforma de software libre que proporciona soluciones ERP adaptadas a las necesidades y peculiaridades de cualquier empresa, sector o industria y entre sus módulos se encuentran Kardex e Inventario, que permiten llevar un seguimiento y seguimiento de las entradas, salidas y acopios de los artículos o mercancías que maneja una corporación; es decir, la optimización de Kardex y las operaciones de inventario implica aumentar la eficiencia, calidad y rentabilidad de la gestión de stocks mediante el uso de procedimientos e instrumentos que ayuden al registro, categorización, valorización, almacenamiento, distribución y control.

Implementar un modelo teórico basado en ODOO para Kardex y gestión de inventarios puede ayudar a optimizar los procesos relacionados con el suministro, producción, distribución y

venta de bienes o servicios de una compañía, así como a mejorar la calidad, eficiencia, rentabilidad y competitividad. Así que, luego de analizar y comparar conceptos teóricos, permitió una mejor comprensión del sistema ERP, cuyo principal objetivo es brindar asistencia a la gestión en diversos sectores, en este caso particular, medir su efecto en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en la compañía MUR TECNOLOGIA S.A.C., buscando eficiencia en los procesos, control de entradas y salidas de artículos para reducir costos, en otras palabras, optimización de las compras, entregas a clientes, exactitud de pedidos, y el inventario en su exactitud.

Previamente, durante el marco teórico se pudo tener una comprensión más profunda de qué es el sistema ERP, así como la génesis y propósito de este instrumento. Como resultado, se pudo comparar estudios en la industria de gestión de inventarios que incluían parámetros con el objetivo de validar los beneficios de este método. Los impactos del despliegue del sistema se pudieron discernir a partir de los gráficos, cuadros y tablas de los artículos examinados, lo que indica que la investigación cumplió con el propósito deseado.

Al comparar los trabajos evaluados se destacó la relevancia del ERP en ambos, así como el hecho de que ofrecía modificaciones y ventajas. Sin embargo, el uso incorrecto de esta tecnología dificulta el aprovechamiento completo de sus beneficios, requiriendo una formación más exhaustiva del personal sin poner en peligro los procedimientos logísticos. Este estudio demuestra la integración de la información de muchos sectores con la del stock, enfatizando la relevancia de la velocidad de transmisión de los datos y la simplicidad del proceso, además de ilustrar que la falta de preparación produce interrupciones indeseables. Como resultado, es evidente que, para lograr la simplificación de procesos, minimizar los costes y una eficiencia mejor en la gestión del Kardex e inventarios, se requirió ejecutar una planificación y capacitación del personal para fomentar la mejor instalación de ERP, siendo

comprensible las herramientas disponibles y cómo utilizarlas es fundamental para el éxito de la compañía.

CAPÍTULO I.

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Antecedentes del Problema

Los sistemas de planificación empresarial (ERP, por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Systems) brindan una gestión integrada de todos los procesos de la empresa, desde el departamento financiero hasta procesos en departamentos como logística, operaciones o recursos humanos (Supriyono & Sutiah, 2020). La implementación de sistemas ERP como el “ODOO” tienen como objetivo integrar todas las herramientas necesarias para una empresa en un único software, con el fin de mejorar la operatividad en todos los principales departamentos, entre los cuales se incluyen los de almacenamiento e inventarios. Por su parte, el Kardex es un documento para la gestión de las mercancías que una empresa tiene en su almacén, que permite registrar cambios en los materiales, bienes o productos de la compañía (Alarcón Custodio, Tenorio Rosales, & Daza Vergaray, 2022). Así que, se centra principalmente en el movimiento de ingreso y egreso de mercancía, cuyo uso permite disfrutar de beneficios, como consultar cualquier movimiento en cualquier momento, y saber cómo afectó al inventario, conocer la cantidad exacta de inventario disponible y su valor, así como disponer de un histórico de movimientos para hacer distribución o previsión de ventas. Debido a esto, la optimización de los procesos de Kardex e inventario contribuyen de manera importante a mejorar la productividad de las empresas.

A nivel mundial, los problemas de inventariado, como el inventario real que no coincide con los informes, inventarios vencidos o dañados, o inventario excesivo, suceden en todo tipo de negocios, desde un pequeño restaurante hasta un almacén de jerarquía mundial. Estas clases de inconvenientes pueden causar grandes pérdidas financieras a las empresas y activar las

alarmas de que algo anda mal. Parte del proceso de mejora de estas organizaciones es determinar cuál es la raíz de estos problemas. Con la finalidad de que empresas del sector logístico garanticen el éxito de sus operaciones, se requiere que exista una valoración constante de la cadena logística, con el objetivo de comprender la condición en la cual se encuentra la organización y tomar decisiones acertadas (Boyano & Machado, 2020).

La ineficiente gestión de las cadenas de aprovisionamiento y del inventariado originan que los minoristas de todo el mundo pierdan más de 1,8 billones de dólares al año (CEPAL, 2021). A pesar de que el comercio minorista tradicional (no online) representa la mayor parte de este número, las pérdidas sufridas por el comercio electrónico (online) aún ascienden a miles de millones de dólares.

Empresas que deben manejar grandes volúmenes de inventarios para poder suplir las enormes ventas que efectúan, como Amazon y Walmart, han logrado superar estos problemas desarrollando e implementando aplicaciones. Ofrecer a los trabajadores datos precisos y al día sobre las transacciones comerciales, de manera que puedan hacer elecciones fundamentadas en cuanto a la reposición de mercancías de forma rápida (Morillo, 2020). También han implementado aplicaciones para los proveedores, donde pueden cerciorar si los suministros de estas empresas se estaban agotando, y así disminuir los tiempos de las operaciones.

Asimismo, a nivel latinoamericano, la empresa Mercado Libre tuvo en sus comienzos innumerables problemas del control de los inventarios y en la distribución de las entregas, que originaron pérdidas cuantiosas. Los especialistas que investigaron las operaciones de Mercado Libre, se dieron cuenta que para optimizar los inventarios y evitar tener un inventario agotado de ciertos productos o un inventario alto de otros, es muy importante identificar los productos de rápida rotación (alta tasa de venta) y de rotación lenta (baja tasa

de venta), y las épocas del año en que estos productos tienen una rotación rápida y una rotación lenta (Nicoletti, 2021).

A nivel nacional, cada empresa posee un ecosistema diferente de elementos y defectos específicos que interactúan entre sí. Por ejemplo, en el caso de una droguería, un desafío importante de inventario podría ser la desaparición física de productos debido a un sistema ineficiente de reposición de estantes, robo de empleados o mantenimiento de registros deficiente cuando se ordenan o venden productos (Alarcón Casaña, 2019). Para un establecimiento de comida, el inconveniente podría ser la escasez de provisiones debido a que están solicitando al proveedor más de lo que en realidad están vendiendo. Así que, en términos generales, Los desafíos más habituales que pueden surgir en la administración de inventarios abarcan: desconocimiento de la demanda, ausencia de procesos automatizados, comunicación deficiente del personal a cargo, mala organización, revisión de información con poca frecuencia y la falta de un sistema de gestión de inventario.

La empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. ubicada en Lima, Perú, no escapa de esta problemática. MUR es una empresa de más de cinco años de trayectoria que brinda servicios de tecnologías de la información de calidad a nivel nacional, pero su línea principal está dedicada a la comercialización de bienes de tecnología tales como equipamiento de cómputo, impresión, redes e infraestructura; así como los servicios de alquiler y/o leasing sobre estos productos para organizaciones tanto del Estado Peruano como Empresas Privadas.

Durante el año 2022, con un retorno a las actividades comerciales posterior a La pandemia de COVID-19, conocida también como pandemia de coronavirus causada por el virus SARS-CoV-2, MUR a través de una serie de buenas decisiones estratégicas lo posicionan como uno de los canales con mayor crecimiento anual en ventas concretadas en Lima, esto trajo consigo

un aumento de los tiempos sobre la gestión de operaciones logísticas, para lo cual se ejecutó un plan de acción con un nuevo equipo encargado de estas operaciones.

En el año 2023, luego de un crecimiento acelerado, MUR no lleva un control y trazabilidad adecuada sobre el Kardex e Inventarios de la empresa, esto ocasiona que no puedan tener a la fecha de fin de mes un cierre de Kardex de manera correcta, ni tampoco un inventario actualizado sobre las existencias, provocando la desactualización de los inventarios durante prácticamente todo el tiempo de operaciones de la compañía. Por tanto, resulta necesario implementar una herramienta que pueda llevar ese control, trazabilidad y reportes sobre el Kardex e inventario de la empresa, como el sistema ERP “ODOO”.

Los principales problemas de Kardex e inventario identificados en la empresa de MUR TECNOLOGIA S.A.C. incluyen: falta de notificación al operador logístico de la llegada al país del envío de parte del importador, los agentes de aduanas no realizan una verificación ágil de los documentos necesarios, retraso en el envío de mercaderías, retrasos en los tiempos de importación, incumplimiento del transportista, falta de capacidad de almacenamiento, extravío de mercancías en bodegas de almacenamiento, inexactitud de inventario de mercancías almacenadas, almacenamiento de insumos inservibles, y falta de planificación.

1.2. Definición o Formulación del Problema

En esta sección se define el problema central de la investigación, destacando su importancia y delimitación en el contexto de la empresa MUR Tecnología S.A.C. Se analizan las causas y consecuencias del problema, con el fin de justificar la necesidad de una intervención tecnológica, como la implementación de un sistema ERP, para mejorar los procesos de

Kardex e inventario. Este enfoque establece un punto de partida claro para el desarrollo de los objetivos y las hipótesis del estudio.

1.2.1. Problema general

PG: ¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023?

1.2.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de las compras en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.?

PE2: ¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la exactitud de los pedidos de los clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.?

PE3: ¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de las entregas a clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.?

PE4: ¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la exactitud del inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

OG: Explicar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

OE1: Identificar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de las compras en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

OE2: Establecer el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la exactitud de los pedidos de los clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

OE3: Demostrar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de las entregas a clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

OE4: Determinar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la exactitud del inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

1.4. Justificación de la Investigación

La optimización de los procesos de Kardex e inventario en las pymes es una necesidad crítica hoy en día, dado el aumento de las demandas de eficiencia y precisión en la gestión de recursos. MUR Tecnología S.A.C., al igual que muchas otras empresas de su sector, enfrenta problemas recurrentes como la inexactitud en el inventario, la desactualización de los registros de stock y la falta de trazabilidad en el control de bienes, lo que impacta negativamente en su operatividad y competitividad. Esta situación resalta la importancia de

adoptar herramientas tecnológicas avanzadas, como el sistema ERP Odoo, para mejorar estos procesos y reducir errores, tiempos de espera y costos operativos.

Este estudio propone la implementación del sistema ERP Odoo en MUR Tecnología S.A.C., respaldado teóricamente por los beneficios que un sistema de planificación de recursos empresariales puede ofrecer en la optimización de operaciones clave. La literatura actual respalda que la integración de un ERP facilita un manejo coordinado y automatizado de inventarios, disminuyendo ineficiencias y mejorando la precisión en el control de stock. Metodológicamente, la investigación utiliza un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental que permite evaluar de manera sistemática el impacto del ERP en los indicadores de gestión de inventarios, proporcionando un marco de análisis que puede replicarse en otras organizaciones similares.

En términos prácticos, esta investigación busca transformar la gestión operativa de Kardex e inventario en MUR Tecnología S.A.C., aprovechando la flexibilidad y accesibilidad del sistema Odoo. Con esta herramienta, la empresa podrá contar con un control centralizado y en tiempo real de sus inventarios, lo que facilitará la toma de decisiones informadas y estratégicas. La implementación del ERP no solo beneficiará a la empresa en cuestión, sino que también servirá como guía para otras pymes que deseen optimizar sus procesos y mejorar su eficiencia operativa.

En este contexto, la propuesta de implementar el ERP Odoo se presenta como una solución efectiva y viable para MUR Tecnología S.A.C. Esto proporciona los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos que se requieren para optimizar su gestión de inventarios y fortalecer su posición como una empresa competitiva en el mercado peruano.

1.5. Alcance del Estudio

El presente estudio se centra en la implementación del sistema ERP Odoo con el fin de optimizar los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. Esta investigación incluye actividades de planificación, adquisición, control y seguimiento de inventarios, buscando mejorar la precisión, eficiencia y trazabilidad en la gestión de estos procesos.

Incluye:

- a) Configuración y personalización del sistema ERP Odoo para gestionar los módulos de inventario y Kardex.
- b) Capacitación del personal encargado de la gestión de inventarios y del uso del sistema.
- c) Integración del sistema ERP con los procesos actuales de Kardex e inventario, adaptándose a los requerimientos específicos de la empresa.

Fuera de alcance:

- a) Otros procesos administrativos y de recursos humanos que no estén relacionados con Kardex e inventario.
- b) Sistemas de comunicaciones de red (LAN, Wi-Fi, VPN) utilizados en áreas distintas a las de inventario.
- c) Implementación en ubicaciones o áreas que no estén vinculadas a las operaciones de Kardex e inventario de la empresa.

1.6. Hipótesis

Esta sección establece las hipótesis que orientarán la investigación, sugiriendo relaciones preliminares entre la implementación del sistema ERP y la mejora de procesos en Kardex e

inventario. Estas hipótesis servirán como fundamento para analizar el impacto del ERP en varios aspectos operativos de la empresa, como la precisión en los inventarios, la optimización de la gestión de compras y la mejora en las entregas.

1.6.1. Hipótesis general

H_G: La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023.

1.6.2. Hipótesis específicas

H_{E1}: La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la optimización de las compras en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

H_{E2}: La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la exactitud de los pedidos de los clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

H_{E3}: La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la optimización de las entregas a clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

H_{E4}: La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la exactitud del inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

1.7. Variables e indicadores

Aquí se identifican y definen las variables clave del estudio, tanto independientes como dependientes, que permitirán operacionalizar las hipótesis. La sección establece los

indicadores necesarios para medir el efecto del sistema ERP en la empresa, proporcionando un marco para recoger y analizar datos de manera estructurada y objetiva.

1.7.1. Identificación de variables

1.7.1.1. Variable 1 (Independiente):

Sistema ERP “ODOO”

1.7.1.2. Variable 2 (Dependiente):

Procesos de Kardex e inventario

1.7.2. Definición de las variables

1.7.2.1. Variable 1 (Independiente): Sistema ERP “ODOO”

Definición conceptual. La suite “ODOO” es un conjunto de aplicaciones de gestión y administración corporativa que cuenta con una variedad de instrumentos fáciles de usar para optimizar y hacer que un negocio sea rentable, la cual posee una serie de funcionalidades como gestión mercantil, compras, ventas, manejo de stock o inventario, entre otros (Supriyono & Sutiah, 2020).

Definición operacional. Se refiere a la implementación de un sistema ERP “ODOO” dentro de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., con la finalidad de optimizar la administración de operaciones de Kardex e inventarios de la compañía MUR TECNOLOGIA S.A.C.

1.7.2.2. Variable 2 (Dependiente): Procesos de Kardex e inventario

Definición conceptual. La optimización de los procesos de Kardex e inventario se refiere a las acciones tomadas para reducir las diversas clases de dificultades que pueden surgir en las operaciones de almacenamiento, Kardex e inventario dentro de una organización y que pueden llegar a significar pérdidas económicas considerables para las compañías (Alarcón Custodio, Tenorio Rosales, & Daza Vergaray, 2022).

Definición operacional. Consiste en la reducción de la problemática que se presenta en las operaciones de Kardex e inventario de la compañía MUR TECNOLOGIA S.A.C., mediante la implementación de un sistema ERP “ODOO” en la misma.

1.7.3. Operacionalización de variables

En esta sección, se presentan las variables clave y sus respectivas dimensiones e indicadores, que serán analizadas para evaluar el impacto de la implementación del sistema ERP Odoo en MUR TECNOLOGÍA S.A.C. La Tabla 1 muestra la operacionalización de las variables de estudio, organizadas en función de su naturaleza.

Tabla 1.

Operacionalización de las variables.

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable 1 (Independiente): Sistema ERP “ODOO”	Requerimientos Funcionales	- Venta - Adquisiciones - Almacén - Tesorería - Contabilidad - Planeamiento y Presupuesto

	Requerimientos No Funcionales	- Arquitectura de la Solución - Modelos de Aprovisionamiento - Estándares Tecnológicos - Diseño de la solución - Interoperabilidad - Seguridad - Gestión de Datos - Usabilidad - Licenciamiento - Entrenamiento - Partners y Partnership - Integración Continua - Gestión de Código Fuente y Versionamiento - Ambientes no Productivos - Monitoreo - Otros	
Variables	Dimensiones	Indicadores	Cuantificación de Mejoras
Variable 2 (Dependiente): Optimización de los procesos de Kardex e inventario	Optimización de las compras	- Índice de compras a tiempo.	- Porcentaje de mejora en las compras efectuadas a tiempo.
	Exactitud en los pedidos de los clientes	- Índice de exactitud en los pedidos.	- Porcentaje de mejora en la exactitud de los pedidos tomados.
	Optimización de las entregas a clientes	- Índice de entregas a tiempo.	- Porcentaje de mejora en las entregas de ventas realizadas a tiempo.
	Exactitud en el inventario	- Índice de exactitud en los inventarios.	- Porcentaje de mejora en la exactitud de los inventarios verificados.

Nota: Elaboración propia.

1.8. Organización de la Tesis

La organización de la presente tesis está distribuida en 6 capítulos, los cuales se detallan a continuación:

El primer capítulo, expone la metodología propuesta, detallando los antecedentes del problema, la formulación o definición del problema general y específicos, el objetivo principal y los objetivos secundarios, la justificación del estudio, el alcance de la investigación, la hipótesis general y específica, así como las variables e indicadores.

El capítulo II, presenta el marco teórico, que conceptualiza las bases teóricas relevantes vinculadas a conceptos relacionados al problema, y conceptos relacionados a la solución.

El capítulo III, presenta el estado del arte metodológico, describiendo los trabajos de investigación nacionales e internacionales, desarrollados por diversos autores, los cuales se encuentran alineados con la presente tesis.

El capítulo IV, presenta el desarrollo de la solución planteada por el autor del presente trabajo, que describe detalladamente cómo se realizó la implementación del sistema ERP Odoo, para optimizar los procesos de Kardex e inventario

El capítulo V, expone las conclusiones derivadas tras la implementación de la solución al problema propuesto, las cuales buscan responder a la pregunta formulada sobre el Modelo de Gestión de Proyectos, y las sugerencias para la mejora continua de este y sus implicaciones.

El capítulo VI, enumera las fuentes de información que se utilizaron para realizar este trabajo. Estas fuentes pueden ser útiles para estudios posteriores o relacionados, ya que brindan información sobre el tema tratado.

CAPITULO II.

MARCO TEÓRICO

Este capítulo presenta el marco teórico de la investigación, donde se abordan los conceptos y fundamentos relacionados con los sistemas de gestión empresarial ERP, centrándose especialmente en el sistema Odoo. También se describen aspectos clave de los procesos de Kardex e inventario, explicando cómo un ERP puede optimizar estas funciones al centralizar y agilizar el control de inventarios en una empresa. Con esta base conceptual, se establecerá el contexto necesario para entender los beneficios y desafíos de implementar un sistema ERP en la empresa MUR Tecnología S.A.C.

2.1. Conceptos relacionados al problema

En esta sección se abordan los conceptos teóricos y antecedentes vinculados a la problemática de la gestión de inventarios y el Kardex en empresas como MUR Tecnología S.A.C. Se analizan aspectos fundamentales como los procesos de inventariado y los desafíos habituales en la gestión de inventarios, lo que ayuda a contextualizar el problema y a justificar la necesidad de una solución innovadora.

2.1.1. Procesos de Kardex e inventario

2.1.1.1. Definición de sistemas de inventariado (SI)

Consiste en un grupo de procedimientos y reglas que usan las compañías para contabilizar el volumen exacto de sus productos. Este proceso nos permite conocer qué artículos están agotados para que puedan organizar la reposición por adelantado para evitar posibles roturas de stock. Las empresas que realizan un monitoreo de productos que ingresan y salen de los

almacenes pueden determinar las tasas de rotación de cada artículo y desarrollar estrategias de compra eficaces para garantizar un servicio continuo y sin interrupciones (Cango, 2021).

2.1.1.2. Tipos de sistemas de inventariado (SI)

Tenemos básicamente dos tipos de sistemas de inventariado (Cango, 2021):

- a) **Sistema de inventarios periódico:** Este sistema de contabilidad actualmente no es muy utilizado por compañías que quieren tener un orden riguroso en su inventario, debido a que su principal desventaja es que no se conocen en tiempo real las cantidades disponibles o sus costos. Un sistema de inventario periódico implica contar físicamente los artículos para definir su cantidad, lo que significa invertir tiempo en el conteo y es propenso a perder artículos.
- b) **Sistema de inventarios permanente:** Conocido también como Sistema Perpetuo, es utilizado principalmente por empresas y es el sistema que Kardex utiliza como estándar, ya que requiere un constante registro de todos los movimientos de stock para obtener información exacta y datos sobre cuándo ocurrió. Bajo este sistema, los costos de ventas se conocen de manera similar en el momento exacto de la venta, y no se requieren pasos adicionales para determinarlos al final del período.

2.1.1.3. El Kardex y el inventariado

El Kardex es documento administrativo, llamado también “tarjeta Kardex”, que sirve para registrar la salida y entrada de bienes e insumos en los almacenes, los cuales incluyen algunos detalles relevantes como: la fecha, el número de mercancías, el costo por unidad, atributos comunes, precio, descripción, entre otros aspectos. Así que, los registros Kardex suministran información útil para que pueda controlar completamente su inventario con los métodos

existentes. Con el Kardex, se monitorea el inventario de productos o mercancías dentro y fuera del almacén. Esto incluye el inventario, ventas y todos los precios (Alarcón Custodio, Tenorio Rosales, & Daza Vergaray, 2022).

En el pasado, las tarjetas Kardex eran documentos físicos que se rellenaban de forma manual, con el fin de manejar los inventarios de una organización. Desde finales de los años de 1990, empezaron a llevarse los Kardex por medio de Excel, llegando en la actualidad gracias a cambios tecnológicos, a realizar los Kardex de forma automatizada gracias a la implementación de una aplicación computacional de Inventariado. Adicionalmente, si se cuenta con herramientas tecnológicas que ayuden a monitorear el inventario, se pueden automatizar todas las tareas de compra-venta, creando inventarios electrónicos conectados a los puntos de venta, con el fin de que medida de que egresan productos facturados del negocio, son registrados automáticamente por el sistema (ver Tabla 2).

En resumen, el Kardex es un documento que registra los movimientos de un inventario. Sin embargo, los sistemas de inventariado moderno ofrecen soluciones integrales que permiten controlar el inventario de forma automática y eficiente (Cango, 2021).

Tabla 2.

Ejemplo de formato de Kardex

Kardex												
https://enciclopediacontable.com												
Producto	Referencia	Ubicación		Proveedor			Cantidad máxima			Cantidad mínima		Método
#	Fecha	Detalle		Entradas			Salidas			Saldos		
		Concepto	Doc.	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Cantidad	Precio unitario	Total
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

Fuente: (Cango, 2021).

2.1.1.4. Beneficios de los registros Kardex automatizados

Los beneficios de la implementación de los registros Kardex a través de un software se pueden resumir de la manera siguiente (Huaman & Huancaya, 2017):

- Suministra rápidamente detalles de entrada y salida del almacén sin necesidad de estar en el sitio, obteniéndose una completa base de datos de gestión de inventario.
- Permite los sistemas de inventariado moderno más rápidos y eficientes que los Kardex en Excel o físico, lo que permite manejar grandes cantidades de operaciones sin perder tiempo ni esfuerzo.
- Cuando los registros Kardex se encuentran vinculados a los puntos de venta, nos permite conseguir informes automáticos para monitorear operaciones cotidianas como: cantidad de mercancía vendida, artículos con más ventas, beneficios por artículo, ventas por usuario y disponibilidad de mercancía en el stock.

2.1.1.5. Tipos de registros Kardex

Los principales métodos de registros Kardex son los siguientes (Huaman & Huancaya, 2017):

- a) **Método promedio ponderado:** Conocido también como costo promedio ponderado, se usa para calcular el valor de un artículo, en tanto que el costo promedio de inventario se usa para determinar el coste de bienes vendidos. Este método de valoración elimina el costo de ventas de la corporación y realiza algunos cambios en los ingresos netos para preservar el mismo nivel de ingresos. Este método suele ser utilizado por empresas que venden muchas materias primas y productos. Se calcula tomando la cantidad del inventario recién comprado y luego dividiéndola por los productos existentes (incluidos los productos originales y los productos recién comprados).
- b) **Método PEPS:** Este método permite declarar la presencia la salida de stock o existencia que entró primero. Como lo indican sus iniciales, Primero en ingresar, Primero en Salir. Se utiliza para generar encargos o pedidos más adecuados para compañías que venden productos enlatados y fresco (es decir, productos que tienen una fecha de vencimiento determinada).
- c) **Método UEPS:** Esto incluye las unidades que inspeccionan los servicios y bienes que entran y salen del almacén. Se fundamenta en que la última unidad que entra es la primera unidad que sale. Los entes que rigen la recaudación de impuesto de los gobiernos no permiten la utilización de este método porque aumentaría el costo de las ventas y reduciría las ganancias de la empresa. Por lo tanto, su contribución fiscal es menor. El enfoque UEPS se fundamenta en identificar cambios en el número de unidades disponibles para un grupo o segmento de inventario específico y valuarlos a valor razonable.

2.1.1.6. Problemas de Kardex e inventarios

Se refiere a clases distintas de problemas que pudieran presentarse en las operaciones de registros Kardex e inventarios dentro de un almacén. Entre los principales problemas que se enfrentan se tienen los siguientes (Huaman & Huancaya, 2017):

- a. **Deficiencia en el stock de bienes o insumos de rápida rotación:** En ocasiones se ha producido el problema de que el almacén se ha quedado sin stock de un producto o mercancía que tiene rotación rápida (alto volumen de venta), especialmente aquellos que se consideran de consumo masivo, lo que origina la pérdida de ventas.
- b. **Acumulación en el stock de bienes e insumos de rotación lenta:** También en otras ocasiones se ha producido el caso de acumulación de algún producto que tiene una rotación lenta (bajo volumen de venta), los cuales con el tiempo pueden llegar hasta su fecha de vencimiento, obligando a rematarlos a precio de costo o aún más bajo, ocasionando pérdidas.
- c. **Extravío de bienes e insumos:** La no disponibilidad de sistemas de seguridad junto con sistemas automatizados de registro Kardex e inventariado, ha originado que cierta cantidad de productos o mercancía se hayan perdido por extravíos por falta de un correcto control de parte de los colaboradores.
- d. **Inexactitud o falta de fiabilidad de los inventarios:** La existencia de los bienes e insumos que se llevan contabilizados en los registros Kardex no coinciden con la realidad del almacén. En ocasiones, hay un número mayor o menor de productos y mercancías en los estantes, que los que se encuentran registrados en el sistema.

2.1.1.7. Optimización de los procesos de Kardex e inventario

La optimización de los procesos de Kardex e inventario se puede definir como a las acciones tomadas para reducir las clases distintas de problemas que pudieran presentarse en las operaciones de almacenamiento, Kardex e inventario dentro de una organización y que pueden significar pérdidas monetarias importantes para las compañías (Alarcón Custodio, Tenorio Rosales, & Daza Vergaray, 2022).

Es importante resaltar que diversos especialistas afirman que se deben implementar sistemas de seguridad y vigilancia (cámaras, detectores de metales, tarjetas de identificación) junto con la implementación de sistemas automatizados de Kardex e inventarios para que la efectividad de los resultados sea más efectiva, sobre todo en aquellas empresas que son susceptibles a sufrir robos de productos o mercancías (Picón y Martínez, 2019).

La optimización de los procesos de Kardex e inventarios posee varias dimensiones, entre las más relevantes tenemos las siguientes:

- a. **Optimización de las compras:** Las compras se pueden optimizar reduciendo los tiempos en que se efectúan los mismos, previendo que el almacén no se quede sin stock de bienes e insumos de alta rotación (alto volumen de venta), como los productos de consumo masivo (Oyarce, 2019).
- b. **Exactitud en los pedidos de los clientes:** En muchas empresas que trabajan con pedidos, es frecuente que se produzcan errores en los pedidos que efectúan los clientes, por lo cual, este es un proceso que puede optimizarse (Guerreros, 2019).
- c. **Optimización de las entregas a clientes:** Las entregas a clientes efectuadas antes de los tiempos acordados es otro proceso que puede optimizarse. Los retrasos en las entregas

suelen producirse por varios factores, entre los cuales están los errores en los pedidos de los clientes (proceso anteriormente descrito) y los errores en las direcciones de los destinatarios (Oyarce, 2019).

- d. **Exactitud en los inventarios:** Este proceso se puede considerar como uno de los más importantes. Con las nuevas tecnologías de monitoreo y rastreo de la mercancía por medio de códigos de barras, detectores de señales y vinculación de los inventarios con los puntos de venta para obtener registros Kardex automatizados, la exactitud de los inventarios ha mejorado considerablemente, sin embargo, es un proceso que no está exento de errores. Adicionalmente, si el almacén es vulnerable a sufrir hurto de bienes e insumos (por no poseer adecuados sistemas de seguridad) por parte de clientes o colaboradores irresponsables, es un elemento extra que va a incidir en la exactitud de los inventarios (Guerreros, 2019).

2.2. Conceptos relacionados a la solución

Esta sección examina los principios teóricos y tecnológicos del sistema ERP, centrándose en las capacidades de Odoo para la gestión de inventarios y Kardex. Al analizar este sistema, se argumenta su elección como la herramienta más adecuada para abordar los problemas detectados y optimizar la eficiencia operativa en la empresa.

2.2.1. Sistema de Gestión Empresarial (ERP) “ODOO”

2.2.1.1. Definición de sistema de gestión empresarial (ERP)

Un sistema de gestión empresarial (ERP) es un instrumento que permite organizar, inspeccionar, planificar, y en cierta medida automatizar las actividades de la empresa. Su

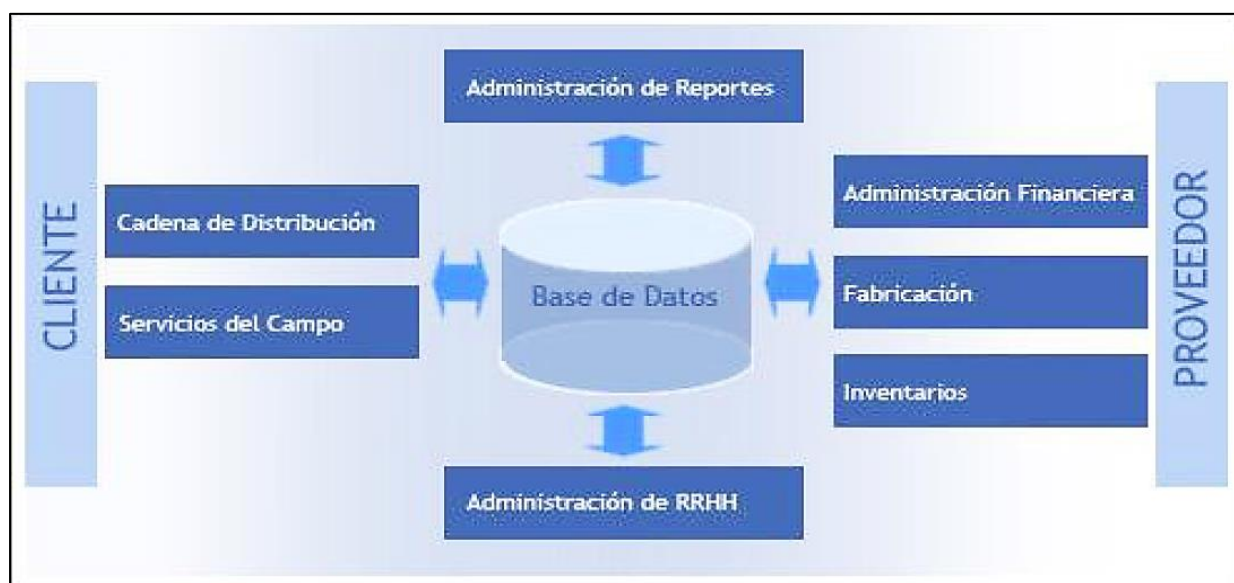
finalidad es aunar todas las actividades de la empresa en un único software que facilite el análisis de la data y toma de decisión. Últimamente, los sistemas de gestión empresarial se han popularizado como una herramienta esencial para las organizaciones debido a su creciente funcionalidad, especialmente en el proceso continuo de transformación digital (Supriyono & Sutiah, 2020).

Un sistema de gestión empresarial (ERP) permite efectuar de manera integrada una gestión de los procesos de una empresa, desde el departamento financiero hasta procesos en departamentos como logística, operaciones o recursos humanos. Adicionalmente, el sistema ERP se comunica entre distintos módulos dentro y fuera de la empresa, conectando así una gran cantidad de procesos de negocio y facilitando el flujo de datos e información entre todos estos procesos (Limpo & Zusi, 2021).

En la Figura 1 se muestra la arquitectura típica de un sistema de gestión empresarial (ERP).

Figura 1

Arquitectura de un sistema de gestión empresarial (ERP).



Fuente: Monroy (2017).

2.2.1.2. Tipos de sistemas de gestión empresarial (ERP)

Existen varias clases de sistemas de gestión empresarial (ERP), de los cuales podemos mencionar algunos relevantes (Yaseen, y otros, 2020):

- a) Customer Relationship Management (CRM): Es un sistema de administración diseñado para apoyar los procesos mercantiles o comerciales y las relaciones con los clientes en preventa y posventa. Si bien es verdad que esta función puede ser controlada por sistema ERP, también es cierto que CRM cubre una gama más amplia de negocios. También, se pueden integrar directamente con el sistema ERP.
- b) Sistemas de Gestión de Almacenes (SGA): Las compañías que realizan algunas tareas logísticas pueden administrar sus sistemas por medio de un SGA. De la misma manera que CRM, estos instrumentos están más enfocadas a la gestión, en este caso almacenes, por lo que ayudan a la automatización y gestión. Como en los casos anteriores, se trata de sistemas integrables con ERP.
- c) Sistemas de Gestión Documental (SGD): Se centra en la gestión de documentos, es decir, la generación, el resguardo, el almacenamiento y la organización de grandes cantidades de documentación, ya sea en los formatos físico o digital.
- d) Gestión de procesos empresariales (BPM): Los BPM facilita el flujo, la prosecución y coordinación de tareas de una compañía entre los diferentes usuarios y dependencias. Son soluciones bien integradas o específicas en el sistema ERP de la empresa, al igual que las soluciones anteriores.
- e) Business Intelligence (BI): Estos sistemas están diseñados para administrar y almacenar grandes cantidades de datos y apoyar la gestión en la toma de decisiones. recién, los

sistemas BI eran autónomos del sistema ERP. Pero ahora se integran con estos para proporcionar una resolución para tomar decisiones (Wu & Chen, 2020).

2.2.1.3. Beneficios de los sistemas de gestión empresarial (ERP)

Entre los beneficios que se tiene por la implementación de los sistemas de gestión empresarial (ERP) se pueden mencionar los siguientes (Pramana, Bayupati, & Purnawan, 2019):

- a) Automatiza la mayoría de los procesos comerciales, lo que reduce los errores humanos y los costes por fuerza laboral. Hace que el acceso a los datos sea más flexible y fácil. Además, también permite tomar decisiones corporativas con la ayuda de instrumentos analíticos, ya que los datos se recopilan en un único sistema.
- b) Brinda accesibilidad en sin atraso y centralizado a la información más reciente, lo que le permite obtener o visualizar esta información desde cualquier ubicación en cualquier dispositivo, y durante múltiples accesos simultáneos por parte de distintos usuarios.
- c) Mejora el uso del tiempo de los trabajadores y la productividad. Las tareas administrativas y de gestión están automatizadas, liberando el tiempo de los empleados y permitiéndoles concentrarse en actividades más productivas.
- d) Se adapta a los requerimientos de cada compañía, consiguiendo así una mayor eficiencia y, en especial, asegurando la perfecta adecuación del sistema de gestión a los requerimientos particulares de la compañía usuaria.

2.2.1.4. Medidas a tomar para implementar un sistema de gestión empresarial (ERP)

Las compañías deben reconocer sus estrategias y requerimientos específicas. Por ejemplo, una compañía de servicios es diferente de una compañía manufacturera, que tiene que

producir, almacenar y distribuir bienes. Podemos pensar en un sistema de gestión como un árbol, donde el tronco es el denominador común de todos los árboles y las ramas son los componentes específicos de cada árbol. Hay dos opciones: poner en marcha el nuevo sistema en paralelo, siguiendo pautas operativas comunes y luego consolidar todos los sistemas restantes, o implementar un sistema nuevo desde cero, que es la forma más rápida (Supriyono & Sutiah, 2020).

Una vez que sepa qué módulos necesita su negocio y cómo se relacionan entre sí, el paso a continuación es la selección d un sistema ERP que se adapte a esos requerimientos. El sistema da soporte a la toma de medidas que crean valor agregado y hacen más competitiva a la empresa. Como puede ver, sistema ERP también se usa junto con instrumentos de inteligencia empresarial para proporcionar una imagen completa del negocio con información al instante (Limpo & Zusi, 2021).

2.2.1.5. Sistema ERP “ODOO”

En cuanto al sistema ERP “ODOO”, se puede afirmar que es un grupo de aplicaciones para gestionar y para la administración corporativa que cuenta con una variedad de instrumentos fáciles de usar para optimizar y hacer que un negocio sea rentable. El objetivo es incluir todos los instrumentos necesarios para ejecutar todos los departamentos clave de una compañía en un solo software. Además, se puede instalar de manera fácil en un servidor en la nube, lo cual permite combinar la flexibilidad y eficiencia de la computación en la nube con la personalización completa del entorno de TIC que necesita cualquier empresa (Supriyono & Sutiah, 2020).

Es una aplicación con una larga historia. Antes de llamarse OpenERP, ya se consideraba una de las grandes aplicaciones de gestión corporativa. Actualmente se utiliza en más de 120

países con más de 2 millones de usuarios, esta aplicación informática de gestión corporativa es uno de los más avanzadas del mercado y cuenta con una interfaz web que le permite aprovechar al máximo el mundo en línea, accesible desde cualquier lugar y su personalización. Este es uno de los fuertes de “ODOO”, ya abarca todos los requerimientos de la organización, la aplicación se actualiza constantemente y es apta tanto para pequeñas como para grandes empresas. (Pramana, Bayupati, & Purnawan, 2019).

La suite “ODOO” está diseñado en Python, por lo que puede ejecutarse de manera sencilla en cualquier clase de servidor. Su interfaz de trabajo se ejecuta a través de la red, y el cliente se enlaza a la red por medio de un navegador. Gracias a su arquitectura modular, es posible elegir qué funciones específicas cada compañía quiere poner en práctica, proporcionando la incorporación integral indistintamente de la situación. Su base de datos es PostgreSQL, lo que asegura un alto rendimiento y capacidades avanzadas (Limpo & Zusi, 2021).

La interfaz gráfica de la suite “ODOO” posee las siguientes características por la facilidad de manejo (Monroy, 2017):

- a) Adaptación: “ODOO” se ajusta a su negocio indistintamente de la mercancía.
- b) Escalabilidad: Sin importar las operaciones del negocio y sin considerar el tipo de empresa.
- c) Modularidad: Los clientes pueden construir su producto o servicio a su medida, agregando las funciones que necesitan cuando las necesitan.
- d) Interacción: Tiene softwares como Google Maps, Microsoft Office, Apps para teléfonos inteligentes, entre otros.
- e) Velocidad: El sistema de información es rápido y fácil de usar. Se accede a él a través de la web, por lo que no se necesita instalar en el PC.

