

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA EMPRESARIAL**

“INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE
ALMACENES DE LA EMPRESA COMANDTEL E.I.R.L,
CAJAMARCA 2021”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniera Empresarial

Autora:

Mariapaz Elyane Coba Silva

Asesor:

Mg. Ing Manuel Enrique Malpica Rodríguez
<https://orcid.org/0002-5534-5116>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Fidel Oswaldo Romero Zegarra	40589719
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Yuri Alexis Túllume Mechán	41409291
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Ena Mirella Cacho Chávez	45072862
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, mi creador el forjador de mi camino, quien me acompaña y permite que todo sea posible con su bendición.

A mis padres y hermano, por sus consejos, amor, paciencia y apoyo incondicional, la mujer que hoy soy es gracias a ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por mi vida y su constante bendición a lo largo de estos años.

A la Universidad Privada del Norte por abrirme las puertas para poder estudiar mi carrera, así como también a los docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

A mis padres y hermano por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por confiar, apoyar y creer en mí.

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE ECUACIONES	9
RESUMEN.....	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II. MÉTODO	25
CAPÍTULO III. RESULTADOS	34
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	51
REFERENCIAS	56
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas y los instrumentos.	29
Tabla 2 Resultados de la duración promedio de las actividades o indicadores del proceso gestión de almacenes.	34
Tabla 3 Resultados de la duración promedio de las actividades o indicadores del proceso gestión de almacenes post implementación.	45
Tabla 4 Comparación de resultados de la duración promedio de las actividades del proceso gestión de almacenes pre y post implementación.	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquematzación del diseño.....	26
Figura 2 Coeficiente Alfa de Cronbach.....	30
Figura 3 Alfa de Cronbach para la confiabilidad de la ficha de observación.....	30
Figura 4 Constraste unilateral, cola a la izquierda o derecha de distribución T-Student.....	32
Figura 5 BPMN del proceso de gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L.....	36
Figura 6 Metodología para la implementación del software.	37
Figura 7 Página de inicio de la empresa COMANDTEL E.I.R.L al software Odoo.....	39
Figura 8 Página de módulos implementados del software Odoo para la empresa COMANDTEL E.I.R.L.....	40
Figura 9 Implementación del módulo inventario en el software Odoo.	40
Figura 10 Representación gráfica del indicador aprendizaje del sistema ERP Odoo.....	41
Figura 11 Representación gráfica del indicador funcionabilidad del sistema ERP Odoo.	42
Figura 12 Representación gráfica del indicador usabilidad del sistema ERP Odoo.....	43
Figura 13 Representación gráfica del indicador tiempo del sistema ERP Odoo.....	44

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Fórmula de la prueba T-Student	31
--	----

RESUMEN

Las empresas competitivas dentro de su gestión estratégica consideran importante dirigir un almacén optimizado y se apoyan en tecnologías como sistemas de información; sin embargo, son muchas las que no realizan una adecuada planificación, gestión y control de sus almacenes, causando que su rendimiento disminuya. Ante ello, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de implementar un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca en el año 2021. Para ello, se efectuó un estudio de diseño experimental considerando como muestra el proceso de gestión de almacenes analizando la situación actual de sus actividades, luego se aplicó la metodología para implementación del sistema. Finalmente, se desarrolló el análisis de datos mediante la prueba estadística T de student, concluyendo que la implementación del sistema influye de manera positiva en la gestión de almacenes de la empresa, reduciendo tiempos en sus actividades tales como: codificación de productos en un 57%, localización de productos en un 85%, gestión de existencias en un 79%, aprovisionamiento en un 78.2% y despachos en un 87%; sin repercutir en costos logísticos y por ende incrementando la satisfacción de sus trabajadores y clientes.

Palabras clave: Empresas competitivas, gestión de almacenes, sistema de información.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

A nivel **mundial** para que un almacén adquiriera un nivel competitivo debe ser visto no como el lugar donde permanecen las mercancías, sino como un centro de distribución y consolidación de productos en donde se realizan labores mucho más complejas y de mayor responsabilidad sobre el producto final (Arrieta Posada, 2011). Respecto al recibo y despacho de las cargas, hoy en día, su transformación es evidente en los grandes almacenes de distribución del mundo, principalmente en Europa y los Estados Unidos (Silvera Escudero, 2021).

En los países europeos, los almacenes son modernos y automatizados, es decir cuentan con infraestructura y tecnología de última generación, todo esto ayuda a que la gestión de almacenes sea más rápida y con menos errores en sus procesos; por ejemplo, en **Alemania**, la empresa comercializadora de equipos eléctricos realiza una gestión de almacenes idónea, cuentan con estándares de gestión de almacenes, como también, cuenta con diferentes certificados, entre ellos el ISO 9001, la aplicación de las 5S, además, cuentan con certificados de buenas prácticas de almacenaje (BPA), entre otros; asimismo, los almacenes en **Europa** son automatizados, es decir, utilizan equipos robotizados para las diferentes operaciones apoyadas en la tecnología que es de última generación (Vazquez, 2018).

En algunas empresas **latinoamericanas** todavía los centros de distribución se manejan como bodegas, depósitos o almacenes, los cuales presentan problemas relacionados con su infraestructura física, falta de personal idóneo, equipos y sistemas de información y tecnologías (Mora García, 2011).

Asimismo, en el estudio realizado por la Revista Antioqueña de Economía y Desarrollo, sobre las motivaciones o razones finales de los empresarios para el cierre de sus empresas, evidenció las falencias en la gestión de almacenes e inventarios, y en general, en la mayoría de las operaciones logísticas; además, refiere que cerca del 84% de los aspectos

determinantes en el cierre de las empresas **antioqueñas** obedecieron al tema financiero, donde el 65,2%, correspondió a pérdidas financieras por la operación, principalmente en la gestión de almacenes (Marín Vásquez, 2014).

De igual manera, en las empresas **mexicanas**, el problema de mayor relevancia que existe en la gestión de inventarios radica en no saber identificar el punto exacto de reordenamiento de los productos, lo que ocasiona sobre costos en el área de almacén, por lo que no se trata de pedir productos sin razón o por sólo saber que generan grandes utilidades a la empresa, pues estos pueden ser de baja rotación; el reordenamiento de la mercancía debe darse considerando como uno de los factores a tomar en cuenta dentro de una administración de inventarios teniendo como finalidad hacer más eficiente el proceso (Rodrigo, 2019).

En los países considerados del tercer mundo como es el caso de **Perú**, los mercados no están bien desarrollados y la infraestructura no es capaz de manejar movimientos de grandes volúmenes de mercadería; así pues, existe un déficit en la eficiencia y rapidez de las operaciones logísticas porque resultan muy costosas con respecto a otros países, especialmente, en el ciclo de almacenamiento de los materiales porque se tienen diferencias considerables entre inventario físico y virtual, falta de políticas de inventario, elevada cantidad de materiales sin movimiento, consumo excesivo de tiempos de las operaciones, entre otros; ocasionando impactos negativos en las empresas como una ineficiente utilización de los recursos con que cuentan y una baja competitividad en el mercado (Villanueva Villena, 2018).

Así pues, los problemas logísticos aquejan a muchas organizaciones en **el Perú**, entre las cuales se encuentra Tai Loy S.A.C, una empresa ubicada en la ciudad de **Chiclayo**, la cual vende por mayor y menor útiles escolares y de oficina, no teniendo un correcto control de inventarios y de almacén, pues el espacio del mismo no era el suficientemente amplio para cubrir la demanda, existiendo de esta manera pérdidas y demoras a la entrega de los

pedidos, lo que al final ocasiona malestar y descontento a los clientes (Albujar Aguilar & Zapata Moya, 2014).

Con relación a ello, también se muestra una empresa comercial en **Lima, Perú**, dedicada a la comercialización y distribución de productos congelados, que presenta problemas constantes como: la inexistencia de un sistema de control de inventario eficiente, falta de personal especializado en control de inventario, incumplimiento en los procesos de almacenaje como el etiquetado, orden y rotación de mercaderías, perjudicando el costo de almacenaje, valorización de mercancías y los nuevos lotes de inventario (Soto Ascona, 2020).

En la ciudad de Cajamarca, la **empresa COMANDTEL E.I.R.L** presenta deficiencias en la gestión de sus almacenes, debido a que actualmente no optimizan el espacio de su almacén, presenta una falta de organización de la mercadería y no gestiona de manera efectiva sus inventarios, generando que los procesos no se desarrollen de la mejor manera; asimismo, esto conlleva a que existan momentos en los que no se tenga el inventario suficiente para satisfacer la demanda, provocando una reducción de ventas. Además, esta deficiente gestión de almacenes también genera problemas financieros debido a los costos elevados por exceso de inventario.

De acuerdo con lo expuesto se plantea la siguiente **pregunta de investigación**: ¿De qué manera influye la implementación de un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L de la ciudad de Cajamarca en el año 2021?, la cual orienta a la investigación para presentar una respuesta a la interrogante planteada. Por consiguiente, se tiene como **objetivo general** determinar la influencia de implementar un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca en el año 2021.

Por ende, como **objetivos específicos** se tiene: Realizar el diagnóstico de la situación

actual de la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021; implementar el sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021 y evaluar la situación de la gestión de almacenes luego de la implementación del sistema de información en la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021.

Además, la presente investigación tiene como **hipótesis** lo siguiente: La implementación del sistema de información influye de manera positiva en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L de la ciudad de Cajamarca en el año 2021.

Existe una gran cantidad de estudios relacionados al tema que validan la presente investigación; en ese sentido, se considera como **antecedentes 2** investigaciones internacionales, **3** investigaciones nacionales y **2** regionales, las cuales se detallan a continuación:

Paredes (2017), en su investigación presentada en **Santiago, Chile**, titulada “Optimización y la adopción de sistemas para el control y manejo de insumos y producción, SIAL, en OB FOODS, Ubicado en el estadio San Carlos de Apoquindo”, tiene como **objetivo general** optimizar y adoptar un proceso integrado de administración de locales (SIAL) para OB FOODS para mejorar el manejo de recursos organizacionales, obteniendo como **resultados** que el sistema ERP (Enterprise Resource Planning) implementado en OB FOODS presentó beneficios en la reducción de tiempo en : generación de guías de despacho en un 71%, horas extras en un 75%, codificación de productos en un 63%, además, permitió el ingreso de información masiva al sistema y total disponibilidad para las personas involucradas, mejor toma de decisión, entre otros. **Concluyendo**, la implementación del ERP-SIAL permitió la automatización de tareas, generando una mayor eficiencia en la empresa y ayudando a obtener un adecuado orden y disponibilidad de la información. Este antecedente es **de interés porque** manifiesta las ventajas de la implementación de un sistema

de información, en este caso un ERP, tales como reducción de horas tareas administrativas y un mejor control en los productos que tienen en su almacén, brindando informes adecuados de gestión para su análisis y posterior toma de decisiones.