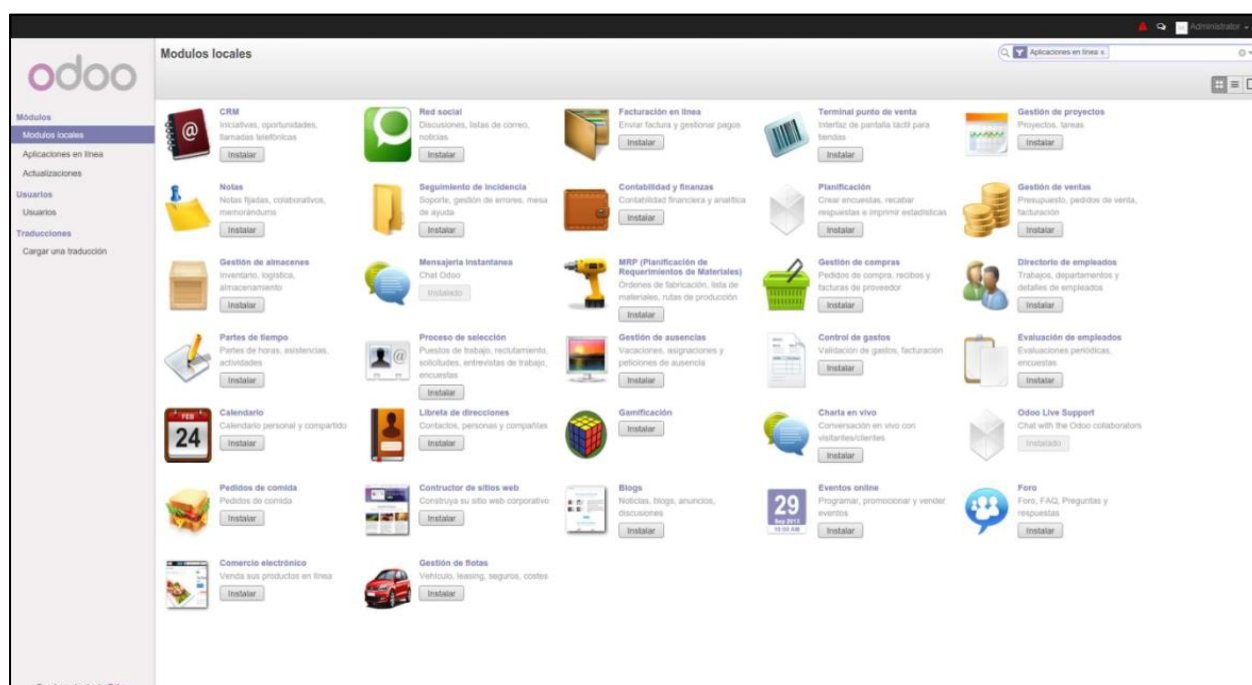
Adicionalmente, la suite “ODOO” puede integrarse con otras aplicaciones de software libre, entre las más relevantes se tienen (Monroy, 2017):

- a) OpenOffice: La suite ofimática opensource diseñada por Sun Microsystems/Oracle.
- b) Mozilla Thunderbird: Cliente de correo electrónico de los diseñadores de Mozilla.
- c) Jasper Reports (iReport): Software para la creación de reportes Java libre.
- d) Magento: Software para el comercio electrónico en línea.
- e) Oscommerce: otro software para el comercio electrónico en línea.
- f) Joomla: administrador de contenidos (integración parcial por medio de xml-rpc).

A continuación, en la Figura 2 se presenta el entorno grafico o interfaz gráfica del sistema ERP “ODOO”.

Figura 2

Entorno grafico del sistema ERP “ODOO”



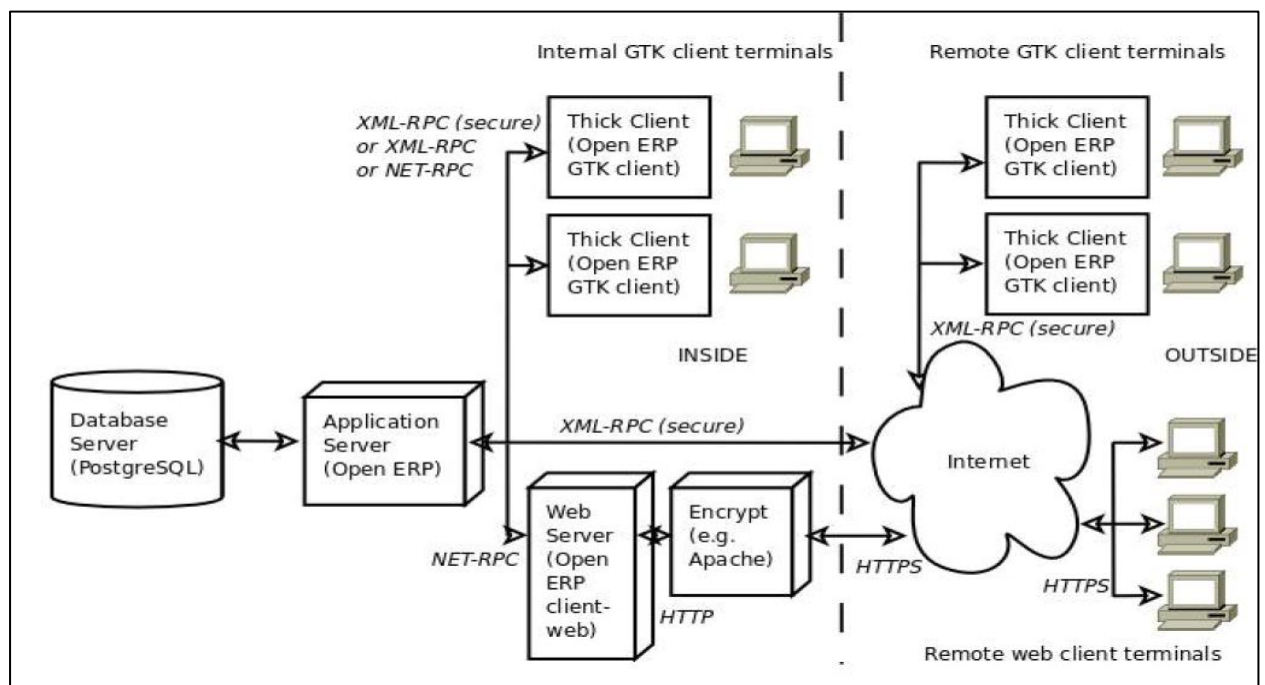
Fuente: Monroy (2017).

ODOO es un sistema que facilita a múltiples usuarios trabajar con la misma información. Los datos se guardan en un servidor central y los usuarios tienen la posibilidad de acceder a ellos a través de un cliente. Esto asegura que la información esté constantemente actualizada y libera a los usuarios de la carga del procesamiento de datos. La transferencia de datos entre el servidor y el cliente puede llevarse a cabo de diversas formas, todas ellas seguras y eficaces (xml-rpc, net-rpc o json).

La arquitectura de la suite utiliza intensivamente el modelo “workflow”, que se puede unir con diferentes módulos. Por otro lado, su principal lenguaje de programación es Python y utiliza Postgresql como sistema de gestión de base de datos, como se muestra a continuación en la Figura 3.

Figura 3

Arquitectura del sistema ERP “ODOO”.



Fuente: Monroy (2017).

Los sistemas ERP como el ODOO generalmente deben cumplir con una serie de requerimientos, que se pueden agrupar entre funcionales y no funcionales, como se explican a continuación:

- a) **Requerimientos Funcionales:** Los requerimientos funcionales describen qué funciones o tareas específicas debe realizar un sistema para cumplir con los objetivos del negocio. En el caso de un sistema ERP, estos requisitos especifican las funcionalidades que el sistema debe proporcionar, como la gestión de ventas, compras, inventarios, contabilidad y presupuestos. No se trata de los procesos en sí, sino de las funciones que el software debe realizar para apoyar estos procesos. (Sommerville, 2011)

- b) **Requerimientos No Funcionales:** Los requerimientos no funcionales se refieren a las propiedades del sistema que definen cómo debe funcionar en términos de rendimiento, usabilidad, seguridad, interoperabilidad, y otros aspectos de calidad. En un ERP, esto incluye aspectos como la arquitectura del sistema, los estándares tecnológicos, la seguridad de la información y la usabilidad, entre otros. Estos requisitos no describen tareas específicas, sino atributos y condiciones bajo las cuales las funciones deben ejecutarse. (Pressman, 2014)

2.2.1.6. Comparativa entre SAP ERP y ODOO ERP

SAP ERP y ODOO ERP son sistemas que cuentan con características y enfoques diferentes, a continuación, se lista una comparación de las más consideradas para la toma de decisión de implementación de un ERP en una empresa peruana:

- a) **Costo:** SAP ERP suele ser considerablemente más costoso en términos de licencias, implementación y mantenimiento en comparación con Odoo, que ofrece una versión

de código abierto gratuita y opciones de pago por módulos adicionales. (SAP, 2024)
(Odoo, 2024)

- b) **Escalabilidad:** Ambos sistemas son escalables, pero SAP ERP se considera más adecuado para grandes empresas con operaciones complejas y globales, mientras que Odoo es más flexible y puede adaptarse mejor a empresas de tamaño mediano y pequeño, aunque también puede manejar empresas más grandes. (SAP, 2024) (Odoo, 2024)
- c) **Personalización:** Odoo es conocido por su facilidad de personalización, ya que permite a los usuarios modificar y desarrollar nuevas funcionalidades con relativa facilidad debido a su arquitectura de código abierto. En contraste, SAP ERP tiende a ser menos flexible en términos de personalización y puede requerir un mayor esfuerzo para adaptarse a las necesidades específicas de una empresa. (SAP, 2024) (Odoo, 2024)
- d) **Implementación y tiempo de puesta en marcha:** Odoo generalmente tiene tiempos de implementación más cortos y un proceso de puesta en marcha más ágil en comparación con SAP ERP, que puede requerir meses o incluso años para implementarse completamente debido a su complejidad. (SAP, 2024) (Odoo, 2024)
- e) **Funcionalidades:** Ambos sistemas ofrecen una amplia gama de funcionalidades para la gestión empresarial, como contabilidad, gestión de inventario, recursos humanos, ventas y compras. Sin embargo, SAP ERP tiende a tener un conjunto más completo de funcionalidades listas para usar, mientras que Odoo puede requerir la instalación de módulos adicionales para satisfacer ciertas necesidades específicas. (SAP, 2024)
(Odoo, 2024)

2.3. Definiciones de Términos Básicos

En esta sección se explican los términos técnicos y conceptos fundamentales utilizados en la investigación, lo que permite una comprensión clara de los temas tratados y garantiza la coherencia terminológica a lo largo del documento. Estas definiciones contribuyen a estandarizar los conceptos y a prevenir ambigüedades en la interpretación de los resultados.

- a) **Compras:** Cadena de aprovisionamiento optimizada, gestión de entregas automatizada, monitoreo de los pedidos en tiempo real y más (Oyarce, 2019). Son el proceso de adquisición de bienes y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización, con el objetivo de maximizar el valor agregado, minimizar los costos y garantizar la calidad y disponibilidad de los productos. (Monczka, Handfield, Giunipero, & Patterson, 2015)
- b) **Gestión Mercantil:** Datos sobre generación de presupuestos, gestión contable, control de gastos, contabilidad, pago de facturas, cheques e impuestos, requerimientos actuales y futuros de la compañía, etc. (Pramana, Bayupati, & Purnawan, 2019). Implica la planificación, organización, dirección y control de todas las actividades relacionadas con la comercialización de bienes y servicios, incluyendo la gestión de inventarios, la fijación de precios, la promoción de ventas y la atención al cliente, con el fin de alcanzar los objetivos comerciales de la empresa. (Kotler & Armstrong, 2018)
- c) **Inteligencia de Negocios (Business Intelligence):** Análisis del desarrollo de la compañía por medio de reportes y análisis en tablas y gráficos de gran contenido visual (Iglesias, 2022). Proceso de recopilación, análisis y presentación de información empresarial relevante para apoyar la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas dentro de una organización (Sharda, Delen, & Turban, 2017).

- d) **Kardex:** Registro estructurado de la existencia de un producto en un almacén o compañía, que se utiliza como herramienta para el control de inventarios (Alarcón Custodio, Tenorio Rosales, & Daza Vergaray, 2022). Sistema de control de inventario que registra todas las transacciones relacionadas con los productos, incluyendo entradas, salidas y existencias actuales (Juran & Gryna, 1993).
- e) **ERP:** Los sistemas ERP son herramientas empresariales diseñadas para optimizar la eficiencia y la visibilidad de los procesos empresariales, permitiendo a las organizaciones tomar decisiones más informadas y responder ágilmente a las demandas del mercado (Laudon & Laudon, 2018). Un sistema ERP es una plataforma de software integrada que permite a las empresas gestionar y automatizar sus procesos empresariales centrales, como contabilidad, gestión de inventario, recursos humanos y producción, en un único sistema unificado (Davenport, 1998).
- f) **Sistema ERP “ODOO”:** Conjunto de aplicaciones de gestión y administración corporativa que cuenta con una variedad de instrumentos fáciles de usar para optimizar y hacer que un negocio sea rentable (Supriyono & Sutiah, 2020).
- g) **Stock:** Gestión eficaz y eficiente del inventario, reduce el inventario y garantiza una alta disponibilidad en el mercado (Cango, 2021). También conocido como inventario, se refiere a los bienes tangibles que una empresa mantiene en reserva para su uso futuro o para la venta a los clientes. Constituye una parte importante de los activos de una empresa y puede incluir materias primas, productos en proceso y productos terminados. (Stevenson, 2018)
- h) **Ventas:** Administración del ciclo de ventas desde el presupuesto hasta el pago final, el pedido, la entrega y la revisión de facturas (Oyarce, 2019). Representan el intercambio de bienes o servicios por un valor monetario entre un vendedor y un comprador. Es un proceso fundamental en cualquier empresa, ya que genera ingresos

y contribuye al crecimiento y la sostenibilidad del negocio. (Anderson & Sweeney, 2018)

- i) **Planificación de los Requerimientos de Materiales “MRP”:** También conocido como Material Requirement Planning (MRP), es un sistema que tiene la responsabilidad de identificar los materiales requeridos para la producción, estimar la cantidad necesaria de estos y programar cuándo deben ser solicitados para asegurar un proceso de producción ininterrumpido (Munyaka & Yadavalli, 2022). La planificación de los requerimientos de materiales (MRP) es un enfoque sistemático para la gestión de inventarios que utiliza datos sobre la demanda de productos, las existencias actuales y los tiempos de entrega para calcular las necesidades futuras de materias primas y componentes. Su objetivo es garantizar que los materiales adecuados estén disponibles en el momento adecuado para satisfacer la demanda del cliente y minimizar los costos de inventario. (Stevenson, 2018)
- j) **Módulo de Compra “CRM”:** Conocido como Customer Relationship Management (CRM), este módulo facilita a las compañías la administración y optimización de sus procesos de adquisición. Este módulo puede incorporar funcionalidades como el rastreo de pedidos, el control de proveedores, la administración de inventariado y proceso de compra automatizado. (Barraza, Rodríguez, Méndez, & Ramírez, 2021). El módulo de compras en un sistema CRM proporciona funcionalidades para gestionar eficientemente el ciclo completo de compra, incluyendo la solicitud de cotizaciones, la evaluación de proveedores, la generación de órdenes de compra y la gestión de inventario. Ayuda a las empresas a mejorar la visibilidad y el control sobre sus procesos de aprovisionamiento (Laudon & Laudon, 2018)

2.4. Resumen y enlace al siguiente capítulo

En resumen, el marco teórico ha cubierto los elementos esenciales para entender el funcionamiento de un ERP y su potencial en la gestión de Kardex e inventarios. En el próximo capítulo, se analizará el estado del arte metodológico, revisando investigaciones y casos previos sobre la implementación de ERP y los factores críticos para su éxito en diferentes sectores empresariales.

CAPITULO III.

ESTADO DEL ARTE METODOLÓGICO

En este capítulo, se revisarán investigaciones y estudios previos que abordan la implementación de sistemas ERP en diversas industrias, enfocándose en las estrategias y factores críticos que determinan el éxito de estas implementaciones. Este análisis permitirá situar la implementación del sistema Odoo en un contexto más amplio, identificando las metodologías, ventajas y limitaciones observadas en casos similares, y cómo estos antecedentes informan la presente investigación en la empresa MUR Tecnología S.A.C.

3.1 Critical success factors of ERP implementation at retail franchise company in Indonesia

Autor (es): Akmila, F., Fadilah, I.N. y Dewi, H. R.

Universidad: Universitas Islam Indonesia y University of Pécs

Tipo: Artículo Científico

Año: 2023

❖ Propósito del autor

La compañía PT Sumber Alfaria Trijaya ha implementado con éxito un sistema ERP bajo el nombre de aplicación TAF desde 2012. Hasta ahora, la aplicación TAF ha logrado apoyar a los usuarios a ejecutar procesos de negocio de manera eficiente y efectiva, en línea con el objetivo inicial de la empresa de adoptar un sistema ERP. Además, con un diseño de interfaz preciso, así como varias características y capacidades funcionales que posee, la aplicación TAF (ERP) tiene muchas ventajas, como la eficiencia y la efectividad del rendimiento, que son muy beneficiosas para los usuarios. Sin embargo, también existen deficiencias y

obstáculos relacionados con el servidor y errores en el sistema, que por supuesto afectarán la experiencia del usuario con la aplicación TAF.

El principal propósito de esta investigación es describir la implementación de la aplicación ERP y los factores críticos de éxito durante el despliegue del ERP en PT Sumber Alfaria Trijaya (SAT), Indonesia.

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación aporta una solución a la problemática de la empresa mediante la implementación del ERP. Esta implementación tiene como objetivo mejorar la vigilancia del inventariado en la empresa. La metodología utilizada en la investigación es cualitativa para obtener datos y análisis de investigación. La investigación se realizó por medio de la recopilación de datos mediante entrevistas, encuestas y análisis de documentos. Las entrevistas se realizaron con los usuarios clave.

❖ Conclusiones del autor

Los resultados del análisis mostraron que cinco factores críticos que apoyaron e influyeron en la implementación del ERP en la compañía, a saber; Compromiso y apoyo de la gerencia, participación del usuario, comunicación, hardware y equipo, y educación y capacitación. Estos cinco factores que tienen significativa influencia en el éxito de la implementación del ERP en una compañía de franquicias minoristas en Indonesia (PT Sumber Alfaria Trijaya).

Finalmente, los cinco factores críticos de éxito mencionados anteriormente tienen una estrecha relación entre un factor y otro. Por lo tanto, al maximizar estos cinco factores, PT Sumber Alfaria Trijaya Jember logró implementar con éxito el sistema ERP en su empresa.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

El compromiso y apoyo de la gerencia, la comunicación y el hardware y equipo son los factores más influyentes que juegan un papel importante en la implementación de sistemas ERP en las compañías. Estos factores se saben que tienen un impacto significativo en el apoyo a la exitosa implementación del sistema ERP. Sin embargo, el factor de participación del usuario, así como la educación y formación, también se consideran factores bastante importantes, ambos tienen un papel significativo en el apoyo a la facilidad de uso de la aplicación TAF y el desarrollo de la aplicación TAF en el futuro, por lo que al final estará muy relacionado con la exitosa implementación del ERP en la compañía.

3.2 Utilization of ERP systems in manufacturing industry for productivity improvement

Autor (es): R. Chopra, L. Sawant, D. Kodi, R. Terkar

Universidad: Mukesh Patel School of Technology Management and Engineering

Tipo: Artículo Científico

Año: 2022

❖ Propósito del autor

En las compañías comerciales, el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) es una solución conocida y utilizada con frecuencia para la integración y automatización de procesos, la mejora del rendimiento y el ahorro de costes. Los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) son soluciones prácticas de tecnología de la información (TI) que proporcionan a los gestores datos suficientes para la investigación. El propósito del estudio es investigar el alcance en el que los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) se utilizan en la industria manufacturera y evaluar su impacto en la productividad. El estudio

tiene como finalidad identificar los principales desafíos y beneficios vinculados con la implementación de ERP en la fabricación, y proporcionar recomendaciones para las organizaciones que consideran la adopción de ERP.

❖ Descripción del aporte del autor

Se aplica una metodología que combina enfoques cualitativos y cuantitativos. Esto incluye la revisión de literatura existente, la realización de estudios de casos, la ejecución de encuestas y entrevistas con expertos y profesionales del sector. Los datos conseguidos mediante estos métodos se someten a un análisis utilizando métodos estadísticos y analíticos apropiados, con el objetivo de obtener conclusiones significativas sobre la correlación entre los sistemas ERP y la mejoría del desempeño en la industria manufacturera.

El ERP representa la etapa más reciente en la evolución y expansión de las metodologías de planificación y control de la producción de las compañías manufactureras, que abarca desde la planificación de los requerimientos de materiales (MRP), hasta la planificación de las necesidades de capacidad (CRP), y la Planificación de Recursos de Manufactura (MRP II).

Los sistemas ERP se componen de una serie de módulos de software, cada uno de los cuales se encarga de recopilar y procesar datos para una función empresarial específica o un conjunto de funciones empresariales relacionadas

❖ Conclusiones del autor

Esta revisión exhaustiva de la literatura ha proporcionado una visión sobre los criterios de éxito comunes y la implementación del sistema ERP en una variedad de industrias. La productividad operacional de los negocios y la manufactura de una empresa están inextricablemente vinculadas con el sistema ERP, y se pueden implementar estrategias y

soluciones adecuadas para alcanzar un nivel aún más alto de estas productividades. Ciertas actividades posteriores a la implementación, como el mantenimiento y modernización del software, son críticas en el ciclo de vida de un ERP.

Los sistemas ERP desplegados con éxito pueden ofrecer considerables beneficios estratégicos, operativos y relacionados con la información a las empresas pertinentes. La mayoría de los datos sobre los fracasos y los logros de estos sistemas se basan ahora en informes de grandes empresas manufactureras y de servicios. Por otra parte, los proveedores de ERP están centrando cada vez más sus esfuerzos de marketing en las organizaciones pequeñas y medianas. En este estudio se aborda algunas de las implicaciones de los sistemas ERP para una futura generación de aplicaciones departamentales en la fabricación y la administración empresarial.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

En general, los sistemas ERP pueden ser una herramienta valiosa para las organizaciones manufactureras que buscan mejorar su productividad y eficiencia. Sin embargo, es importante considerar cuidadosamente los costos, los desafíos y los beneficios previo a la toma de medidas como implementar un sistema ERP.

3.3 Inventory management concepts and implementations: a systematic review.

Autor (es): Munyaka, J.B., Yadavalli, V.S.S.

Universidad: University of Pretoria

Tipo: Artículo Científico

Año: 2022

❖ Propósito del autor

El propósito de la investigación es revisar los conceptos y las implementaciones de la gestión de inventario en respuesta a una necesidad humana más exigente. La demanda es un factor crucial en el sistema de administración del inventariado, y sus particularidades influyen en el manejo del inventario.

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación se orienta a la inspección de los conceptos e implementaciones de la gestión de inventarios. La demanda es un factor crucial en el sistema de administración del inventariado, y sus propiedades influyen en el manejo del inventariado. Los roles en este estudio incluyen la gestión de inventario, que es una función central de la gestión y es fundamental para la administración de la logística y la cadena de aprovisionamiento en el sistema de manejo de materiales. Dependiendo de los objetivos organizacionales, los inventarios en los almacenes pueden ser necesarios para suplir los requerimientos de los clientes o las demandas humanitaria.

En cuanto a los modelos de inventario, el estudio revisa la literatura sobre el modelo de demanda determinista, destacando la implementación de la demanda independiente y dependiente en una situación real. En los modelos de demanda independiente, las variables de decisión se desarrollaron en función de la demanda, el tipo de productos, el costo/beneficio, el tiempo, la oportunidad de pedidos y la temporada de ventas.

❖ Conclusiones del autor

Este artículo discute una revisión sistemática de los conceptos de gestión de inventario. El estudio muestra un creciente interés en este proceso de manejo de la cadena de aprovisionamiento. Con el creciente rango de problemas relacionados con el cambio

climático, la ciencia ambiental ha estado entre los sectores con mayor interés en la gestión de reservas.

El artículo revisa la literatura sobre el modelo de demanda determinista, destacando la implementación de la demanda independiente y dependiente en una situación real. En los modelos de demanda independiente, las variables de decisión se desarrollaron en función de la demanda, el tipo de productos, el costo/beneficio, el tiempo, la oportunidad de pedidos y la temporada de ventas. A diferencia de los modelos de inventariado de demanda independiente, en los que la demanda de un material es autónoma de la demanda de otros materiales, en los modelos de inventariado de demanda dependiente los materiales están interconectados.

En la implementación, para gestionar el proceso de fabricación de mercancía terminados en un caso de demanda dependiente de materias primas y otros componentes, se utiliza principalmente la planificación de recursos materiales (MRP). La aplicación de planificación de recursos empresariales (ERP) integra todas las funciones departamentales de las organizaciones en un solo sistema. Se han enumerado ejemplos de sistemas ERP bien conocidos. Por otro lado, al igual que el sistema de organización de requerimientos de los materiales, los conceptos y la lógica utilizados en el sistema DRP se centran en la distribución de bienes a distancia en lugar de en el flujo de partes (materiales, componentes) dentro de un almacén o instalación operativa. Esta revisión sistemática proporciona a la comunidad de investigación las herramientas para implementar un proyecto de gestión de inventario.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

Observaciones importantes de la investigación:

1. La gestión de inventario es una función central de la gestión y es fundamental para la administración de la logística y la cadena de abastecimiento en el sistema de manejo de materiales.
2. Dependiendo de los objetivos organizacionales, los inventarios en los almacenes pueden ser necesarios para suplir los requerimientos de los clientes o las demandas humanitarias.
3. Controlar el inventariado es crítico para el éxito operacional y el rendimiento organizacional.
4. La demanda es un factor esencial en el sistema de monitoreo del inventariado, y sus atributos influyen en el manejo del inventariado.
5. Esta revisión contempla la naturaleza determinista independiente y dependiente de la demanda y su respectivo impacto en la gestión de inventario en las operaciones.
6. Aunque la tecnología ha influido en gran medida positivamente en la gestión de inventario, los autores creen que, desde su introducción, la tecnología ha expuesto el impacto humano en el manejo diario del inventario.
7. El inventario es el activo más importante que poseen muchas organizaciones, representando hasta la mitad de los gastos de la empresa, o incluso la mitad de la inversión total de capital.

3.4 Impacto de la implementación del software ERP Odoo (Software de planeación de recursos empresariales) CASO: proceso de fabricación de tableros eléctricos en VMH Consultores

Autor (es): Quintero Álzate, Iván Alejandro; Sierra Pereira, Luis Eduardo y Grisales

Valencia, David

Universidad: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Tipo: Tesis de Postgrado

Año: 2022

❖ Propósito del autor

El propósito principal de esta investigación es distinguir el impacto de la puesta en ejecución del software de planeación de recursos industriales ERP “ODOO” en el cumplimiento del proceso de construcción de tableros eléctricos de la compañía VMH Consultores. El objetivo es determinar si la implementación del ERP ha mejorado la eficacia y eficiencia de los procesos, y si ha generado utilidades para la empresa.

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación aporta evidencia empírica sobre el efecto de la puesta en marcha de un ERP en el proceso de fabricación de tableros eléctricos. Los resultados de la investigación muestran que la puesta en marcha del ERP ha logrado mejorar la eficiencia y la eficacia del proceso. En particular, la investigación ha encontrado que la puesta en marcha del ERP ha reducido el tiempo necesario para realizar el proceso de fabricación, ha mejorado la precisión de los datos, y ha facilitado el acceso a los datos.

La metodología utilizada es la investigación de caso. El caso de estudio es una compañía de fabricación de tableros eléctricos que implementó el software ERP “ODOO” en el año 2022. La investigación se realizó por medio de la compilación de datos mediante entrevistas, encuestas y análisis de documentos.

❖ Conclusiones del autor

Se confirman con este estudio que el sistema ERP es una herramienta muy valiosa para mejorar los procedimientos y resultados de una empresa, el éxito del sistema ERP se basa en un estudio detallado de los requisitos o necesidades del usuario y en la elección del software adecuado. Incluso si el riesgo de fracaso es alto, ejecutar un plan de administración del cambio, socializar el proyecto antes de la implementación y tener un plan de formación integral después de la implementación, utilizando este tipo de herramienta de evaluación, como es esencial. El método utilizado en este estudio detecta las deficiencias y las corrige para que el proyecto sea exitoso a mediano plazo.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

Las métricas de éxito del sistema ERP propuestas en este estudio están influenciadas por factores externos a la empresa, por lo que no es posible establecer una relación entre el comportamiento de las métricas y el impacto que puede tener el sistema ERP en el proceso. En futuras investigaciones se recomienda efectuar un análisis más detallado del proceso y se propondrán métricas que permitan una mayor relación con las eficiencias logradas en las implementaciones de sistema ERP.

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

Autor (es): Barraza de la Paz, J.V.; Rodríguez-Picón, L.A.; Méndez-González, L.C.; Noriega-Ramírez, N.E.

Universidad: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Tipo: Artículo Científico

Año: 2021

❖ Propósito del autor

El propósito de los autores en el desarrollo del estudio consistió en centrarse En la puesta en ejecución de un sistema de planificación de recursos corporativos (ERP), estos sistemas, mediante un proceso de mejoramiento constante, logran una mayor precisión en los datos y facilitan la toma de decisión.

Se destaca que los sistemas ERP no son únicamente para compañías grandes. Por medio de los sistemas de opensource como “ODOO” en su versión "community", se brinda una variada gama de módulos que podrían ser adquiridos por las medianas y pequeñas compañías (Pymes).

❖ Descripción del aporte del autor

El aporte de los autores es significativo en varios aspectos:

- ✓ Promoción de sistemas ERP OpenSource: Se destaca la utilización de “ODOO”, un sistema ERP OpenSource, como una opción viable para las medianas y pequeñas compañías (Pymes). Esto podría ayudar a las Pymes a entender que los sistemas ERP no son únicos para compañías grandes y que hay opciones de código abierto disponibles.
- ✓ Guía detallada de implementación: Se proporciona una guía detallada para la implementación de los módulos CRM y Compras en “ODOO”. Esto puede ser de gran ayuda para las empresas que están considerando implementar estos módulos, pero no están seguras de cómo hacerlo.

- ✓ Caso de estudio: Se muestra un caso de estudio de una Pyme que implementó con éxito los módulos CRM y Compras en “ODOO”. Esto proporciona un ejemplo real de cómo se puede hacer la implementación y los beneficios que puede aportar.

En resumen, se aporta un valioso recurso para las Pymes que están considerando puesta en marcha de un sistema ERP, proporcionando una guía detallada y caso de estudio relevante.

En el caso de estudio presentado, se presentan los módulos de compra y control de relaciones de clientes (CRM), implementados exitosamente, y se muestra detalladamente las fases de implementación de “ODOO”:

1. Análisis de requisitos: Esta fase implica entender las necesidades del negocio y cómo el sistema ERP puede satisfacerlas.
2. Configuración del sistema: Aquí se configuran los módulos del sistema ERP para satisfacer las necesidades del negocio. En este caso, los módulos serían CRM y Compras.
3. Pruebas: Una vez configurado el sistema, se realizan pruebas para asegurar que todo funciona como se esperaba.
4. Implementación y despliegue: Si las pruebas son exitosas, el sistema se implementa y se pone en ejecución.

❖ Conclusiones del autor

Los sistemas ERP de código abierto como “ODOO” pueden mejorar significativamente los procesos internos de las medianas y pequeñas compañías (PYMES). Proporcionan herramientas esenciales como el módulo de CRM o de compras, que crean una base de datos

centralizada de proveedores y clientela. Esto conduce a un mejor manejo de la información, resultando en ahorros en recursos administrativos y financieros.

En el caso específico de la empresa, la implementación exitosa de estos módulos condujo a la integración y optimización de más de 25,000 productos y alrededor de 100 clientes. Esto permitió la detección oportuna de las necesidades de compra de materiales, optimizando la toma de decisiones y administración de compras en cuanto a pedidos y facturas recibidas.

El CRM proporciona un seguimiento integral de los clientes y posibles promociones, con el objetivo de asegurar nuevas oportunidades de negocio. Esto resulta en una mejora de la calidad y capacidad de análisis del negocio.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

Los autores plantean que a medida que la PYME crece, el sistema puede adaptarse en términos de número de usuarios y módulos gestionados. La investigación futura presentará información sobre el módulo de inventariado, que gestiona el almacenamiento y la logística de los productos, y el módulo de fabricación (MRP), documentando completamente el proceso desde la solicitud del pedido hasta la entrega al cliente. Otros módulos que las PYMES podrían adoptar incluyen facturación, recursos humanos y comercio electrónico, que abre una red global de clientes a través de ventas en línea y controles de inventario.

3.6 Critical factors affect for successful implementation of ERP system using ODOO

Autor (es): Ariyandhi Limpo y Hasmand Zusi

Universidad: Universitas Mercu Buana Jakarta

Tipo: Artículo Científico

❖ Propósito del autor

El propósito del autor en el desarrollo de este es investigar los factores críticos que afectan la implementación exitosa de los sistemas ERP. Se llevó a cabo esta investigación en PT. Artsys Integrasi Solusindo (Artsys), una empresa que ha implementado ERP, utilizando datos primarios de cuestionarios de los encuestados. La muestra de la investigación incluyó a 115 encuestados. En fin, el objetivo de este estudio es analizar e identificar los factores críticos que pueden afectar la implementación exitosa de un sistema ERP utilizando “ODOO”, con el fin de dar soporte a las compañías a mejorar su desempeño organizacional.

❖ Descripción del aporte del autor

La metodología utilizada en el artículo incluye el uso de datos primarios recopilados a través de cuestionarios de los encuestados. La investigación se realizó en empresas que han implementado ERP, con 115 encuestados utilizados como muestras. El método de muestreo en este estudio utiliza un muestreo intencional basado en criterios.

La herramienta analítica utilizada en este estudio es el Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM). La prueba de la hipótesis en este estudio se completó utilizando dos ecuaciones estructurales. En resumen, la metodología del estudio implicó la recopilación de datos a través de cuestionarios, el análisis de estos datos utilizando el Modelo de Ecuaciones Estructurales y la prueba de las hipótesis de la investigación.

❖ Conclusiones del autor

El estudio muestra que el soporte de la alta dirección (DMP), la educación y la capacitación (PNP), y la participación de los usuarios clave (PGN) son factores que afectan el logro de la puesta en marcha del sistema ERP (KIP). Mientras que la reingeniería de procesos de negocio (BPR), el soporte de consultores (KST) y la gestión de proyectos (MPR) no tuvieron un efecto significativo. Además, se encontró que el logro de la puesta en ejecución del sistema ERP tiene un efecto significativo en el incremento del rendimiento organizacional (MKO).

Este estudio ayudará a Artsys y a otras empresas a implementar mejor los sistemas ERP.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

Los autores han hecho una contribución al campo de la implementación de sistemas ERP. A través de su investigación, se identifica que el soporte de la alta dirección (DMP), la educación y la capacitación (PNP), y la participación de los usuarios clave (PGN) son factores que afectan el logro de la puesta en marcha del sistema ERP (KIP). Mientras que la reingeniería de procesos de negocio (BPR), el soporte de consultores (KST) y la gestión de proyectos (MPR) no tuvieron un efecto significativo.

Estos hallazgos son valiosos para las organizaciones que buscan implementar sistemas ERP, ya que proporcionan una visión clara de los factores que podrían afectar el logro de la implementación. Además, los resultados de la investigación pueden dar soporte a las compañías en la toma de medidas informadas sobre la puesta en ejecución de sistemas ERP y a mejorar su rendimiento organizacional.

3.7 Supply Chain Management: some reflections to improve its influence in business strategy

Autor (es): Arredondo, C. R., & Alfaro Tanco, J. A.

Universidad: Universidad Católica Argentina y Universidad de Navarra

Tipo: Artículo Científico

Año: 2021

❖ Propósito del autor

El propósito principal de esta investigación es examinar la evolución del SCM desde sus comienzos como parte de la Gestión de Operaciones (OM) hasta convertirse en una rama independiente en la gestión. Se busca determinar el alcance correcto del SCM. Esta investigación busca analizar el efecto de la administración de la cadena de aprovisionamiento SCM en la estrategia empresarial. Los autores argumentan que, para que la SCM tenga un efecto real en el accionar de la compañía, debe ser considerada como una disciplina estratégica, no solo como una función operativa.

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación enfatiza el carácter estratégico del SCM y la relevancia de considerarlo así. Argumenta que es una visión sesgada imaginar el SCM como estrechamente vinculado con la logística como enfoque primordial, ya que esto limita la verdadera proyección del SCM.

- ✓ En primer lugar, proporciona el desarrollo histórico de la SCM, desde sus inicios como una función operativa hasta su consolidación como una disciplina estratégica.
- ✓ En segundo lugar, presenta una serie de reflexiones sobre cómo mejorar la influencia de la SCM en la estrategia empresarial.

La metodología usada es la revisión de literatura. Los autores analizan un conjunto de artículos científicos y libros sobre SCM para identificar las tendencias en el campo y los

desafíos que enfrenta. Es decir, para este estudio, se examinaron documentos en los que se trata la agenda de investigación tanto de OM como de SCM, desde los comienzos de estas disciplinas hasta hoy.

❖ Conclusiones del autor

La investigación concluye que solo una orientación estratégica del SCM que conduce a elecciones tácticas posteriores y a la puesta en ejecución operativa proporcionará los beneficios que promete el SCM.

Las principales conclusiones de la investigación son las siguientes:

- ✓ La SCM es una disciplina estratégica que tiene la capacidad de generar un efecto marcado en el desempeño de la empresa.
- ✓ Para que la SCM sea efectiva, debe ser integrada en la estrategia empresarial.
- ✓ Los gerentes de SCM deben tener una visión estratégica del negocio y las habilidades necesarias para gestionar la correspondencia con los clientes y proveedores.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

Para que esta visión estratégica del SCM se implemente correctamente, es crucial conocer tanto cómo debería ser el papel como el perfil de los gerentes de SC. La investigación podría ser complementada con estudios empíricos que examinen la relación entre la SCM y el desempeño empresarial. Estos estudios podrían ayudar a confirmar las conclusiones de la investigación y proporcionar información más específica sobre cómo mejorar la influencia de la SCM en la estrategia empresarial.

3.8 Aplicación del sistema de gestión de almacén en El Vivero Genesis S.A.C.

Autor (es): Bautista Quispe, Milagros Del Pilar; Mora Bautista, Ingrid Yaneth

Universidad: Universidad Autónoma de Ica

Tipo: Tesis de Pregrado

Año: 2021

❖ Propósito del autor

La finalidad de este trabajo es proponer la puesta en marcha de un sistema de información de gestión de almacenes. Se analizan cuestiones institucionales. A partir de estos estudios intentaremos señalar sus soluciones en la estrategia corporativa ejecutada a la configuración de sistemas de información. En fin, el propósito principal de esta investigación es ofrecer la puesta en ejecución de un sistema de información para la administración del almacén en El Vivero Genesis S.A.C.

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación propone un módulo que controle los registros de ingreso y egreso de mercancías del almacén del Vivero Genesis S.A.C., e incluye una serie de funciones y características fundamentales. La investigación añade evidencia sobre el efecto de la implementación de un SGA en el proceso de almacenamiento. Los resultados del estudio muestran que la puesta en marcha del SGA ha permitido aumentar la eficacia y eficiencia del proceso.

Se sugiere una metodología para la creación de bases de conocimientos interactivas que contengan reglas sobre conocimientos específicos, como los parámetros y el funcionamiento del sistema de información. Esta metodología considera los componentes necesarios, las relaciones entre ellos y el flujo de datos.

❖ Conclusiones del autor

Se ha logrado el objetivo de definir en qué medida el uso de SGA ha afectado los procesos de control de inventariado de EL VIVERO GÉNESIS. El promedio de satisfacción con el servicio fue de 8182 personas en el pretest, para el posttest promedio fue de 13.36 personas y la eficiencia fue de 38.76%, lo que significa que, si se ejecuta el SGA en el almacén de Vivero Génesis para el proceso de control, aumenta el número de atención empleados por día.

La investigación concluye resaltando el valor y la innovación de la implementación de sistemas inteligentes en el contexto de la definición de la administración corporativa y el diseño del conocimiento estratégico de manera formal, comprobable, interactiva y asequible son significativos.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

En las áreas de investigación abiertas y futuros oficios, es menester desarrollar varias taxonomías industriales y diferentes pautas de calidad que orienten al asistente de manera individual. Además, se destaca la expansión de la metodología en otras actividades y sectores.

3.9 Implementación del ERP “ODOO” para aumentar la capacidad de producción y mejorar el tiempo “Takt” en la Empresa Mantari Group S.A.C.

Autor (es): Cesar Edinson Peñaloza Flores

Universidad: Universidad Continental

Tipo: Tesis de Pregrado

Año: 2020

❖ Propósito del autor

El propósito del estudio es implementar el ERP “ODOO” para maximizar la capacidad de productividad y mejorar el tiempo “Takt” en la compañía Mantari Group S.A.C.

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación aporta una solución a la problemática de la compañía mediante la puesta en marcha del ERP “ODOO”. Esta implementación tiene como objetivo mejorar la capacidad de productividad y mejorar el tiempo “Takt” en la compañía.

Los resultados evidencian que la puesta en ejecución del ERP ha logrado mejorar la capacidad de productividad y optimizar el tiempo Takt. En particular, la investigación ha encontrado que la puesta en marcha del ERP ha reducido el tiempo de producción en un 20%, lo que ha permitido a la empresa aumentar su capacidad de producción en un 25%.

La investigación se realizó por medio de la compilación de datos mediante entrevistas, encuestas y análisis de documentos.

❖ Conclusiones del autor

Los resultados de la puesta en ejecución del ERP “ODOO” en la empresa Mantari Group S.A.C. son muy positivos. La empresa ha logrado mejoras significativas en varios indicadores clave de rendimiento, lo que puede contribuir a su competitividad y rentabilidad.

En particular, la reducción del tiempo Takt en el proceso de producción es un resultado importante. El tiempo Takt es el tiempo que se tarda en producir una unidad de producto. Una reducción del tiempo Takt significa que la empresa puede producir más unidades de producto en el mismo tiempo, lo que puede aumentar su productividad y eficiencia.

La mejora de la fabricación en un 99,7 % es otro resultado positivo. La fabricación es un proceso delicado que necesita la disposición de diferentes recursos y actividades. Una mejora en la fabricación puede traducirse en una disminución de costes y una calidad del producto mejorada.