Asimismo, Escobar (2012) en su investigación desarrollada en **Guatemala**, titulada “Bases para la aplicación del sistema WMS en empresas nacionales”, presenta la empresa guatemalteca Henkei la Luz S.A. dedicada a la elaboración de detergentes y productos para el cuidado del hogar, la cual presentaba problemas con la sistematización y agilización de los procesos de gestión de inventarios, también contaba con 6 almacenes con un orden inadecuado. Obteniendo como **resultados** que al implementar un Sistema Informático se logró reducir en un 30% el tiempo de despacho de los productos terminados y la facilidad para tomar inventarios, sincronizando los diferentes almacenes. **Concluyendo** que las empresas que han integrado este sistema informático para la gestión de sus almacenes han mejorado sus operaciones mediante la disponibilidad de información que este les provee. Este antecedente es **de interés porque** demuestra que la implementación del sistema de información WMS ayuda en la mejor sincronización con los diferentes almacenes, reduciendo tiempos, costos y generando eficiencia en las operaciones.

De igual manera, la autora Salvador (2017) en su investigación “Mejora de la integración de los procesos de la empresa TECMAQUIND SAC 2016 a través de la implementación de un ERP” desarrollada en la ciudad de **Lima, Perú**, muestra como **objetivo** mejorar la integración de los procesos de la empresa TECMAQUIND SAC 2016 a través de la implementación de un ERP, obteniendo como **resultados** una mejora en sus procesos, como la reducción a un 0% del 67% de insatisfacción de los clientes, un 0% del 50% en pérdida de documentos; también el aumento a un 67% del 40% de la utilización de materia prima almacenada aumento, y un cumplimiento de orden de producción de un 33% a un 100%. **Concluyendo**, la implementación del ERP implementado perfeccionó distintas

áreas de procesos en la organización, logrando en un mes de la implementación aminorar muchos inconvenientes y problemas. Este antecedente es **de interés porque** evidencia una implementación de ERP exitosa en su almacén, ya que se obtuvo un mayor aprovechamiento de su materia prima almacenada.

Los autores Guerrero y Olavarría (2017) en su investigación desarrollada en la ciudad de **Trujillo, Perú**, titulada “Implementación de un sistema informático y su influencia en la gestión de almacén del Molino Puro Norte – 2017”, expresa como **objetivo general** determinar la influencia de la implementación de un sistema informático en la gestión de almacén del Molino Puro Norte, en el año 2017, obteniendo como **resultados** que la creación e implementación del sistema Indiciummill 1.0, aminoró notablemente las deficiencias en: el marcado de lotes, pues de un 1.05% se redujo a 0% generando una variación del -100%; el registro de lotes, reduciendo de 1.40% a 0%; el tiempo de localización de productos, pasando de 15 min. a 2 min; los productos extraviados de un 0.02% se redujo a 0%; además, el tiempo de entrega de reportes de 35 min. se redujo a 3 min; y el despacho de productos de un 0.07% se redujo a 0%. Finalmente, se reconoce que el impacto económico de la implementación del sistema en la empresa fue positivo, ya que obtuvo un valor actual neto de S/. 19,819.84, una tasa de retorno de interés del 38.83%, y un costo-beneficio de 1.54. **Concluyendo** que la implementación de un sistema informático influye positivamente en la gestión de la empresa, principalmente en los procesos de almacén, eliminando problemas tales como confusiones, errores, extravíos, y demoras en los principales procesos realizados en el almacén, aumentando el beneficio económico de la empresa y la reducción de tiempos de los procesos. Este antecedente es **de interés porque** se evidencia los resultados económicos positivos y la reducción de tiempos de los procesos en el área de almacén producto de la implementación de un sistema informático.

El autor Farro (2018) en su investigación desarrollada en la ciudad de **Chiclayo, Perú**,

“Propuesta de mejora en la gestión de almacén de una empresa distribuidora en Chiclayo para disminuir devoluciones de mercadería”, plantea como **objetivo** determinar la situación actual de la gestión almacén en la empresa distribuidora en Chiclayo, obteniendo como **resultados** una mejora del proceso de gestión de almacén con las implementaciones del sistema de información (Picking to Voice) y estanterías dinámicas, consiguiendo la reducción en: devoluciones de mercadería vendida en un 83,5%, devoluciones por envío de productos con averías en un 63%, devoluciones por envío de cantidades y productos erróneos en un 88%, y devoluciones por envío de productos vencidos en un 100%, además, se obtuvo un incremento del nivel de servicio en un 7,33%, y la eficiencia económica en un 6,63%. Del mismo modo, se alcanzó un costo beneficio de S/. 3.84 de la inversión de S/. 508 534 y con un período de recuperación de la inversión de 1 mes y 22 días. **Concluyendo** que, con la implementación de un sistema de información para la gestión de almacén, en este caso Picking to Voice y estanterías dinámicas, se logra beneficios en reducción de tiempos de los procesos, el incremento del nivel de servicio y la eficiencia económica de la empresa. Este antecedente **es de interés porque** demuestra que, al implementar el sistema de información adecuado en proceso de gestión de almacén de una empresa, se perciben ganancias competitivas y económicas para la distribuidora.

Tarrillo (2014) en su investigación realizada en la ciudad de **Cajamarca, Perú**, titulada “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en el tiempo de pedidos de la empresa INTELSI SAC.”, presenta como **objetivo** determinar el efecto del uso del sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en la reducción del tiempo del proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC, obteniendo como **resultados** que la implementación del sistema OpenERP, influye significativamente en el proceso de pedidos, disminuyendo un 38.3% su tiempo promedio empleado, además se logra eliminar un 85% las tareas manuales y se pronostica mejorar la reducción de tiempos

empleados. **Concluyendo** que, la implementación del sistema OpenERP, en la empresa INTELSI SAC ha logrado un impacto positivo en la reducción de tiempos del proceso de pedidos avizorando una mejora continua en la empresa. Este antecedente es **de interés porque** evidencia los beneficios de implementar un sistema de información (ERP) en los procesos de almacenes, como la reducción de tiempos del proceso de pedidos y la automatización de las tareas.