El mejoramiento en indicadores de desempeño, como la disponibilidad, el rendimiento y la calidad, también son importantes. La disponibilidad es la posibilidad de que un artefacto o sistema esté apto para su uso cuando se necesite. El rendimiento es la relación entre la producción potencial y real. La calidad es el grado en que un servicio o mercancía puede cumplir con los requerimientos establecidos.

La mejora de estos indicadores puede contribuir a mejorar la relación con los clientes, la satisfacción del cliente y la productividad de una compañía. En general, los resultados de la puesta en marcha del ERP “ODOO” en la empresa Mantari Group S.A.C. son muy positivos. La empresa ha logrado mejoras significativas en varios indicadores clave de rendimiento, lo que puede contribuir a su competitividad y rentabilidad.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

La investigación sobre la puesta en marcha del ERP “ODOO” en una empresa textil ha demostrado que este sistema puede ser una herramienta eficaz para el mejoramiento de la eficacia y eficiencia de los procesos empresariales. Los resultados de la investigación pueden ser utilizados por futuras investigaciones para aumentar el entendimiento sobre el tema y desarrollar modelos de implementación más efectivos.

En la práctica, se recomienda que las empresas que están considerando implementar un ERP “ODOO” validen el modelo propuesto de puesta en marcha en esta investigación. También se

aconseja ejecutar un análisis situacional exhaustivo de la compañía, para identificar las necesidades específicas y seleccionar el tipo de ERP más adecuado.

3.10 Implementación de un sistema ERP para mejorar el control de inventario de la Librería Bazar “Diamante Azul” en el distrito de El Tambo en el año 2020

Autor (es): Xiomara Pierina Perales Gomez

Universidad: Universidad Continental

Tipo: Tesis de Pregrado

Año: 2020

❖ Propósito del autor

El propósito principal de esta investigación es verificar que la puesta en marcha de un sistema ERP aumenta el control del inventariado en la Librería Bazar “Diamante Azul” en el distrito de El Tambo en el año 2020.

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación aporta una solución a la problemática de la librería mediante la implementación del ERP. Esta implementación tiene como objetivo mejorar el control del inventario. Los resultados muestran que la puesta en marcha del ERP ha logrado mejorar el manejo de inventario.

En particular, la investigación ha encontrado que la implementación del ERP ha reducido los errores de inventario en un 50%, ha mejorado la precisión de los datos de inventario en un 75%, y ha facilitado el acceso a la información de inventario a los usuarios autorizados.

El método utilizado en el estudio implicó el desarrollo en fases para simplificar la implementación del proyecto, reducir riesgos y costos. También lo es el enfoque cuantitativo, ya que especifica las dimensiones establecidas en el trabajo de estudio, a saber: duración del artículo, rotación de mercancía y precisión del stock.

❖ Conclusiones del autor

La implementación del ERP ha tenido un efecto positivo en el control de inventario de la compañía. En particular, se ha observado lo siguiente:

- ✓ El promedio de duración de los productos en almacén ha aumentado ligeramente, de 13.81 a 14.32 días. Esto significa que los productos están en almacén un poco más de tiempo antes de venderse.
- ✓ El número de días máximos que un artículo permanece en almacén ha disminuido, de 136 a 53 días. Esto significa que los productos se están vendiendo más rápidamente.
- ✓ El promedio de la rotación de mercancías mensual ha aumentado, de 2.65 a 3.15. Esto significa que el negocio está vendiendo más productos cada mes.
- ✓ La exactitud del inventario se ha incrementado, acercándose al 100%. Esto significa que la empresa tiene una mejor idea de cuántos productos tiene en stock.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

Tras la puesta en marcha del ERP “ODOO”, se sugiere su uso para determinar el pedido óptimo para evitar excesos y faltantes de mercancía. A pesar de que se dispone de un sistema ERP para las secciones de logística de ingreso y egreso, el sector de contabilidad todavía se gestiona con hojas de Excel. Por lo tanto, se sugiere la integración de los sistemas de información.

Los bazares y librerías son negocios esenciales en toda población y, a pesar de las variables externas que pueden afectarlos, siempre permanecen debido a las necesidades de la comunidad. Por lo tanto, es crucial que estos negocios evalúen constantemente su evolución.

Es importante formar a los trabajadores del almacén en el uso del ERP “ODOO” para afianzar la eficacia de su manejo. Además, se sugiere examinar la viabilidad de integración de los otros módulos del ERP “ODOO” para obtener un sistema de información unificado.

3.11 The Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) on Sales Management Module using Odoo 11

Autor (es): Ni Kadek Yuni Ristyawati, I Ketut Adi Purnawan, Gusti Made Arya Sasmita

Universidad: University Badung

Tipo: Artículo Científico

Año: 2020

❖ Propósito del autor

El artículo se centra en una empresa llamada Flowride_sc, que opera en el campo de las ventas de ropa. El sistema de pedidos de los productos de Flowride_sc se realizaba manualmente, lo que llevaba bastante tiempo. Además, la grabación de los datos del producto y los datos de la transacción se realizaban a través de la grabación en libros, lo que provocaba que la búsqueda de datos necesitara bastante tiempo y fuera susceptible a la pérdida de datos. El propósito de los autores es presentar cómo la puesta en ejecución de un sistema de organización de recursos corporativos (ERP) puede mejorar la eficiencia en la administración de ventas utilizando “ODOO” 11.

Por ende, se propone la puesta en marcha de “ODOO”, un software apoyado en ERP, como una solución para estos problemas. “ODOO” puede manejar la complejidad de una empresa y ayudar a aumentar la eficiencia en los procesos de la compañía.

❖ Descripción del aporte del autor

Los autores aportan un caso de estudio detallado sobre cómo la puesta en marcha de un sistema de organización de recursos corporativos (ERP) puede mejorar la eficiencia en la administración de ventas utilizando “ODOO” 11.

Se proporciona una descripción detallada de cómo se puede implementar “ODOO” en una empresa real, en este caso, Flowride_sc, que opera en el campo de las ventas de ropa. El autor muestra cómo la implementación de “ODOO” puede resolver problemas como la grabación manual de datos del producto y los datos de la transacción, lo que lleva mucho tiempo y es susceptible a la pérdida de datos.

Además, se demuestra cómo “ODOO” puede manejar la complejidad de una empresa y ayudar a aumentar la eficiencia en los procesos de la compañía. Este estudio de caso proporciona una guía práctica para otras compañías que buscan aumentar el proceso de la compañía mediante la puesta en ejecución de un sistema ERP.

El proceso de puesta en marcha del ERP comienza con el proceso de instalación del servidor “ODOO”, el establecimiento de la base de datos y la instalación de módulos relacionados con la gestión de clientes, como la ejecución de sondeos de satisfacción de los clientes, administración de chat en vivo y gestión de eventos.

❖ Conclusiones del autor

La puesta en marcha del sistema de Planificación de Recursos Empresariales utilizando “ODOO”, que se realiza en Flowride_sc, puede reducir los problemas que ocurren y hacer que el trabajo sea más eficiente. “ODOO” también puede ayudar a gestionar la disponibilidad de productos, gestionar adecuadamente los datos de compra y venta. Todos los procesos realizados en “ODOO” han sido integrados y todos los datos se almacenan automáticamente.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

En general, se proporciona una descripción clara y concisa de las fases de la puesta en marcha del módulo de administración de ventas de “ODOO” 11. Las fases propuestas son generales y pueden adaptarse a las necesidades específicas de la compañía Flowride_sc. Es importante contar con la participación de los usuarios clave de la compañía en las etapas del proceso de puesta en ejecución.

En el caso específico de la puesta en marcha del módulo de administración de ventas de “ODOO” 11, las fases de planificación y diseño pueden ser más complejas. Esto se debe a que el módulo de gestión de ventas es un módulo complejo que integra diferentes procesos de ventas. Es importante realizar un análisis detallado de los procesos actuales de ventas y definir los requisitos de la solución de manera precisa.

La fase de implementación también puede ser compleja, ya que el módulo de gestión de ventas requiere la configuración de muchos parámetros y la carga de datos iniciales. Es importante contar con la ayuda de un proveedor de servicios de implementación de “ODOO” para garantizar que la implementación se realice de manera exitosa.

3.12 Critical Success Factors for Enterprise Resource Planning Systems from the Stakeholders' Perspective: The Case of Jordan

Autor (es): Reema Mohammad Abdel Halim, Mazen Arafeh, Ghaleb Sweis & Rateb Sweis

Universidad: University of Jordan

Tipo: Artículo Científico

Año: 2019

❖ Propósito del autor

El propósito del estudio es identificar y analizar los factores críticos de éxito (CSF) para la puesta en marcha exitosa de sistemas de organización de recursos corporativos (ERP) desde las perspectivas de diversos interesados involucrados en el proceso de puesta en marcha. El estudio se centra en el contexto jordano para comprender los desafíos y oportunidades únicos que enfrentan las organizaciones en esta región al implementar sistemas ERP.

La investigación tiene como objetivo proporcionar información valiosa para las organizaciones en Jordania y otros países en desarrollo que consideran la implementación de ERP. Al comprender los CSF desde las perspectivas de diferentes partes interesadas, las organizaciones pueden aumentar la probabilidad de una implementación exitosa de ERP y lograr los beneficios previstos de estos sistemas.

❖ Descripción del aporte del autor

La metodología de investigación empleada en el estudio incluye una minuciosa inspección de la literatura, entrevistas semiestructuradas con los principales interesados y un cuestionario de encuesta distribuido a una muestra más amplia de interesados. Los datos recopilados

mediante estos métodos se analizarán utilizando técnicas estadísticas apropiadas para identificar patrones, relaciones y diferencias en las percepciones entre las partes interesadas.

Algunos términos específicos:

- ✓ Factores críticos de éxito (CSF): factores que son esenciales para el éxito de un proyecto o iniciativa.
- ✓ Implementación de ERP: proceso de instalación y ejecución de un sistema de organización de recursos corporativos.
- ✓ Interesados: gentes o comunidades interesados en el éxito de un proyecto o iniciativa.
- ✓ Contexto jordano: entorno específico donde se ejecuta el estudio, en este caso Jordania.

La motivación de esta investigación es alta tasa de fallas de los paquetes de software ERP. Se ha intentado explorar en varios estudios los factores que contribuyen al éxito de ERP. Usando enfoques descriptivos, cuantitativos y cualitativos, examinamos los factores críticos de éxito (CSF) y su impacto en los éxitos emergentes de ERP en organizaciones públicas y privadas. Los hallazgos generales de este estudio indican que el CSF del sector privado difiere significativamente del CSF del sector público, y que diferentes partes interesadas tienen diferentes puntos de vista sobre estos factores.

❖ Conclusiones del autor

Los resultados de esta investigación indican que el soporte de la dirección, la gestión del cambio y las características organizativas son los principales factores que afectan en el logro exitoso del ERP en el sector público de Jordania. En el sector privado, el trabajo en equipo y la composición del equipo, la comunicación, la administración del cambio y proyectos son

los factores primordiales que afectan en el logro favorable del ERP. En el sector público, se depende del soporte de la dirección, y debe haber una supervisión comprometida, porque nadie se preocupa por la gestión de proyectos. Por el contrario, todas las partes interesadas del sector privado coincidieron en la importancia crítica de la gestión de proyectos en lugar del apoyo de la alta dirección. Debido a las regulaciones gubernamentales que controlan los procesos de negocios en el sector público, los consultores de negocios fueron los únicos interesados en considerar la gestión de proyectos. Los principales problemas en relación con la implementación de ERP no son cuestiones técnicas, sino cuestiones de gestión.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

Como parte de las observaciones de este estudio, y para obtener una imagen más global de este tema, se deberían realizar más estudios en el mercado. Se recomienda que se realicen estudios centrados en diferentes interesados en ambos sectores para obtener sus puntos de vista. Además, se necesita investigación sobre los Factores Críticos de Éxito (CSFs) para ERP en las Medianas y Pequeñas compañías (PYMEs), por los obstáculos económicos y sociales que enfrentan las PYMEs difieren de los que enfrentan las grandes organizaciones. Este sector no puede ser ignorado, ya que, según el MITS, el 97% de todas las empresas en Jordania se clasifican como pequeñas y medianas empresas (PYMEs). Además, se necesita una investigación intensiva en el sector privado para examinar diferentes sectores de la industria porque esta diversidad no debe ser ignorada. Como hay muchos proveedores que se utilizan en Jordania, sería útil distinguir los diferentes efectos de estos proveedores en el éxito de ERP. Además, debido a que se espera que el número de paquetes de ERP que se instalan y el momento de comenzar la implementación tengan un efecto en ERP, un estudio de estos factores es sumamente necesario.

3.13 Analysis of inventory management using methodology Rop (Reorder Point) to minimize Doi (Days of Inventory)

Autor (es): Abimanyu, Wawan Herwanta, Erry Rimawan

Universidad: Mercubuana University

Tipo: Artículo Científico

Año: 2019

❖ Propósito del autor

El inventario es uno de los problemas fundamentales en una empresa. El inventario puede interpretarse como un stock de bienes que se venderán o utilizarán durante un período de tiempo determinado. La falta de inventario puede resultar en el cese del proceso de producción. Esto demuestra que el inventario es un problema bastante crucial en la empresa. El propósito es examinar cómo la administración del inventariado utilizando la metodología ROP (Punto de Reorden) puede minimizar el DOI (Días de Inventario). El estudio se focaliza en el control y manejo de las existencias en el almacén, realizando cálculos y previsiones precisas para evitar que un artículo cause un valor muerto por estar demasiado tiempo en el almacén.

❖ Descripción del aporte del autor

Los autores utilizan variables de inventario como la variable dependiente, ya que las variables independientes son el Punto de Reorden y la Mercancía de Seguridad. La población y la muestra en este estudio son productos de la producción de “XY” que se comercializarán en todas las sucursales en Indonesia. El producto a analizar utiliza ABC para 20 productos, la división en análisis ABC para cada clase se basa en Pareto y enfoque de producto. Los

autores establecen diferentes niveles de servicio para cada clase basados en el nivel de importancia previamente definido.

❖ Conclusiones del autor

Basado en los datos obtenidos y procesados basados en los conceptos ABC, stock de seguridad, y ROP, el DOI calculado usando SS y ROP después de agrupar basado en el concepto ABC muestra una tendencia positiva. Esto se debe a que los productos se distribuyen uniformemente en todas las sucursales. El concepto ROP se lleva a cabo para dar una advertencia (poka-yoke) a todos si el artículo se agotará y debe ser repuesto.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

El inventario es la problemática principal en una empresa. La falta de inventario puede resultar en la cesación del proceso de producción. Para controlar y controlar el stock en el almacén, los cálculos y las previsiones son realmente cercanos. Se pretende no causar un valor muerto para el artículo de manera que no tenga un valor de venta porque está demasiado tiempo en el almacén. El autor de la investigación ROP todavía utiliza hojas de cálculo de Excel. Si se va a implementar, se requiere un software para acelerar los cálculos y facilitar a los cargos gerenciales en el campo la toma de decisión. Este concepto de ROP puede ser implementado a otros grupos de productos, lo que reducirá aún más positivamente el DOI y proporcionará mayores beneficios para la empresa.

3.14 Implementación de un ERP para mejorar el proceso de venta y facturación en una empresa de vehículos eléctricos personales

Autor (es): Javier Arturo Mc Farlane Olazabal

Universidad: Universidad Nacional de Lima

Tipo: Tesis de Pregrado

Año: 2019

❖ Propósito del autor

Esta investigación tuvo como objetivo principal de un sistema de organización corporativa (ERP, por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Systems) para optimizar los procesos de facturación y ventas en una compañía de vehículos eléctricos. INMOTION GROUP S.R.L., conocida como Hunotion Peni.

El propósito del estudio es hacer una evaluación del efecto de la puesta en ejecución de un sistema ERP en los procesos de facturación y ventas de una compañía de vehículos eléctricos. El objetivo es determinar si la implementación del ERP ha mejorado la eficacia y eficiencia de los procesos, y si ha generado utilidades para la empresa.

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación aporta evidencia empírica sobre el efecto de la puesta en ejecución de un ERP en el proceso de venta y facturación. Los resultados de la investigación muestran que la implementación del ERP ha logrado mejorar la eficiencia y la eficacia del proceso. En particular, la investigación ha encontrado que la puesta en marcha del ERP ha reducido el tiempo necesario para realizar el proceso de venta y facturación, ha mejorado la precisión de información, y ha facilitado el acceso a los datos.

La metodología es la investigación de caso. El caso de estudio es una compañía de vehículos eléctricos que ha implementado un sistema ERP en el año 2022. El estudio se realizó mediante la compilación de información vía entrevistas, encuestas y análisis de documentos.

la solución planteada es implementar un sistema ERP para hacer todos los procesos de facturación, sincronización SUNAT, ventas, y envío automático de comprobantes de pago.

❖ Conclusiones del autor

Las conclusiones del estudio son las que siguen:

- ✓ La implementación de un ERP puede aumentar la eficacia y eficiencia de los procesos de facturación y ventas.
- ✓ La puesta en ejecución de un ERP puede disminuir el tiempo requerido para completar los procesos de venta y facturación.
- ✓ La puesta en ejecución de un ERP puede aumentar la precisión de los datos.
- ✓ La puesta en ejecución de un ERP puede facilitar el acceso a los datos.

La implementación del sistema ERP es objetivamente beneficiosa para la compañía, ya que ayuda a desarrollar una estrategia más eficiente en la gestión de clientes, en detalle y organizada, control interno y contacto directo y acerca de los productos y su número de serie.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

La investigación tiene algunas limitaciones. En primer lugar, el caso de estudio es una empresa pequeña, por lo que los resultados pueden no ser generalizables a empresas de mayor tamaño. En segundo lugar, la investigación se realizó durante un periodo corto, por lo que es posible que los beneficios de la implementación del ERP no se hayan manifestado completamente.

La investigación podría ser complementada con estudios que examinen el efecto de la puesta en ejecución de un ERP en empresas de diferentes tamaños y sectores. Estos estudios podrían

ayudar a confirmar las conclusiones de la investigación y proporcionar información más específica sobre los beneficios de la instalación y ejecución de un ERP.

3.15 Sistema de planificación de recursos empresariales “ODOO” y cadena de suministros en la empresa Concesionario de Alimentos Niño Dios de Pumarume De Celendín

Autor (es): Xiomara Marilin Oyarce Calla

Universidad: Universidad Nacional de Cajamarca

Tipo: Tesis de Pregrado

Año: 2019

❖ Propósito del autor

El propósito es evaluar el efecto de la implementación del sistema ERP “ODOO” en los procesos de la cadena de suministro. De la distribuidora de alimentos "Niño Dios de Pumarume".

❖ Descripción del aporte del autor

La investigación aporta una solución a la problemática de la compañía mediante la puesta en ejecución del ERP. Esta implementación tiene como objetivo mejorar el manejo del inventariado en la compañía. Para ello, primero profundizamos en la investigación teórica de nuestras variables, luego continuamos con el desarrollo de la puesta en ejecución del sistema ERP “ODOO” realizada en el marco del enfoque IPEE, que permite diseñar procesos, establecer requisitos, planear y ejecutar todas las implementaciones de módulos, lo que finaliza con pruebas y puesta en ejecución del sistema.

La implementación del ERP se cumplió utilizando la metodología IPPE, que facilitó la transición entre las diferentes fases del proyecto, desde el análisis y estudio de los procesos hasta la organización, ejecución, conformación y valuación de resultados.

❖ Conclusiones del autor

Los resultados se reflejan en el estudio luego de la puesta en ejecución del sistema ERP “ODOO”, adicionalmente de automatizar los procesos, disminución de tiempos y costes, una mejora notable en la toma de decisión, asimismo de indicadores adicionales fueron tomado en cuenta, así se muestra el efecto positivo que se logró y teniendo en cuenta las dependencias que existen entre las variables, en beneficio de la compañía.

Se implementaron los módulos producción, de compras, y de almacén en “ODOO” V11, y se configuraron acorde a los requerimientos de la compañía. Tras la conformación, se hicieron ensayos y se capacitó a los trabajadores para su uso.

Los resultados de la puesta en ejecución fueron positivos, con una reducción de tiempos en un 22.42%, y un descenso de costes de 3.5% en los inventarios y un 1.4% de costes totales operativos. Se concluyó que la puesta en ejecución del ERP “ODOO” tuvo una influencia positiva en los procesos de la cadena de aprovisionamiento de la compañía, con beneficios notables como disminución de tiempo, mejoro la toma de decisión y el manejo de los datos, centralización de la información, disminución de costes, entre otros.

❖ Observaciones y/o críticas al artículo

Es esencial realizar un seguimiento de los procesos que utilizan el ERP para mantener un control adecuado y garantizar una carga de información correcta. Esto también permitirá

identificar áreas problemáticas para futuras mejoras que puedan mitigar los problemas en las actividades laborales.

Se aconseja realizar copias de seguridad regulares para estar prevenidos ante panoramas de riesgo. Es importante recordar que la implementación de una solución ERP no solamente implica un cambio en tecnología, también significa una reorganización corporativa, lo cual es un desafío que las compañías deben aceptar.

Dado que “ODOO” acepta un bajo nivel de conformación mediante su modo desarrollador, se pueden cambiar la data y ajustarlos según las necesidades de la empresa.

3.16. Resumen y enlace al siguiente capítulo

En conclusión, el análisis del estado del arte ha proporcionado una visión integral sobre las prácticas y lecciones aprendidas en la implementación de ERP en diversas empresas. Esto servirá de base para el capítulo siguiente, donde se detallará el desarrollo de la solución propuesta en este estudio y los pasos a seguir.

CAPITULO IV.

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

En el presente capítulo se realiza una descripción detallada de la propuesta de solución la cual abarca la implementación de un sistema de gestión de recursos empresariales como lo es un ERP aplicada al tema de estudio de la tesis. Primeramente, realizando un levantamiento sobre los requerimientos funcionales y no funcionales que, deben ser cumplidos por el ERP basados en los requisitos que serán mapeados de las Gerencias, Jefaturas y/o Áreas abarcadas dentro de los límites del objeto de estudio de la tesis. Seguidamente, se ejecutará la implementación del sistema, y se obtendrán los resultados para su medición correspondiente, conclusiones y recomendaciones.

4.1. Aporte Teórico

En esta sección, se propone la implementación de un Sistema de Gestión Empresarial (ERP) para la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. ubicada en Lima, Perú. Este sistema ERP será implementado siguiendo las mejores prácticas para la gestión de proyectos de desarrollo de sistemas.

Para alcanzar los objetivos establecidos y lograr los resultados esperados, es crucial llevar a cabo una serie de actividades fundamentales para una implementación exitosa del ERP, las cuales se detallan a continuación:

4.1.1. Fundamentación Teórica

El paradigma pragmático que sustenta la adopción del sistema ERP "ODOO" en la optimización de Kardex y las operaciones de inventario, cuyo modelo teórico es una

descripción abstracta y simplificada de un fenómeno o sistema complicado que le permite explicar, pronosticar o regular sus rasgos o acciones. Según Alves y Viagi (2020), el sistema ERP deriva de la firma alemana del mismo nombre, cuyo objetivo es la gestión empresarial. La empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. ha crecido, desde una muy pequeña empresa localmente en la industria de ventas empresariales tecnológica, por ello es así como el sistema ERP le brindará información instantánea, ampliando la cantidad de conocimientos, así como análisis y planificación dinámicos, tal como lo expresó el autor anterior, las empresas actualmente están aceptando la necesidad de utilizar software, principalmente debido a la globalización, y están utilizando software como “ODOO”.

Este sistema intenta conectar las regiones operativas de la empresa con el mundo exterior, así como introducir nuevas técnicas para guiar los procedimientos. Al implementar este sistema, se ha de tener en cuenta que no todos los problemas presentes serán solucionados, ya que el plan es construir una solución que muestre las capacidades competitivas de la empresa, permitiendo visualizar las ventajas competitivas, tal como lo dijo tiempo atrás Martins y Laugeni (2006). Por ello, es fundamental que los empleados estén preparados para cualquier cambio en el lugar de trabajo y se comprometan a utilizar esta herramienta, donde este sistema contiene una variedad de opciones para diversas aplicaciones y servicios que permiten complementar la calidad y la eficiencia en diversas operaciones, como administrativas, servicios en línea, comercio minorista, etc. Debido a que el sector ERP es el más utilizado por las empresas, se ha convertido en una herramienta vital para mejorar el rendimiento de la gestión de inventario y en conjunto al Kardex.

4.1.2. Definición de la Metodología de Implementación

Para asegurar la calidad y el éxito de la investigación, es crucial definir todas las fases y subfases que integrarán el plan de implementación. Este plan debe abarcar elementos como el cronograma, el presupuesto, las funciones y responsabilidades, los riesgos, los criterios de aceptación y el alcance de la investigación. La metodología específica adoptada para la implementación de "ODOO" sigue un enfoque sistemático que cumple con las mejores prácticas y estándares. Esta metodología se estructura en cinco pasos fundamentales: análisis, diseño, desarrollo, pruebas y puesta en marcha. Cada fase tiene objetivos definidos, actividades específicas, entregables y medidas de aseguramiento de la calidad. Además, se incluyen aspectos como la gestión de cambios, la formación, el soporte y el mantenimiento continuo del sistema ERP.

Así mismo, la forma de medición basada en las dimensiones de la investigación que se producen como consecuencia de la aplicación de la gestión de recursos empresariales (ERP) "ODOO" en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. En particular, a lo largo de este paso se debe obtener el alcance del modelo de gestión del sistema ERP "ODOO" en su repercusión en la optimización de las compras, exactitud de los pedidos de los clientes, optimización de las entregas a clientes, y exactitud del inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., refiriéndose al conjunto de actividades, tareas, entregables y resultados que deben completarse para cumplir con los objetivos de la investigación en función de las demandas y expectativas del cliente, así como de las habilidades y límites del equipo de implementación.

4.1.3. Definir la Implementación del Sistema ERP

El ciclo de vida del sistema ERP, basado en la experiencia hasta los momentos actuales en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., cuya implementación, podría ser fundamentado en la

premisa de que la instalación de un ERP es un proceso dinámico y evolutivo con varias etapas, las cuales se siguieron como:

- a) **Selección.** La escogencia del sistema ERP requirió un examen cuidadoso de los beneficios, costos, riesgos y oportunidades que brinda cada solución, así como su compatibilidad con la cultura, estrategia y estructura de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., cuyos usuarios, proveedores, consultores y coordinadores estuvieron de acuerdo con la investigación y comprometidos con su éxito. Dentro de este sistema ERP, el método indicado fue el software ODOO, ya que es gratuito y modular, y se adapta a las necesidades específicas de la empresa.
- b) **Adopción.** La arquitectura del sistema ERP, los módulos a utilizar, las interfaces, los flujos de trabajo y los informes se definieron durante la fase de diseño en su adopción. Durante la fase de desarrollo, se configuró e instaló el ERP, se ejecutaron pruebas y se capacitaron al personal. Durante la fase de despliegue se activó el ERP, monitorizándose su funcionamiento y en posibles incidencias o problemas.
- c) **Adaptación.** La fase de adaptación del sistema ERP representó el proceso de adaptar el sistema ERP a las necesidades específicas de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. Durante esta etapa, los módulos, interfaces, informes y funciones del ERP se personalizaron para adaptarse mejor a los procesos, estándares y objetivos de la empresa, además se incluyó capacitación del personal, migración de datos e integración con otros sistemas. Siendo de fundamental para garantizar que el ERP sea eficaz, eficiente y rentable para la organización.
- d) **Aceptación.** La fase de aceptación del sistema ERP es el punto en el que los usuarios han validado, hasta los momentos, la funcionalidad del sistema y su aprobación en su implementación. Esta es una etapa crítica para garantizar el éxito de la investigación, ya

que requirió la participación activa de los empleados que utilizan el software a diario, cuya comunicación efectiva entre el equipo instalador y los usuarios, así como una formación adecuada y un seguimiento continuo de posibles incidencias y sugerencias.

- e) **Consolidación.** La consolidación requiere de una evaluación previa de las necesidades, objetivos y estrategias de la empresa, así como de la adecuada selección e implementación de la mejor solución ERP. En este particular, se ha de monitorearse con énfasis para consolidarse su implementación en el tiempo, ya que recién se ha implementado el sistema ERP en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., esto ha sido desde comienzos
- f) **Renovación.** Implica evaluar la condición actual del sistema ERP, encontrar áreas de mejora y actualizar la tecnología y los procedimientos para aumentar el rendimiento y la eficiencia. Esta etapa es crítica para mantener el sistema alineado con los objetivos estratégicos de la organización, adaptarse a los cambios del mercado y aprovechar las nuevas funciones y posibilidades del ERP, siendo de relevancia seguirse su monitoreo constante y rutinario.

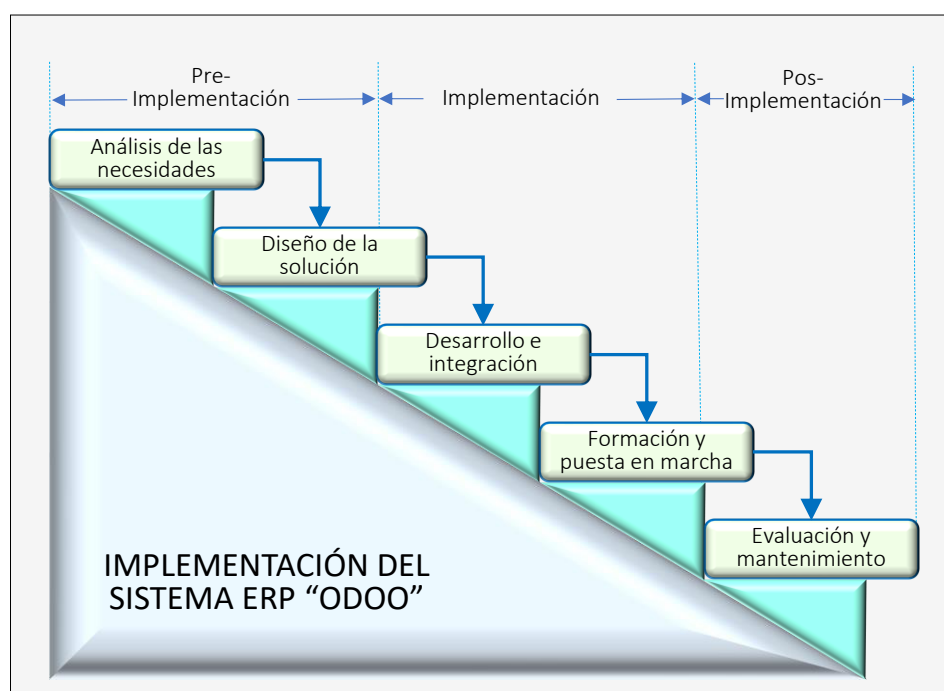
Cada fase tiene su propio conjunto de objetivos, acciones, riesgos y ventajas, así como la participación de diversos actores y recursos. Consecuentemente, el ciclo de vida del ERP le permitirá gestionar la complejidad y los cambios necesarios para implementar un sistema de gestión integrado en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., así como analizar el efecto y el valor que ofrece a lo largo del tiempo.

Con base a las experiencias en la implementación del sistema ERP anteriormente descriptas, se puede aportar una metodología teórica en la formulación y ejecución de la estrategia en la implementación del ERP “ODOO” en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., siendo estas

sintetizadas en tres grandes etapas, conformadas por sub-fases implicadas tal como se evidencia en la Figura 4 a continuación:

Figura 4

Etapas y sub-fases en la implementación del sistema ERP “ODOO”.



Nota. Elaborado por los pasos seguidos en el Sistema ERP “ODOO”.

El diagrama anterior muestra las fases de implementación del sistema ERP "ODOO" en la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., donde en la fase 1 de “Pre-Implementación” destacan análisis de requisitos del cliente, diseño, desarrollo e integración de la solución. En la fase 2 “Implementación” se determinaron los objetivos, requisitos y alcance de la investigación y se analizan los procesos de gestión de inventarios. En la fase 3 “Post-Implementación”, se definieron la arquitectura del sistema, se eligen y personalizan los módulos y funcionalidades de Odoo y se desarrolla un plan para la migración de datos, además incluye pruebas, capacitación, soporte y monitoreo del sistema. Para ello, se estableció el cronograma de

actividades sobre el cual se consideró un tiempo de dos meses para cada fase, para la pre-implementación, la implementación en sí, y la post-implementación; este se encuentra en el **Anexo 2. Cronograma y Gantt de Implementación del Sistema ERP “ODOO”**.

4.1.4. Descripción de la Etapa de Pre-Implementación

En la Etapa de Pre-Implementación del sistema ERP, se llevan a cabo los preparativos esenciales que anteceden a la fase de implementación completa. Esta etapa no solo implica el análisis de las necesidades organizativas, sino también el diseño detallado de la solución orientada a áreas críticas como ventas, compras, inventario, kardex y contabilidad. Se realiza un levantamiento minucioso de requerimientos para identificar tanto los aspectos funcionales como los no funcionales necesarios para optimizar los procesos empresariales. Además, se evalúan cuidadosamente diversas soluciones ERP disponibles en el mercado, considerando criterios específicos que permitan comparar y analizar cada opción de manera integral. Los resultados de este análisis se presentan de manera estructurada, destacando las capacidades y limitaciones de cada solución evaluada. Este enfoque estratégico asegura que la selección final del sistema ERP esté alineada con los objetivos estratégicos de la organización, preparando así el terreno para una implementación efectiva y adaptada a las necesidades específicas de MUR TECNOLOGIA S.A.C.

4.1.4.1. Análisis de las necesidades

En esta sección se realizará un levantamiento de requerimientos para identificar las necesidades específicas de la organización. Este proceso incluye la recopilación detallada de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema ERP requeridos por la empresa. Posteriormente, se procede a evaluar diversas soluciones ERP disponibles en el mercado,

utilizando criterios predefinidos que permiten comparar y analizar cada opción. Los resultados de este análisis se presentan de manera estructurada, destacando las fortalezas, debilidades y capacidades de cada solución evaluada.

a) Levantamiento de Requerimientos

En el análisis de las necesidades de la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., se identificaron los procesos de negocio de la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., cuyo levantamiento de requerimientos, específicamente en el apartado de logística y almacén, ventas y contabilidad, incluyéndose sus objetivos, sus requisitos funcionales y técnicos, definiéndose el alcance de la investigación. Además, implicó un examen de las necesidades del sistema, cuyo paso de realizar un estudio, los datos ya se tenían recopilados con los analistas de sistemas, tanta información del usuario cómo fue posible para poder construir un sistema computarizado que pueda realizar las tareas que necesita la empresa. Este paso generó un documento de requisitos del usuario o datos relacionados con los deseos del usuario al desarrollar el sistema.

En esta fase de necesidades y los procesos de Kardex e inventarios fueron aspectos clave para la implementación del ERP “ODOO”, consistiendo en analizar los requerimientos funcionales y técnicos de la organización, así como sus objetivos estratégicos, para diseñarse la solución a medida que se adapte a sus necesidades. De allí, surgieron los procesos de Kardex e inventarios, cuyas actividades que se realizaron para gestionar el flujo de materiales y productos dentro de la empresa, desde la compra hasta la venta, pasando por el almacenamiento, el movimiento, la producción y la distribución. Estos procesos fueron definidos y documentados, para poder configurar el ERP “ODOO” de acuerdo con las reglas

de negocio, los controles internos y las normas legales que aplican a la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

b) Evaluación de Soluciones ERP

Se evaluaron y descubrieron la relación de soluciones ERP de mercado nacional e internacional, cada uno con su respectiva valoración preliminar, técnica y económica; para luego resumirlo en una evaluación final de toma de decisión para la selección del ERP.

Es así como se procede a definir el esquema de medición para evaluar a las soluciones propuestas, por lo cual se eligió a las 6 empresas que lideran implementaciones ERP en el mercado local peruano.

Para la toma de decisiones respecto a la aceptación del sistema ERP, se han establecido los siguientes esquemas de evaluación:

i) Evaluación Preliminar

Este primer nivel de evaluación se centra en verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos indispensables que debe cumplir el sistema ERP. Una vez cumplidos estos requisitos, se procede a medir su desempeño utilizando los indicadores definidos para el siguiente nivel de evaluación.

ii) Evaluación Técnica

La evaluación técnica tiene como objetivo validar el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales de los sistemas ERP que han pasado la evaluación preliminar.

iii) Evaluación Económica

El análisis económico contempla todos los aspectos relacionados con los costos de inversión de la investigación, proyectando los costos esperados durante un periodo de tres años.

c) Resultados del Levantamiento de Requerimientos y Evaluación de Soluciones ERP

La presentación de resultados del levantamiento de requerimientos y evaluación de soluciones ERP ofrece un análisis detallado y exhaustivo, destacando las conclusiones clave derivadas del proceso de evaluación preliminar, técnica y económica. Este informe proporciona una visión integral de las necesidades identificadas y las opciones evaluadas, fundamentales para la toma de decisiones informadas en la investigación.

4.1.4.2. Diseño de la solución

En esta fase, sobre dimensionamiento de solución con Partner Local Odoo, se diseñó la arquitectura del sistema, seleccionándose los módulos y las funcionalidades de ODOO que se van a utilizar, en que se personalizaron parámetros e interfaces, conllevando también para ello elaborar el plan de migración de datos. Así que, el diseño (solución) en el Kardex e inventarios consistió en definir los requerimientos funcionales y técnicos que se deben cumplir para adaptar el sistema a las necesidades en la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. Ciertamente, esta fase implicó realizar un análisis detallado de los procesos de gestión de inventarios que se llevan a cabo en la empresa, identificar las áreas de mejora, establecer los objetivos y los indicadores de desempeño, y diseñar el modelo para el Kardex y su arquitectura del sistema.

Así que, el resultado de esta fase es un documento que especifica la solución propuesta, los recursos necesarios, el cronograma de actividades y los riesgos asociados, implicando el diseño de funcionalidad a implementar en el módulo de ventas, compras, inventario y

Kardex, y contabilidad. En esta fase (análisis), a menudo conocida como especificación de requisitos del programa, representó una descripción detallada del comportamiento del programa que se ha de elaborarse, cuyos analistas de sistemas y de negocios definieron requisitos tanto funcionales como no funcionales. Consecuentemente, los casos del uso, que explican cómo los usuarios interactúan con el software, se utilizaron comúnmente para especificar:

- a) Requisitos funcionales, e incluso correspondió al propósito, alcance, perspectiva, funciones, cualidades del software, características del usuario, especificaciones de características, los requisitos de la interfaz y los requisitos de la base de datos son ejemplos de requisitos seguidos.
- b) Requisitos no funcionales, por otro lado, se relacionan con numerosos criterios, restricciones, limitaciones y requisitos impuestos al diseño y operación del software, más que a comportamientos específicos. Entre sus características se encuentran la confiabilidad, escalabilidad, capacidad de prueba, disponibilidad, mantenibilidad, desempeño y estándares (calidad).

La fase de diseño representó planificación y resolución en los inconvenientes de una solución de software, siendo el ERP “ODOO” la apropiada con el fin de conllevar la integración datos y brindar soporte completo para las tareas principales de la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., además de del garantizar que la información fluya de forma rápida y dinámica. convirtiendo a ERP la adecuada hacia el acceso de los clientes a los productos y reduciendo los gastos operativos. De esta manera, requiriéndose que en base al software bajo la metodología ODOO crear el plan de solución, que comprendió al diseño de algoritmos, el diseño de la arquitectura del software, esquema conceptual de la base de datos y el diseño del

diagrama lógico, diseño conceptual y de la interfaz gráfica de usuario y la definición de la estructura de datos.

Tal como se había explicado, Odoo es la herramienta de planificación elegida por tener código abierto que ha de utilizarse en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., ya que ODOO está programado en Python, las aplicaciones web utilizan JavaScript, HTML5 y CSS, y su base de datos está en PostgreSQL., ofreciendo en configuración local y en la nube que se adapten mejor a la empresa. En este particular, Suryo et al. (2021) ha indicado que ODOO está construido con tecnología de marco de objetos abiertos, que incluye MVC (Model View Controller), flujo de trabajo y capacidades de flujo de trabajo flexibles. Por ello, esta interfaz de usuario dinámica y un sistema de informes se adaptó a requisitos específicos en la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

El proceso de diseño se ha transformado los requisitos de un esbozo del software dentro de la metodología ODOO con código abierto, cuyo procedimiento se centró en estructuras de datos, arquitectura de software, representación de interfaces y detalles de procedimientos (algoritmos). Esta etapa dio como resultado la creación de un documento de requisitos de software para su respectiva codificación y pruebas en su funcionamiento, antes de la implementación oficial.

En esta parte, la codificación fue la traducción del diseño a un lenguaje a usarse en las computadoras, traduciéndose en transacciones solicitadas por las necesidades previas y antes discutidas. En el sentido de que en este punto se maximizó el uso una vez completada la fase de codificación, se probaron dentro del sistema con el fin en la identificación y remediación de los errores del sistema detectados, siendo la etapa del sistema en su desarrollo para ser utilizado después del análisis, diseño y codificación. Implicando los siguientes puntos:

- a) Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de ventas
- b) Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de compras
- c) Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de inventario y Kardex
- d) Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de contabilidad

4.1.5. Descripción de Etapa de implementación del Sistema ERP ODOO

La presente etapa de implementación del sistema ERP ODOO en MUR TECNOLOGÍA se divide en dos subetapas fundamentales: el Desarrollo e Integración de la herramienta y la Formación y Puesta en Marcha, detallando los procesos, objetivos y metodologías empleadas en cada subetapa, así como los resultados esperados al finalizar cada una de ellas.