Además, la autora Villanueva (2018) en su investigación “Evaluación de la implementación del ERP ODOO V10 en los procesos de gestión de almacén en la empresa DEYFOR E.I.R.L.”, desarrollada en la ciudad de **Cajamarca, Perú**, tiene como **objetivo** evaluar la implementación del ERP Odoos V10 en los procesos de gestión de almacén en la empresa Deyfor E.I.R.L, presentando como **resultados** una mejora en: 50.4% de reducción en planificación de compras, 74.65% de reducción en la gestión del pedido de compra, 81.98% de reducción en la gestión de existencias, 81.81% de reducción en el proceso de aprovisionamiento, 94.5% de reducción en la planificación de ventas, 78.29% de reducción en la gestión de pedido de venta, 62.44% en atención y/o servicio al cliente; en general, la gestión de almacenes se optimizó en un 73.5%. **Concluyendo** que la implementación del ERP Odoos para la gestión de almacenes, permite adquirir ventajas competitivas frente a sus competidores, contar con información en tiempo real facilitando la toma de decisiones, y realizar proyecciones futuras de manera confiable y precisa. Este antecedente es **de interés porque** comprueba que la implementación del sistema de información ERP Odoos en la gestión de almacenes logra optimizarlo en un 73.5%, reduciendo procesos y tiempos.

A modo de **justificación**, la presente investigación es desarrollada desde el punto de vista **teórico**, ya que permite fundamentar las variables de estudios, aportar con teorías modernas y rescatar antecedentes teóricos, para cerrar la brecha del desconocimiento con respecto a la influencia positiva de un sistema de información implementado en la gestión

de almacenes, lo cual ayuda a que las futuras investigaciones tengan un referente teórico de una empresa dedicada al sector de telecomunicaciones.

Además, desde el punto de vista **social**, la investigación ayuda a las empresas sin importar el rubro a conocer la influencia de implementar un sistema de información para la gestión de almacenes y el incremento de la generación de valor de las áreas clave del área de almacenes, pues, tal como lo describe Valentin (2017) en su investigación titulada “Implementación de un sistema de información de almacén para el control de inventarios de productos en la vidriería mirador”, los sistemas informáticos de todo tipo están expandiéndose con gran aceptación, evitando procedimientos manuales, tareas que conllevan mucho tiempo con el fin de mejorar la productividad y el rendimiento de una organización competitiva.

Asimismo, desde el punto de vista **práctico**, la investigación brinda solución a problemas reales generados en el área de almacenes de la empresa COMANDETEL E.I.R.L a través de la implementación de un sistema de información, como la falta de organización de la mercadería, espacio desaprovechado, inventario desactualizado, demoras en las entregas de productos, señalización deficiente del almacén, entre otros, ya que según Fajardo y Guevara (2016) en su investigación “Sistema de información para el almacén Infinity Music (SIGIM)” es fundamental implementar un sistema que brinde eficiencia y eficacia sobre el mismo; dando la certeza de incrementar la organización del almacén, mejorando el control de sus productos, generar una lista por producto para garantizar una mejor compra; esta información será sencilla, clara, precisa, consistente y fácil de analizar e interpretar por el cliente o el usuario.

De igual manera, desde el punto de vista **académico**, la investigación permite dar a conocer de qué manera influye la implementación de un sistema de información en la gestión de almacenes, demostrando los beneficios que trae consigo, tal como señala Martínez (2016)

en su investigación “Sistema de información automatizado para el control de almacén”, el sistema de información automatizado de control de almacén ayuda a la gestión y control de los materiales, reduciendo costos, tiempo, la manera en la que se llevarán a cabo los procesos de solicitudes por parte de los clientes serán de una manera más sugestiva y eficiente, además se aplica todo lo aprendido con respecto a las variables durante el transcurso de la carrera profesional de Ingeniería Empresarial.

Asimismo, para reforzar lo anteriormente presentado, a continuación, se describen las **definiciones conceptuales** que atienden a las variables en estudio:

Con respecto al **sistema de información**, es equivalente a un grupo de componentes interrelacionados que recupera, procesa, almacena y distribuye información con el fin de apoyar la toma de decisiones para el control de la organización. Además de ello, los sistemas de información favorecen a los gerentes y trabajadores para analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos insumos (Laudon & Laudon, 2016). De igual manera, los sistemas de información contienen información sobre personas, lugares y cosas importantes dentro de la organización, o en el entorno que la rodea. Por información nos referimos a los datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos. Por el contrario, los datos son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos en una forma que las personas puedan comprender y usar (Zacarias Andres, 2020).

Por otro lado, que no existe una definición uniforme del **término tecnologías de la información y la comunicación**, también conocidas como TIC, por tanto se mencionan varias de ellas: en primer lugar, se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tecnologías de la comunicación tradicionales (constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional) y por las tecnologías de la información que se caracterizan por la digitalización de los registros de contenidos

(informática, comunicaciones, telemática y de las interfaces). En segundo lugar, como tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y en particular el uso de computadoras y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información. En tercer lugar, como conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro; abarcan una gama de soluciones muy amplia. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviarla y recibirla de un sitio a otro, o procesarla para poder calcular resultados y elaborar informes. Finalmente, como un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos, también incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual. En general, en cada definición se encuentran en común los siguientes temas principales: sistemas de (tele) comunicación, informática y herramientas computacionales que contribuyen al procesamiento de la información (Baca Urbina, Solares Soto, & Acosta Gonzaga, 2015).