4.1.5.1. Desarrollo e integración

En la implementación, la transformación de las necesidades (comerciales) y las especificaciones de diseño del programa ejecutable en la metodología ODOO, una base de datos, un sitio web y un componente de software real mediante programación y puesta en marcha. Esta es la fase en la que el código real se escribió y compiló en un programa de trabajo, así como la creación de la base de datos y los archivos de texto. Para decirlo de otra manera, es el proceso de traducir todas las necesidades y planos en un entorno de producción, implicando los aspectos siguientes:

- a) Instalación, configuración e integración

Comprendiendo establecimiento (instalación) de instancia base de ODOO en Odoo.sh (Nube de Odoo), configuración base de módulo de ventas, compras, inventario, contabilidad, y la integración con Localización Peruana

b) Importación de data maestra

Consistiendo en cargar data de importación de clientes y proveedores, productos, saldos iniciales de almacén, plan de cuentas, y saldos iniciales de contabilidad

4.1.5.2. Formación y puesta en marcha

En esta fase, se capacitó al personal (Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.) en el uso de ODOO, conllevando las pruebas de aceptación y rendimiento, migrándose los datos definitivos, y se puso en marcha el sistema en el entorno productivo. Es de destacar, esta fase adiestramiento y puesta en partida representó una de las etapas más cruciales en la implementación del ERP “ODOO” en los procesos de inventarios; en otras palabras, consistió en capacitar al personal que va a utilizar el sistema, configurar los parámetros necesarios para adaptar el ERP a las necesidades específicas de la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., realizar pruebas de funcionamiento, monitoreo y/o validación de datos, y finalmente iniciar el uso del sistema en la operación real.

El objetivo de esta fase fue asegurar que el ERP “ODOO” cumpla con los requisitos y expectativas de la empresa, y que el personal esté preparado para aprovechar al máximo sus funcionalidades y beneficios.

4.1.6. Descripción de Etapa de Post-Implementación del Sistema ERP ODOO

La etapa de Post-Implementación del sistema ERP ODOO en MUR TECNOLOGÍA se centra en la evaluación y mantenimiento continuo del sistema para asegurar su rendimiento y efectividad a largo plazo. Esta fase incluye la monitorización constante del desempeño del ERP, la identificación y corrección de problemas o ineficiencias, y la implementación de mejoras basadas en el feedback de los usuarios. El mantenimiento regular y las

actualizaciones del sistema garantizarán que el ERP ODOO se adapte a cambios en los procesos empresariales y en el entorno tecnológico, manteniendo su relevancia y funcionalidad.

4.1.6.1 Evaluación y mantenimiento

Inevitablemente se producirán cambios en el software que se haya enviado a los usuarios, ya que estos cambios pueden ocurrir como resultado de un error, ya que el programa debe adaptarse al nuevo entorno, o como resultado de la solicitud de desarrollo funcional de la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. Ciertamente, la fase de soporte y mantenimiento en la implementación del ERP “ODOO” en los procesos de inventarios en una empresa consiste en brindar asistencia técnica y funcional a los usuarios del sistema, así como realizar ajustes y mejoras según las necesidades y requerimientos del negocio.

En esta fase, se brinda soporte técnico y funcional al cliente, se resuelven las incidencias que puedan surgir, se realizan las actualizaciones y las mejoras que se requieran, y se evalúa la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los objetivos. Además, es fundamental para garantizar el correcto funcionamiento del ERP “ODOO”, que permite gestionar de forma integrada y eficiente los recursos, las operaciones y los flujos de información relacionados con los inventarios de la empresa.

El soporte y mantenimiento se realiza mediante un equipo especializado que ofrece atención personalizada, seguimiento continuo y soluciones rápidas a las incidencias o problemas que puedan surgir. Además, se encarga de actualizar el sistema con las últimas versiones y funcionalidades disponibles, así como de capacitar a los usuarios en el uso óptimo del ERP “ODOO”.

4.1.7. Medición del Cumplimiento de Objetivos

La etapa final de medición del cumplimiento de objetivos del sistema ERP ODOO en MUR TECNOLOGÍA se centra en la evaluación detallada de los resultados mediante la realización de pretest y postest. Esta fase comienza con la recopilación de datos de referencia (pretest) antes de la implementación completa del ERP, estableciendo un punto de comparación inicial en relación con los objetivos estratégicos y operativos. Posteriormente, se recolectan datos (postest) después de la implementación del sistema para evaluar los cambios y mejoras logradas.

Los resultados del pretest y postest serán analizados y comparados para identificar las mejoras alcanzadas y las áreas que requieren ajustes adicionales. Esta evaluación permitirá a MUR TECNOLOGÍA determinar el grado de éxito de la implementación del ERP ODOO y asegurar que el sistema continúa alineado con las necesidades y metas de la organización. Un informe detallado con las conclusiones y recomendaciones será presentado a la alta dirección, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones futuras y la optimización continua del sistema ERP.

4.1.7.1. Unidad de análisis

Para Hernández y Mendoza (2018), la unidad de muestreo consiste en el caso que se selecciona de una población, cuyo conjunto integra la muestra. Mientras que la unidad de análisis consiste en la unidad que servirá para extraer la información final que va a ser analizada. En el caso de esta investigación, la unidad de muestreo son los procesos que se trabajan en las operaciones de almacenamiento, Kardex e inventario de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. en Lima, los cuales fueron tomados en cuenta los procesos en el pre-

test y en el post-test; es decir, fueron los problemas que se presentan en las diferentes operaciones de Kardex e inventarios de dicha empresa.

4.1.7.2. Población de estudio

En el caso de la presente investigación, la población es del tipo definida y está conformada por la totalidad de los procesos que se presentan en las operaciones de Kardex e inventarios en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., y que serán identificados a través de las “fichas de registro” pre-test y post-test. En este sentido, Hernández y Mendoza (2018) afirman que: “La población o universo de una investigación es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.195). Por su parte, Arias (2012) menciona que: “La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p.81). Esto significa que, se identificarán todos los procesos llevados a cabo para el Kardex e Inventarios de almacén.

4.1.7.3. Muestra

La muestra, en el caso de la presente investigación, estuvo conformada por las mismas unidades (procesos) que conforman la población; es decir, la totalidad de los problemas que se presentan en las operaciones de Kardex e inventarios en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., que serán identificadas a través de “fichas de registro” pre-test y post-test. En relación a la muestra, Hernández y Mendoza (2018) afirman que: “Corresponde a un subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de esta, si se desean generalizar los resultados” (p.196). Esto significa que, se considerarán todos los procesos llevados a cabo para el Kardex e inventarios de almacén.

4.1.7.4. Selección de muestra

En el caso de la presente investigación, la muestra fue censal, ya que se conformaron por las mismas unidades de análisis que conforman la población, es decir, la totalidad de los procesos que se presentan en las operaciones de Kardex e Inventarios en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., siendo identificados a través de “fichas de registro” pre-test y post-test. Sobre el muestreo, Palella y Martins (2012) afirman que la estrategia de muestreo o marco muestral se refiere al procedimiento que utiliza el investigador para obtener la muestra. Así que, se seleccionaron la muestra, donde se estuvo obligado a describir los mecanismos que se aplicará para obtenerla, siendo estos estrictamente los procesos relacionados con el Kardex e inventarios de almacén únicamente.

4.1.7.5. Técnicas de recolección de datos

a) Técnicas

La observación directa, fue la técnica que estará por usarse para los efectos del Sistema ERP “ODOO” sobre los problemas de Kardex e inventarios. De acuerdo a Hurtado et al. (2015), la observación consiste en visualizar y registrar sistemáticamente patrones de comportamiento de procesos, personas u otros objetos con el fin de obtener información sobre el objeto de estudio, donde el observador no interroga a las personas ni se comunica con ellas, sólo registra, generalmente, según una cuadrícula de observación, las conductas realizadas. siendo objetiva, principalmente en números y valores, así como en términos de cantidad, siendo los hallazgos que se obtienen utilizando métodos de análisis estadísticos y numéricos.

b) Instrumentos

Como instrumento, la ficha de registro para cada dimensión (D1_Optimización de las compras, D2_Exactitud en los pedidos de los clientes, D3_Optimización de las entregas a clientes, D4_Exactitud en el inventario). Según Hurtado et al. (2015), “un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente” (p.199). Así que, el instrumento para el estudio de la variable dependiente Problemas de Kardex e inventarios, corresponde a una ficha de registro, también conocido como “cartilla de observación”, las cuales se recolectarán en un intervalo de los últimos dos (2) meses de los archivos de Excel llevados por la propia empresa, representando el pre-test, y luego en el mismo aplicativo, se exportarán el reporte de las fichas de registros de los dos (2) meses durante su implementación.

La optimización de los procesos de Kardex e inventarios posee varias dimensiones, entre las más relevantes tenemos las siguientes:

- i) **Optimización de las compras:** Se puede medir a través del Índice de compras a tiempo (ICT), que se calcula de la siguiente manera:

$$ICT = (TCT) / (TCE) * 100$$

Donde:

ICT: Índice de compras a tiempo

TCT: Total de compras a tiempo

TCE: Total de compras efectuadas

- ii) **Exactitud en los pedidos de los clientes:** Se puede medir a través del Índice de exactitud en los pedidos (IEP), que se calcula de la siguiente manera:

$$IEP = (TPE) / (TPR) * 100$$

Donde:

IEP: Índice de exactitud en los pedidos

TPE: Total de pedidos exactos

TPR: Total de pedidos recibidos

- iii) **Optimización de las entregas a clientes:** Se puede medir a través del Índice de entregas a tiempo (IET), que se calcula de la siguiente manera:

$$IET = (TET) / (TEE) * 100$$

Donde:

IET: Índice de entregas a tiempo

TET: Total de entregas a tiempo

TEE: Total de entregas efectuadas

- iv) **Exactitud en los inventarios:** Se puede medir a través del Índice de exactitud en el inventario (IEI), que se calcula de la siguiente manera:

$$IEI = (TIE) / (TIF) * 100$$

Donde:

IEI: Índice de exactitud en el inventario

TIE: Total de artículos en el inventario electrónico (teórico)

TPR: Total de artículos en el inventario físico (real)

4.2. Aporte Práctico

Esta sección detalla el valor práctico de implementar un sistema ERP en MUR Tecnología S.A.C., explicando cómo esta herramienta ayudará a abordar los problemas de gestión de inventarios y Kardex en la empresa. Se analizan los beneficios esperados, como la reducción de costos, la mejora en la eficiencia operativa y la precisión en el control de stock, que evidencian el impacto tangible del proyecto.

4.2.1. Plan para la Implementación del Sistema ERP

4.2.1.1. Objetivo General

Implementar el sistema ERP ODOO para optimizar los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

4.2.1.2. Objetivos Específicos

1. Contar con un sistema financiero contable de acuerdo a la normativa peruana vigente.
2. Implementar un sistema contable versátil y seguro, que además permita teletrabajo.
3. Asegurar la integridad de los datos de la contabilidad y las finanzas del grupo empresarial.
4. Contar con información contable y financiera de forma rápida y consistente.

4.2.1.3. Alcance

El presente trabajo tiene como alcance de la implementación del sistema ERP Odoo los siguientes puntos:

- ❖ Versión: Odoo 14.0
- ❖ Cantidad de Usuarios: 7 usuarios (1 administrador y 6 usuarios estándar).
- ❖ Módulos: Módulos Ventas, Facturación, Compras, Inventarios, Contabilidad.
- ❖ Libros y Registros contables obligatorios: Registro de Compras, Registro de Ventas, Libro Diario, Libro Mayor, Libro de Inventario y Balances.

4.2.1.4. Equipo de Trabajo

Detalla a los integrantes clave por sus respectivos puestos, roles y funciones dentro de la implementación del sistema ERP. El equipo está compuesto por profesionales expertos en diversas áreas como gestión de proyectos, desarrollo de sistemas, análisis contable, y soporte técnico (ver Tabla 3). Cada miembro del equipo desempeña un rol específico, desde líderes de proyecto hasta líderes técnicos. Además, se establece un claro nivel de escalamiento que define las responsabilidades y autoridades de cada miembro en relación con la toma de decisiones y la gestión de problemas durante todo el ciclo del proyecto.

Tabla 3

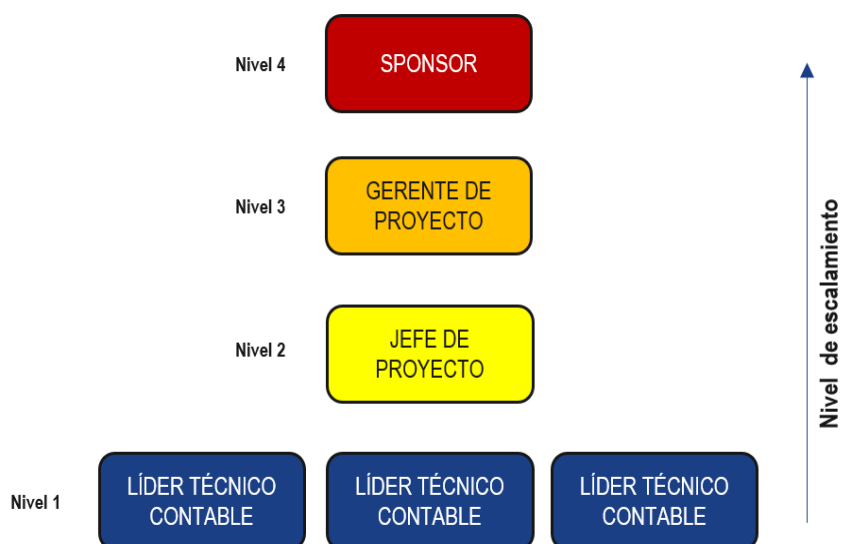
Roles y funciones del equipo de trabajo

N°	Nivel	Puesto	Rol en el Proyecto
01	Nivel 4	Sponsor	• Evaluar y aprobar el alcance del proyecto. • Evaluar y aprobar el presupuesto del proyecto. • Evaluar la aprobación de la solicitud de cambio.
02	Nivel 3	Gerente de Proyecto	• Encargado de facilitar gestión de los proyectos entre el Jefe de Proyecto y los Líderes Técnicos. • Identifica y declara los riesgos que afectan a los objetivos del programa. • Escala los problemas identificados para su resolución inmediata. • Define la estrategia de planes de acción antes riesgos.
03	Nivel 2	Jefe de Proyecto	• Es el responsable del resultado de la implementación del proyecto. • Coordina, negocia y cotiza con proveedores y partners. • Vela por el cumplimiento de las tareas en términos de alcance, tiempo, costo y calidad. • Gestionar oportunamente los controles de cambios y notificar a todos los interesados de lo sucedido antes de cambiar la Línea Base. • Gestionar los riesgos del proyecto.
04	Nivel 1	Líder Técnico Contable	• Evaluar técnicamente las propuestas relacionadas al proyecto con aspectos de contabilidad y finanzas.
05	Nivel 1	Líder Técnico Administrativo	• Evaluar técnicamente las propuestas relacionadas al proyecto con aspectos administrativos.
06	Nivel 1	Líder Técnico Informático	• Evaluar técnicamente las propuestas relacionadas al proyecto con aspectos de Tecnologías de la Información.

Así se define en la Figura 5, que detalla el protocolo de escalado a seguir en caso de cualquier contratiempo durante la ejecución del proyecto:

Figura 5

Matriz de Escalamiento



4.2.1.5. Cronograma

En línea con la estrategia de implementación del ERP “ODOO” en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., se estructuró el cronograma en tres grandes fases: Pre-Implementación, Implementación y Post-Implementación; divididas a su vez por las subfases: Análisis de Necesidades, Diseño de Solución, Desarrollo e Integración, Formación y Puesta en Marcha, y Evaluación y Mantenimiento, implicadas tal como se evidencia en el **Anexo 2. Cronograma y Gantt de Implementación del Sistema ERP “ODOO”**.

4.2.1.6. Riesgos

Para la estimación de riesgos de la presente investigación se establecen los siguientes criterios de medición:

4.2.1.6.1. Nivel de la Probabilidad

Evaluación del riesgo asociado a la ocurrencia de eventos adversos durante la ejecución (ver Tabla 4).

Tabla 4

Tabla de Medición del Nivel de Probabilidad

Valor	Nivel	% de Ocurrencia
5	Muy Alto	Desde un 71%
4	Alto	De 50% a 70%
3	Medio	De 31% a 50%
2	Bajo	De 11% a 30%
1	Muy Bajo	Hasta un 10%

4.2.1.6.2. Nivel del Impacto

Evaluación de las consecuencias y repercusiones potenciales de eventos adversos sobre la ejecución (ver Tabla 5).

Tabla 5

Tabla de Medición del Nivel de Impacto

Valor	Nivel	% de Impacto
5	Muy Alto	Desde un 16%
4	Alto	De 11% a 15%
3	Medio	De 6% a 10%
2	Bajo	De 3% a 5%
1	Muy Bajo	Hasta un 2%

4.2.1.6.3. Nivel del Riesgo

Evaluación combinada del nivel de probabilidad y del impacto potencial de eventos adversos, proporcionando una medida integral de la severidad y la probabilidad de ocurrencia de riesgos durante la ejecución (ver Tabla 6).

Tabla 6

Tabla de Medición del Nivel de Riesgo

Valor	Nivel	Descripción del Nivel
17 - 25	Extremo	Muy Altamente probable que cause impactos considerables sobre el trabajo. Involucramiento de Alta Dirección.
10 - 16	Alto	Altamente probable que cause impactos considerables sobre el trabajo. Involucramiento de Gerencia.
05 – 09	Medio	Posiblemente impacte sobre el trabajo. Seguir procedimientos correspondientes. Involucramiento de Jefatura correspondiente.

01 – 04	Bajo	Poco Probable que cause algún impacto sobre el trabajo. Seguir procedimientos correspondientes. Informar a superior inmediato.
---------	------	--

4.2.1.6.4. Tipificación de Riesgos

Detalle de las categorías y clasificación de los riesgos identificados, con el fin de evaluar su impacto y probabilidad dentro del contexto de la investigación (ver Tabla 7).

Tabla 7

Tabla de Tipificación de Riesgos

Tipo	Descripción del Tipo de Riesgo
Técnico	• Requerimiento: No cumplir parcial o totalmente algún Requerimiento Funcional o No Funcional que fueron considerados al corte del inicio de la investigación. • Tecnología: Fin de la vigencia tecnológica de las herramientas empleadas y/o contratadas durante el trabajo. • Rendimiento: Afectar el rendimiento sobre los avances del trabajo. • Calidad: Afectar la calidad de los entregables del trabajo.
Externo	• Normativo: No cumplir alguna de las normativas de la organización. • Mercado: Invalidar parte o la totalidad de la evaluación técnica y/o económica realizada. • Cliente: No cumplir las expectativas del cliente. • Tiempo: No cumplir los tiempos comprometidos para el presente trabajo.
Organizacional	• Recursos: Salida, vacaciones y/o permisos sobre recursos críticos para el trabajo. • Financiamiento: Desviación sobre el presupuesto. No contar con parte del presupuesto establecido al inicio del trabajo. • Priorización: Problemas con priorización de actividades del trabajo.
Gestión de Proyectos	• Estimación: Desviación sobre las estimaciones en el cronograma. • Planificación: No cumplir con los eventos o ruta crítica planificada.

	Comunicación: No contar con claridad por parte de los interesados, sobre el mismo.
--	--

4.2.1.6.5. Matriz de Riesgo

Herramienta gráfica que visualiza y clasifica los riesgos identificados según su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial (ver Figura 6), facilitando la priorización y gestión eficaz de los riesgos durante la ejecución del trabajo.

Figura 6

Matriz de Riesgo de la Implementación ERP. Elaboración Propia.

		Impacto				
Probabilidad		(1) Muy Bajo	(2) Bajo	(3) Medio	(4) Alto	(5) Muy Alto
	(5) Muy Alto	Medio 5	Alto 10	Alto 15	Extremo 20	Extremo 25
	(4) Alto	Bajo 4	Medio 8	Alto 12	Alto 16	Extremo 20
	(3) Medio	Bajo 3	Medio 6	Medio 9	Alto 12	Alto 15
	(2) Bajo	Bajo 2	Bajo 4	Medio 6	Alto 8	Alto 10
	(1) Muy Bajo	Bajo 1	Bajo 2	Bajo 3	Bajo 4	Medio 5

A continuación, en la Tabla 8, se enumeran los riesgos identificados tras la elaboración de la Matriz de Riesgos:

Tabla 8

Tabla de Riesgos del trabajo de Implementación ERP

Código	Descripción del Riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel del Riesgo	Estrategia de Respuesta al Riesgo	Responsable	Estado
R-01	Continuidad Laboral de un recurso.	Organizacional	3 Medio	5 Muy Alto	15 Alto	Listar las funciones y almacenar los documentos trabajados por el recurso saliente, de permiso, de vacaciones u otro.	Project Manager	Abierto
R-02	Dificultad de comunicación con el consultor.	Gestión	3 Medio	5 Muy Alto	15 Alto	Reunión entre el jefe de proyecto del proveedor y el Jefe de proyecto de nuestra empresa para alinear las acciones en mejora de la comunicación de los equipos.	Project Manager	Abierto
R-03	Apoyo de la alta gerencia.	Organizacional	1 Muy Bajo	5 Muy Alto	5 Medio	Involucrar a la alta gerencia en el proyecto.	Sponsor	Abierto
R-04	Falta del tiempo del personal interno.	Organizacional	1 Muy Alto	5 Muy Alto	5 Medio	Anticipar la planificación y comunicación al personal involucrado.	Gerente de Proyecto	Abierto
R-05	Falta de conocimiento sobre el trabajo de investigación.	Gestión	3 Medio	5 Muy Alto	15 Alto	Se cita a reunión, para exponer los detalles del trabajo de investigación.	Gerente de Proyecto	Abierto
R-06	No Interoperabilidad con sistemas Core de la empresa.	Técnico	3 Medio	3 Medio	9 Medio	Se cita a reunión para discutir otras alternativas.	Gerente de Proyecto	Abierto
R-07	Disponibilidad del ancho de banda de conexión de internet.	Técnico	1 Muy Bajo	4 Alto	4 Bajo	Evaluar disponibilidad de ancho de banda e incremento.	Gerente de Proyecto	Abierto
R-08	Disponibilidad de recursos del servicio SaaS (Odoo).	Técnico	3 Medio	4 Alto	12 Alto	El fabricante debe garantizar la alta disponibilidad.	Gerente de Proyecto	Abierto

R-09	El software no se implementa de acuerdo a la totalidad de necesidades de la organización.	Técnico	1 Muy Bajo	5 Muy Alto	5 Medio	Seguimiento controlado a través de indicadores del trabajo.	Project Manager	Abierto
R-10	El equipo no cumple con las fechas pactadas con el consultor.	Gestión	1 Muy Bajo	3 Medio	3 Bajo	Se reprograman fechas en consenso por ambas partes.	Project Manager	Abierto
R-11	Identificación de otros riesgos.	Gestión	2 Bajo	5 Crítico	10 Alto	Supervisión constante del jefe de proyecto.	Project Manager	Abierto
R-12	Retraso en la entrega de información requerida.	Gestión	3 Medio	3 Medio	9 Medio	Seguimiento semanal de avances.	Líder Técnico Contable	Abierto

4.2.2. Etapa de Pre-Implementación del Sistema ERP ODOO

4.2.2.1. Análisis de las necesidades

4.2.2.1.1. Levantamiento de Requerimientos

1. Requerimientos Esenciales

Previo inicio de levantamiento de requerimientos, el Comité Implementador estableció una lista de 11 requerimientos esenciales los cuales serían obligatorios y no negociables como primer filtro de la evaluación.

Con el objetivo de establecer una ruta organizada, clara y medible para una evaluación de soluciones ERP optima, se realizó un levantamiento requerimientos en coordinación con todas las áreas involucradas en la implementación, los cuales se dividieron en dos caminos, funcionales y no funcionales.

2. Requerimientos Funcionales

En coordinación con la Líder Técnico Contable y la Líder Administrativa se agendaron tres (03) reuniones sobre las cuales se mapearon un total de ciento veintisiete (127) requerimientos funcionales divididos en seis (06) secciones a implementar: Ventas, Compras, Facturación, Compras, Inventarios, Contabilidad, Consolidación, Ausencias.

a) Levantamiento con Área de Ventas

El 3 de abril de 2023 se llevó a cabo la primera sesión de levantamiento de requerimientos funcionales para la implementación de un ERP en una empresa MUR TECNOLOGIA enfocada en el área de ventas. En esta reunión participaron el Jefe de Proyecto, la Líder Técnico Contable, la Jefe de Ventas y varios recursos operativos

del área. Esta reunión tuvo como objetivo identificar y registrar las necesidades específicas que debe cumplir el nuevo sistema ERP, denominado “ODOO”, para optimizar y mejorar los procesos de ventas.

Durante la sesión, se identificaron y documentaron un total de 14 requerimientos funcionales clave, los cuales se encuentran detallados en el Anexo 3. Requerimientos para el Sistema ERP “ODOO”. Estos requerimientos son fundamentales para asegurar que el sistema ERP pueda soportar adecuadamente las operaciones de ventas, mejorar la eficiencia y proporcionar las herramientas necesarias para gestionar las actividades diarias de manera más efectiva.

La participación de los diferentes actores clave en esta sesión fue crucial para garantizar que todas las necesidades del área de ventas fueran consideradas y que el nuevo sistema ERP pueda ser configurado de manera que satisfaga plenamente las expectativas y requisitos del equipo de ventas.

b) Levantamiento con Área de Logística y Almacén

El 4 de abril de 2023 se llevó a cabo la segunda sesión de levantamiento de requerimientos funcionales para la implementación del ERP en la empresa MUR TECNOLOGIA esta vez enfocada en las áreas de adquisiciones, almacén, y planeamiento y presupuesto. En esta reunión participaron el Jefe de Proyecto, la Líder Técnico Contable, así como la Jefe de Logística, la Jefe de Almacén y varios recursos operativos del área. Esta sesión tuvo como objetivo identificar y documentar los requerimientos necesarios para los módulos de Compras e Inventario del sistema ERP “ODOO”.

Durante la reunión, se registraron un total de 42 requerimientos, distribuidos en tres secciones clave: Adquisiciones, Almacén y Planeamiento & Presupuesto. Estos requerimientos son fundamentales para asegurar que el sistema ERP pueda soportar y mejorar los procesos de adquisición y gestión de inventarios, optimizando la eficiencia operativa y proporcionando herramientas precisas para la planificación y el control presupuestario.

La colaboración de los jefes de logística y almacén, junto con los recursos operativos del área, fue crucial para garantizar que todas las necesidades específicas de estas áreas fueran consideradas. Este levantamiento exhaustivo de requerimientos permitirá que los módulos de Compras e Inventario del sistema ERP sean implementados de manera que satisfagan plenamente las expectativas y requisitos del equipo de logística y almacén, mejorando así la operación general de la empresa.

c) Levantamiento con Área de Contabilidad

El 5 de abril de 2023 se realizó la sesión final de levantamiento de requerimientos funcionales para la implementación del ERP en la empresa MUR TECNOLOGIA, enfocada en las áreas de contabilidad y tesorería. En esta reunión participaron el Jefe de Proyecto, la Líder Técnico Contable, la Jefe de Contabilidad, la Coordinadora Contable, la Asesora Contable y varios recursos operativos del área. Esta sesión tuvo como objetivo identificar y documentar los requerimientos necesarios para los módulos de Contabilidad y Facturación del sistema ERP “ODOO”.

Durante la reunión, se registraron un total de 71 requerimientos, distribuidos en dos secciones clave: Contabilidad y Tesorería. Estos requerimientos son esenciales para asegurar que el sistema ERP pueda soportar y mejorar los procesos contables y de

gestión financiera, optimizando la eficiencia y proporcionando herramientas precisas para la contabilidad y la facturación.

La participación de los líderes y asesores contables, junto con los recursos operativos del área, fue fundamental para garantizar que todas las necesidades específicas de estas áreas fueran consideradas. Este detallado levantamiento de requerimientos permitirá que los módulos de Contabilidad y Facturación del sistema ERP sean implementados de manera que satisfagan plenamente las expectativas y requisitos del equipo contable, mejorando así la gestión financiera y la operación general de la empresa.

3. Requerimientos No Funcionales

Paralelamente a las reuniones de levantamiento de requerimientos funcionales, se llevó a cabo un proceso exhaustivo para validar los requerimientos no funcionales con el Área de TI. Este esfuerzo fue coordinado por el Líder Informático y se realizó en estrecha colaboración con la Gerencia General, quienes previamente habían trabajado en la iniciativa de una posible implementación de un sistema ERP en la organización. Las reuniones internas que se llevaron a cabo meses atrás permitieron anticipar y mapear las necesidades técnicas fundamentales para asegurar el éxito del trabajo de investigación ERP.

Como resultado de estas reuniones, se identificaron y documentaron un total de 137 requerimientos no funcionales, los cuales se distribuyeron en 16 secciones técnicas distintas. Estos requerimientos no funcionales abarcan aspectos críticos como el rendimiento del sistema, la seguridad, la escalabilidad, la integridad de los datos, la interoperabilidad, la disponibilidad y la recuperación ante desastres, entre otros. La validación y mapeo de estos requerimientos son esenciales para garantizar que el

sistema ERP no solo cumpla con las necesidades operativas y funcionales, sino que también esté alineado con los estándares técnicos y de calidad de la organización.

La colaboración entre el Área de TI y la Gerencia General fue crucial para este proceso, asegurando que todos los aspectos técnicos relevantes fueran considerados y abordados de manera adecuada. Este levantamiento detallado de los requerimientos no funcionales permitirá que el sistema ERP sea implementado de manera robusta y eficiente, soportando las operaciones de la empresa a largo plazo y asegurando que el sistema pueda adaptarse y crecer junto con las necesidades de la organización. La integración de estos requerimientos técnicos, junto con los funcionales, proporcionará una solución integral y eficiente que mejorará significativamente la gestión y operación de la empresa.

4.2.2.1.2. Evaluación de Soluciones ERP

1. Evaluación Preliminar

En este primer nivel de evaluación se contactó a las seis empresas que lideran implementaciones ERP en el mercado local peruano. Se envió vía correo electrónico los requerimientos esenciales, funcionales y no funcionales, además se agendaron reuniones con todas las consultoras con el fin de realizar una evaluación eficaz y transparente.

Después de dos semanas de revisión de las propuestas de las seis consultoras, se dio inicio a la evaluación preliminar de los once requerimientos esenciales identificados durante el levantamiento de requerimientos (ver Tabla 9). Esta evaluación tuvo una duración de dos días hábiles y arrojó los siguientes resultados:

- (1) SAP BUSINESS ONE: Si cumple con los requerimientos esenciales.
- (2) ODOO 16: Si cumple con los requerimientos esenciales.
- (3) STARSOFT GOLD EDITION: No cumplió con los requerimientos esenciales.
- (4) RP3 RETAIL SOFTWARE: No presentó respuesta de cumplimiento de requerimientos.
- (5) ALEGRA: No presentó respuesta de cumplimiento de requerimientos
- (6) GEN ERP: No cumplió con los requerimientos esenciales.

Tabla 9

Resumen de Evaluación Preliminar presentado al Comité de Implementación

Sistema ERP	SAP Business One	Odoo 16	Starsoft	RP3 Retail Software	Alegria	GEN ERP
Consultora	Peruana	Peruana	Peruana	Peruana	Peruana	Peruana
Fabricante	SAP	ODOO	STARSOFT	RP3	ALEGRA	GEN
Versión	Business One	Enterprise	Gold Edition	Estándar	Estándar	Estándar
Orientado a Pymes	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Requisitos	Si cumple con los requerimientos esenciales.	Si cumple con los requerimientos esenciales.	No cumplió con los requerimientos esenciales.	No presento respuesta de cumplimiento de requerimientos	No presento respuesta de cumplimiento de requerimientos	No cumplió con los requerimientos esenciales.
Resultado de Evaluación Preliminar						

Solo dos de los seis proveedores de sistemas ERP, SAP BUSINESS ONE y ODOO 16, han sido considerados para las siguientes evaluaciones. Estos dos sistemas fueron los únicos que lograron cumplir con todos los requerimientos esenciales establecidos durante el levantamiento de requerimientos. La evaluación preliminar, que tuvo una duración de dos días hábiles, evidenció que tanto SAP BUSINESS ONE como ODOO 16 cumplen con los estándares necesarios, demostrando su capacidad para satisfacer las necesidades especificadas. En consecuencia, estos dos proveedores avanzarán a las fases posteriores del proceso de selección, mientras que los otros cuatro no lograron cumplir con los criterios esenciales y, por lo tanto, no serán considerados para las etapas siguientes.

2. Evaluación Técnica

Sobre los sistemas ERP que aprobaron la evaluación preliminar, se procede a establecer el esquema de evaluación para la siguiente etapa de evaluación técnica.

Esta etapa implica un análisis exhaustivo a través de los 127 requerimientos funcionales y 137 requerimientos no funcionales que fueron mapeados meticulosamente durante las reuniones de levantamiento de requerimientos. La evaluación técnica busca garantizar que los sistemas seleccionados no solo cumplan con los criterios esenciales, sino también con las especificaciones detalladas que aseguran su funcionalidad y eficiencia en el entorno operativo de la organización.

Estos requerimientos a evaluar se distribuyen de la siguiente forma:

- (1) Requerimientos funcionales: 127 criterios que abarcan la capacidad operativa del sistema, su adaptabilidad a los procesos internos y su integración con otros sistemas utilizados en la organización.
- (2) Requerimientos no funcionales: 137 criterios que incluyen aspectos de rendimiento, seguridad, usabilidad, mantenimiento y escalabilidad del sistema. Estos criterios son cruciales para asegurar que el ERP no solo funcione correctamente, sino que también sea confiable, seguro y fácil de usar.

Este esquema de evaluación detallado permitirá una comparación rigurosa y precisa entre SAP BUSINESS ONE y ODOO 16, facilitando la identificación del sistema que mejor se alinee con las necesidades y objetivos estratégicos de la organización.

Estos requerimientos a evaluar se distribuyen de la siguiente forma:

❖ Requerimientos Funcionales (Total: 127)

- ✓ Req. De Ventas: 14
- ✓ Req. De Adquisiciones: 13
- ✓ Req. De Almacén: 16
- ✓ Req. De Tesorería: 19
- ✓ Req. De Contabilidad: 52
- ✓ Req. De Planeamiento y Presupuesto: 13

❖ Requerimientos No Funcionales (Total: 137)

- ✓ Arquitectura de solución: 2
- ✓ Modelos de aprovisionamiento: 1
- ✓ Estándares tecnológicos: 3
- ✓ Diseño de solución: 8
- ✓ Interoperabilidad: 8
- ✓ Seguridad: 39
- ✓ Gestión de datos: 7
- ✓ Usabilidad: 2
- ✓ Licenciamiento: 8
- ✓ Entrenamiento: 4
- ✓ Partner & Partnership: 7
- ✓ Integración: 1
- ✓ Gestión de código fuente: 6
- ✓ Ambientes no productivos: 6
- ✓ Monitoreo: 10
- ✓ Otros: 25

Estos requerimientos se presentan visualmente a modo de resumen, en la Figura 7.

Figura 7

Requerimientos listados para la Evaluación Técnica. Elaboración propia.



La evaluación detallada permitirá una comparación rigurosa y precisa entre SAP BUSINESS ONE y ODOO 16, facilitando la identificación del sistema que mejor se alinee con las necesidades y objetivos estratégicos de la organización. Considerando la importancia de cada uno de estos aspectos, la organización podrá tomar una decisión informada basada en una comprensión profunda de las capacidades y limitaciones de cada sistema ERP. Esta metodología asegura que se elija la solución que ofrezca el mayor valor y beneficios a largo plazo.

Para realizar la medición correspondiente, se detalla la cantidad de requerimientos por tipo, su puntaje máximo y su peso respectivo en la evaluación, con un enfoque en asegurar el cumplimiento integral de los aspectos funcionales y no funcionales del software ERP a seleccionar, los cuales pueden apreciarse a modo de resumen, en la Figura 8.

Figura 8

Criterios de Puntuación para la Evaluación de Soluciones ERP

Cumplimiento	Puntaje por Requerimiento
Cumple Totalmente	02 puntos
Cumple Parcialmente	01 puntos
No cumple	00 puntos

Puntaje	Cantidad de Requerimientos	Puntaje Máximo	Peso
Requerimiento Funcional	127	254 pt	70 %
Requerimiento No Funcional	137	274 pt	30 %
Puntaje Total			100 %

a) Evaluación de Requerimientos Funcionales

En esta sección, se realiza una comparativa detallada entre los sistemas ERP SAP Business One y Odoo, enfocándose en la evaluación de los requerimientos funcionales. Para llevar a cabo esta comparación, se establecieron criterios específicos de evaluación basados en una puntuación que refleja el grado de cumplimiento de cada requerimiento por parte de los dos sistemas. La evaluación se llevó a cabo mediante un análisis exhaustivo de las características y funcionalidades de cada ERP, asignando puntuaciones a cada uno de acuerdo con su desempeño en relación con los requerimientos establecidos (ver Figura 9). Los resultados de esta evaluación proporcionan una visión clara y cuantitativa de cuál de los dos sistemas ofrece una mejor solución en términos de satisfacer las necesidades operativas y estratégicas de las empresas.

Figura 9*Cuadro de resultados de evaluación de requerimientos funcionales*

Ítem	Módulo	Cantidad de Requerimientos	Puntaje Máximo	Evaluación	
				Opción 1. SAP BUSINESS ONE	Opción 2. ODOO 15
1	Venta	14	28 pt	26 pt	28 pt
2	Adquisiciones	13	26 pt	26 pt	24 pt
3	Almacén	16	32 pt	32 pt	31 pt
4	Tesorería	19	38 pt	38 pt	38 pt
5	Contabilidad	52	104 pt	76 pt	101 pt
6	Planeamiento y Presupuesto	13	26 pt	16 pt	26 pt
Puntaje Total R.F.		127	254 pt	214 pt	248 pt
% Cumplimiento				84%	97%

b) Evaluación de Requerimientos No Funcionales

En esta sección, se analiza la comparación entre SAP Business One y Odoo en términos de requerimientos no funcionales. Esta evaluación se centra en aspectos críticos como la escalabilidad, la seguridad, el rendimiento, la facilidad de implementación, y el soporte técnico ofrecido por cada sistema ERP. Se establecieron criterios específicos para medir cómo cada sistema gestiona estos aspectos, asignando puntuaciones basadas en su capacidad para cumplir con los estándares requeridos (ver Figura 10). La evaluación reveló diferencias significativas en áreas como la robustez de la infraestructura de seguridad, la capacidad de crecimiento sin afectar el rendimiento, y la calidad del soporte técnico proporcionado. Al asignar puntuaciones a cada criterio, se obtuvo una visión integral de la capacidad de SAP Business One y Odoo para satisfacer no solo las

necesidades operativas diarias, sino también para ofrecer una plataforma confiable y segura a largo plazo. Los resultados de esta evaluación permiten a las empresas tomar decisiones informadas sobre cuál sistema ERP se alinea mejor con sus expectativas en términos de confiabilidad y eficiencia operativa.

Figura 10

Cuadro de resultados de evaluación de requerimientos no funcionales

Ítem	Sección	Cantidad de Requerimientos	Puntaje Máximo	Evaluación	
				Opción 1. SAP BUSINESS ONE	Opción 2. ODOO 15
1	Arquitectura de Solución	2	4 pt	4 pt	4 pt
2	Modelos de Aprovisionamiento	1	2 pt	2 pt	2 pt
3	Estándares Tecnológicos	3	6 pt	4 pt	5 pt
4	Diseño de Solución	8	16 pt	14 pt	16 pt
5	Interoperabilidad	8	16 pt	16 pt	16 pt
6	Seguridad	39	78 pt	78 pt	78 pt
7	Gestión de Datos	7	14 pt	14 pt	13 pt
8	Usabilidad	2	4 pt	4 pt	4 pt
9	Licenciamiento	8	16 pt	16 pt	16 pt
10	Entrenamiento	4	8 pt	8 pt	8 pt
11	Partners y Partnership	7	14 pt	10 pt	13 pt
12	Integración Continua	1	2 pt	2 pt	2 pt
13	Gestión de Código Fuente y Versionamiento	6	12 pt	4 pt	4 pt
14	Ambientes no Productivos	6	12 pt	12 pt	12 pt
15	Monitoreo	10	20 pt	20 pt	20 pt
16	Otros	25	50 pt	50 pt	50 pt
Puntaje Total R.N.F.		137	274 pt	258 pt	263 pt
% Cumplimiento				94%	96%

c) Resultados Generales de la Evaluación Técnica

En esta sección se presentan las puntuaciones y el porcentaje de cumplimiento obtenidos por las dos opciones (ver Figura 11), enfocándose en la evaluación de requerimientos funcionales y no funcionales para validar su viabilidad y eficacia.

Figura 11

Resultados generales de la evaluación técnica

			Evaluación	
PUNTAJES	Peso	Puntajes Máximos	Opción 1. SAP BUSINESS ONE	Opción 2. ODOO 15
Puntaje R. Funcionales	70 %	254 pt	214 pt	248 pt
Puntaje R. No Funcionales	30 %	274 pt	258 pt	263 pt
Puntaje Total Calculado		260 pt	227.2 pt	252.5 pt
% Cumplimiento Total			87 %	97%

3. Evaluación Económica

El análisis económico exhaustivo abarca todos los aspectos relacionados con los gastos de capital del trabajo, llevando a cabo una proyección detallada de los costos durante un periodo de tres años.

a) Opción 01. Evaluación Económica de SAP BUSINESS ONE – MS SQL

En esta evaluación se analiza detalladamente la viabilidad económica de la implementación de SAP BUSINESS ONE con la base de datos MS SQL, como se evidencia en la Figura 12.

Figura 12*Evaluación económica de SAP BUSINESS ONE*

Ambiente	Descripción	Año 1 (04/2023 – 03/2024)	Año 2 (04/2024 – 03/2025)	Año 3 (04/2025 – 03/2026)	SUBTOTAL
CAPEX (USD)		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
OPEX (USD)		\$ 50.407,00	\$ 17.678,00	\$ 17.678,00	\$ 85.763,00
Licenciamiento	Inversión Plataforma - Licencias MS SQL	\$ 12.120,00	\$ 2.108,00	\$ 2.108,00	\$ 16.336,00
SaaS	Propuesta cloud - Costo anual estimado	\$ 3.045,00	\$ 6.090,00	\$ 6.090,00	\$ 15.225,00
SaaS	Set Up – Pago Único	\$ 800,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 800,00
Implementación	Subtotal implementación - Total estimado 309 horas	\$ 18.622,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 18.622,00
Implementación	Costo implementación de 6 empresas	\$ 13.250,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 13.250,00
Implementación	Facturación anual de 6 empresas para 700 doctos.	\$ 200,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 200,00
Soporte y Mantenimiento	Bolsa de horas anual - Plan 20	\$ 1.890,00	\$ 7.560,00	\$ 7.560,00	\$ 17.010,00
Internet	Costo por aumento de ancho de banda	\$ 480,00	\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	\$ 4.320,00
TOTAL (USD)		\$ 50.407,00	\$ 17.678,00	\$ 17.678,00	\$ 85.763,00

El Valor Actual Neto (VAN) de la Opción 1, SAP BUSINESS ONE, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 10%, asciende a USD \$ 81,088.00, incluyendo un 18% de Impuesto General a las Ventas (IGV).

b) Opción 02. Evaluación Económica de ODOO 15 – Localización Peruana

Se presenta un análisis completo de la evaluación económica para la implementación de ODOO 15, considerando sus adaptaciones específicas para el mercado peruano, como se evidencia en la Figura 13.

Figura 13*Evaluación económica de ODOO 15*

Ambiente	Descripción	Año 1 (04/2023 – 03/2024)	Año 2 (04/2024 – 03/2025)	Año 3 (04/2025 – 03/2026)	SUBTOTAL
CAPEX (USD)		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
OPEX (USD)		\$ 12.458,75	\$ 3.101,00	\$ 2.367,00	\$ 17.926,75
Implementación	IMPLEMENTACIÓN, CONFIGURACIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE ODOO 15.0	\$ 12.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.000,00
Personalización	PLE Ventas Simplificado PLE Compras Simplificado PLE Diario Simplificado	\$ 1.750,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.750,00
Personalización	Formato de Guía Pre-Impresa	\$ 140,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 140,00
Soporte y Mantenimiento	Servicio de Consultoría y Soporte (10 horas al mes, no acumulables)	\$ 0,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 4.000,00
Plataforma Odoo SH	Odoo SH (Migración de Odoo Online a Odoo SH para poder incorporar desarrollos de localización u otros)	\$ 458,75	\$ 1.101,00	\$ 367,00	\$ 1.926,75
Descuento	Descuento de Cierre de Contrato	- \$ 1.750,00	\$ 0,00	\$ 0,00	- \$ 1.750,00
Descuento	Descuento de Canje por Horas de Consultoría (4 Horas)	- \$ 140,00	\$ 0,00	\$ 0,00	- \$ 140,00
TOTAL (USD)		\$ 12.458,75	\$ 3.101,00	\$ 2.367,00	\$ 17.926,75

El Valor Actual Neto (VAN) de la Opción 2, ODOO 15, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 10%, asciende a USD \$ 17,234.03, incluyendo un 18% de Impuesto General a las Ventas (IGV).

c) Resultados Generales de la Evaluación Económica

A continuación, se presentan los resultados generales de la evaluación económica (ver Figura 14):

1. *Opción 1 - SAP BUSINESS ONE:*

Valor Actual Neto (VAN): USD \$ 81,088.00

Tasa Interna de Retorno (TIR): 10%

Incluye un 18% de Impuesto General a las Ventas (IGV).

2. *Opción 2 - ODOO 15:*

Valor Actual Neto (VAN): USD \$ 17,234.03

Tasa Interna de Retorno (TIR): 10%

Incluye un 18% de Impuesto General a las Ventas (IGV)

Estos resultados proporcionan una visión clara de los beneficios económicos proyectados para cada opción evaluada.

Figura 14
Resultado general de la evaluación económica

	Opción 1. SAP BUSINESS ONE	Opción 2. ODOO 15
VAN (USD)	\$ 81,088.00	\$ 17,234.03

El cálculo del Valor Actual Neto (VAN) se realizó considerando un período temporal de tres años, específicamente desde el año 2023 hasta el 2026 inclusive.

4.2.2.2. Diseño de la solución

Para la etapa de diseño de la solución en la empresa MUR TECNOLOGIA, se abordará la descripción detallada de los flujos y campos de los módulos definidos para la implementación del sistema ERP seleccionado, ODOO. Este diseño será fundamental para asegurar que la solución final cumpla con todos los requerimientos funcionales y no funcionales identificados en las fases anteriores, proporcionando una base sólida para la implementación exitosa del ERP.

En resumen, el diseño de la solución para la implementación del ERP ODOO en MUR TECNOLOGIA se centrará en definir claramente los flujos y campos necesarios para los módulos de ventas, compras, inventario y kardex, y contabilidad. Mediante la creación de diagramas As Is y To Be, se visualizarán y planificarán los cambios necesarios para optimizar los procesos actuales, asegurando que la nueva solución ERP cumpla con los objetivos y necesidades de la empresa.

4.2.2.2.1. Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de ventas

El diseño del módulo de ventas se enfocará en optimizar el proceso de gestión de ventas, desde la creación de oportunidades hasta el cierre de ventas y la facturación. Se elaborarán diagramas As Is, que representarán el estado actual de los procesos de ventas (ver Figura 15), y diagramas To Be, que ilustrarán el estado deseado tras la implementación del ERP (ver Figura 16). Los flujos incluirán la captura de datos de clientes, la gestión de cotizaciones, la creación de pedidos de ventas y la integración con el módulo de facturación. Los campos clave a definir incluirán información del cliente, detalles del producto, precios, descuentos y términos de pago.

Figura 15
Diagrama de Flujo del Proceso de Ventas AS IS

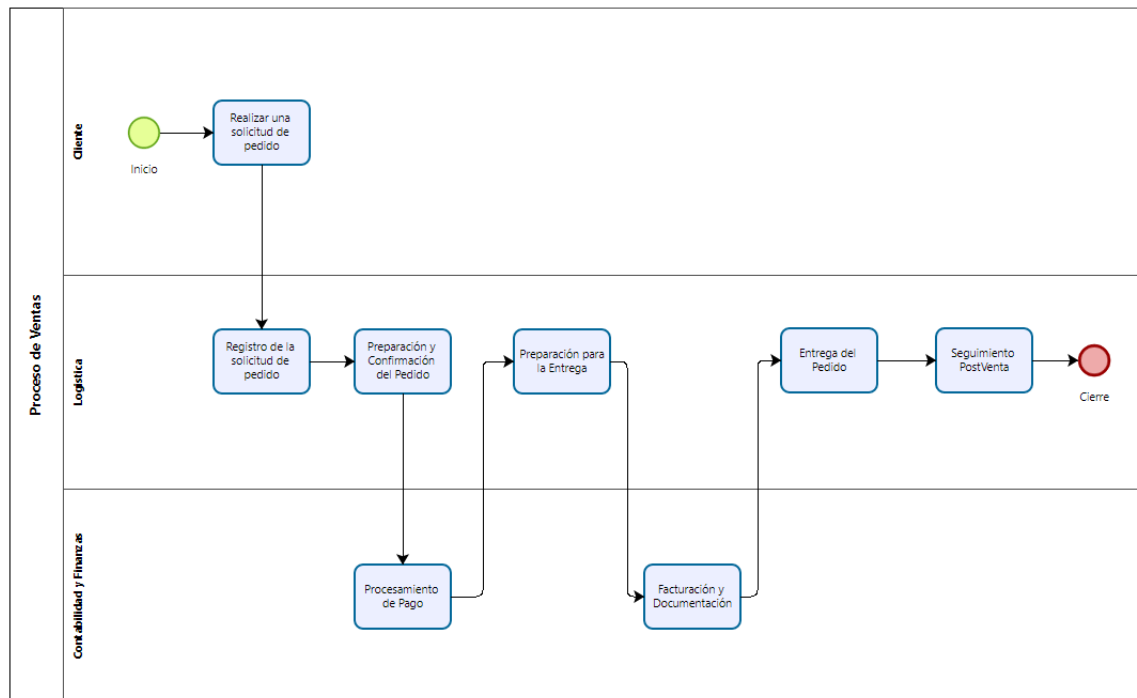
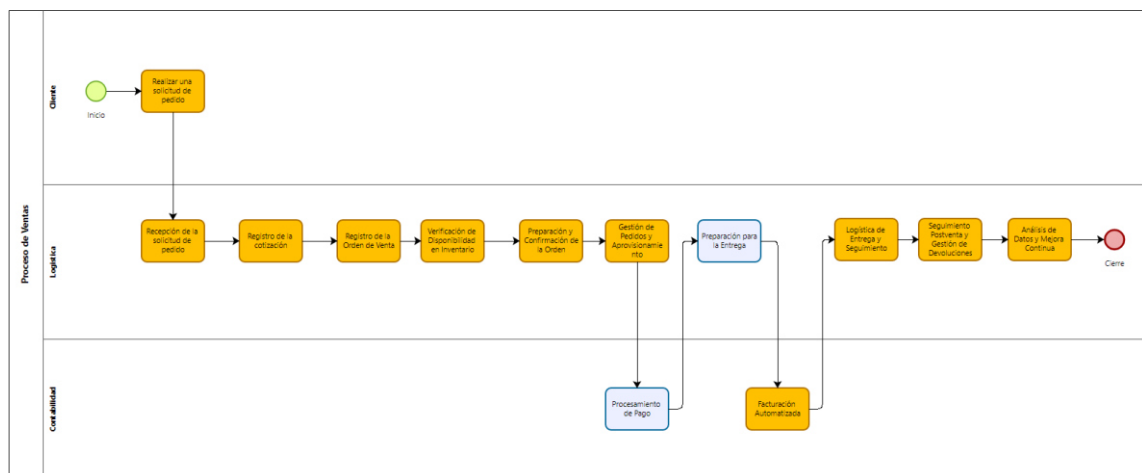


Figura 16
Diagrama de Flujo del Proceso de Ventas TO BE



4.2.2.2.2. Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de compras

El módulo de compras se diseñará para mejorar la eficiencia en la adquisición de bienes y servicios. Los diagramas As Is (ver Figura 17) y To Be (ver Figura 18) ayudarán a visualizar los cambios necesarios para optimizar el proceso de compras. Los flujos abarcarán desde la solicitud de compra hasta la recepción de bienes y el procesamiento de pagos a proveedores. Los campos esenciales a definir incluirán datos del proveedor, detalles de los productos o servicios solicitados, cantidades, precios, y condiciones de pago. Este diseño asegurará una gestión de compras más efectiva y alineada con las necesidades de la empresa.

Figura 17

Diagrama de Flujo del Proceso de Compras AS IS

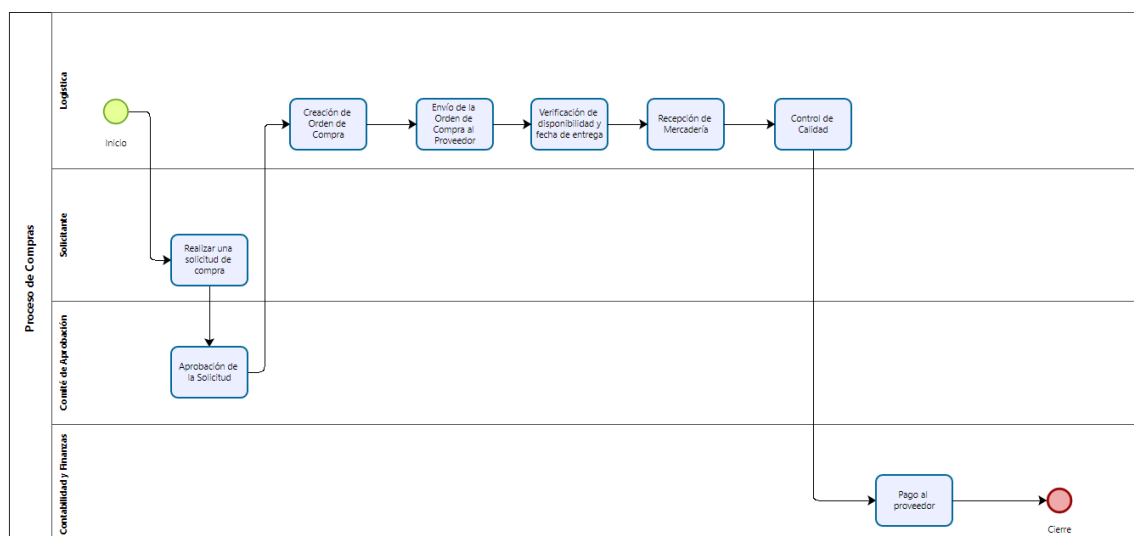
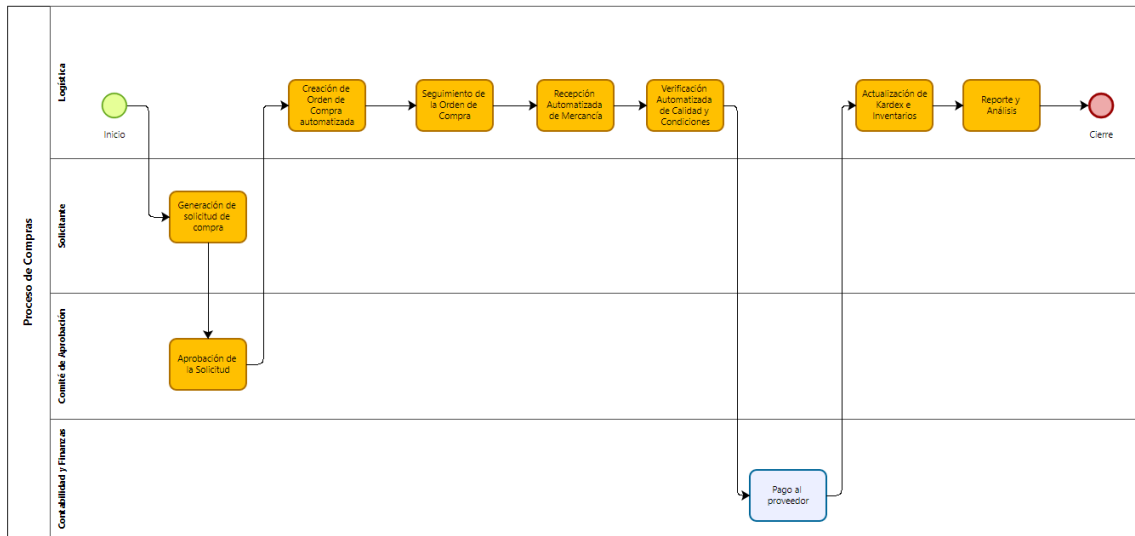


Figura 18

Diagrama de Flujo del Proceso de Compras TO BE



4.2.2.2.3. Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de inventario y Kardex

El diseño del módulo de inventario y kardex se centrará en mejorar la gestión y control del inventario de MUR TECNOLOGIA. Los diagramas As Is mostrarán cómo se manejan actualmente los movimientos de inventario (ver Figura 19), mientras que los diagramas To Be ilustrarán los procesos optimizados (ver Figura 20). Los flujos incluirán la recepción y almacenamiento de productos, la gestión de existencias, la realización de inventarios cíclicos y la generación de informes de kardex. Los campos a definir abarcarán descripciones de productos, ubicaciones de almacenamiento, cantidades disponibles, niveles mínimos y máximos de inventario, y movimientos de entrada y salida.

Figura 19

Diagrama de Flujo del Proceso de Inventario y Kardex AS IS

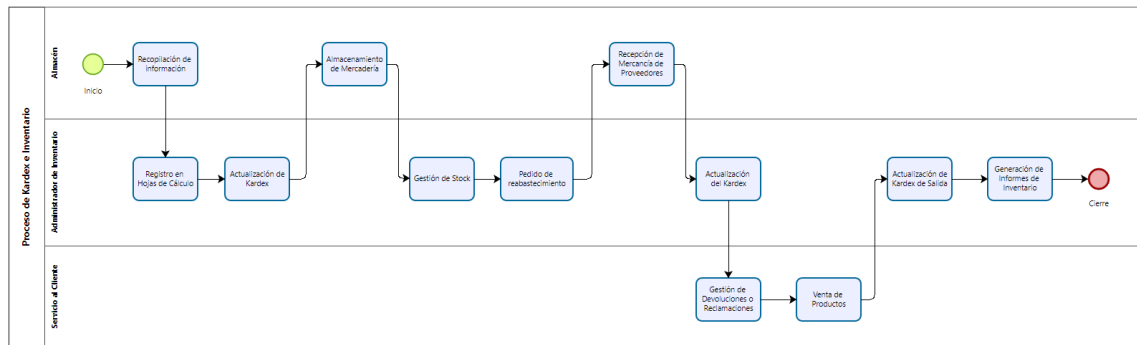
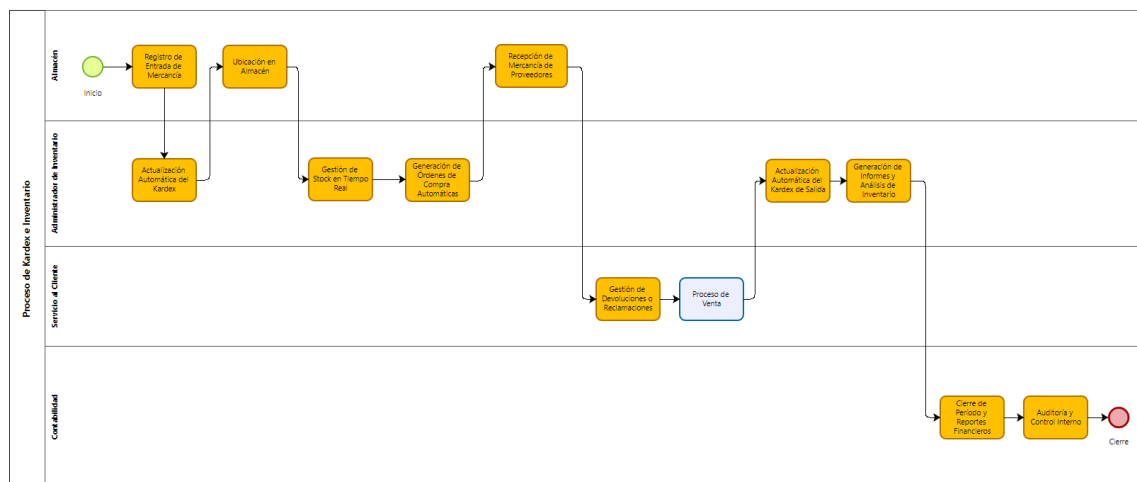


Figura 20

Diagrama de Flujo del Proceso de Inventario y Kardex TO BE



4.2.2.2.4. Diseño de funcionalidad a implementar en el Módulo de contabilidad

El módulo de contabilidad será diseñado para asegurar una gestión financiera precisa y eficiente. Los diagramas As Is representarán el estado actual de los procesos contables (ver Figura 21), y los diagramas To Be mostrarán el flujo mejorado tras la implementación del ERP (ver Figura 22). Los flujos cubrirán la gestión de cuentas por pagar y por cobrar, la conciliación bancaria, el registro de transacciones contables y la

generación de estados financieros. Los campos a definir incluirán cuentas contables, montos de transacciones, fechas, descripciones, y categorías de gasto e ingreso. Este diseño garantizará una contabilidad más transparente y eficiente, facilitando la toma de decisiones financieras informadas.

Figura 21

Diagrama de Flujo del Proceso de Contabilidad AS IS

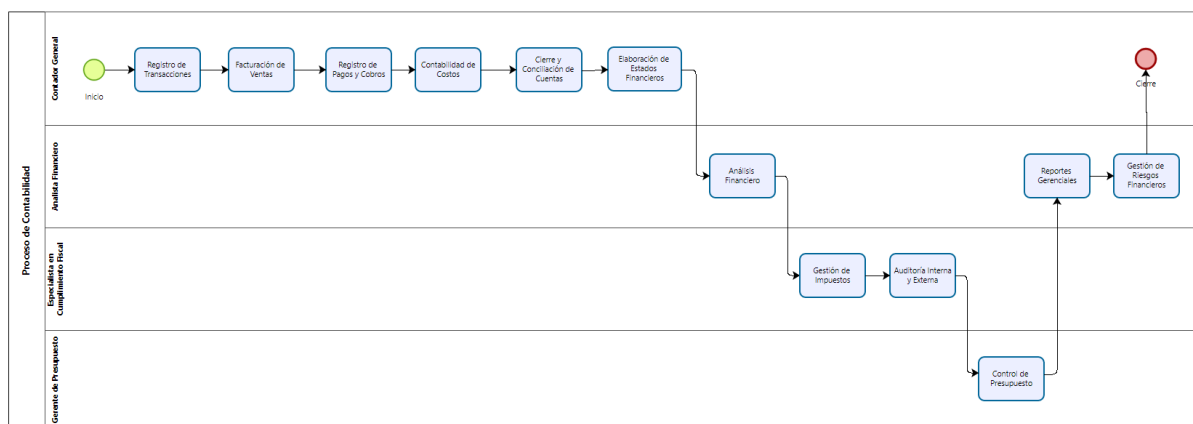
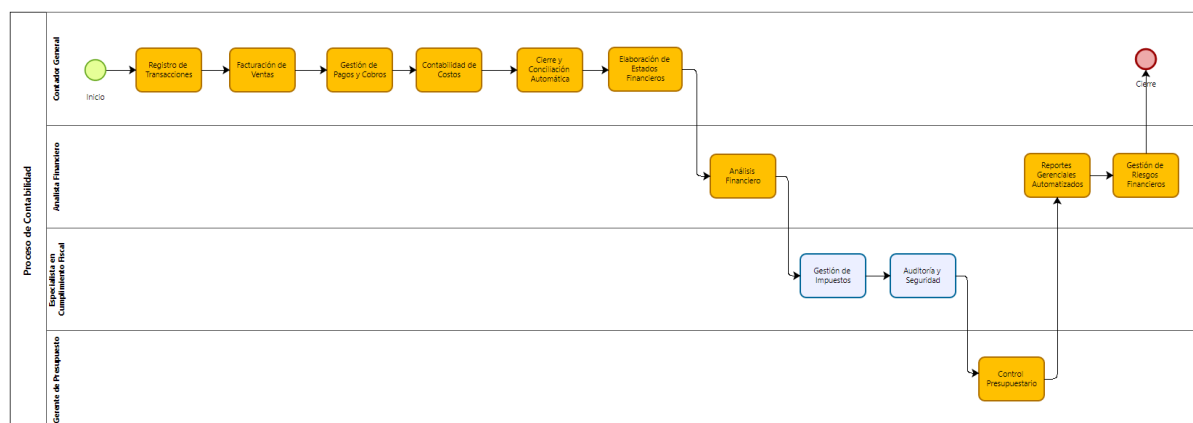


Figura 22

Diagrama de Flujo del Proceso de Contabilidad TO BE



4.2.3. Etapa de implementación del Sistema ERP ODOO

4.2.3.1. Desarrollo e integración

En estos aspectos, se realizaron las adaptaciones y los desarrollos particulares y/o específicos que requiere la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., integrándose los sistemas externos que se necesiten, y se realizan las pruebas unitarias y de composición. Así que, en la implementación del ERP “ODOO” en el Kardex e inventariado consistió en definir los requisitos funcionales y técnicos del sistema, así como el alcance, los objetivos, los entregables y los criterios de aceptación.

Además, se realizó un examen detallado de los procesos de negocio relacionados con la gestión de inventarios, se identificaron las necesidades y expectativas de los usuarios, estableciéndose las interfaces con otros módulos o sistemas externos, se determinan las personalizaciones y adaptaciones necesarias del software ODOO, y se elabora un plan de trabajo con las actividades, recursos, plazos y responsabilidades de cada parte involucrada. Así como el resultado de esta fase lo mostró en un documento de diseño de desarrollo que sirve como guía para la ejecución y que debe ser validado por el cliente y el proveedor del servicio.

4.2.3.1.1. Instalación, configuración e integración

1. Instalación de instancia base de Odoo en Odoo.sh

- ✓ Se realiza la carga del código fuente de Odoo en Odoo.sh, la plataforma de desarrollo y gestión de Odoo en la nube, esto para poder tener acceso desde cualquier punto a través de una laptop y/o celular al sistema.

- ✓ Una vez instalado el código fuente del sistema Odoo, creamos nuestra instancia e ingresamos al sistema.

2. Instalación de módulos base del sistema Odoo

- ✓ Dentro del sistema nos dirigimos a la opción APPS en la cual instalaremos las siguientes aplicaciones base en línea del requerimiento y los flujos mapeados.
- ✓ Instalación de Módulo de Ventas
- ✓ Instalación de Módulo de Compras
- ✓ Instalación de Módulo de Inventario
- ✓ Instalación de Módulo de Contabilidad

3. Integración con Localización Peruana

- ✓ Se le otorgan los accesos y permisos bajo un documento de confidencialidad al Partner local de Odoo seleccionado.
- ✓ Se coordina el inicio de los ajustes correspondientes para la Integración con Localización Peruana, la cual se encuentra en línea de los requerimientos contables para Perú.

4.2.3.1.2. Importación de data maestra

Para realizar la carga de data maestra se realizó la importación en cinco partes: clientes y proveedores, productos, saldos iniciales de almacén, plan de cuentas y saldos iniciales de contabilidad.

1. Importación de DATA de Clientes y Proveedores

Para la implementación del ERP en MUR TECNOLOGIA, la importación de data maestra es un paso crucial para asegurar la continuidad y eficiencia de las

operaciones. En esta sección, se detallará el proceso de importación de datos de clientes y proveedores, los cuales son fundamentales para las compras, ventas y la correcta contabilización de los montos facturados para cada contacto.

El proceso de importación se realiza a través de la aplicación Contactos de Odoo. Esta herramienta permite la carga masiva de registros, facilitando la migración de datos desde el sistema antiguo al nuevo ERP. Para llevar a cabo esta tarea, se accede a Contactos / Favoritos / Importar registros, donde se pueden cargar los archivos de datos que contienen la información necesaria.

Para la carga de información de contactos, se utiliza un archivo Excel que contiene los datos dispuestos de manera horizontal (ver Tabla 10). Los campos en este archivo incluyen toda la información relevante de clientes y proveedores, tales como nombres, direcciones, números de contacto, correos electrónicos y otros detalles necesarios para las operaciones diarias. Este formato estructurado asegura que todos los datos se importen correctamente y que no haya pérdida de información durante el proceso.

Tabla 10

Campos para importación de data de clientes y proveedores

CAMPO	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN
id	Identificador Único	Obligatorio
name	Nombre del contacto	Obligatorio
l10n_latam_identification_type_id	RUC o DNI	Obligatorio
vat	Numero de RUC o DNI	Obligatorio
city	Ciudad	Obligatorio
country_id	País	Obligatorio
Phone	Teléfono	Opcional
email	Email	Opcional

La correcta importación de esta data maestra es esencial para que el sistema ERP funcione adecuadamente desde el primer día de su implementación. Al contar con todos los datos de clientes y proveedores correctamente migrados, MUR TECNOLOGIA podrá realizar sus operaciones de compras y ventas sin interrupciones, asegurando una transición fluida hacia el nuevo sistema. Además, la contabilización precisa de los montos facturados para cada contacto permitirá una mejor gestión financiera y una mayor transparencia en las operaciones comerciales.

2. Importación de productos

Como parte fundamental de la importación de data maestra para la implementación del ERP en MUR TECNOLOGIA, se realiza la importación de productos. Este proceso es crucial para garantizar la eficiencia en las operaciones de compras y ventas, así como para generar informes detallados sobre ventas por producto. Esta información es vital para la gestión y la toma de decisiones estratégicas dentro de la empresa.

La importación de productos se lleva a cabo a través de la aplicación de Inventario / Productos en Odoo. Esta herramienta facilita la carga masiva de registros, asegurando que toda la información necesaria esté disponible en el sistema ERP desde el primer día de su puesta en marcha. La correcta configuración y migración de datos son esenciales para que el sistema funcione de manera óptima y sin interrupciones.

Para la carga de información de productos, se utiliza un archivo Excel que contiene todos los datos dispuestos de manera horizontal (ver Tabla 11). Los campos clave en este archivo incluyen el nombre del producto, la descripción, el código del producto, la categoría, el precio de compra, el precio de venta, y el stock disponible, entre otros. Además, se incluye la información de los números de serie, lo cual es fundamental para un seguimiento preciso y detallado de cada unidad individual, especialmente en la gestión de garantías y la trazabilidad del inventario.

Tabla 11

Campos para Importación de productos

CAMPO	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN
id	Identificador Único	Obligatorio
type	Almacenable, Consumible o Servicio	Obligatorio
categ_id	Categoría del producto	Obligatorio
name	Nombre del producto	Obligatorio
uom_id	Unidad de medida SUNAT	Obligatorio
standard_price	Precio estándar	Opcional
invoice_policy	Política de facturación	Obligatorio
tracking	Sin seguimiento, Por número de serie, Por número de lote	Opcional
use_expiration_date	Estado de expiración	Opcional

La correcta importación de estos datos permitirá a MUR TECNOLOGIA gestionar sus productos de manera efectiva, asegurando que cada transacción de compra y venta se realice sin problemas. Asimismo, la disponibilidad de datos precisos y actualizados sobre productos y números de serie facilitará la elaboración de informes detallados sobre el desempeño de ventas por producto, contribuyendo significativamente a una mejor planificación y toma de decisiones.

En resumen, la importación de datos de productos y números de serie es un paso crucial en la implementación del ERP, asegurando que MUR TECNOLOGIA cuente con toda la información necesaria para operar de manera eficiente y efectiva desde el primer día de uso del nuevo sistema.

3. Importación de saldos iniciales de almacén

Como parte integral de la importación de data maestra para la implementación del ERP en MUR TECNOLOGIA, se realiza la importación de los saldos iniciales de almacén. Este proceso es esencial para asegurar una transición fluida y precisa desde el sistema anterior al nuevo ERP, garantizando que todos los productos y sus números de serie estén correctamente registrados y vinculados.

La importación de los números de serie se lleva a cabo para vincularlos con los productos que ya han sido previamente cargados en el sistema, utilizando como llave el campo `producto_id`. Este proceso se realiza a través de la aplicación de Inventario / Números de serie en Odoo. La correcta vinculación de los números de serie con sus respectivos productos es fundamental para el seguimiento preciso y detallado de cada unidad, especialmente en la gestión de garantías y la trazabilidad del inventario.

Para la carga de información de los números de serie, se utiliza un archivo Excel que contiene todos los datos dispuestos de manera horizontal (ver Tabla 12). Los campos clave en este archivo incluyen el número de serie, el `producto_id` correspondiente, la fecha de adquisición, la ubicación actual y cualquier otra información relevante que asegure una gestión efectiva del inventario.

Tabla 12*Campos para importación de saldos iniciales de almacén*

CAMPO	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN
id	Identificador Único	Obligatorio
name	Número de serie	Obligatorio
product_id	Nombre del producto	Obligatorio

La correcta importación de estos datos permitirá a MUR TECNOLOGIA mantener un control riguroso y preciso de sus inventarios, asegurando que cada producto esté correctamente registrado y que los números de serie sean fácilmente rastreables. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también facilita la generación de informes detallados y precisos sobre el estado del inventario, contribuyendo a una mejor toma de decisiones.

En resumen, la importación de los saldos iniciales de almacén es un paso crucial en la implementación del ERP. Asegurar que todos los productos y sus números de serie estén correctamente vinculados y registrados permitirá a MUR TECNOLOGIA operar de manera eficiente y efectiva desde el primer día de uso del nuevo sistema, proporcionando una base sólida para la gestión continua y el crecimiento futuro.

4. Importación de plan de cuentas

Como parte esencial de la importación de data maestra para la implementación del ERP en MUR TECNOLOGIA, se realiza la importación del Plan de Cuentas de la organización. Este proceso es fundamental para asegurar la correcta gestión contable y financiera desde el primer día de operación del nuevo sistema. El Plan de Cuentas,

proporcionado por el Contador General, establece la estructura contable que permitirá un registro preciso y ordenado de todas las transacciones financieras.

La importación del Plan de Cuentas se lleva a cabo a través de la aplicación de Contabilidad / Plan de Cuentas en Odoo. Esta herramienta facilita la carga masiva de registros contables, asegurando que toda la información necesaria esté disponible y organizada en el sistema ERP. La correcta configuración y migración del Plan de Cuentas es crucial para que la contabilidad de la empresa se maneje de manera eficiente y sin errores.

Para la carga del Plan de Cuentas, se utiliza un archivo Excel que contiene todos los datos dispuestos de manera horizontal (ver Tabla 13). Los campos clave en este archivo incluyen el código de la cuenta, el nombre de la cuenta, el tipo de cuenta, y la descripción, entre otros. Esta información estructurada permite que cada cuenta se registre de manera precisa, facilitando la posterior gestión contable y la generación de informes financieros.

Tabla 13
Campos para importación de plan de cuentas

CAMPO	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN
id	Identificador Único	Obligatorio
code	Número de cuenta o subcuenta	Obligatorio
name	Nombre de la cuenta	Obligatorio
user_type_id	Tipo de Diario Contable	Obligatorio
reconcile	Si es afecto a conciliación, puede ser VERDADERO o FALSO	Obligatorio

La correcta importación de estos datos permitirá a MUR TECNOLOGIA llevar una contabilidad ordenada y precisa, garantizando que todas las transacciones financieras

se registren de manera adecuada. Además, contar con un Plan de Cuentas bien estructurado y correctamente importado facilitará la elaboración de estados financieros y otros informes contables, contribuyendo a una mejor toma de decisiones y a la transparencia financiera de la organización.

En resumen, la importación del Plan de Cuentas es un paso crucial en la implementación del ERP, asegurando que MUR TECNOLOGIA cuente con una base sólida para la gestión contable y financiera desde el primer día de uso del nuevo sistema.

5. Importación de saldos iniciales de contabilidad

Como parte esencial de la importación de data maestra para la implementación del ERP en MUR TECNOLOGIA, se lleva a cabo la importación de los saldos iniciales contables. Este proceso es crucial para asegurar que la contabilidad de la empresa esté actualizada y precisa desde el primer día de operación del nuevo sistema, proporcionando una base financiera sólida.

Para la carga de los saldos iniciales, se solicitó al Contador General dos documentos fundamentales: los Estados Financieros y la Hoja de Trabajo de los últimos tres meses. Estos documentos proporcionan la información necesaria para establecer los saldos contables correctos a la fecha de corte. La importación de estos saldos (ver Tabla 14) se realiza a través de la aplicación de Contabilidad / Saldos Iniciales en Odoo, una herramienta diseñada para facilitar la carga masiva y precisa de datos contables.

Tabla 14*Campos para importación de saldos iniciales clientes y proveedores*

CAMPO	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN
id	Identificador Único	Obligatorio
name	Serie y secuencia del comprobante	Obligatorio
l10n_latam_document_type_id	Tipo de comprobante	Obligatorio
invoice_date	Fecha de emisión	Obligatorio
invoice_date_due	Fecha de vencimiento	Obligatorio
currency_id	Moneda	Obligatorio

Los documentos recopilados fueron enviados al partner local de Odoo, con quien se contrató la localización peruana, asegurando que la configuración y los requisitos específicos del país se integren correctamente en el sistema. Este partner se encargó de la carga de los saldos iniciales, asegurando que toda la información contable esté alineada con las normativas locales y las prácticas contables de la empresa.

La correcta importación de estos saldos iniciales permitirá a MUR TECNOLOGIA mantener una contabilidad precisa y actualizada, facilitando la generación de informes financieros y la gestión contable diaria. Esto no solo asegura el cumplimiento de las obligaciones fiscales y regulatorias, sino que también proporciona a la empresa una visión clara y detallada de su situación financiera desde el inicio de la implementación del ERP.

En resumen, la importación de los saldos iniciales contables es un paso crucial en la implementación del ERP, garantizando que MUR TECNOLOGIA cuente con una base financiera sólida y bien estructurada desde el primer día de uso del nuevo sistema.

4.2.3.2. Formación y puesta en marcha

4.2.3.2.1. Formación y Pruebas

Para asegurar una implementación exitosa del ERP en MUR TECNOLOGIA, se agendaron sesiones de capacitación exhaustivas dirigidas a los Líderes Usuarios y a los operativos (ver Tabla 15). Estas sesiones tenían como objetivo principal explicar detalladamente las funcionalidades de cada módulo, garantizando que cada usuario comprendiera plenamente su operativa y aplicación en sus respectivas áreas de trabajo. Después de cada sesión de capacitación, se asignaron pruebas específicas a cada usuario, diseñadas para validar su comprensión y habilidad en el uso del sistema ERP. Estas pruebas no solo ayudaron a reforzar el aprendizaje, sino que también proporcionaron feedback valioso sobre las áreas que necesitaban mayor atención o reforzamiento. Para culminar el proceso de formación, se programó una sesión de examen final donde los usuarios demostraron lo aprendido, asegurando que todos los participantes estuvieran adecuadamente preparados para utilizar el ERP de manera efectiva y eficiente en sus operaciones diarias.

Tabla 15

Lista de capacitaciones para el equipo operativo de MUR TECNOLOGIA

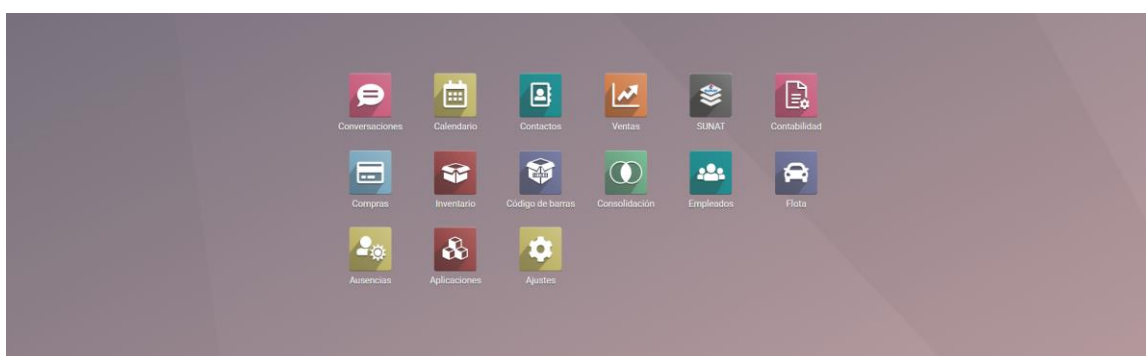
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Capacitación de Módulo de Ventas	1 día	mar 4/07/23	mar 4/07/23
Capacitación de Módulo de Compras	1 día	mie 5/07/23	mie 5/07/23
Capacitación de Módulo de Inventarios y Kardex	3 días	jue 6/07/23	lun 10/07/23
Examen de Ventas, Compras e Inventario	1 día	mar 11/07/23	mar 11/07/23
Capacitación de Contabilidad	3 días	mie 12/07/23	vie 14/07/23
Examen de Contabilidad	1 día	lun 17/07/23	lun 17/07/23

4.2.3.2.2. Salida en Vivo

Tras recibir la conformidad sobre las capacitaciones y pruebas de los usuarios, se llevó a cabo la etapa crucial del GO LIVE o SALIDA EN VIVO del Sistema ERP Odoo para la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. el 18 de julio de 2023 (ver Figura 23). Este hito marcó el inicio oficial de la operación del nuevo sistema en todos los departamentos de la empresa. La preparación meticulosa y la formación intensiva de los usuarios aseguraron que el personal estuviera bien equipado para utilizar el sistema ERP de manera eficaz desde el primer día. Durante esta etapa, se monitorearon cuidadosamente las operaciones diarias para identificar y resolver cualquier problema inesperado que pudiera surgir, garantizando así una transición suave y sin interrupciones significativas en las actividades empresariales. La implementación del ERP Odoo representó un paso importante hacia la modernización de los procesos internos, mejorando la eficiencia operativa y proporcionando una base sólida para el crecimiento y la innovación futura de MUR TECNOLOGIA S.A.C.