La **aplicación de las TIC** se ve reflejada en las diferentes áreas y actividades que involucran una gestión: ayudan a administrar mejor el negocio (de la contabilidad a la gestión de inventario o almacén), a hacer más fáciles los trámites administrativos (la importancia de utilizar lo más que se pueda la tramitación on-line de cuestiones legales y administrativas): Cada vez más, los gobiernos (nacionales, departamentales e incluso locales) y las administraciones públicas están haciendo accesible una mayor cantidad de trámites personales y empresariales a través de internet. Se trata de una tendencia irreversible, aunque avanza con distintas velocidades según los países. En los más desarrollados, todos los trámites necesarios para la creación de una empresa (y por supuesto de las micro y pequeñas empresas) se hacen de forma rápida, vía internet. Asimismo, ayudan a comunicar mejor con

clientes y proveedores (del uso del correo electrónico a las redes sociales; de una simple página web al comercio electrónico) y a mejorar las capacidades y a trabajar en red con otros empresarios (TIC y capacitación, las ofertas de capacitación en línea y de trabajo en red de las Instituciones de Formación y Capacitación Profesional) (Vidal & Billorou, 2016).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la gestión de almacenes son herramientas que permiten simplificar las operaciones, reducir costos y mejorar los flujos de información. No obstante, algunas de estas tecnologías presentan obstáculos para su implementación como los altos costos, la cultura organizacional y la inadecuada estructuración de los procesos. Existe un conjunto de TIC tales como WMS, LMS, RFID, código de barras, picking to light y voice y YMS, que según como sean implementadas pueden llegar a mejorar la productividad en la gestión de almacenes (Correa Espinal, Gómez Montoya, & Cano, 2010).

Para la variable independiente, **sistema de información**, como dimensión se tiene la **satisfacción del usuario**, la cual para ser operacionalizada se utiliza los siguientes indicadores: **Aprendizaje de uso**, la cual representa el nivel de simplicidad y comodidad para el aprendizaje del sistema por parte de los usuarios, **funcionabilidad**, la cual simboliza la pertinencia funcional del sistema de información para gestionar la información del almacén, **usabilidad**, figura el nivel de facilidad del sistema de información para desarrollar las actividades del proceso de gestión de almacenes de la empresa y **tiempo**, la cual representa el nivel de tiempos que se usa en el sistema de información para el proceso de gestión de almacenes.

Por otro lado, para la segunda variable **Gestión de Almacenes** se consideró que:

El **almacenaje** de productos o materiales es una necesidad para la mayoría de las empresas industriales, comerciales o de servicios. En su actividad, estas organizaciones necesitan compensar los desequilibrios entre la oferta y la demanda de productos.

Normalmente, estas no coinciden en cantidad y tiempo, ya sea por la demora en su producción, la distancia con respecto al cliente o la estacionalidad, entre otros motivos. De esta manera, el almacenamiento constituye un recurso para equilibrar las compras y las ventas mediante la regulación de los flujos de adquisiciones de materias primas o productos semielaborados y las entregas de los terminados a los clientes finales (Flamarique, 2019).

Gestionar de una manera eficiente el **almacén** es una de las claves para que la empresa pueda aumentar la competitividad. Contar con un almacén optimizado permite tener una comunicación efectiva con los clientes, reducir costos y aumentar la productividad. Las ventajas de optimizar la gestión del almacén son: Aprovechar los espacios disponibles, reducción del margen de error en el abastecimiento, control de existencias e inversión optimizada (Wolters Kluwer, 2016).

La planificación, la gestión y el control del **almacenaje** implican adaptar los recursos humanos y materiales para conseguir un nivel de servicio acorde con las demandas de los clientes, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y las recomendaciones sobre manipulación de mercancías. Todo ello, a su vez, debe estar respaldado por los sistemas documentales de la empresa. Se han de utilizar sistemas informáticos sencillos, claros, adecuados a las características de la empresa y capaces de mostrar la información precisa, así como de facilitar la entrada de datos y la posterior salida de información: ordenes de trabajo, pedidos, etiquetas, albaranes, trazabilidad, indicadores clave de rendimiento o KPI, etc. (Flamarique, 2019).

Los **sistemas de gestión de almacén** administran y manejan las secciones de almacenamiento de un producto. De la misma manera un sistema de gestión de almacenes es más dificultoso configurar que un sistema de gestión de inventarios. El software de gestión de almacenes brinda mayores posibilidades de negocio, ya que permite analizar hasta corregir el inventario y los equipos de almacenamiento, además de administrar en tiempo

real los flujos de información relacionado a las operaciones logísticas (Díaz Cueva, 2020).

Para la variable dependiente, **gestión de almacenes**, como dimensión se tiene el **tiempo**, el cual para ser operacionalizado se utiliza los siguientes **indicadores: tiempo de codificación de productos**, el cual representa el tiempo que toma codificar los productos de acuerdo a su número de serie antes y después de la implementación del sistema, **tiempo de localización de productos**, representa tiempo que toma encontrar los productos en los almacenes antes y después de la implementación del sistema, **tiempo de gestión de existencias**, representa el tiempo que toma hacer un registro de los productos que se encuentran en almacén antes y después de la implementación del sistema, **tiempo de aprovisionamiento**, representa el tiempo que toma realizar un recuento de los productos que faltan abastecer antes y después de la implementación del sistema y **tiempo de despachos** el cual representa el tiempo que toma entregar los productos solicitados ya sea al trabajador o al cliente antes y después de la implementación del sistema.

CAPÍTULO II. MÉTODO

La presente investigación de acuerdo con el objetivo principal y según el propósito es de **aplicada**, pues se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad (Murillo W. , 2008).

De igual manera esta investigación tuvo como **enfoque** considerado el **cuantitativo**, en el cual, según Polanía, y otros (2020) la recolección de datos se hace para comprobar hipótesis que se han planteado con antelación al proceso metodológico; por eso se emplean experimentaciones, análisis correlacionales, comparativos y de causa-efecto; también se debe resaltar que este enfoque conlleva un proceso secuencial y deductivo. Cuando este culmina se debe lograr una generalización de resultados, predicciones, control de fenómenos y la posibilidad de elaborar réplicas con dicha investigación. Por ello, esta investigación tiene este enfoque porque utilizó la recolección de datos con medición numérica y análisis estadísticos para determinar la influencia del sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L de la ciudad de Cajamarca en el año 2021.

Asimismo, el **método de diseño** de la investigación es **experimental**, ya que se verificó la hipótesis planteada de relaciones causales; pues, en la investigación de enfoque experimental el investigador manipula una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas (Murillo J. , 2011). Por lo tanto, se usó este tipo de diseño debido a que se manipuló intencionalmente una variable independiente (causa) para observar los efectos en otra variable a la que se le denomina variable dependiente (consecuencia).

Dentro del diseño experimental se utilizará el **Pre Experimental**, pues se implicaron

tres pasos : Primero se realizó una medición previa de la variable dependiente a ser estudiada (pre test), la cual fue la gestión de almacenes, luego se desarrolló la aplicación de la variable independiente o experimental “X” a los sujetos “Y”, lo cual fue la implementación del sistema de información, y finalmente se llevó a cabo una nueva medición de la variable dependiente en los sujetos (post test), es decir la situación de la gestión de almacenes después de la implementación del sistema de información (Polanía Reyes, y otros, 2020). El diseño se esquematizó de la siguiente manera:

Figura 1

Esquematación del diseño.

Esquema: G. Exp: $O_1 - X - O_2$

Dónde: O_1 : Pre-Test.

X: Tratamiento.

O: Post-test

Fuente: Polanía Reyes, y otros (2020)

Nota. Esta figura demuestra la esquematización del diseño que se utilizó en el presente estudio.

La **población** de la presente investigación estuvo conformada por el **proceso de gestión de almacenes** de la empresa COMANDTEL E.I.R.L; donde intervienen los 3 empleados que utilizan el proceso en sus actividades diarias: gerente general, jefa de administración, y jefa de marketing y ventas. Además, se determinó que la **muestra es poblacional** y considera el **proceso de gestión de almacenes**.

Seguido a ello, las técnicas que empleamos para la **recolección de datos** de la presente investigación, las cuales fueron creadas son: **observación**, ya que es una técnica por medio de la cual se crea una vinculación concreta y constante entre el investigador y el hecho o fenómeno, y que tiende a ceñirse a la lógica de las formas, procedimientos, relaciones e interrelaciones que se suscitan dentro de la realidad estudiada (Campos y Covarrubias &

Lule Martínez, 2012). Por ello, la observación como técnica de recolección de datos permitió identificar información del proceso de gestión de almacenes y se logró comprobar la realidad problemática de la presente investigación. Además, como **instrumento de recolección de datos** se usó la **ficha de observación pre-test y post-test** tal como se muestra en el **Anexo N° 3**, por medio de la cual se evaluó y registró el tiempo (en minutos) que utilizan los 3 empleados activos al año 2021 de la empresa COMANDTEL E.I.R.L, el gerente general, la jefa de administración, y la jefa de marketing y ventas al ejecutar las actividades durante el desarrollo del proceso.

De igual manera, el procedimiento en primer lugar fue establecer las actividades del proceso a observar para tener claro el objetivo de estudio, luego, para determinar la manera de ejecutarla y los alcances que serán estimados, se diseñó y elaboró las fichas de observación, la duración y frecuencia de su registro utilizando el programa Microsoft Excel 2016. Asimismo, según la guía para determinar el número de ciclos a estudiar elaborada por Retana y Aguilar (2013) y considerando que la duración del ciclo en minutos es de 5.00 a 10.00, se tomaron 10 muestras promedio por cada actividad. Luego, se registró las fichas de observación elaboradas y fueron analizadas en Microsoft Excel 2016 a través de tablas y gráficos.

Asimismo, se utilizó la **encuesta**, la misma que se puede definir como «una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características» (Casas Anguita, Repullo Labrador, & Donado Campos, 2003). Por ello, la técnica de encuesta permitió obtener los datos sobre la problemática actual que se generó en el proceso de gestión de almacenes, y los resultados después de la implementación del sistema de información en la gestión de almacenes; los cuales fueron

considerados por los 3 trabajadores de la empresa.

Además, como **instrumento de recolección de datos** se usó la **Guía de cuestionario post-test** tal como se muestra en el **Anexo N° 4**. El **procedimiento** se realizó por encuestas en la etapa post-implementación del sistema, para las cuales se realizó el siguiente procedimiento: Primero, se elaboró la guía del cuestionario considerando el tipo de preguntas para definir el valor de los indicadores independientes y usando como procedimiento escalar el rango sumativo de Likert, luego se ejecutó la encuesta a los trabajadores de la empresa COMANDTEL E.I.R.L, citándolos a una breve reunión donde se explicó el objetivo de la técnica, las indicaciones para el llenado y la aplicación, al surgir dudas se dio un acompañamiento. Finalmente, se traspasaron los datos obtenidos de las encuestas a una ficha de encuesta tal como se muestra en el **Anexo N° 5**, utilizando el programa de Microsoft Excel 2016 y se realizó un análisis e interpretación de los resultados a través de representaciones gráficas.