Figura 23

Primera captura del Login durante el Salida en Vivo



4.2.3.2.3. Marcha Blanca

Para la Fase de Marcha Blanca, se asignó personal del equipo de soporte del sistema ERP Odoo durante un periodo de diez días hábiles. Este equipo estuvo presente para proporcionar asistencia inmediata y resolver cualquier problema que pudiera surgir durante la transición inicial al nuevo sistema. A lo largo de estos diez días, el equipo de soporte supervisó de cerca el uso del ERP Odoo por parte de los usuarios de MUR TECNOLOGIA S.A.C., asegurándose de que todas las funcionalidades estuvieran operando correctamente y de que el personal estuviera utilizando el sistema de manera eficiente y conforme a las capacitaciones recibidas. Afortunadamente, durante este periodo no se presentaron incidencias significativas, lo que demostró la solidez del sistema y la eficacia de la formación impartida. La ausencia de problemas durante la Marcha Blanca reforzó la confianza en la implementación del ERP, permitiendo a MUR TECNOLOGIA S.A.C. avanzar con seguridad hacia la plena adopción del sistema en todas sus operaciones diarias.

4.2.4. Etapa de Post-Implementación del Sistema ERP ODOO

4.2.4.1. Evaluación y mantenimiento

4.2.4.1.1. Resultados Pre-Test y Post Test

1. Medición Pre-Test

Para la medición Pre-Test en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., se presentan específicamente varios problemas en los registros de Kardex e inventarios al estudiar el sistema de compra-ventas en las operaciones comerciales de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., donde el sistema todavía utilizaba un método de registro manual

(en este caso, el uso de MS Excel). En esta situación, el procedimiento se consideró como ineficaz, lo que puede dar lugar a una serie de problemas, entre ellos:

- Hay montones de archivos de datos de ventas guardados en una carpeta.
- Permite la dispersión, daño y pérdida de datos.
- El proceso de recopilación de datos de ventas es complejo y requiere mucho tiempo.

Específicamente, cuando se solicita un requerimiento de compra, este se realizaba solo cuando se tenía demanda de los clientes. Los vendedores confirmaban al responsable de compras de manera verbal y este procedía revisando el stock de los importadores. Una vez encontrado los productos con ello se realizaba el pedido y se procedía a pagar. Con eso, se generaban la orden de compra, con la cual se recogían los productos o recibirlos por “delivery”.

Una vez recibidos los productos estos ingresaban al almacén y se guardaba la guía y factura en files de manera ordenada por mes y fecha para llevar control de las compras realizadas, con las cuales se realizaba la regularización de ingresos a fin de mes (ver Figura 24). De igual manera cuando se realizaba la entrega al cliente, se le generaba guía y factura almacenadas en otro File de Ventas con las cuales también se regularizaba a final de mes las salidas.

Figura 24

Compras y ventas, se registran en formatos en Excel.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U										
NÚMERO DE CORRELATIVO DEL REGISTRO O DE LA OPERACIÓN	FECHA DE EMISIÓN DEL COMPROBANTE	FECHA DE VÍMTO	COMPROBANTE DE PAGO O DOCUMENTO				INFORMACIÓN DEL PROVEEDOR				ADICSIONES GRAVADAS DESTINADAS A OPERACIONES GRAVADAS Y/O DE EXPORTACIÓN		ADICSIONES GRAVADAS DESTINADAS A OPERACIONES GRAVADAS Y/O DE EXPORTACIÓN		ADICSIONES GRAVADAS DESTINADAS A OPERACIONES NO GRAVADAS		IMPUESTO AL CONSUMO DE LAS BOLSA PLÁSTICAS	OTROS TRIBUTOS Y CARGOS	IMPORTE TOTAL											
			TIPO	SERIE	AÑO DUA O/DOS	NÚMERO	DOC. IDENTIDAD		DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL	APELLIDOS Y NOMBRE	BASE IMPONIBLE		BASE IMPONIBLE		BASE IMPONIBLE					VALOR DE LAS ADICSIONES NO GRAVADAS										
							TIPO	NÚMERO			BASE IMPONIBLE	IGV	BASE IMPONIBLE	IGV	BASE IMPONIBLE	IGV														
SUBTOTAL: 10 REGISTRO COMPRAS DEDUCCIONES																														
10-030001	25/03/2022		01	0001		480	6	10406921781	CHAVEZ PACHECO VICTOR MANUEL	6,948.60	1,250.75	0.00	0.00	0.00	0.00					8,199.35										
10-030002	25/03/2022		01	F200		176013	6	10280912410	EMPRESA DE SERVICIOS CHEN CHAN S.A.	468.10	83.90	0.00	0.00	0.00	0.00					552.00										
10-030003	25/03/2022		01	F205		69159	6	20511628468	SHALOM EMPRESARIAL SAC	516.95	93.05	0.00	0.00	0.00	0.00					610.00										
																2,989.65	547.70	0.00	0.00	0.00	0.00									
TOTAL SUBTOTAL																7,931.65	1,627.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,559.35
SUBTOTAL: 11 REGISTRO COMPRAS LOCALS -VTAS GRAVADAS																														
11-030001	01/03/2022		07	FD01		1	6	20606208112	INVERSIONES Y SERVICIOS S.M.E.I.R.L	-263,169.50	-47,370.51	0.00	0.00	0.00	0.00					-310,540.01										
11-030002	01/03/2022		07	FD01		1	6	20602112260	INVERSIONES CUEVA E.R.L	-444,220.33	-79,779.66	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01				-523,000.00										
11-030003	01/03/2022		07	FD01		3	6	20606029995	ASH GROUP SERVICES E.R.L	-194,101.72	-40,138.31	0.00	0.00	0.00	0.00					-234,240.03										
11-030004	01/03/2022		01	F103		838834	6	20211231377	GRUPO DELTRON S.A	594.44	106.88	0.00	0.00	0.00	0.00					701.32										
11-030005	01/03/2022		01	ED01		256	6	10460621670	CABELLO ORTEZ DENI MARIN	677.97	122.03	0.00	0.00	0.00	0.00					800.00										
11-030006	02/03/2022		01	FA01		18375	6	20101164901	COMERCIAL S.A	140.51	25.29	0.00	0.00	0.00	0.00					165.80										
11-030007	02/03/2022		01	FA01		84374	6	20210116491	COMERCIAL S.A	7.83	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00					9.20										
11-030008	10/03/2022		01	F103		107142	6	20123052007	COMARTECH S.R.L	18,967.90	3,410.10	0.00	0.00	0.00	0.00					22,378.00										
11-030009	10/03/2022		01	FD01		6	6	20210301153	MONTANA AV TECHNOLOGIES E.R.L	881.36	156.64	0.00	0.00	0.00	0.00					1,038.00										
11-030010	11/03/2022		01	F103		946860	6	20211231377	GRUPO DELTRON S.A	6,474.66	1,165.45	0.00	0.00	0.00	0.00					7,640.11										
11-030011	11/03/2022		01	F103		946870	6	20211231377	GRUPO DELTRON S.A	6,474.66	1,165.45	0.00	0.00	0.00	0.00					7,640.11										
11-030012	11/03/2022		01	F103		946866	6	20211231377	GRUPO DELTRON S.A	6,474.66	1,165.45	0.00	0.00	0.00	0.00					7,640.11										
11-030013	11/03/2022		01	F103		946863	6	20211231377	GRUPO DELTRON S.A	6,474.54	1,165.42	0.00	0.00	0.00	0.00					7,639.96										
11-030014	14/03/2022		01	F007		391584	6	20287183228	INGRAM MICRO S.A.C	26,628.60	4,792.61	0.00	0.00	0.00	0.00					31,421.21										
11-030015	17/03/2022		01	F007		394913	6	20287183228	INGRAM MICRO S.A.C	389.84	61.19	0.00	0.00	0.00	0.00					396.03										
11-030016	20/03/2022		01	F007		392707	6	20287183228	INGRAM MICRO S.A.C	136,903.50	26,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00					162,903.50										
11-030017	22/03/2022		01	F007		393708	6	20287183228	INGRAM MICRO S.A.C	94,454.38	17,001.79	0.00	0.00	0.00	0.00					111,456.17										
11-030018	22/03/2022		01	F007		393709	6	20287183228	INGRAM MICRO S.A.C	80,564.03	14,501.53	0.00	0.00	0.00	0.00					95,065.56										
11-030019	22/03/2022		01	F007		393710	6	20287183228	INGRAM MICRO S.A.C	18,339.47	3,050.10	0.00	0.00	0.00	0.00					21,389.57										
11-030020	25/03/2022		01	F007		394837	6	20287183228	INGRAM MICRO S.A.C	467,022.57	82,264.06	0.00	0.00	0.00	0.00					549,286.63										
11-030021	26/03/2022		01	F009		397309	6	20123053037	COMPUJUNIOR S.P.A	10,079.70	1,813.27	0.00	0.00	0.00	0.00					11,892.97										
11-030022	28/03/2022		01	ED01		2793	6	20603736693	IMPRESIONES Y SERVICIOS EMPRESARIAL	44.07	7.93	0.00	0.00	0.00	0.00					52.00										
11-030023	01/04/2022		01	F009		407478	6	20123053037	COMPUJUNIOR S.P.A	16,642.04	3,019.57	0.00	0.00	0.00	0.00					19,661.61										
11-030024	07/03/2022		01	F002		505655	6	20505072440	RUTAS DELMA S.A.C	5.51	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00					6.50										
11-030025	07/03/2022		01	F006		217420	6	20511081372	MEGACONCOH VDS S.A.C	136.21	24.92	0.00	0.00	0.00	0.00					161.13										
RESUMEN																														
RESUMEN COMPRAS VENTAS																														
TABLAS SUNAT KARDEX																														
TINTAS EPSON T544 MAGENTA																														
TINTAS EPSON T544 AMARILLO																														
USB SANDISK 16GB																														
MOUSE MICROSOFT BLUETOOT																														

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	O	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Formato 14.1- Registro de Ventas e Ingresos																PAG. 1						
Periodo: MARZO 2022																CTUBR14						
RUC: 20603786301																						
Razon Social: MUR TECNOLOGIA S.A.C																						
Expresado en: SOLTES																						
7 8 9 0 1 2	NUMERO CORRELATIVO DEL REGISTRO O CODIGO UNICO DE LA OPERACION	FECHA DE EMISION DEL COMPROBANTE DE PAGO O DOCUMENTO	FECHA DE V/MTO Y/O PAGO	COMPROBANTE DE PAGO		INFORMACION DEL CLIENTE				VALOR FACTURADO DE LA EXPORTACION	BASE IMPOSIBLE DE LA OPERACION GRAVADA	HGV Y/O IPM	IMPORTE TOTAL	DETALLE VENTA	TIPO DE CAMBIO	REFERENCIA DEL COMPROBANTE DE PAGO O DOCUMENTO ORIGINAL QUE SE MODIFICA					PORC.IGV	
				O DOCUMENTO	O DOCUMENTO	TIPO	SERIE O NRO. MAQ. REGIST.	NUMERO	TIPO							NUMERO	APELLOS Y NOMBRES O RAZON SOCIAL	FECHA	TIPO	SERIE		NUMERO
3	05-030002	01/03/2022	07	E001	57	6	20602132260	INVERSIONES CLV EIRL	443,220.34	-79,779.66		-523,000.00	ANULACION OPERACION	24/02/2022	01	E001	287	18.00				
4	05-030001	01/03/2022	07	E001	58	6	20606208112	INVERSIONES Y SERVICIOS S.B.M.E	-263,169.50	-47,370.51		-310,540.01	ANULACION OPERACION	24/02/2022	01	E001	286	18.00				
5	05-030003	01/03/2022	07	E001	59	6	20606295955	ADIS GROUP SERVICES E.I.R.L.	-334,101.17	-60,138.31		-394,240.03	ANULACION OPERACION	24/02/2022	01	E001	288	18.00				
6	05-030027	02/03/2022	03	E001	142	1	43114237	RONCAL LLANOS LRETH	63.56	11.44		75.00	VENTA MERCADERIA-KARDEX					18.00				
7	05-030010	07/03/2022	01	E001	294	6	20601489562	MEDICADOS EIRL	104,558.12	18,820.48		123,378.60	VENTA FICTICIA					18.00				
8	05-030012	15/03/2022	01	E001	296	6	20554733825	EMPRESA DE BIENES Y SERVICIOS	1,288.98	232.02		1,521.00	VENTA MERCADERIA-KARDEX					18.00				
9	05-030013	16/03/2022	01	E001	296	6	20613537691	SERVICIO COMPUTO S.A.C	157,635.68	28,374.42		186,010.10	VENTA MERCADERIA-KARDEX	3.7350				18.00				
0	05-030028	30/03/2022	01	E001	305	6	20132023540	HIDRANCO S.A.C	2,475.20	485.54		2,920.74	SERVICIO- NO KARDEX	3.7280	///			18.00				
1	05-030029	30/03/2022	01	E001	306	6	20536450954	F.P. TECHNOLOGY & SYSTEM S.A.C	74,717.14	13,449.00		88,166.12	VENTA MERCADERIA-KARDEX	3.7280	///			18.00				
2	05-030030	31/03/2022	01	E001	307	6	2061979068	OVERWARE TECHNOLOGY S.A.C	835.60	150.42		986.02	SERVICIO- NO KARDEX	3.7280	///			18.00				
3	05-030032	31/03/2022	01	E001	308	6	20551755275	COMPUFIGHT S.A.C	142,092.72	25,576.69		167,669.41	VENTA MERCADERIA-KARDEX	3.7280	///			18.00				

Nota. Estas compras y ventas se registran en formatos en Excel que se actualizan a final de cada mes para su reporte correspondiente a SUNAT.

Con base a lo especificado, se ha procedido buscarse y/o indagarse sobre los ítems en la Dimensión 1_Optimización de las compras en el intervalo del abril y mayo del 2023 que

incluye todos sus días, respectivamente (ver Figura 25). Estos ítems están referidos a lo inventariado en el total de compras efectuadas (TCE) y del total de compras a tiempo (TCT), calculándose su índice.

Figura 25

Pre test Dimensión 1_Optimización de las compras.

PRE TEST DIMENSION 1: OPTIMIZACIÓN DE LAS COMPRAS			
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 1: OPTIMIZACIÓN DE LAS COMPRAS			
Investigador	Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Pre-Test
Empresa / Organización	ABC Lima	Periodo de Prueba	60 días: Del 01 de Abril 2023 a 31 de Mayo 2023
Variable	Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	Optimización de las compras	Índice de compras a tiempo (ICT)	$ICT = (TCT) / (TCE) * 100$
Item	Total de compras efectuadas (TCE)	Total de compras a tiempo (TCT)	Índice de compras a tiempo (ICT)
100417	200	150	75.0%
100403	24	15	62.5%
100053	13	5	38.5%
100575	124	65	52.4%
100566	1	0	0.0%
100522	200	120	60.0%
100555	180	84	46.7%
100138	121	60	49.6%
100166	2	0	0.0%
100515	62	62	100.0%
100175	75	0	0.0%
100568	21	0	0.0%
100182	17	0	0.0%
100551	1	1	100.0%
100557	12	8	66.7%
100002	13	5	38.5%
100003	12	8	66.7%
100004	13	10	76.9%
100005	35	20	57.1%
100006	13	5	38.5%
100007	12	8	66.7%
100385	22	6	27.3%
100008	12	10	83.3%
100525	13	8	61.5%
100389	12	7	58.3%
100405	1	0	0.0%
100505	2	1	50.0%
100305	4	2	50.0%
100009	20	7	35.0%
100010	12	6	50.0%
Totales	1249	673	53.9%

Nota. Datos del inventariado en Excel en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

Un ICT moderado del 53.9% indica que más de la mitad de los pedidos se entregan a tiempo, pero todavía hay margen de mejora, cuya capacidad de la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. para satisfacer la demanda de los consumidores con la cantidad adecuada de inventario se conoce como efectividad inadecuada del inventario. Así, una TIC moderada tenía un impacto en la eficacia del inventario, ya que provocaba escasez o excedente de productos, lo que resultaría en mayores gastos y pérdida de ingresos. Como resultado, fue fundamental indagar sobre las razones de los retrasos en las entregas y búsqueda formas de elevar la gestión de compras en el Kardex e inventariado.

Siguiendo la metodología descrita, se ha procedido a analizar los ítems correspondientes a la Dimensión 2_Exactitud en los pedidos de los clientes. En esta sección, se evaluarán las mediciones relacionadas con la precisión en la entrega de los pedidos, considerando aspectos como los pedidos recibidos y pedidos exactos. La Figura 26 resume todas las mediciones obtenidas en esta dimensión, proporcionando una visión integral de los indicadores clave en el período evaluado.

Figura 26

Pre test Dimensión 2_Exactitud en los pedidos de los clientes.

PRE TEST DIMENSION 2: EXACTITUD EN LOS PEDIDOS DE LOS CLIENTES			
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 2: EXACTITUD EN LOS PEDIDOS DE LOS CLIENTES			
Investigador	Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Pre-Test
Empresa / Organización	ABC Lima	Periodo de Prueba	60 días: Del 01 de Abril 2023 a 31 de Mayo 2023
Variable	Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	Exactitud en los pedidos de los clientes	Índice de exactitud en los pedidos (IEP)	$IEP = (TPE) / (TPR) * 100$
Item	Total de pedidos recibidos (TPR)	Total de pedidos exactos (TPE)	Índice de exactitud en los pedidos (IEP)
100417	90	40	44.4%
100403	8	5	62.5%
100053	300	230	76.7%
100575	3	2	66.7%
100566	25	15	60.0%
100522	3	1	33.3%
100555	3	2	66.7%
100138	20	15	75.0%
100166	1	1	100.0%
100515	3	3	100.0%
100175	5	5	100.0%
100568	30	20	66.7%
100182	10	9	90.0%
100551	2	0	0.0%
100557	8	5	62.5%
100002	9	5	55.6%
100003	3	2	66.7%
100004	4	4	100.0%
100005	5	4	80.0%
100006	24	12	50.0%
100007	8	5	62.5%
100385	6	4	66.7%
100008	1	1	100.0%
100525	3	3	100.0%
100389	4	4	100.0%
100405	30	20	66.7%
100505	10	9	90.0%
100305	9	5	55.6%
100009	8	3	37.5%
100010	9	4	44.4%
Totales	644	438	68.0%

Nota. Datos del inventariado en Excel en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

El índice de exactitud de pedidos (IEP) es una métrica que muestra qué proporción de pedidos se entregan de forma precisa, a tiempo y de acuerdo con las especificaciones del cliente. Con un IEP moderado del 68.0%, alrededor de tres de cada diez pedidos tienen algún problema que afecta al placer del cliente y a la rentabilidad del negocio, cuya capacidad de la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. para administrar correctamente su inventario es inadecuado, evitando el exceso o la falta de artículos. Así que, la

ineficiencia del inventario puede resultar en pérdida de ingresos, obsolescencia, deterioro o pérdida de recursos. Como resultado, mejorar el IEP y la efectividad del inventario es fundamental para optimizar la rentabilidad corporativa.

Para continuar con el análisis, se aborda la Dimensión 3 _Optimización de las entregas a clientes, la cual evalúa la eficiencia en el proceso de entrega. Esta dimensión considera como variables principales las entregas efectuadas y las entregas realizadas a tiempo, que permiten determinar el nivel de cumplimiento en la logística de distribución. La Figura 27 presenta un resumen detallado de estas mediciones, proporcionando una visión completa de los indicadores clave para esta dimensión.

Figura 27

Pre test Dimensión 3 _Optimización de las entregas a clientes.

PRE TEST DIMENSION 3: OPTIMIZACIÓN DE LAS ENTREGAS A CLIENTES			
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 3: OPTIMIZACIÓN DE LAS ENTREGAS A CLIENTES			
Investigador	Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Pre-Test
Empresa / Organización	ABC Lima	Periodo de Prueba	60 días: Del 01 de Abril 2023 a 31 de Mayo 2023
Variable	Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	Optimización de las entregas a clientes	Índice de entregas a tiempo (IET)	$IET = (TET) / (TEE) * 100$
Item	Total de entregas efectuadas (TEE)	Total de entregas a tiempo (TET)	Índice de compras a tiempo (IET)
100417	25	15	60.0%
100403	6	3	50.0%
100053	230	150	65.2%
100575	8	3	37.5%
100566	15	13	86.7%
100522	1	1	100.0%
100555	1	1	100.0%
100138	23	10	43.5%
100166	2	2	100.0%
100515	1	0	0.0%
100175	1	0	0.0%
100568	12	2	16.7%
100182	1	0	0.0%
100551	2	2	100.0%
100557	36	12	33.3%
100002	9	3	33.3%
100003	189	150	79.4%
100004	9	6	66.7%
100005	20	6	30.0%
100006	9	6	66.7%
100007	9	5	55.6%
100385	19	5	26.3%
100008	9	3	33.3%
100525	9	3	33.3%
100389	9	8	88.9%
100405	28	4	14.3%
100505	9	8	88.9%
100305	9	5	55.6%
100009	8	4	50.0%
100010	9	4	44.4%
Totales	718	434	60.4%

Nota. Datos del inventariado en Excel en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

El índice de compras a tiempo (IET) es una métrica que refleja la proporción de pedidos que se entregan a tiempo. Este índice mide la capacidad de una empresa para satisfacer sus obligaciones y las expectativas de sus clientes. De esta manera, el IET modesto, como el 60.4%, indica que se debe elevar la gestión de la cadena de suministro y el control de Kardex e inventario, donde la reputación, la lealtad y la rentabilidad pueden verse afectadas como resultado de un IET moderado. Como resultado, es fundamental

investigar los motivos de los retrasos en las entregas e implementar medidas correctivas para optimizar el proceso logístico y elevar la experiencia del cliente.

Para completar el análisis, se examina la Dimensión 4_Exactitud en los inventarios, enfocada en evaluar la precisión del inventario registrado. Esta dimensión considera como variables el total de artículos en el inventario físico y los artículos registrados en el inventario electrónico, lo cual permite identificar discrepancias y mejorar la gestión de inventarios. La Figura 28 muestra un resumen de los resultados obtenidos, proporcionando una visión integral de la exactitud en el control de inventarios.

Figura 28

Pre test Dimensión 4_Exactitud en los inventarios.

PRE TEST DIMENSION 4: EXACTITUD EN EL INVENTARIO			
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 4: EXACTITUD EN EL INVENTARIO			
Investigador	Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Pre-Test
Empresa / Organización	ABC Lima	Periodo de Prueba	60 días: Del 01 de Abril 2023 a 31 de Mayo 2023
Variable	Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	Exactitud en el inventario	Índice de exactitud en el inventario (IEI)	$IEI = (TIE) / (TIF) * 100$
Item	Total de artículos en el inventario físico (TIF)	Total artículos en el inventario electrónico (TIE)	Índice de exactitud en el inventario (IEI)
100417	4	2	50.0%
100403	6	1	16.7%
100053	200	200	100.0%
100575	12	10	83.3%
100566	2	1	50.0%
100522	1	1	100.0%
100555	6	6	100.0%
100138	15	15	100.0%
100166	2	2	100.0%
100515	45	45	100.0%
100175	1	1	100.0%
100568	50	50	100.0%
100182	15	5	33.3%
100551	15	10	66.7%
100557	1	1	100.0%
100002	1	1	100.0%
100003	80	60	75.0%
100004	122	60	49.2%
100005	2	1	50.0%
100006	1	1	100.0%
100007	266	120	45.1%
100385	155	98	63.2%
100008	120	59	49.2%
100525	45	40	88.9%
100389	1	1	100.0%
100405	50	50	100.0%
100505	15	5	33.3%
100305	15	10	66.7%
100009	73	58	79.5%
100010	70	58	82.9%
Totales	1391	972	69.9%

Nota. Datos del inventariado en Excel en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

El índice de precisión del inventario (IEI) es una métrica que mide en qué medida el inventario real coincide con el inventario informado en el sistema. Un IEI moderado indica que existe una gran disparidad entre ambos inventarios, lo que podría tener un impacto en la eficiencia y rentabilidad de la empresa. Un IEI del 69.9% indica que los productos ubicados en el almacén coinciden aproximadamente con los registrados en el sistema, mientras que el 30.1% restante están obsoletos o faltantes. Esto podría deberse a errores humanos, robo, daños, obsolescencia o una gestión inadecuada del inventario.

Para mejorar la IEI, es necesario realizar auditorías frecuentes, capacitar a los empleados, instalar sistemas automatizados y gestionar el espacio y el flujo de productos.

2. Medición Post-Test

Para la medición Post-Test en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., se presenta un flujo de trabajo más organizado, manteniendo la trazabilidad y enviando alertas de diversos tipos a los usuarios para mantener un seguimiento continuo ininterrumpido que se refleja sobre la mejora de las métricas de las lecturas Post Implementación del ERP Odoo.

El índice de compras a tiempo (ICT) representó una métrica que representa la proporción de pedidos que recibe el proveedor dentro de la fecha acordada, así que la ICT fue adecuada y óptima, indicando que la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. ha logrado gestionar adecuadamente sus compras, evitando retrasos, gastos y peligros relacionados con la disponibilidad del producto a través del Sistema ERP “ODOO”, cuya efectividad de inventario ICT fue del 98.9% (ver Figura 29). Así que la firma pudo satisfacer las demandas de sus clientes con un nivel de stock adecuado, evitando inventarios excesivos o inadecuados. Esto se traduce en una mayor rentabilidad, competitividad y calidad del servicio al cliente, aunque todavía quedaría un mínimo remanente por corregir.

Figura 29

Pos test Dimensión 1 _Optimización de las compras.

POS TEST DIMENSION 1: OPTIMIZACIÓN DE LAS COMPRAS			
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 1: OPTIMIZACIÓN DE LAS COMPRAS			
Investigador	Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Post-Test
Empresa / Organización	ABC Lima	Periodo de Prueba	60 días: Del 01 de Junio 2023 a 31 de Julio 2023
Variable	Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	Optimización de las compras	Índice de compras a tiempo (ICT)	$ICT = (TCT) / (TCE) * 100$
Item	Total de compras efectuadas (TCE)	Total de compras a tiempo (TCT)	Índice de compras a tiempo (ICT)
100417	675	675	100.0%
100403	30	30	100.0%
100053	15	15	100.0%
100575	142	142	100.0%
100566	201	201	100.0%
100522	200	200	100.0%
100555	100	100	100.0%
100138	142	142	100.0%
100166	1	0	0.0%
100515	2	2	100.0%
100175	4	4	100.0%
100568	50	50	100.0%
100182	12	12	100.0%
100551	13	12	92.3%
100557	12	9	75.0%
100002	13	13	100.0%
100003	12	10	83.3%
100004	13	12	92.3%
100005	12	11	91.7%
100006	20	18	90.0%
100007	12	11	91.7%
100385	28	27	96.4%
100008	12	11	91.7%
100525	13	11	84.6%
100389	12	11	91.7%
100405	1	0	0.0%
100505	2	2	100.0%
100305	4	4	100.0%
100009	12	12	100.0%
100010	12	11	91.7%
Totales	1777	1758	98.9%

Nota. Datos del inventariado en Excel en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

El Índice de Precisión de Pedidos (IEP) midió el porcentaje de pedidos cumplidos sin errores ni devoluciones. De esta manera, el IEP apropiado e ideal indicó que la organización tiene un sólido control de inventario y puede satisfacer las demandas (clientes) de manera eficiente y efectiva. Así que, con un IEP del 98.3%, solo el 1.7 % de los pedidos tienen un problema, un resultado muy favorable que demuestra una gestión de inventario eficiente (ver Figura 30). Por ello, los errores que pueden afectar al IEP son varios, pero se pueden resumir en tres categorías principales: errores humanos, errores de

sistema y errores de proceso, en este caso, el primero es el principal, siendo por falta de capacitación, motivación, comunicación o de atención.

Figura 30

Pos test Dimensión 2 _Exactitud en los pedidos de los clientes.

POS TEST DIMENSION 2: EXACTITUD EN LOS PEDIDOS DE LOS CLIENTES			
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 2: EXACTITUD EN LOS PEDIDOS DE LOS CLIENTES			
Investigador	Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Post-Test
Empresa / Organización	ABC Lima	Periodo de Prueba	60 días: Del 01 de Junio 2023 a 31 de Julio 2023
Variable	Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	Exactitud en los pedidos de los clientes	Índice de exactitud en los pedidos (IEP)	$IEP = (TPE) / (TPR) * 100$
Item	Total de pedidos recibidos (TPR)	Total de pedidos exactos (TPE)	Índice de exactitud en los pedidos (IEP)
100417	86	85	98.8%
100403	8	8	100.0%
100053	445	445	100.0%
100575	3	3	100.0%
100566	25	25	100.0%
100522	1	1	100.0%
100555	1	1	100.0%
100138	24	20	83.3%
100166	1	1	100.0%
100515	3	3	100.0%
100175	5	5	100.0%
100568	26	26	100.0%
100182	10	10	100.0%
100551	4	2	50.0%
100557	8	7	87.5%
100002	9	9	100.0%
100003	9	9	100.0%
100004	3	3	100.0%
100005	5	5	100.0%
100006	26	23	88.5%
100007	10	10	100.0%
100385	9	9	100.0%
100008	9	9	100.0%
100525	9	8	88.9%
100389	9	9	100.0%
100405	25	24	96.0%
100505	9	9	100.0%
100305	9	9	100.0%
100009	8	7	87.5%
100010	9	9	100.0%
Totales	808	794	98.3%

Nota. Datos del inventariado en Excel en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

El índice de compra a tiempo (ICT) representó la métrica que representa la proporción de pedidos que se reciben dentro del plazo acordado con el proveedor. Por ende, la ICT adecuada y óptima implicó que se tuvo un control efectivo sobre su cadena de suministro, reduzca los costos de almacenamiento y eliminando los desabastecimientos que podrían alterar la producción o la satisfacción (cliente). Así que, con un ICT del 99.7%, sólo el 0,3% de los pedidos se retrasaron (ver Figura 31), mostrando un sólido desempeño en la gestión de inventarios, requiriéndose coordinación eficiente entre esta planificación, gestión y evaluación, así como una comunicación fluida entre los departamentos que intervienen en la cadena de suministro.

Figura 31

Pos test Dimensión 3 _Optimización de las entregas a clientes.

POS TEST DIMENSION 3: OPTIMIZACIÓN DE LAS ENTREGAS A CLIENTES			
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 3: OPTIMIZACIÓN DE LAS ENTREGAS A CLIENTES			
Investigador	Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Post-Test
Empresa / Organización	ABC Lima	Periodo de Prueba	60 días: Del 01 de Junio 2023 a 31 de Julio 2023
Variable	Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	Optimización de las entregas a clientes	Índice de entregas a tiempo (IET)	$IET = (TET) / (TEE) * 100$
Item	Total de entregas efectuadas (TEE)	Total de entregas a tiempo (TET)	Índice de compras a tiempo (IET)
100417	86	86	100.0%
100403	8	8	100.0%
100053	445	445	100.0%
100575	3	3	100.0%
100566	25	25	100.0%
100522	1	0	0.0%
100555	1	1	100.0%
100138	24	24	100.0%
100166	1	1	100.0%
100515	3	3	100.0%
100175	4	4	100.0%
100568	26	26	100.0%
100182	10	10	100.0%
100551	2	2	100.0%
100557	86	86	100.0%
100002	8	8	100.0%
100003	200	200	100.0%
100004	3	3	100.0%
100005	25	25	100.0%
100006	4	4	100.0%
100007	4	3	75.0%
100385	24	23	95.8%
100008	1	1	100.0%
100525	3	3	100.0%
100389	4	4	100.0%
100405	26	26	100.0%
100505	10	10	100.0%
100305	2	2	100.0%
100009	8	8	100.0%
100010	9	9	100.0%
Totales	1056	1053	99.7%

Nota. Datos del inventariado en Excel en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

El índice de exactitud en inventario (IEI), representó la medida que indica el grado de concordancia entre el inventario físico y el inventario almacenado en el sistema, por lo que el IEI fue adecuado y óptimo, conllevando que el inventario está bien controlado, que se evitan pérdidas, errores o fraudes y que se optimiza el uso de los recursos, lo que permite reducir los costos operativos. Así que, el IEI del 99.9% indicó que solo hay una diferencia del 0.1% entre el inventario real y el inventario contabilizado (ver Figura 32),

lo que representa un alto nivel de excelencia para la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., superando ampliamente las expectativas con el Sistema ERP “ODOO”.

Figura 32

Pos test Dimensión 4 _Exactitud en los inventarios.

POS TEST DIMENSION 4: EXACTITUD EN EL INVENTARIO			
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 4: EXACTITUD EN EL INVENTARIO			
Investigador	Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Post-Test
Empresa / Organización	ABC Lima	Periodo de Prueba	60 días: Del 01 de Junio 2023 a 31 de Julio 2023
Variable	Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	Exactitud en el inventario	Índice de exactitud en el inventario (IEI)	$IEI = (TIE) / (TIF) * 100$
Item	Total de artículos en el inventario físico (TIF)	Total artículos en el inventario electrónico (TIE)	Índice de exactitud en el inventario (IEI)
100417	4	4	100.0%
100403	20	20	100.0%
100053	340	340	100.0%
100575	200	200	100.0%
100566	53	53	100.0%
100522	62	62	100.0%
100555	574	574	100.0%
100138	232	232	100.0%
100166	200	200	100.0%
100515	142	142	100.0%
100175	3	3	100.0%
100568	2	2	100.0%
100182	45	45	100.0%
100551	30	30	100.0%
100557	4	4	100.0%
100002	20	20	100.0%
100003	90	89	98.9%
100004	200	200	100.0%
100005	53	53	100.0%
100006	62	62	100.0%
100007	300	299	99.7%
100385	232	232	100.0%
100008	200	200	100.0%
100525	142	142	100.0%
100389	3	3	100.0%
100405	2	2	100.0%
100505	45	45	100.0%
100305	30	30	100.0%
100009	59	59	100.0%
100010	75	75	100.0%
Totales	3424	3422	99.9%

Nota. Datos del inventariado en Excel en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

4.2.4.1.2. Inicio de Soporte y Mantenimiento

El 7 de agosto de 2023 marca un hito significativo en el desarrollo del presente trabajo, ya que se lleva a cabo el acta de cierre, marcando el final de la fase de implementación y el inicio del año de soporte y mantenimiento de la localización peruana. Este momento es crucial en la trayectoria de la investigación, ya que representa la transición hacia una etapa centrada en garantizar la estabilidad y funcionalidad continua del sistema implementado. A partir de este punto, se activa un período dedicado a proporcionar asistencia técnica, realizar ajustes según sea necesario y garantizar la óptima operatividad del sistema en el contexto específico de Perú. Este año de soporte y mantenimiento se concibe como una fase crítica para consolidar los logros alcanzados durante la implementación y garantizar la satisfacción continua de los usuarios finales.

4.3. Comprobación de hipótesis

En esta sección se realiza el análisis y la verificación de las hipótesis planteadas, utilizando datos recolectados antes y después de la implementación del ERP. Se aplican pruebas estadísticas para evaluar el impacto del sistema en las variables de interés (ver Tablas 16, 17, 18, 19 y 20), lo que permite validar o refutar las hipótesis y llegar a conclusiones sobre la efectividad del ERP en la optimización de los procesos de Kardex e inventario.

4.3.1. Hipótesis general

Tabla 16

P. Wilcoxon para la Var_Optimización_Procesos_Kardex e inventarios.

		Nº	Rango promedio	Suma rangos
Rangos negativos		0 ^a	.00	.00
Pre y Pos para la Var_Optimización_Pro cesos_Kardex einventarios	Rangos positivos	29 ^b	15.00	435.00
	Empates	1 ^c		
	Total	30		
	Coefficiente Z	-4.706		
		Sig. (bilateral)	.000	

a. Pos_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios < Pre_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios

b. Pos_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios > Pre_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios

c. Pos_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios = Pre_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios

Nota. P. Wilcoxon en SPSS entre el pre y pos test para la

Var_Optimización_Procesos_Kardex e inventarios.

Interpretación. El contraste entre el pre_test y el pos_test para la

Var_Optimización_Procesos_Kardex e inventarios muestra un coeficiente Z de 4.706 en valor absoluto, que es alto, y un Sig. asintótico de 0.000, que indica una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico. Los rangos positivos de 29 y su suma (rangos) de 435.00 apoyan la suposición general (HG) planteada por el investigador al principio como la acertada, lo que significa que el programa dentro del Sistema ERP “ODOO” tiene un efecto significativo en la optimización de procesos Kardex e inventarios dentro de la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., y en definitiva ha sido beneficiosa enormemente.

4.3.2. Hipótesis 1

Tabla 17

P. Wilcoxon para la D1_Optimización_compras.

		Nº	Rango promedio	Suma rangos
Rangos negativos		1 ^a	1.50	1.50
Pre y Pos para la D1_Optimización compras	Rangos positivos	26 ^b	14.48	376.50
	Empates	3 ^c		
	Total	30		
	Coefficiente Z	-4.507		
	Sig. (bilateral)	.000		

a. D1_Optimización_compras_Pos_test < D1_Optimización_compras_Pre_test

b. D1_Optimización_compras_Pos_test > D1_Optimización_compras_Pre_test

c. D1_Optimización_compras_Pos_test = D1_Optimización_compras_Pre_test

Nota. P. Wilcoxon en SPSS entre el pre y pos test para la D1_Optimización_compras.

Interpretación. El contraste entre el pre_test y el pos_test para la D1_Optimización_compras de la Var_Optimización_Procesos_Kardex e inventarios muestra un coeficiente Z de 4.507 en valor absoluto, que es alto, y un Sig. asintótico de 0.000, que indica una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico. Los rangos positivos de 26 y su suma (rangos) de 376.50 apoyan la suposición 1 (H1) planteada por el investigador al principio como la acertada, lo que significa que el programa dentro del Sistema ERP “ODOO” tiene un efecto significativo en la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. para satisfacer la demanda de los consumidores con la cantidad adecuada de inventario con una efectividad adecuada del inventario, traduciéndose esto en una mayor rentabilidad, competitividad y calidad del servicio al cliente, aunque todavía quedaría un mínimo remanente por corregir.

4.3.3. Hipótesis 2

Tabla 18

P. Wilcoxon para la D2_Exactitud_pedidos_clientes.

		N°	Rango promedio	Suma rangos
Rangos negativos		2 ^a	5.75	11.50
Pre y Pos para la D2_Exactitud_pedidos clientes	Rangos positivos	23 ^b	13.63	313.50
	Empates	5 ^c		
	Total	30		
	Coeficiente Z	-4.068		
	Sig. (bilateral)	.000		

a. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test < D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pre_test

b. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test > D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pre_test

c. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test = D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pre_test

Nota. P. Wilcoxon en SPSS entre el pre y pos test para la D1_Optimización_compras.

Interpretación. El contraste entre el pre_test y el pos_test para la D2_Exactitud_pedidos_clientes de la Var_Optimización_Procesos_Kardex e inventarios muestra un coeficiente Z de 4.068 valor absoluto, que es alto, y un Sig. asintótico de 0.000, que indica una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico. Los rangos positivos de 23 y su suma (rangos) de 313.50 apoyan la suposición 2 (H2) planteada por el investigador al principio como la acertada, lo que significa que el programa dentro del Sistema ERP “ODOO” tiene un efecto significativo Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., traducándose esto que el índice de precisión de pedidos (IEP) apropiado e ideal indicó que la organización tiene un

sólido control de inventario y puede satisfacer las demandas (clientes) de manera eficiente y efectiva después de aplicarse el aplicativo.

4.3.4. Hipótesis 3

Tabla 19

P. Wilcoxon para la D3_Optimización_entregas_clientes.

		Nº	Rango promedio	Suma rangos
Rangos negativos		1 ^a	25.50	25.50
Pre y Pos para la D3_Optimización_entregas_clientes	Rangos positivos	26 ^b	13.56	352.50
	Empates	3 ^c		
	Total	30		
	Coeficiente Z	-3.931		
	Sig. (bilateral)	.000		

a. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test < D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pre_test

b. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test > D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pre_test

c. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test = D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pre_test

Nota. P. Wilcoxon en SPSS entre el pre y pos test para la D1_Optimización_compras.

Interpretación. El contraste entre el pre_test y el pos_test para la D3_Optimización_entregas_clientes de la Var_Optimización_Procesos_Kardex e inventarios muestra un coeficiente Z de 3.931 valor absoluto, que es alto, y un Sig. asintótico de 0.000, que indica una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico. Los rangos positivos de 26 y su suma (rangos) de 352.50 apoyan la suposición 3 (H3) planteada por el investigador al principio como la acertada, lo que significa que el programa dentro del Sistema ERP “ODOO” tiene un efecto

significativo Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., traducíéndose esto un índice de compra a tiempo (ICT) adecuado y óptimo implica que se tiene un control efectivo sobre su cadena de suministro, reduzca los costos de almacenamiento y eliminando los desabastecimientos que podrían alterar la producción o la satisfacción (cliente).