A continuación, en la **Tabla 1** se presentan las técnicas establecidas junto a los instrumentos necesarios para la presente investigación.

Tabla 1
Técnicas y los instrumentos.

Técnica	Instrumentos	Aplicado a
Observación	Ficha de Observación	Proceso de Gestión de Almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R. L
Encuesta	Guía de Cuestionario	Trabajadores de la empresa COMANDTEL E.I.R. L

Nota. Esta tabla muestra las técnicas de estudio para la recolección de datos, los instrumentos de recolección de datos y su aplicación para el presente estudio.

Por otro lado, la validez de los instrumentos de la investigación fue realizada y aprobada mediante el juicio del experto, donde analizó que exista una relación coherente entre las variables, dimensiones, indicadores e ítem tal como se visualiza en los anexos **Anexo N° 6** y **Anexo N° 7**. Además, la confiabilidad de los instrumentos se realizó mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach usando el Software IBM SPSS Statistics, para la escala Likert utilizada, de esta manera se indicó que el instrumento propuesto evalúa la gestión de procesos de almacenes de manera confiable, teniendo en cuenta la fórmula del Alfa de Cronbach, la cual se muestra en la **Figura 2**.

Figura 2

Coefficiente Alfa de Cronbach.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

Donde:

α : Coeficiente Alfa de Cronbach

K: Número de ítems

$\sum S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems

S_t^2 : Varianza de la suma de los ítems

Nota. Esta figura demuestra la ecuación del coeficiente de alfa de Cronbach que se utilizó en el presente estudio.

Para el instrumento de la ficha de observación, donde se miden las actividades del proceso de almacenes, se aplicó el coeficiente y se efectuaron 10 ciclos de trabajo obteniendo que $\alpha = 0,783$, lo cual indica un índice de confiabilidad excelente, tal como se muestra a continuación:

Figura 3

Alfa de Cronbach para la confiabilidad de la ficha de observación.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,783	28

Nota. Esta figura demuestra la aplicación del coeficiente Alfa de Cronbach, donde se efectuaron 10 ciclos de trabajo obteniendo que $\alpha = 0,783$, lo cual indica un índice de confiabilidad excelente para el presente estudio.

Asimismo, para el instrumento de guía de cuestionario se tomaron los datos de los resultados obtenidos al aplicar dicho cuestionario con un número de 28 preguntas a los 3 trabajadores involucrados.

Por otro lado, el análisis de datos se realizó mediante la prueba estadística paramétrica

T-Student desarrollada en el software de IBM SPSS Statistics y Microsoft Excel 2016, ya que se requirió comparar las muestras relacionadas, es decir compara los datos obtenidos en el pre-test y post-test de los tiempos de ejecución de las actividades involucradas en el proceso de almacenes, los cuales son registrados en la ficha de observación. De esta manera, la interpretación de datos se confrontarán los resultados del análisis de los datos con los de la hipótesis usando la siguiente fórmula:

Ecuación 1 *Fórmula de la prueba T-student*

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}}$$

Donde:

- **t**: Valor estadístico del procedimiento.
- **\bar{d}** : Valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después.
- **σd** : Desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después.
- **N**: Tamaño de la muestra.

La media aritmética de las diferencias se obtiene con la siguiente fórmula

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

La desviación estándar de las diferencias se obtiene con la siguiente formula:

$$\sigma d = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

Sobre la decisión que se toma de acuerdo con los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores de la variable dependiente, se determina una Hipótesis Nula (H_0) y una Hipostasis Alternativa (H_a), las cuales se validaran según el indicador que se obtenga y de la forma:

H_0 : El indicador es mayor o igual que el indicador de la solución propuesta.

$$H_0 = (\text{Indicador})_a - (\text{Indicador})_d \geq 0$$

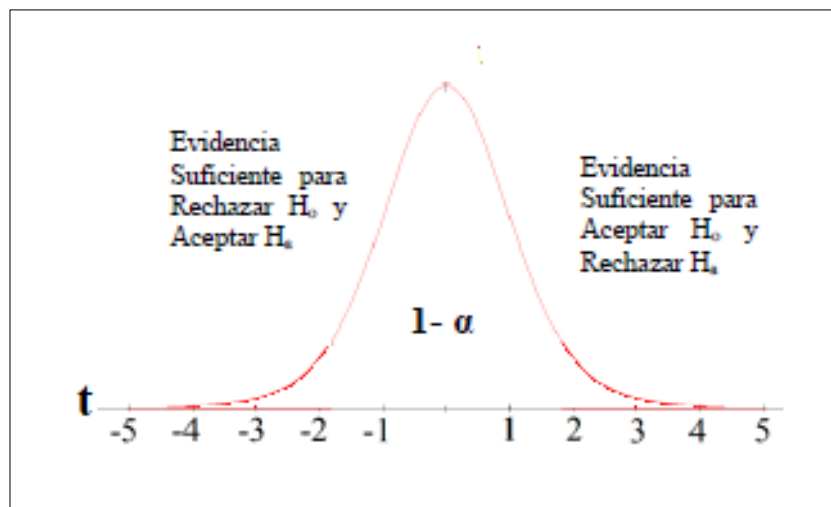
H_a : El indicador es actualmente menor que el indicador de la solución propuesta.

$$H_a = (\text{Indicador})_a - (\text{Indicador})_d < 0$$

Asimismo, después de obtener los resultados se realiza el análisis de la gráfica correspondiente con la ubicación de los valores estadísticos obtenidos.

Figura 4

Constraste unilateral, cola a la izquierda o derecha de distribución T-student.



Nota. El gráfico representa la ubicación de los valores estadísticos obtenidos.