4.3.5. Hipótesis 4

Tabla 20

P. Wilcoxon para la D4_Exactitud_inventario.

		Nº	Rango promedio	Suma rangos
Pre y Pos para la D4_Exactitud_inventario	Rangos negativos	1 ^a	5.00	5.00
	Rangos positivos	16 ^b	9.25	148.00
	Empates	13 ^c		
	Total	30		
	Coefficiente Z	-3.388		
	Sig. (bilateral)	.001		

a. D4_Exactitud_inventario_Pos_test < D4_Exactitud_inventario_Pre_test

b. D4_Exactitud_inventario_Pos_test > D4_Exactitud_inventario_Pre_test

c. D4_Exactitud_inventario_Pos_test = D4_Exactitud_inventario_Pre_test

Nota. P. Wilcoxon en SPSS entre el pre y pos test para la D1_Optimización_compras.

Interpretación. El contraste entre el pre_test y el pos_test para la D4_Exactitud_inventario de la Var_Optimización_Procesos_Kardex e inventarios muestra un coeficiente Z de 3.388 valor absoluto, que es alto, y un Sig. asintótico de 0.000, que indica una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico. Los rangos positivos de 16 y su suma (rangos) de 148.00 apoyan la suposición 4 (H4)

planteada por el investigador al principio como la acertada, lo que significa que el programa dentro del Sistema ERP “ODOO” tiene un efecto significativo Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., traducéndose esto que índice de exactitud en inventario (IEI) adecuado y óptimo conlleva que el inventario está bien controlado, que se evitan pérdidas, errores o fraudes y que se optimiza el uso de los recursos, lo que permite reducir los costos operativos.

4.4. Resumen y enlace al siguiente capítulo

Este capítulo ha detallado el proceso de implementación del sistema ERP Odoo, subrayando los componentes esenciales en cada fase. Con esta implementación, se pretende mejorar notablemente la eficiencia en la gestión de Kardex e inventario. En el siguiente capítulo, se presentarán las conclusiones obtenidas tras la implementación y las recomendaciones para el uso continuo y la optimización futura del sistema ERP en MUR Tecnología S.A.C.

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones que surgen de la investigación y de la implementación del sistema ERP Odoo en MUR Tecnología S.A.C. Se destacan los principales beneficios observados, como la mejora en la eficiencia de los procesos de Kardex e inventario, así como el impacto positivo en la reducción de errores y la optimización de tiempos. A partir de estos hallazgos, se ofrecen recomendaciones que permitirán una mejora continua en el uso del sistema y maximizar su utilidad a largo plazo.

5.1. Conclusiones

1. Se ha demostrado mediante estadígrafo de Wilcoxon, dentro del objetivo general, un contraste significativo ($\text{Sig.}=0.000$) y directa entre el pre_test y pos_test en la Variable optimización de procesos Kardex e inventarios que indica una diferencia demostrativa y positivo en la implementación del sistema de ERP "ODOO" permite a la Empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. utilizar una plataforma integrada y adaptable para gestionar sus operaciones de Kardex y de inventario conllevando a automatizar, simplificar y mejorar los procesos de registro, control y seguimiento de inventarios, además de implicar reducir los costos, errores y tiempos asociados con Kardex y la gestión de inventarios, conllevando a su eficiencia, productividad y competitividad. Consecuentemente, el sistema ERP "ODOO" tiene un impacto directo y sustancial en la optimización de procesos Kardex e inventarios de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.
2. Se ha demostrado mediante estadígrafo de Wilcoxon, dentro del objetivo 1, un contraste significativo ($\text{Sig.}=0.000$) y directa entre el pre_test y pos_test en la

D1_Optimización de compras que indica una diferencia demostrativa y positivo en la implementación del sistema de ERP "ODOO", esto significa que al utilizarse el mismo, la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. puede mejorar sus procedimientos de compras de manera eficiente y eficaz. Por tanto, la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. puede reducir los gastos operativos, aumentar la productividad, mejorar la calidad, eliminar el desperdicio y maximizar la utilización de recursos, facilitando la comunicación entre proveedores y consumidores, lo que mejora la satisfacción y fidelidad del cliente.

Consecuentemente, el sistema ERP “ODOO” tiene un impacto directo y sustancial en la optimización de las compras de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. porque permite una mayor supervisión y administración de las operaciones.

3. Se ha demostrado mediante estadígrafo de Wilcoxon, dentro del objetivo 2, un contraste significativo ($\text{Sig.}=0.000$) y directa entre el pre_test y pos_test en la D2_Exactitud de los pedidos de los clientes que indica una diferencia demostrativa y positivo en la implementación del sistema de ERP "ODOO", proporciona una visión global y en tiempo real del estado de los pedidos, facilitando el control. De esta manera, el sistema ERP “ODOO” tiene un impacto directo y sustancial en la exactitud de los pedidos de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., ya que se reduce el riesgo de error humano, se agiliza la comunicación entre departamentos y se optimiza el uso de los recursos.

4. Se ha demostrado mediante estadígrafo de Wilcoxon, dentro del objetivo 3, un contraste significativo ($\text{Sig.}=0.000$) y directa entre el pre_test y pos_test en la D3_Optimización de las entregas a clientes que indica una diferencia demostrativa y positivo en la implementación del sistema de ERP "ODOO" en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., ya que al integrarse las distintas áreas de la organización en una única plataforma, se facilita el intercambio de información, se reduce el margen de

error, se agiliza la toma de decisiones y se maximiza la utilización de los recursos. Por lo tanto, se puede afirmar que la implementación del sistema ERP “ODOO” tiene un impacto directo y significativo en la optimización de los envíos a los clientes de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.

5. Se ha demostrado mediante estadígrafo de Wilcoxon, dentro del objetivo 4, un contraste significativo ($\text{Sig.}=0.000$) y directa entre el pre_test y pos_test en la D4_Exactitud del inventario que indica una diferencia demostrativa y positivo en la implementación del sistema de ERP "ODOO" en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., podrá gestionar su inventario de forma más eficiente y precisa, ya que incorpora los procesos de planificación, adquisiciones, ventas, producción, almacenamiento y distribución de los productos de una empresa. De esta manera, el sistema ERP "ODOO" le permite registrar, controlar y actualizar la información del inventario en tiempo real, evitando errores, pérdidas o duplicidades. Así, la implementación del sistema ERP “ODOO” tiene un impacto directo y significativo en la precisión del inventario de la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., ya que mejora la calidad de los datos, optimiza la utilización de los recursos y facilita la toma de decisiones.

5.2. Recomendaciones

1. Una sugerencia que se puede hacer a la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. es realizar evaluaciones periódicas del funcionamiento del sistema ERP “ODOO” y de los resultados de la administración de los procesos e inventarios Kardex. Esta evaluación determinará los activos y deficiencias del sistema, así como las oportunidades de avance y los peligros o riesgos potenciales. Para asegurar la correcta aplicación y uso del sistema, también se sugiere a la empresa capacitar y motivar al personal involucrado en su operación. Asimismo, la empresa mantenga una comunicación fluida y consistente con el proveedor del sistema para resolver cualquier inquietud o problema que pueda surgir y recibir asesoramiento y soporte técnico según sea necesario.
2. Una vez implementado el sistema ERP “ODOO”, se puede sugerir a la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. monitorear periódicamente indicadores de la gestión de compras como tiempo de entrega, nivel de servicio, ahorro generado y satisfacción de proveedores y clientes internos. Estos indicadores nos permitirán evaluar el impacto del sistema ERP en la optimización de compras e identificar áreas potenciales de desarrollo y/o corrección. De igual forma, se recomienda que la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. capacite continuamente al personal involucrado en el proceso de compras sobre el uso adecuado y eficiente del sistema ERP y cultive una cultura de colaboración y comunicación entre los distintos departamentos que interactúan con el sistema.
3. Luego de implementar el sistema ERP “ODOO”, una posible recomendación para la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. sería evaluar periódicamente los beneficios y dificultades del sistema en la gestión de pedidos, permitiendo la integración y automatización de procesos de ventas, inventario, facturación y contabilidad, lo que puede aumentar la eficiencia, la productividad y la satisfacción del cliente. Sin embargo,

también requiere un cambio de cultura, capacitación continua y la incorporación de nuevas funciones y actualizaciones. Por lo tanto, la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. debe monitorear el desempeño del sistema ERP "ODOO" y su impacto en la calidad y precisión de los pedidos de los clientes, así como en los costos operativos y los ingresos. De esta manera podrá identificar áreas de avance, oportunidades de crecimiento y estrategias para optimizar el uso del sistema ERP "ODOO".

4. Monitorear periódicamente los indicadores de desempeño de la gestión de inventarios, la planificación de la producción y la satisfacción del cliente puede ser una sugerencia para la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. luego de la implementación del sistema ERP "ODOO". Sobre esta base, podrá evaluar el impacto del sistema ERP en la mejora de la eficiencia y la calidad de las entregas, así como identificar posibles áreas de mejora o ajuste. Además, se aconseja que la compañía mantenga una comunicación fluida y abierta con sus proveedores y consumidores, informándoles de las ventajas del sistema ERP y de las posibles incidencias o cambios que puedan producirse durante el proceso de adaptación. Así que, el sistema ERP "ODOO" se puede utilizar para cultivar la confianza y la lealtad de las partes interesadas, así como para capitalizar las oportunidades comerciales que presenta.
5. Los datos de inventario registrados en el sistema ERP "ODOO" deben ser monitoreados de forma periódica y exhaustiva, tal como sugirió la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C. Este sistema permite la gestión eficiente y precisa de las compras, ventas, almacenamiento y distribución de productos, así como la generación de informes y estadísticas que facilitan la toma de decisiones. Sin embargo, para que el sistema funcione correctamente, la información ingresada debe ser precisa, completa y actualizada. Por lo que se recomienda que la organización implemente mecanismos de control y verificación de la información, así como capacitación y sensibilización del

personal involucrado en la gestión de inventarios. De esta manera, podrá maximizar los beneficios del sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) "ODOO" y aumentar el rendimiento y la competitividad de la empresa.

5.3. Resumen y enlace al siguiente capítulo

En conclusión, la implementación del sistema ERP Odoo ha tenido un efecto positivo en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en MUR Tecnología S.A.C. En el próximo y último capítulo, se presentarán las referencias bibliográficas utilizadas en este estudio, proporcionando un respaldo teórico y metodológico que apoya la investigación realizada y que servirá como referencia para futuras investigaciones.

CAPITULO VI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Este último capítulo recopila todas las fuentes bibliográficas que sustentan el marco teórico, metodológico y técnico de la investigación. Se incluyen libros, artículos científicos, y estudios de caso sobre la implementación de ERP, los sistemas de Kardex e inventario, y específicamente el sistema Odoo, todos los cuales han sido fundamentales para el desarrollo y fundamentación de esta tesis.

Bibliografía

- Abimanyu, Herwanta, W., & Rimawan, E. (2019). *Analysis of Inventory Management using Methodology Rop (Reorder Point) to Minimize Doi (Days of Inventory)*. Obtenido de Revista Técnica International Journal of Innovative Science and Research Technology 4(7), 313-317:
<https://ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT19JL132.pdf>
- Akmila, F., Fadilah, I. N., & Dewi, H. R. (2023). *Critical success factors of ERP implementation at retail franchise company in Indonesia*. Obtenido de Journal of Contemporary Accounting, 5(2), 83–96:
<https://doi.org/10.20885/jca.vol5.iss2.art3>
- Alarcón Casaña, A. (2019). *Gestión de almacenaje para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en Lima*. Obtenido de Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial y Comercial. Universidad San Ignacio de Loyola, Perú:
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c384c5e5-2b0c-49fb-a08b-b5c144e937b3/content>
- Alarcón Custodio, R., Tenorio Rosales, M., & Daza Vergaray, A. (2022). *Success factors in technological tools applied to the administration and control of material inventories: a systematic review*. Obtenido de SSRN 4112691:
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4112691>
- Alves, M., & Viagi, A. (2020). *Utilização do sistema erp para gestão do lead time necessário para manutenção DE ferramentas em Uma ferramentaria / using the erp system to manage the time required to maintain tooling in a tool room*. Obtenido de Brazilian Journal of Development, 6(10), 80029–80048:
<https://doi.org/10.34117/bjdv6n10-433>

- Anderson, D., & Sweeney, D. (2018). *Administración de Ventas*. Cengage Learning.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación – Introducción a la metodología científica*. Obtenido de Editorial Episteme:
<https://es.slideshare.net/juancarlos777/el-proyecto-de-investigacion-fidias-arias-2012-6a-edicion>
- Arredondo, C. y. (2021). *Supply Chain Management: some reflections to improve its influence in business strategy*. Obtenido de Revista Técnica Innovar, 31(81), 7-20: <https://doi.org/10.15446/innovar.v31n81.95568>
- Ávila, S. y. (2022). *Sistema web para mejorar el proceso de control de inventario en la empresa Industrias Textiles Sallco E.I.R.L. .* Obtenido de (Tesis) Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93140>
- Barraza, J., Rodríguez, L., Méndez, L., & Ramínez, N. (2021). *Implementación de un sistema ERP considerando “ODOO” en una Pyme- Caso de estudio, configuración de Módulos CRM y Compras*. Obtenido de Revista Internacional de Investigación e Innovación., 53, 18–32:
http://cathi.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/19134/sistema_erp_2_riit_div_nov-dic_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bautista, M. y. (2020). *Aplicación del sistema de gestión de almacén en El Vivero Genesis S.A.C, Alto Laran – Chíncha – 2022*. Obtenido de (Tesis de pregrado) Universidad Autónoma de Ica, Ica, Perú:
<http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/1113/1/Ingrid%20Yaneth%20Mora%20Bautista.pdf>
- Boyano, T., & Machado, J. (2020). *Almacenamiento de talla mundial: Aspecto clave de la competitividad para las ciudades*. Obtenido de Revista Técnica ADGNOSIS, 9(9), 135-152: <http://doi:10.21803/adgnosis.9.9.444>
- Cango, M. (2021). *Estado del arte de la gestión de inventarios*. Universidad Nacional de Piura, Perú. Obtenido de (Tesis) Universidad Nacional de Piura:
<https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3039>
- Chopra, R. S. (2022). *Utilization of ERP systems in manufacturing industry for productivity improvement*. Obtenido de Revista Técnica materialstoday, 62, 1238-1245: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.04.529>
- Davenport, T. H. (1998). *Putting the Enterprise into the Enterprise System*. Harvard Business Review.
- Dizzett, G. (2017). *Implementación de un sistema ERP como soporte en la toma de decisiones para la IPS AMESCO*. Obtenido de (Tesis de Grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas) Universidad de Cartagena, Colombia:

https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/5930/TESIS_Implementacion%20ERP%20ODOO%20IPS%20AMESCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Fadilah, I. (2022). *Critical success factors on the implementation of Enterprise Resources Planning (ERP) At Pt Sumber Alfaria Trijaya Tbk Jember Branch Office East Java*. Obtenido de (Thesis) Indonesia. Universitas Islam Indonesia:
<https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/39839/18312322.pdf?sequence=1>
- Guerreros, R. (2019). *Sistema de información bajo un entorno web para la gestión comercial en la vidriería Los Jardines*. Obtenido de (Tesis) Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58257>
- Halim, R. M. (2019). *Critical Success Factor for Enterprise Resource Planning Systems from The Stakeholders' Perspective: The Case Of Jordan*. *Modern Applied Science*, 106–115. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/449b/eb56e1935c9485d184566e075593ea003653.pdf>
- Hernández, R. y. (2018). *Metodología de la investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y mixta*. Obtenido de Mc McGraw Hill Interamericana Editores, S.A. de C. V. Ciudad de México.
- Huaman, J., & Huancaya, C. (2017). *Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa Humaju*. Obtenido de (Tesis) Universidad Autónoma del Perú. Lima, Perú: <https://hdl.handle.net/20.500.13067/392>
- Hurtado de Barrera, J. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Obtenido de Ediciones Quirón-Sypal: <https://idoc.pub/documents/el-proyecto-de-investigacion-hurtado-2012pdf-d49ok8o81049>
- Iglesias, J. (2022). *Construcción de una solución de business intelligence en la empresa Mega Market Calle & Hijos Cía. Ltda*. Obtenido de Universidad Católica de Cuenca, Perú: <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/12841/1/TESIS%20Jose1.pdf>
- Implementación de un sistema ERP como soporte en la toma de decisiones para la IPS AMESCO*. (2017).
- Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1993). *Juran's Quality Planning and Analysis for Enterprise Quality*. McGraw-Hill Education.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2018). *Principios de Marketing*. Madrid. España: Pearson Educación.

- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson.
- Limpo, A., & Zusi, H. (2021). *Critical factors affect for successful implementation of ERP system using ODOO. (The study was conducted at PT. Artsys Integrasi Solusindo)*. Obtenido de https://ijisrt.com/assets/upload/submitted_files/1567096245.pdf
- Llanos, J. (2017). *Efectividad en el Desempeño de los Procesos de Negocio de la Marca Agrovegetariana La Fortaleza SRL de la Ciudad de Cajamarca, utilizando el Sistema de planificación de recursos empresariales "ODOO" bajo la metodología IPEE*. Obtenido de (Tesis de Grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas) Universidad Nacional de Cajamarca, Perú: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNC_e9bef82e44daa7d8b8b78f97de1e3a7f/Description#tabnav
- Martins, P. &. (2006). *Administração da Produção*. Obtenido de (2ª Ed.) Editorial Saraiva: <https://pt-static.z-dn.net/files/d44/34e4cf850aee947af463853ade533382.pdf>
- Mc Farlane, J. (2022). *Implementación de un ERP para mejorar el proceso de venta y facturación en una empresa de vehículos eléctricos personales*. Obtenido de (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Lima, Perú: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/16194/Mc%20Farlane_Implementacion-ERP-proceso-venta-facturacion-vehiculos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2015). *Purchasing and Supply Chain Management*.
- Morillo, M. (2020). *El estudio del caso Amazon: Lecciones del líder en el comercio electrónico*. Obtenido de (Trabajo) Universitat Politècnica de València, España: <http://hdl.handle.net/10251/165050>
- Munyaka, J., & Yadavalli, V. (2022). *Inventory management concepts and implementations: a systematic review*. Obtenido de Revista Técnica South African Journal of Industrial Engineering 33(2), 15-36: <http://dx.doi.org/10.7166/33-2-2527>
- Odoo. (2024). Obtenido de <https://www.odoo.com/documentation/17.0/>
- Oyarce, X. (2019). *Sistema de planificación de recursos empresariales "ODOO" y cadena de suministros en la empresa Concesionario de Alimentos Niño Dios de Pumarume De Celendín*. Obtenido de (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/3356/InformeFinalTesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Obtenido de Ed. 2012. FEDUPEL, Caracas.
- Penaloza, C. (2020). *Implementación del ERP "ODOO" para aumentar la capacidad de producción y mejorar el tiempo "Takt" en la Empresa Mantari Group S.A.C. Huancayo- 2020*. Obtenido de (Tesis) Universidad Continental, Huancayo, Perú:
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10238/1/IV_FIN_114_TI_Pe%C3%B1aloza_Flores_2020.pdf
- Perales, X. (2020). *Implementación de un sistema ERP para mejorar el control de inventario de la Librería Bazar "Diamante Azul" en el distrito de El Tambo en el año 2020*. Obtenido de (Tesis de pregrado) Universidad Continental, Huancayo, Perú:
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9153/4/IV_FIN_114_TI_Perales_Gomez_2020.pdf
- Pramana, N. B., Bayupati, I. P., & Purnawan, I. K. (2019). *Implementation of Odoo for Managing Safety Stock in Clothing Retail Industry*. Obtenido de International. Journal of Computer Applications, 177(23), 48:
<https://www.ijcaonline.org/archives/volume177/number23/31041-2019919732>
- Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach (8ª ed.)*. McGraw-Hill. Obtenido de
<https://invent.ilmkidunya.com/images/Section/12.pdf>
- Quintero, I., Sierra, L., & Grisales, D. (2022). *Impacto de la implementación del software ERP "ODOO" (Software de planeación de recursos empresariales) CASO: proceso de fabricación de tableros eléctricos en VMH Consultores*. Obtenido de (Tesis de pregrado) Corporación Universitaria Minuto de Dios, Antioquia, Colombia:
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/14972/1/TEGP_Quinterolvan-SierraLuis-GrisalesDavid_2022.pdf
- Ristyawati, N., Purnawan, I., & Sasmita, G. (2020). *The Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) on Sales Management Module using Odoo 11*. Obtenido de Revista Técnica International Journal of Trend in Scientific Research and Development 4(4), 1-4: www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd30777.pdf
- SAP. (2024). Obtenido de <https://www.sap.com/>
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2017). *Business Intelligence: A Managerial Perspective on Analytics*. Pearson.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software (9ª ed.)*. Pearson. Obtenido de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25469w/ingdelsoftwarelibro9_compressed.pdf

- Stevenson, W. J. (2018). *Operations Management*. McGraw-Hill Education.
- Supriyono, S., & Sutiah, S. (2020). *Improvement of Project Management Using Accelerated SAP Method in the Odoo ERP*. Obtenido de In Proceedings of the 1st International Conference on Management, Business, Applied Science, Engineering and Sustainability Development, ICMASES 2019, 9-10 February 2019, Malang, Indonesia: <https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.3-8-2019.2290729>
- Suryo, D. A., Abdullah, S., & Siswanto, T. (2021). *Odoo ERP implementation point of sale module at MC Cake*. Obtenido de Intelmatics, 1(1): <https://doi.org/10.25105/itm.v1i1.7769>
- Wu, J. Y., & Chen, L. T. (2020). *Odoo ERP with Business Intelligence Tool for a Small-Medium Enterprise: A Scenario Case Study*. Obtenido de In Proceedings of the 2020 11th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning (pp. 323-327): <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3377571.3377607>
- Yaseen, M., Mustapha, A., Ibrahim, N., Rahman, A. U., Kamal, S. W., & Ijaz, A. (2020). *Importance of functional requirements prioritization: ODOO ERP as case study*. Obtenido de i-Manager's Journal on Software Engineering, 14(4), 1: <https://imanagerpublications.com/article/17726/>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

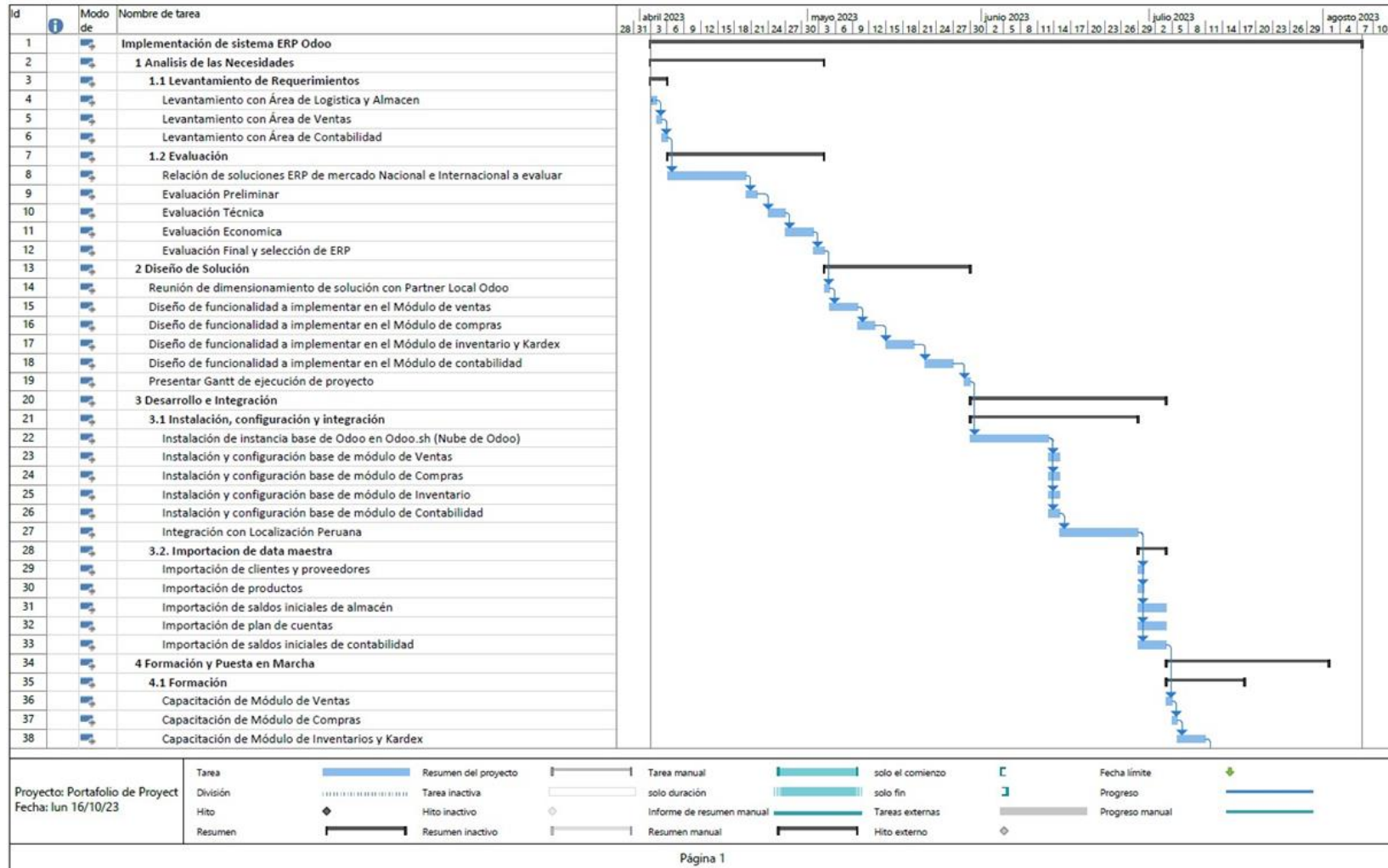
Implementación del software “ODOO” para optimizar los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023					
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGIA
¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023?	Explicar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la reducción los problemas de Kardex e inventarios en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023	La implementación del sistema ERP “ODOO” influye significativamente en la optimización de los procesos de Kardex e inventario en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C., Lima – 2023.	Variable 1 (Independiente): Implementación del sistema ERP “ODOO”	- Requerimientos Funcionales - Requerimientos No Funcionales	Método de Investigación: Hipotético-deductivo. Tipo de Investigación: Aplicada y de Campo. Enfoque de la Investigación: Cuantitativo. Nivel de la Investigación: Explicativo.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS			Diseño de la Investigación: Preexperimental Corte de la Investigación: Longitudinal (4 meses) Población: conformada por la
¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de las compras en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.?	Identificar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de las compras en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.	La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la optimización de las compras en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.			

					totalidad de los procesos que se presentan en las operaciones de Kardex e inventarios en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.
¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la exactitud de los pedidos de los clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.?	Establecer el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la exactitud de los pedidos de los clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.	La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la exactitud de los pedidos de los clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.	Variable 2 (Dependiente): Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios	• Optimización de las compras • Exactitud en los pedidos de los clientes • Optimización de las entregas a clientes • Exactitud en el inventario	Muestra: constituida por los procesos que se presentan en las operaciones de Kardex e inventarios en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.
¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de las entregas a clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.?	Demostrar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la optimización de las entregas a clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.	La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la optimización de las entregas a clientes en la empresa MUR TECNOLOGIA S.A.C.			Método de Recolección de Datos: Observación Directa Instrumentos de Recolección de Datos: Fichas de registros. Métodos de Análisis de Datos:
¿Cuál es el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la exactitud del inventario en la empresa MUR	Determinar el grado de influencia que ejerce la implementación del sistema ERP “ODOO” en la exactitud del inventario en la empresa MUR	La implementación del sistema ERP “ODOO” influye directa y significativamente en la exactitud del inventario en la empresa MUR			Estadística descriptiva e inferencial.

TECNOLOGIA S.A.C.?	TECNOLOGIA S.A.C.	TECNOLOGIA S.A.C.			
-----------------------	----------------------	----------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Cronograma y Gantt de Implementación del Sistema ERP “ODOO”



Anexo 3. Requerimientos para el Sistema ERP “ODOO”

Requerimientos Esenciales [Total: 11]

1. Gestión de órdenes de compra y/o servicio
2. Configurar contabilidad multiempresas
3. Registrar maestro de Clientes
4. Alertas vía correo electrónico
5. Registrar solicitudes o requerimientos de compra
6. Implementar reportes para los usuarios
7. Manejo de múltiples almacenes
8. Generar cierres de mes
9. Apertura de fondo fijo de caja chica
10. Registrar datos de los trabajadores de la empresa
11. Administrar información para asientos contables

Requerimientos Funcionales [Total: 127]

a) Requerimientos de Ventas [Total: 14]

1. Debe permitir configurar contabilidad multiempresas, para ventas en cada razón social.
2. Personalizar el formato de comprobantes de venta (logo, datos, etc.), y los comprobantes como Factura, Guía de Remisión Remitente, Notas de Crédito, Notas de Débito.
3. Registrar maestro de clientes (Nombre Empresa, Dirección, RUC), extrayendo de la base de datos SUNAT.
4. Debe permitir el mantenimiento del Maestro de Clientes.

5. Debe actualizar y registrar tipo de cambio automático de forma diaria según SUNAT para moneda en dólares.
6. Elaboración de cotizaciones para los CLIENTES.
7. Permitir adjuntar documentos: Contrato de Servicio, adendas, prestaciones adicionales o reducción de prestaciones, y contratos complementarios.
8. Debe emitir facturas según la orden de servicio emitida para cliente.
9. Registrar la recepción de los entregables o bienes asociados a los contratos.
10. Emitir guía de remisión debe actualizar almacén (Kardex), salida con centro de costos
11. Asociar las facturas registradas con las órdenes de servicio correspondientes, para poder hacer seguimiento al cobro de la factura.
12. Implementar diversos reportes para los usuarios, considerando opciones para exportación y/o generación de archivos Excel/PDF/txt: Cotizaciones de venta (en moneda nacional y extranjera). Órdenes de compra/servicio (en moneda nacional y extranjera). Comparativo de Ventas por clientes. Listado de clientes. Listado de Cuentas por Cobrar por Cliente. Ventas por centro de costo, por clientes, por grupo, por artículo. Contratos por año, por consultor, por empresa, por montos. Resumen de Ejecución de un contrato (monto y plazo). Emitir reporte de almacén, stock por ítem. Emitir reporte de las guías de remisión. Reporte de saldo por clientes y por facturas. Reporte histórico con filtros.
13. Implementar alertas vía correo electrónico: Solicitudes de cotización para clientes. Para notificación y aprobación de solicitudes de compra y órdenes de compra/servicio. Ejecución del contrato, con umbrales acerca del cumplimiento de plazos, montos ejecutados y fecha de vencimiento. Entregables sin conformidad, cuando el plazo correspondiente ha vencido.
14. Reporte: Libros Impresos Oficiales, Libros Electrónicos.

b) Requerimientos de Adquisiciones [Total: 13]

15. Registrar datos de proveedores (RUC) automáticamente en línea con la página web de la SUNAT.
16. Registrar solicitudes o requerimiento de compra.
17. Adjuntar formatos de cotización a proveedores (formato único para cotizar).
18. Registrar órdenes de compra/servicio permitiendo la asociación de la orden con el contrato correspondiente.
19. Registrar órdenes de compra/servicio con montos totales incluido los impuestos (IGV, Rta. 4ta, etc.).
20. Registrar y mantener información de los contratos celebrados por la empresa.
21. Registrar, mantener y realizar seguimiento a los contratos suscritos con los proveedores.
Utilizar datos relevantes del contrato como: plazos, entregables, vigencia, condiciones especiales y otros.
22. Adjuntar contratos y/u órdenes de compra/servicios digitalizados, al registro de contratos realizado en el sistema.
23. Asociar las facturas registradas con las órdenes de compra/servicios correspondientes, para poder hacer seguimiento al pago de la factura.
24. Evaluar a proveedores en cuanto al cumplimiento de entregas en los plazos establecidos, con devoluciones, con número de productos con fallas, con atenciones de soporte y garantía, informando sobre fechas de vencimiento de entregables o vigencia del contrato.
25. Visualizar las órdenes de compra/servicio emitidas, derivadas de cada contrato. De igual forma, visualizar las facturas devengadas y los pagos correspondientes.
26. Implementar diversos reportes para los usuarios, considerando opciones para exportación y/o generación de archivos Excel/PDF: Solicitudes de compra (en moneda nacional y extranjera). Órdenes de compra/servicio (en moneda nacional y extranjera). Comparativo

Compras Por Proveedor. Listado de proveedores. Listado de cuentas corrientes por proveedor. Compras por centro de costo, por proveedor, por grupo, por artículo. Contratos por año, por consultor, por empresa, por montos. Resumen de Ejecución de un contrato (monto y plazo).

27. Implementar alertas vía correo electrónico: Solicitudes de cotización para proveedores. Para notificación y aprobación de solicitudes de compra y órdenes de compra/servicio. A los responsables de cada área (almacén, control patrimonial), cuando se soliciten productos que se ingresarán al almacén o serán parte de los activos fijos (al aprobar la orden de compra/servicio). Ejecución del contrato, con umbrales acerca del cumplimiento de plazos y montos ejecutados. Entregables sin conformidad, cuando el plazo correspondiente ha vencido.

c) Requerimientos de Almacén [Total: 16]

28. Registrar productos con códigos estructurados (Familia de artículo y correlativo).
29. Manejo de múltiples almacenes.
30. Registrar y emitir guías de ingreso a almacén a partir de la información de la orden de compra.
31. Calcular costo promedio por almacenes.
32. Registrar diversos movimientos de bienes de almacén (Devoluciones, Reingresos, etc.).
33. Registrar transacciones de reconocimiento de bienes a través de la lectura de códigos de barra.
34. Construir un flujo para registro y aprobación de pedidos a almacén.
35. Generar Guías de Salida de Almacén.
36. Generar del cierre de mes.
37. Generar automáticamente asientos de los movimientos de inventario.

- 38. Generar automáticamente asientos de ajustes por diferencias de inventario.
- 39. Ingresar saldos inventariados (toma de inventario inicial).
- 40. Permitir ingresos parciales, agregar líneas de detalle por artículos, generando la Guía de Ingreso de Almacén
- 41. Realizar consultas de toda la información registrada en el sistema, incluyendo opciones para exportar a Excel el resultado de la consulta realizada.
- 42. Consultar saldos de almacén por producto.
- 43. Implementar diversos reportes para los usuarios, considerando opciones para exportación y/o generación de archivos Excel/PDF, y movimientos a la fecha actual o cualquier fecha anterior: Guía de Ingreso de Almacén. Pedido de Almacén. Ficha de Salida de Almacén. Kardex físico por almacén. Kardex físico valorado por almacén y por cada movimiento, en el que se muestre la secuencia de la variación del valor de inventarios en el almacén. Consumo de materiales de almacén por gerencias que permita al encargado de almacén poder programar sus necesidades futuras para los requerimientos de los años siguientes. Saldo físico valorado general, por almacén y por artículo. Cuadro resumen de saldos por almacén. Artículos con stock mínimo y máximo. Productos por grupo, tipo y descripción.

d) Requerimientos de Planeamiento y Presupuesto [Total: 13]

- 44. Registrar información paramétrica: Múltiples compañías. Presupuestos para periodos definidos por el usuario, independientes a los periodos contables.
- 45. Registrar información (código y nomenclatura) de los segmentos presupuestales.
- 46. Registrar información para la generación del Presupuesto Anual.
- 47. Crear automáticamente asientos de carga presupuestal.
- 48. Registrar y mantener información referida a la ejecución presupuestal: Presupuesto Inicial de ingresos y gastos. Movimientos en múltiples monedas. Modificaciones al presupuesto

de gastos con facilidades para cargas masivas. Modificaciones al presupuesto de ingresos (ampliaciones).

49. Validar absolutamente la disponibilidad de fondos presupuestales en todos los módulos del sistema.
50. Controlar y hacer seguimiento de la ejecución del presupuesto en las etapas de pre-compromiso, compromiso y ejecución del gasto.
51. Actualizar en línea los saldos de los clasificadores presupuestarios.
52. Registrar manualmente transferencia y habilitaciones presupuestales.
53. Consultar toda la información registrada en el módulo, incluyendo opciones para exportar a Excel el resultado de la consulta.
54. Implementar diversos reportes del estado de su avance del POI para los usuarios, considerando opciones para exportación y/o generación de archivos Excel/PDF: Histórico de modificaciones presupuestales. Estado del presupuesto.
55. Implementar alertas vía correo electrónico: Cuando exista desbalance entre gastos e ingresos registrados.
56. Generar reporte del presupuesto de manera mensual y anual.

e) Requerimientos de Contabilidad [Total: 52]

57. Registrar y mantener tablas maestras: Plan de Cuentas con actualización automático según los cambios del MEF. Diarios o libros contables. Cuentas corrientes (clientes, proveedores, personal, etc.). Centros de costos.
58. Consultar y validar información de los proveedores en línea, mediante interfaces con la consulta RUC de la SUNAT.
59. Registrar y mantener tablas auxiliares: Líneas de actividad. Fuentes de financiamiento. Grupos financieros. Proyectos.

60. Registrar y mantener tablas paramétricas: Asignación de cuentas a centros de costo. Asientos tipo (plantillas). Parámetros para generar asientos de destino. Parámetros para asientos de cierre y apertura. Parámetros de Estados Financieros. Calendario con 14 meses (incluyendo cierre y apertura).
61. Registrar y generar plantillas para la creación de asientos tipo.
62. Administrar información para asientos contables.
63. Permitir la creación y modificación de un mismo asiento en distintos momentos (asientos temporales o asientos borrador). Estos asientos solo se reflejarán en los estados financieros después de contabilizarlos.
64. Permitir copiar asientos contables con distintas fechas.
65. Registrar tipos de cambio para monedas extranjeras.
66. Generar automáticamente asientos de destino en línea.
67. Transferir y contabilizar automáticamente todos los asientos provenientes de otros módulos del sistema (Mayorización en línea).
68. Registrar la información de los bienes clasificados como Intangibles.
69. Amortizar el gasto correspondiente a los bienes intangibles, según la vida útil registrada.
70. Generar automáticamente asientos de las amortizaciones (intangibles).
71. Generar automáticamente asientos contables mensuales de la amortización de gastos pagados por adelantado.
72. Registrar bienes y asignar automáticamente código patrimonial controlando la numeración.
73. Permitir el ingreso masivo de bienes a Activo Fijo (altas masivas) a partir de la orden de compra, de la guía de ingreso a almacén.
74. Fraccionar los ingresos masivos, considerando numeración correlativa automática, descripción, marca y modelo.

75. Clasificar automáticamente los bienes patrimoniales para definir el tipo y el tiempo de depreciación del bien.
76. Imprimir directamente desde el sistema, las etiquetas de control patrimonial.
77. Registrar bienes de patrimonio con fecha de puesta en servicio de distintos periodos. El cierre de un periodo no debe ser requisito para el registro de bienes en el periodo siguiente, solo para la contabilización.
78. Contabilizar bienes de patrimonio por periodo de ingreso.
79. Ejecutar el proceso de depreciación de bienes, en los casos en que corresponda.
80. Generar automáticamente asientos contables para la depreciación.
81. Generar automáticamente asientos por movimiento de altas bajas y transferencias.
82. Generar automáticamente asientos de provisión por bienes faltantes. Esto se ejecuta como resultado de la toma de inventario.
83. Realizar consultas de toda la información registrada en el sistema, incluyendo opciones para exportar a Excel el resultado de la consulta realizada.
84. Implementar diversos reportes para los usuarios, considerando opciones para exportación y/o generación de archivos Excel/PDF.
85. Generar automáticamente asientos por diferencia de tipo de cambio.
86. Generar automáticamente asientos ajustados por inflación.
87. Generar automáticamente asientos para los periodos de cierre y apertura.
88. Cerrar periodos contables y bloquearlos para evitar el registro de operaciones contables posteriores al cierre. Considerar opciones para el pre-cierre y el cierre definitivo de un periodo.
89. Ejecutar procesos de contabilización de transacciones.
90. Realizar consultas de toda la información registrada en el sistema, considerando la opción de exportar a Excel el resultado de la consulta.

91. Generar automáticamente la conciliación bancaria.
92. Registrar provisiones de pagos a proveedores, considerando el encabezado como cuentas del pasivo.
93. Asociar las provisiones a una orden de compra, orden de servicio, factura, y/o guías de ingreso al almacén.
94. Registrar el tipo de cambio en cada provisión. Obtener dicha información de la orden de compra/servicio.
95. Determinar el cálculo de detracciones y retenciones de acuerdo a las normas tributarias. Considerar las retenciones aplicadas a los trabajadores independientes, de acuerdo a la normativa peruana vigente.
96. Generar automáticamente asientos de impuesto.
97. Permitir consultas por proveedor, numero de documento, numero de órdenes, tipo de documento y por fechas de provisión y fecha de documento.
98. Permitir al usuario el ingreso de la fecha de registro y fecha contable de cada una de las provisiones.
99. Implementar diversos reportes para los usuarios (en moneda nacional y extranjera), considerando opciones para exportación y/o generación de archivos Excel/PDF: Emisión de estados financieros, históricos y ajustados por inflación. Balance de comprobación (a diferentes niveles de cuentas). Estado de ganancias y pérdidas por naturaleza. Asientos de apertura y cierre. Libros Contables Principales (Inventarios y Balances, Mayor General, Diario General, Caja - Bancos, entre otros). Cuentas por cobrar y cuentas por pagar, pendientes y/o cancelados. Archivos de texto para ser cargados en el PLE (Plan de Libros Electrónicos).
100. Registrar y mantener datos en tablas paramétricas para el alta, modificación o baja de personal.

101. Registrar y mantener datos de los trabajadores de la empresa.
102. Restringir acceso a la información registrada en el sistema. Se deberán crear distintos roles para la consulta y modificación de información en el módulo de Administración de Personal. Cada rol tendrá acceso a distintas secciones de información: Remuneraciones, Datos familiares, Datos de capacitación, etc.
103. Validar datos personales de los trabajadores, en línea con la RENIEC, RUC con la SUNAT y AFP con la SBS.
104. Registrar y mantener datos de tablas paramétricas con la estructura, conceptos y afectaciones de la PLAME: Tipo de suspensión de la relación laboral. Ingresos, tributos y descuentos. Tipo de comprobante de pago.
105. Generar y transferir automáticamente los asientos de la provisión de CTS, vacaciones, gratificaciones y otros al módulo de Cuentas por Pagar.
106. Cerrar la planilla por periodo. El sistema debe permitir realizar un pre-cierre y un cierre definitivo, luego del cual no se podrán modificar los datos registrados.
107. Calcular vacaciones pendientes de forma mensual para la generación del asiento de provisión de vacaciones correspondiente.
108. Implementar diversos reportes para los usuarios, considerando opciones para exportación y/o generación de archivos Excel/PDF: Resumen general de planillas de ingresos, descuentos y aportaciones. Resumen de planillas por metas y centro de costos. Planilla de ingresos, descuentos y aportaciones. Generación de archivos txt para importarlos a los aplicativos de los bancos. Generación de archivos txt para importarlos a la PLAME. Cálculo y reporte de horas trabajadas por trabajador. Reporte de vacaciones pendientes por trabajador. Reporte de actividades por persona. Reporte de vacaciones por persona.

f) Requerimientos de Tesorería [Total: 19]

- 109. Registrar pagos numerados de forma correlativa y automática.
- 110. Permitir que varios usuarios puedan registrar pagos de manera simultánea, utilizando el mismo tipo de documentos de pago.
- 111. Realizar consultas de toda la información registrada en el módulo, incluyendo opciones para para exportar a Excel el resultado de la consulta.
- 112. Registrar clientes, alertando al usuario cuando se intente duplicar un registro.
- 113. Registrar provisiones por facturas, boletas, notas de débito y otros comprobantes de pago.
- 114. Registro del ingreso o cobranza por facturas, boletas, notas de débito y otros comprobantes de pago.
- 115. Apertura del fondo fijo de caja chica.
- 116. Registrar y controlar recibos provisionales, recibos de caja y recibos de movilidad.
- 117. Registrar y realizar seguimiento de los reembolsos de caja chica y adjuntar documentos de pago digitalizados (comprobantes, recibos u otros), que sustentan el reembolso del fondo fijo caja chica por cada usuario.
- 118. Registrar y controlar el fondo fijo para caja chica (dinero, documentos, provisionales).
- 119. Generar automáticamente los asientos de reembolso de fondos de caja chica.
- 120. Registrar la liquidación de la caja chica (rendición).
- 121. Registrar gastos, portes y/o comisiones bancarias.
- 122. Registrar intereses acreedores en cuentas bancarias.
- 123. Registrar depósitos por cobranzas (facturas, boletas, multas, subsidios, devoluciones de garantías, indemnizaciones u otros).
- 124. Registrar operaciones por cancelación de cuentas a plazo.
- 125. Registrar operaciones por apertura de cuentas a plazo.

126. Registrar operaciones por intereses correspondientes a las cuentas a plazo.
127. Implementar diversos reportes para los usuarios, considerando opciones para exportación y/o generación de archivos Excel/PDF: Reporte por factura de proveedor y/o orden de servicio. Reporte de vouchers emitidos con pago en moneda extranjera con el tipo de cambio aplicado en el pago. Reporte de comprobantes de retención emitidos con los datos del proveedor, factura afecta a retención, monto retenido e importe pagado neto. Reporte de los proveedores con el detalle de sus facturas canceladas. Registro de ventas de acuerdo a la información solicitada por SUNAT. Saldo de caja y bancos. Reporte de los movimientos bancarios por banco. Reporte de gastos bancarios por banco. Reporte de intereses acreedores por banco. Reporte de cobranzas por banco, mensual y/o concepto. Reporte de interés por cuentas a plazo por banco y/o mes.

Requerimientos No Funcionales [Total: 137]

a) Arquitectura de Solución [Total: 2]

1. El Patrón de Arquitectura utilizado debe ser MVC
2. Todos los módulos funcionales debe ser Web

b) Modelos de Aprovisionamiento [Total: 1]

3. La solución puede desplegarse bajo un modelo SaaS

c) Estándares Tecnológicos [Total: 3]

4. La solución debe ser multi-browser (Explorer, Edge, Chrome, Mozilla)
5. Debe poder conectarse a través de una VPN IPSEC Site to Site
6. La solución debe ser ejecuta en una nube pública

d) Diseño de Solución [Total: 8]

7. ¿La solución se encuentra alineada a algún estándar o framework de industria?
8. La solución debe trabajar en tiempo real 24 x 7 x 365
9. La solución debe contar con un esquema de alta disponibilidad; explicarlo y especial énfasis en procesamiento pico y mes de sobrecarga (diciembre)
10. El diseño de la solución es stateless
11. ¿La solución debe permitir implementar modelos de auto escalamiento?
12. La solución debe soportar esquemas multiempresa
13. Todos los módulos de la solución y tablas de configuración están preparados para modelos multiempresa
14. La solución soporta manejo de localización

e) Interoperabilidad [Total: 8]

15. Cuenta con una Arquitectura de alta disponibilidad de funcionalidad a través de servicio
16. Cuenta con Catálogo de Servicios que documenta los servicios que se actualizan como disponibles con la instalación de la solución
17. Cuenta con framework para construir archivos que se integran con otras aplicaciones
18. ¿Permite que en los procesos de cierre (COB) se incluyan de integraciones de datos/archivos como pre-requisitos para otros procesos?
19. ¿La solución no debería utilizar de una solución de software de terceros para la ejecución de sus procesos de cierre?
20. ¿Permite integración con sistema de aplicaciones de carga de datos automatizadas?
21. ¿Soporta de manera nativa la integración con PinPad?

22. En caso la anterior se aplique ¿La solución no se deberá almacenar el número de identificación personal (PIN), ni el PINBLOCK en ningún medio lógico de la aplicación después de la autorización, en caso aplique?

f) Seguridad [Total: 39]

23. ¿La solución cuenta con un módulo de administración de seguridad?

24. ¿La solución permite la gestión de usuarios?

25. ¿La solución permite la gestión de perfiles?

26. ¿La solución permite la gestión de roles?

27. ¿La solución permite la gestión de accesos por funcionalidad o pantalla?

28. ¿La solución permite hacer segregación de accesos, llegando al nivel de opción dentro de una pantalla o vista (por botón y/o por tipo de acción)?

29. ¿La solución permite la asignación de la opción de administración de usuarios, roles, perfiles y accesos a un usuario/perfil en particular?

30. Permite adaptadores o capacidades de integración con un gestor de identidades

31. El sistema permite control dual al inicio de sesión

32. ¿La solución puede configurarse para solicitar excepción ante situaciones en que su supere autonomía en las transacciones? (por ejemplo, autonomía por montos, cambios de tasa, cambios de plazo)

33. ¿Soporta autenticación federada contra el Active Directory, con soporte a protocolo LDAPS?

34. ¿Los servicios disponibles permiten configuraciones de autenticación?

35. ¿Los servicios que se consumen permiten configuraciones de autenticación (uso de credenciales)?

36. ¿Las integraciones por archivo plano permiten configuraciones de autenticación?

37. ¿La solución permite la implementación de cifrado a nivel de base de datos?
38. ¿Las cuentas y password de servicio que el sistema requiera se encuentran encriptados en los archivos de configuración o repositorios?
39. ¿La solución es sometida recurrentemente a pruebas de Hacking Ético por el fabricante?
40. ¿Se ha incluido en la Propuesta Técnica el último informe de EH realizada a la solución?
41. ¿La solución ha sido diseñada bajo mejores prácticas para el desarrollo seguro de SW alineado al OWASP Top Ten? ¿U otro estándar?
42. ¿La aplicación ha sido certificada usando Firewall de Base de Datos? DESEABLE
43. ¿La aplicación ha sido certificado usando TLS v1.2 o superior para cifrar las comunicaciones?
44. ¿La aplicación ha sido certificado usando Firewall de Aplicación (WAF)? DESEABLE
45. ¿La solución cuenta con un log de auditoría?
46. ¿El log de auditoría permite configurar los eventos a auditar?
47. ¿El log de auditoría permite auditar los cambios en la gestión de usuarios, accesos, perfiles y roles?
48. ¿El log de auditoría permite auditar el acceso a información sensible de clientes?
49. ¿El log de auditoría permite auditar el acceso a información sensible de empleados?
50. ¿El log de auditoría permite auditar cambios en la configuración de parámetros del sistema?
51. ¿El log de auditoría permite auditar los accesos al sistema que realizan los usuarios?
52. ¿Los logs (registro de auditoría) de la solución permite configurar la identificación de usuario (login usuario)?
53. ¿Los logs (registro de auditoría) de la solución permite configurar fecha y hora en que se produce el evento?

54. ¿Los logs (registro de auditoría) de la solución permite configurar la indicación de éxito o fallido?
55. ¿Los logs (registro de auditoría) de la solución permite configurar el origen del evento (dirección IP, terminal, etc.)?
56. ¿Los logs (registro de auditoría) de la solución permite configurar el tipo o descripción del evento (Acceso, lectura, modificación, borrado, etc.)?
57. ¿Los logs (registro de auditoría) de la solución permite configurar el recurso afectado (aplicación, información, archivo, tabla de base de datos, identificador de usuario, etc.)?
58. ¿La solución permitir mantener los registros de auditoría de manera que permita la revisión en línea de 3 meses de registros de auditoría? Sin afectar el rendimiento.
59. En caso encontrar una vulnerabilidad, cuál es el tiempo máximo de remediación y si se cuenta con procedimiento.
60. ¿Cuál es el alcance de la alta disponibilidad, si es a toda la solución o es parcial y sólo para la conectividad?
61. ¿Cuál es el alcance del equipo de personas que le brindan soporte a la herramienta, si llegan a ver información personal del cliente?

g) Gestión de Datos [Total: 7]

62. La solución permite nativamente el manejo de datos históricos
63. Es posible configurar los años o plazo que determina cuando un dato pasa a ser histórico
64. La integridad referencial es manejada por la base de datos
65. La integridad referencial es manejada por la aplicación
66. La solución considera particionamiento lógico en las tablas de eventos
67. La solución considera particionamiento lógico en las tablas de históricos

68. Se incluye documentación respecto al mantenimiento de la BD para mantener en óptimas condiciones los índices y otros componentes

h) Usabilidad [Total: 2]

69. La solución tiene características responsivas (responsive web design)

70. La solución puede ejecutarse en múltiples browsers

i) Licenciamiento [Total: 8]

71. La solución requiere licenciamiento de herramientas de terceros para su ejecución (Run time)

72. ¿La solución requiere licenciamiento de herramientas de terceros para el diseño o extensión de funcionalidad (Design time)?

73. ¿La solución requiere el uso de librerías o herramientas Open Source?

74. ¿La solución requiere licenciamiento de herramientas de propias para su ejecución (Run time)?

75. ¿La solución requiere licenciamiento de herramientas de propias para el diseño o extensión de funcionalidad (Design time)?

76. ¿La solución requiere el uso de librerías o herramientas propias que no se licencian?

77. Para acceder al código fuente en modo consulta, ¿se requiere licenciamiento adicional?

78. ¿Existe alguna limitación de licenciamiento para la creación de ambientes no productivos?

j) Entrenamiento [Total: 4]

79. La propuesta incluye capacitaciones técnicas sobre la operación de la solución

80. La propuesta incluye capacitaciones sobre el diseño y arquitectura de la misma

81. ¿Se cuenta con opciones de entrenamiento bajo modelo e-learning?

82. ¿El entrenamiento bajo modelo e-learning tiene costo adicional?

k) Partners & Partnership [Total: 7]

83. ¿El fabricante de la solución de SW cuenta con Partners para implementación?

84. ¿El fabricante de la solución de SW cuenta con Partners para futuras extensiones de funcionalidad?

85. ¿Los partners de implementación y/o extensión de funcionalidad deben pasar por una certificación?

86. ¿Los partners de implementación y/o extensión de funcionalidad renuevan su certificación al menos 1 vez al año?

87. ¿El fabricante de la solución de SW cuenta con Partners para la Certificación y Testing de la Solución?

88. ¿Los partners para la Certificación y Testing de la Solución requieren pasar por una certificación?

89. El fabricante de la solución es partner de los proveedores Cloud

l) Integración [Total: 1]

90. ¿La solución a través de su framework de extensión de funcionalidad, permite ejecutarse bajo un modelo de Continuos Integration y Continuos Delivery dentro de un ecosistema DevOps?

m) Gestión de Código Fuente [Total: 6]

91. ¿La administración de las fuentes generados por personalización o extensión de funcionalidad pueden gestionarse en un repositorio estándar de industria (considera Subversion, Git)? OPCIONAL

92. ¿La administración de las fuentes generados por personalización o extensión de funcionalidad requieren una herramienta en particular? OPCIONAL

93. Gestión de Parámetros: ¿La solución cuenta con mecanismos para facilitar el pasaje de parámetros entre ambientes (servidores)?

94. Si corresponde y en base a la anterior pregunta, ¿Requiere codificación adicional?

95. Si corresponde y en base a la anterior pregunta, ¿Se limita a una cantidad fija de ambientes?
(Detallar)

96. Si corresponde y en base a la anterior pregunta, ¿Se puede configurar múltiples ambientes, roles y usuarios? (Detallar)

n) Ambientes no Productivos [Total: 6]

97. ¿La solución provee de algún mecanismo o herramienta para la generación de datos de prueba?

98. ¿La solución provee de algún mecanismo o herramienta para el enmascaramiento de datos de prueba?

99. ¿La solución provee de algún mecanismo o herramienta para la validación de la calidad de los datos?

100. ¿La solución tiene documentación y experiencia para integrarse a una herramienta de test data management? DESEADA

101. ¿La solución tiene documentación y experiencia para integrarse a una herramienta de data masking? DESEADA

102. ¿La solución tiene documentación y experiencia para integrarse a una herramienta de data quality? DESEADA

o) Monitoreo [Total: 10]

- 103. ¿La solución provee de alguna herramienta de monitoreo propia?
- 104. ¿La solución de monitoreo permite visualizar en tiempo real la salud de la aplicación?
- 105. ¿La solución de monitoreo permite visualizar en tiempo real las acciones que se están ejecutando?
- 106. ¿La solución de monitoreo permite configurar alertas ante eventos?
- 107. ¿La solución de monitoreo permite rastrear problemas identificados?
- 108. ¿La solución de monitoreo permite tener dashboards de información transaccional?
- 109. ¿La solución de monitoreo permite monitorear los procesos?
- 110. ¿La solución permite integrarse a otras soluciones de monitoreo APM?
- 111. ¿Los logs con los que cuenta la herramienta son estándares y homologados?
- 112. ¿Los logs con los que cuenta la herramienta pueden ser integrados a una solución de monitoreo?

p) Otros [Total: 25]

- 113. El sistema debe estar personalizado en la menor medida posible, para poder tomar como base para futuras ampliaciones o integraciones de módulos.
- 114. Brindar este servicio por medio de la nube (propuesta).
- 115. En ambiente nube, en qué país(es) se aloja la información
- 116. El sistema debe ser capaz de procesar 50 transacciones por segundo. Esto se medirá por medio de la herramienta SoapUI.
- 117. Toda funcionalidad del sistema y transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 2 segundos.
- 118. El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 1000 usuarios, con sesiones concurrentes.

119. Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden, en menos de 1 segundo.
120. Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador de acceso a datos.
121. El nuevo sistema debe desarrollarse aplicando patrones y recomendaciones de programación que incrementen la seguridad de datos, e indicar las buenas prácticas de seguridad.
122. Todos los sistemas deben respaldarse cada 2 horas.
123. Si se identifican ataques de seguridad o brecha del sistema.
124. El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente.
125. El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
126. El sistema debe contar con un módulo de ayuda en línea.
127. El sistema debe poseer interfaces gráficas bien formadas.
128. El sistema será desarrollado para las plataformas Windows y android.
129. La aplicación debe ser compatible con todas las versiones de Windows, desde Windows 7, además de ser visible en android.
130. La interfaz de usuario será implementada para navegadores web.
131. El procedimiento de uso debe estar definido explícitamente (en manuales de procedimientos) y debe cumplir con los estándares ISO 9000.
132. El proceso de desarrollo se gestionará por medio de una determinada herramienta web para gestionar el proceso de desarrollo de software.
133. Debe especificarse un plan de recuperación ante desastres para el sistema a ser desarrollado.

134. Sistemas de datos médicos: El nuevo sistema y sus procedimientos de mantenimiento de datos deben cumplir con las leyes y reglamentos de protección de datos médicos.
135. El nuevo sistema se acogerá a las reglas de las licencias generales públicas (GNU), es decir será gratuito, código abierto en el que cualquiera podrá cambiar el software, sin patentes y sin garantías.
136. Las páginas web a ser desarrolladas deben cumplir con la ley de tratamiento en condiciones de igualdad para personas con discapacidad.
137. El sistema no revelara a sus operadores otros datos personales de los clientes distintos a nombres y números de referencia.

Anexo 4. Fichas de registros (Pre y Post-Test)

Dimensión 1: Optimización de las compras

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 1: OPTIMIZACIÓN DE LAS COMPRAS				
Investigador(es)		Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Pre-Test / Post-Test
Empresa / Organización		MUR TECNOLOGIA S.A.C.	Periodo de Prueba	30 días: Del 15 de enero 2023 a 13 de febrero 2023
Variable		Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios		Optimización de las compras	Índice de compras a tiempo (ICT)	$ICT = (TCT) / (TCE) * 100$
Ítem	Fecha	Total de compras efectuadas (TCE)	Total de compras a tiempo (TCT)	Índice de compras a tiempo (ICT)
Totales				

Dimensión 2: Exactitud en los pedidos de los clientes

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 2: EXACTITUD EN LOS PEDIDOS DE LOS CLIENTES				
Investigador(es)		Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Pre-Test / Post-Test
Empresa / Organización		MUR TECNOLOGIA S.A.C.	Periodo de Prueba	30 días: Del 15 de enero 2023 a 13 de febrero 2023
Variable		Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios		Exactitud en los pedidos de los clientes	Índice de exactitud en los pedidos (IEP)	$IEP = (TPE) / (TPR) * 100$
Ítem	Fecha	Total de pedidos recibidos (TPR)	Total de pedidos exactos (TPE)	Índice de exactitud en los pedidos (IEP)
Totales				

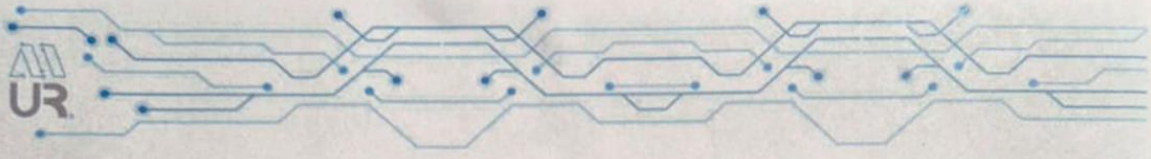
Dimensión 3: Optimización de las entregas a clientes

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 3: OPTIMIZACIÓN DE LAS ENTREGAS A CLIENTES				
Investigador(es)		Yacolca, Bratt	Tipo de Prueba	Pre-Test / Post-Test
Empresa / Organización		MUR TECNOLOGIA S.A.C.	Periodo de Prueba	30 días: Del 15 de enero 2023 a 13 de febrero 2023
Variable		Dimensión	Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios		Optimización de las entregas a clientes	Índice de entregas a tiempo (IET)	$IET = (TET) / (TEE) * 100$
Ítem	Fecha	Total de entregas efectuadas (TEE)	Total de entregas a tiempo (TET)	Índice de compras a tiempo (IET)
Totales				

Dimensión 4: Exactitud en el inventario

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS DE LA DIMENSION 4: EXACTITUD EN EL INVENTARIO					
Investigador(es)		Yacolca, Bratt		Tipo de Prueba	Pre-Test / Post-Test
Empresa / Organización		MUR TECNOLOGIA S.A.C.		Periodo de Prueba	30 días: Del 15 de enero 2023 a 13 de febrero 2023
Variable		Dimensión		Indicador	Ecuación
Optimización de los Procesos de Kardex e inventarios		Exactitud en el inventario		Índice de exactitud en el inventario (IEI)	$IEI = (TIE) / (TIF) * 100$
Ítem	Fecha	Total de artículos en el inventario físico (TIF)	Total de artículos en el inventario electrónico (TIE)	Índice de exactitud en el inventario (IEI)	
Totales					

Anexo 5. Autorización de la empresa



**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA
PARA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL EN INGENIERIA DE SISTEMAS**

Yo Winston Ignacio Ugaz Cachay, identificado con DNI 40555355, en mi calidad de GERENTE GENERAL de la empresa/institución MUR TECNOLOGIA S.A.C. con R.U.C N° 20603786301, ubicada en la ciudad de Lima, Perú.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Bratt Steven Yacolca Rengifo, identificado con DNI N° 72879702, Bachiller de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas para que utilice la siguiente información de la empresa:

Información relacionada al Proyecto de Implementación del ERP ODOO.

con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis titulada "Implementación del Sistema de Gestión Empresarial (ERP) ODOO para Optimizar los Procesos de Kardex e Inventario en una PYME de la Ciudad de Lima, Perú" para optar al grado de Título Profesional en Ingeniería de Sistemas.

Adjunto a esta carta, se encuentra la siguiente documentación:

- Ficha RUC.
- Vigencia de Poder.
- Copia del DNI del Representante Legal.



MUR TECNOLOGIA S.A.C.
Winston Ignacio Ugaz Cachay
Gerente General
DNI 40555355

**Firma y sello del Representante Legal o
Representante del área**

DNI: 40555355

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación o en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Jr. Rodín Nro. 129, Dpto. 301 Urb. La Calera de la Merced – Surquillo, Lima-Perú
MUR TECNOLOGIA – MUR. RUC: 20603786301
Cel. (+51) 994 832 823
Correo: ventas@mur-tecno.com.pe, winston.ugaz@mur-tecno.com.pe

Anexo 6. Evidencia del SPSS

Explorar

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
D1_Optimización_compras_Pre test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
D1_Optimización_compras_Pos test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
D2_Exactitud_pedidos_clientes Pre test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
D2_Exactitud_pedidos_clientes Pos test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
D3_Optimización_entregas_clientes Pre test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
D3_Optimización_entregas_clientes Pos test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
D4_Exactitud_inventario_Pre test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
D4_Exactitud_inventario_Pos test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
Pre_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
Pos_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_Pre test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%
Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_Pos test	30	25,0%	90	75,0%	120	100,0%

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
D1_Optimización_compras_Pre test	Media		47,0333	5,33595
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	36,1201	
		Límite superior	57,9466	
	Media recortada al 5%		46,7037	
	Mediana		50,0000	
	Varianza		854,171	
	Desviación estándar		29,22621	
	Mínimo		,00	
	Máximo		100,00	
	Rango		100,00	
	Rango intercuartil		34,00	
	Asimetría		-,307	,427
	Curtosis		-,486	,833
D1_Optimización_compras_Pos test	Media		89,1000	4,56608

s_test	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	79,7613	
		Límite superior	98,4387	
	Media recortada al 5%		93,4444	
	Mediana		100,0000	
	Varianza		625,472	
	Desviación estándar		25,00945	
	Mínimo		,00	
	Máximo		100,00	
	Rango		100,00	
	Rango intercuartil		8,00	
	Asimetría		-3,299	,427
	Curtosis		10,359	,833
D2_Exactitud_pedidos_clientes _Pre_test	Media		71,1333	4,93911
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	61,0317	
		Límite superior	81,2349	
	Media recortada al 5%		71,4815	
	Mediana		67,0000	
	Varianza		731,844	
	Desviación estándar		27,05261	
	Mínimo		,00	
	Máximo		125,00	
	Rango		125,00	
	Rango intercuartil		36,50	
	Asimetría		-,120	,427
	Curtosis		,695	,833
D2_Exactitud_pedidos_clientes _Pos_test	Media		96,8667	2,05931
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	92,6549	
		Límite superior	101,0784	
	Media recortada al 5%		97,7593	
	Mediana		100,0000	
	Varianza		127,223	
	Desviación estándar		11,27932	
	Mínimo		50,00	
	Máximo		125,00	
	Rango		75,00	
	Rango intercuartil		1,75	
	Asimetría		-2,195	,427
	Curtosis		11,109	,833
D3_Optimización_entregas_clientes _Pre_test	Media		51,9667	5,70913
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	40,2902	
		Límite superior	63,6432	
	Media recortada al 5%		52,1852	
	Mediana		50,0000	
	Varianza		977,826	
	Desviación estándar		31,27022	
	Mínimo		,00	
	Máximo		100,00	

	Rango		100,00	
	Rango intercuartil		48,75	
	Asimetría		,048	,427
	Curtosis		-,944	,833
D3_Optimización_entregas_clientes_Pos_test	Media		95,7000	3,40492
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	88,7362	
		Límite superior	102,6638	
	Media recortada al 5%		99,3889	
	Mediana		100,0000	
	Varianza		347,803	
	Desviación estándar		18,64949	
	Mínimo		,00	
	Máximo		100,00	
	Rango		100,00	
	Rango intercuartil		,00	
	Asimetría		-5,031	,427
	Curtosis		26,144	,833
D4_Exactitud_inventario_Pre_test	Media		77,6333	5,04383
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	67,3175	
		Límite superior	87,9491	
	Media recortada al 5%		78,5000	
	Mediana		86,0000	
	Varianza		763,206	
	Desviación estándar		27,62618	
	Mínimo		17,00	
	Máximo		126,00	
	Rango		109,00	
	Rango intercuartil		50,00	
	Asimetría		-,510	,427
	Curtosis		-,825	,833
D4_Exactitud_inventario_Pos_test	Media		99,9667	,03333
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	99,8985	
		Límite superior	100,0348	
	Media recortada al 5%		100,0000	
	Mediana		100,0000	
	Varianza		,033	
	Desviación estándar		,18257	
	Mínimo		99,00	
	Máximo		100,00	
	Rango		1,00	
	Rango intercuartil		,00	
	Asimetría		-5,477	,427
	Curtosis		30,000	,833
Pre_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA	Media		61,8667	2,28022
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	57,2031	
		Límite superior	66,5302	
	Media recortada al 5%		61,8704	
	Mediana		63,0000	

	Varianza		155,982	
	Desviación estándar		12,48926	
	Mínimo		31,00	
	Máximo		93,00	
	Rango		62,00	
	Rango intercuartil		16,50	
	Asimetría		-,075	,427
	Curtosis		,692	,833
	Media		95,4667	1,44853
Pos_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	92,5041	
		Límite superior	98,4292	
	Media recortada al 5%		96,1667	
	Mediana		98,0000	
	Varianza		62,947	
	Desviación estándar		7,93392	
	Mínimo		74,00	
	Máximo		106,00	
	Rango		32,00	
	Rango intercuartil		5,50	
	Asimetría		-1,897	,427
	Curtosis		2,974	,833
	Media		47,0333	5,33595
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	36,1201	
		Límite superior	57,9466	
	Media recortada al 5%		46,7037	
	Mediana		50,0000	
	Varianza		854,171	
	Desviación estándar		29,22621	
	Mínimo		,00	
	Máximo		100,00	
	Rango		100,00	
	Rango intercuartil		34,00	
	Asimetría		-,307	,427
	Curtosis		-,486	,833
Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_Pos_test	Media		89,1000	4,56608
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	79,7613	
		Límite superior	98,4387	
	Media recortada al 5%		93,4444	
	Mediana		100,0000	
	Varianza		625,472	
	Desviación estándar		25,00945	
	Mínimo		,00	
	Máximo		100,00	
	Rango		100,00	
	Rango intercuartil		8,00	
	Asimetría		-3,299	,427
	Curtosis		10,359	,833

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D1_Optimización_compras_Pre test	,146	30	,101	,922	30	,030
D1_Optimización_compras_Pos test	,348	30	,000	,458	30	,000
D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pre test	,161	30	,046	,962	30	,342
D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos test	,357	30	,000	,592	30	,000
D3_Optimización_entregas_clientes_Pre test	,102	30	,200*	,947	30	,137
D3_Optimización_entregas_clientes_Pos test	,491	30	,000	,250	30	,000
D4_Exactitud_inventario_Pre test	,258	30	,000	,879	30	,003
D4_Exactitud_inventario_Pos test	,539	30	,000	,180	30	,000
Pre_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA	,096	30	,200*	,978	30	,768
Pos_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA	,260	30	,000	,707	30	,000
Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_Pre test	,146	30	,101	,922	30	,030
Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_Pos test	,348	30	,000	,458	30	,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Hipótesis general

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA -			
Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
Rangos positivos	29 ^b	15,00	435,00
Empates	1 ^c		
Total	30		

a. Pos_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA <

Pre_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA

b. Pos_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA >

Pre_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA

c. Pos_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA =

Pre_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA

Estadísticos de prueba^a

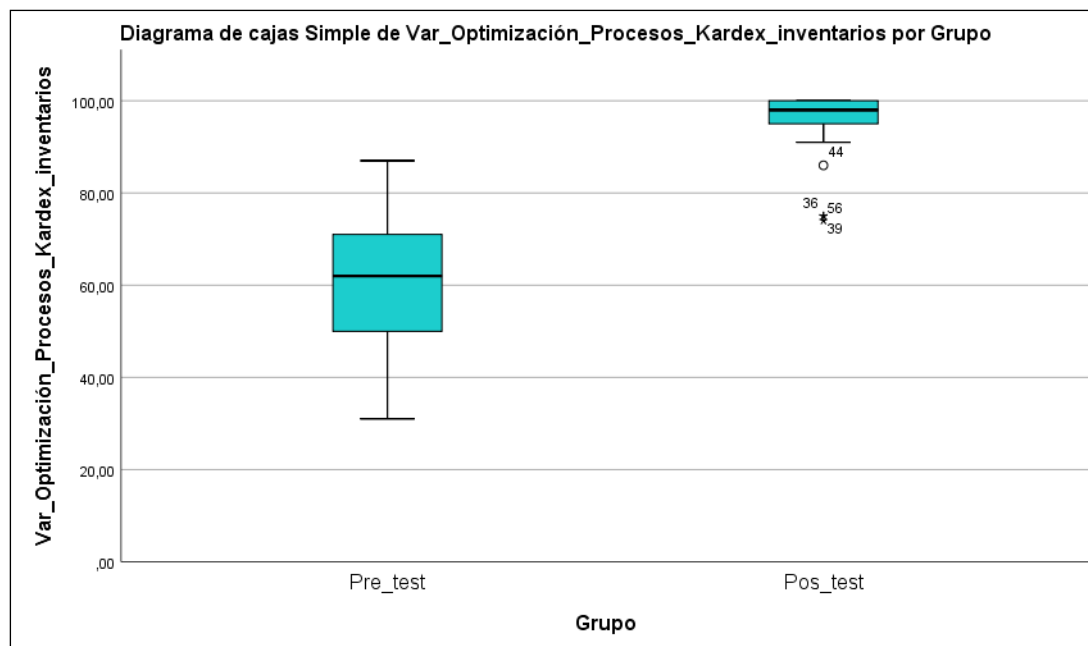
Pos_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA -

Pre_test_Var_Optimización_Procesos_Kardex_inventarios_MEDIA

Z	-4,706 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.



Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Hipótesis 1

Rangos

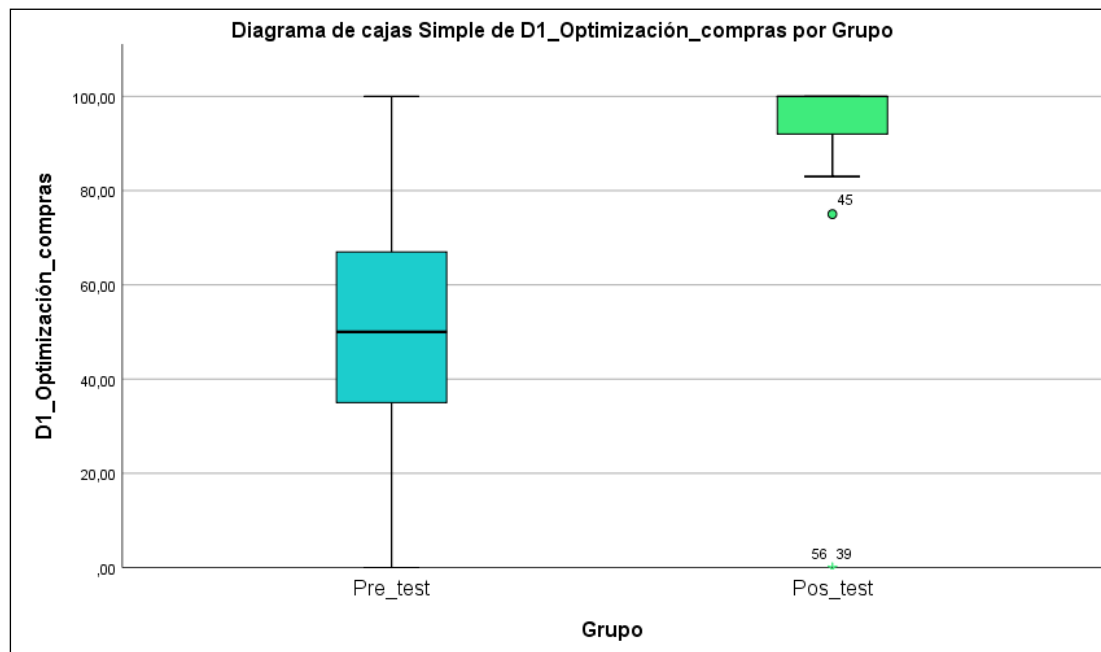
		N	Rango promedio	Suma de rangos
D1_Optimización_compras_Pos_test -	Rangos negativos	1 ^a	1,50	1,50
	Rangos positivos	26 ^b	14,48	376,50
D1_Optimización_compras_Pre_test	Empates	3 ^c		
	Total	30		

- a. D1_Optimización_compras_Pos_test < D1_Optimización_compras_Pre_test
b. D1_Optimización_compras_Pos_test > D1_Optimización_compras_Pre_test
c. D1_Optimización_compras_Pos_test = D1_Optimización_compras_Pre_test

Estadísticos de prueba^a

	D1_Optimización_compras_Pos_test - D1_Optimización_compras_Pre_test
Z	-4,507 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.



Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Hipótesis 2

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test -	Rangos negativos	2 ^a	5,75	11,50
D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test -	Rangos positivos	23 ^b	13,63	313,50
D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test -	Empates	5 ^c		
D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test -	Total	30		

a. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test < D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test

b. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test > D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test

c. D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test = D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test

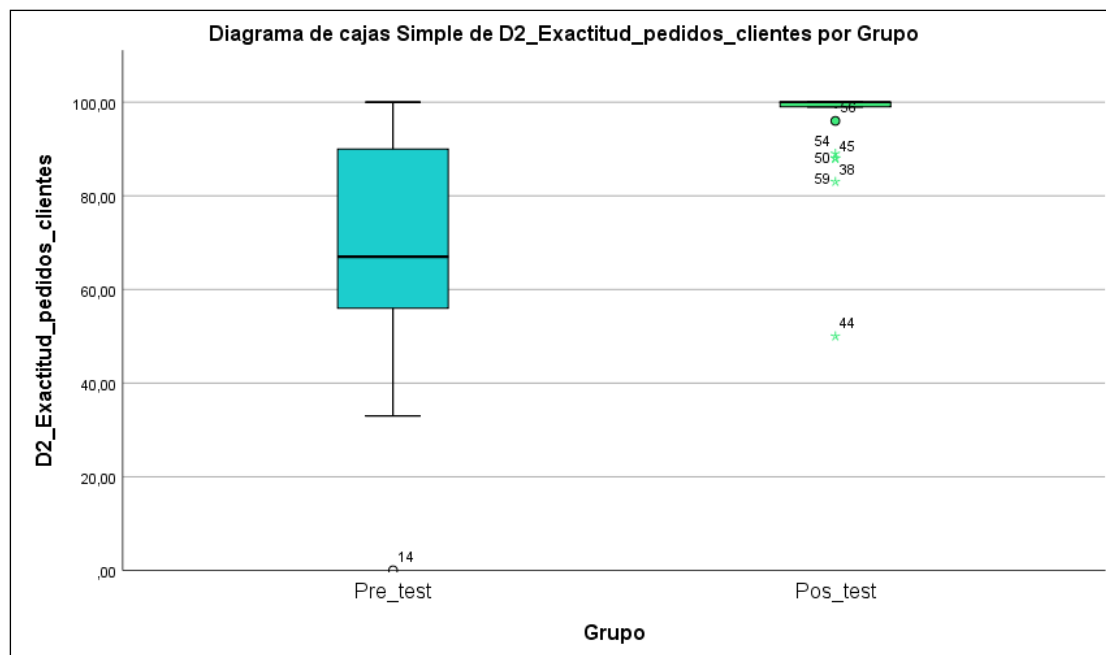
Estadísticos de prueba^a

D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test -
D2_Exactitud_pedidos_clientes_Pos_test

Z	-4,068 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.



Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Hipótesis 3

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
D3_Optimización_entregas_clientes_Pos_test - D3_Optimización_entregas_clientes_Pre_test	Rangos negativos	1 ^a	25,50	25,50
	Rangos positivos	26 ^b	13,56	352,50
	Empates	3 ^c		
	Total	30		

a. D3_Optimización_entregas_clientes_Pos_test < D3_Optimización_entregas_clientes_Pre_test

b. D3_Optimización_entregas_clientes_Pos_test > D3_Optimización_entregas_clientes_Pre_test

c. D3_Optimización_entregas_clientes_Pos_test = D3_Optimización_entregas_clientes_Pre_test

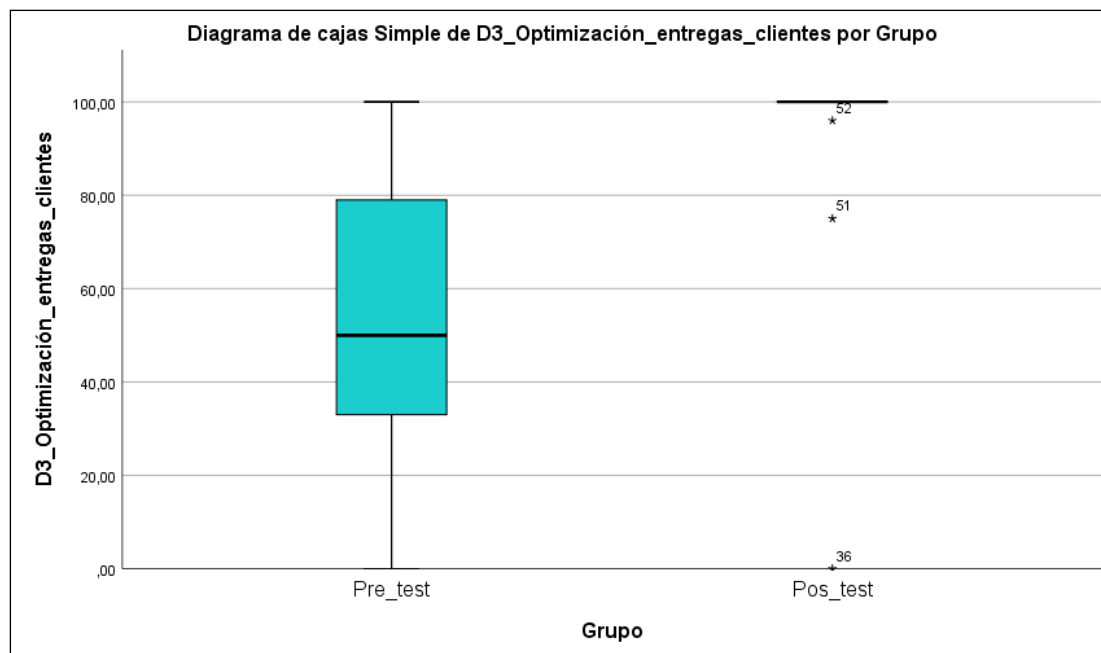
Estadísticos de prueba^a

D3_Optimización_entregas_clientes_Pos_test -
D3_Optimización_entregas_clientes_Pre_test

Z	-3,931 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.



Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Hipótesis 4

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
D4_Exactitud_inventario_Pos_test - D4_Exactitud_inventario_Pre_test	Rangos negativos	1 ^a	5,00	5,00
	Rangos positivos	16 ^b	9,25	148,00
	Empates	13 ^c		
	Total	30		

a. D4_Exactitud_inventario_Pos_test < D4_Exactitud_inventario_Pre_test

b. D4_Exactitud_inventario_Pos_test > D4_Exactitud_inventario_Pre_test

c. D4_Exactitud_inventario_Pos_test = D4_Exactitud_inventario_Pre_test

Estadísticos de prueba^a

	D4_Exactitud_inventario_Pos_test - D4_Exactitud_inventario_Pre_test
Z	-3,388 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