Los **aspectos éticos** del presente trabajo, según el código de ética del CIP artículo 45° se debe “mantener la debida reserva y discreción respecto a los trabajos, datos e informaciones de índole técnica, financiera y otras de naturaleza confidencial que obtenga de su cliente en el ejercicio de su actividad profesional”. Por lo tanto, al iniciar la investigación se solicitó de manera verbal y escrita a la empresa el permiso para ser objeto

de estudio de la presente investigación. Asimismo, se hizo de su conocimiento la confidencialidad de las identidades de los trabajadores y de toda clase de información que me sea brindada, la cual será utilizada solo para fines autorizados y no será transferida a terceros sin autorización previa.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Para cumplir adecuadamente con el **objetivo específico** “Realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021”, se desarrolló el **diagnóstico** aplicando el instrumento de ficha de observación de manera presencial en los almacenes de la empresa durante las primeras semanas del mes de setiembre del año 2021, donde se recolectaron los tiempos de las **actividades**, las cuales son los **indicadores** que se determinaron para la variable dependiente y que se desarrollan durante el proceso de almacenes, así pues, según la guía para determinar el número de ciclos a estudiar elaborada por Retana y Aguilar (2013) y considerando que la duración del ciclo en minutos es de 5.00 a 10.00, se recolectaron 10 ciclos. Asimismo, se diseñó el **BMPN** (Business process model and notation) de la **situación actual** del proceso gestión de almacenes, ya que la empresa no contaba con el diagrama. A continuación, se muestran e interpretan los resultados obtenidos de la ficha de observación aplicada, expresando la situación actual.

Tabla 2

Resultados de la duración promedio de las actividades o indicadores del proceso gestión de almacenes.

Actividad o Indicador	Promedio de duración por actividad o indicador (minutos)
1. Codificación de productos	7.54
2. Localización de productos	8.49
3. Gestión de existencias	7.91
4. Aprovechamiento	8.05
5. Despachos	7.46

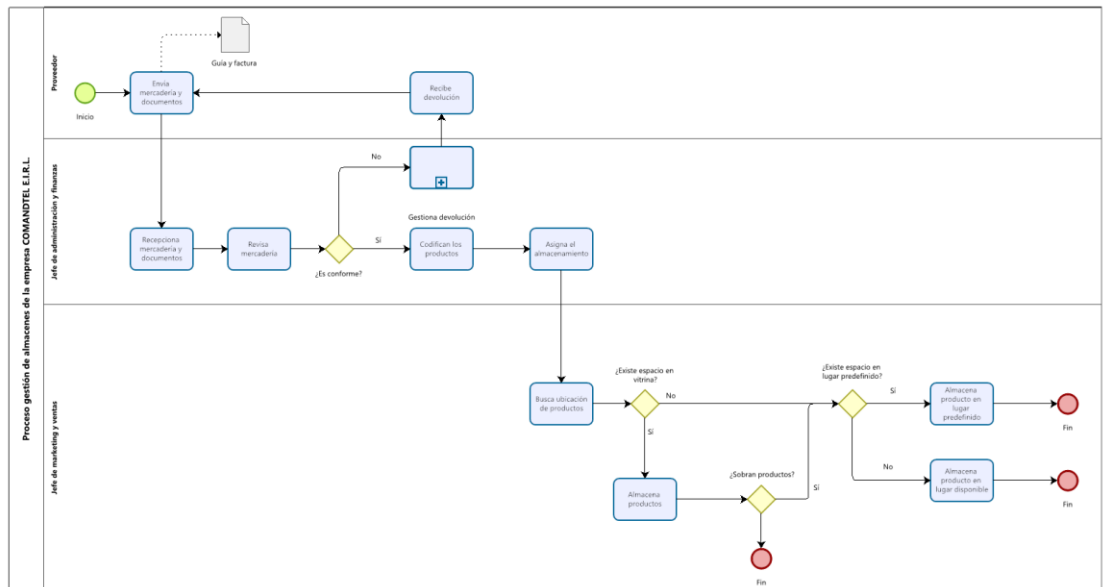
Nota. Esta tabla muestra los resultados de la duración promedio en minutos de la situación actual por cada actividad o indicador del proceso de gestión de almacenes.

Según lo expuesto en la tabla anterior, se obtuvo como resultado el tiempo promedio de las actividades o indicadores, donde se identifican las demoras del proceso de gestión de almacenes, la primera codificación de productos con un tiempo de 7.54 minutos, lo cual indica que se desaprovecha el tiempo que toman en registrar la fecha de compra, precio de compra y asignar código manualmente; la segunda localización de productos con un tiempo de 8.49 minutos, esto quiere decir que no se encuentra registro exacto de la ubicación ni categorización u orden alguno de cada producto, sino que conforme llega la mercadería se debe retomar esta actividad continuamente generando una pérdida de tiempo. Asimismo, la tercera gestión de existencias con un tiempo de 7.91 minutos, lo cual indica que existe una demora al registrar continuamente la mercadería existente en los almacenes; la cuarta aprovisionamiento con un tiempo de 8.05 minutos, donde se muestra un desgaste de tiempo al realizar un recuento de los productos que faltan abastecer. Finalmente, la quinta de despachos con un tiempo de 7.46 minutos, la cual muestra la entrega de los productos ya sea al trabajador o cliente. Los resultados a detalle se encuentran en el **Anexo N° 8**.

A partir de la ficha de observación aplicada en el pre-test para la variable gestión de almacenes, se realizó el siguiente BPMN para representar detalladamente todas las actividades que se realizan en el proceso de gestión de almacenes para un diagnóstico eficiente de la situación actual.

Figura 5

BPMN del proceso de gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L.

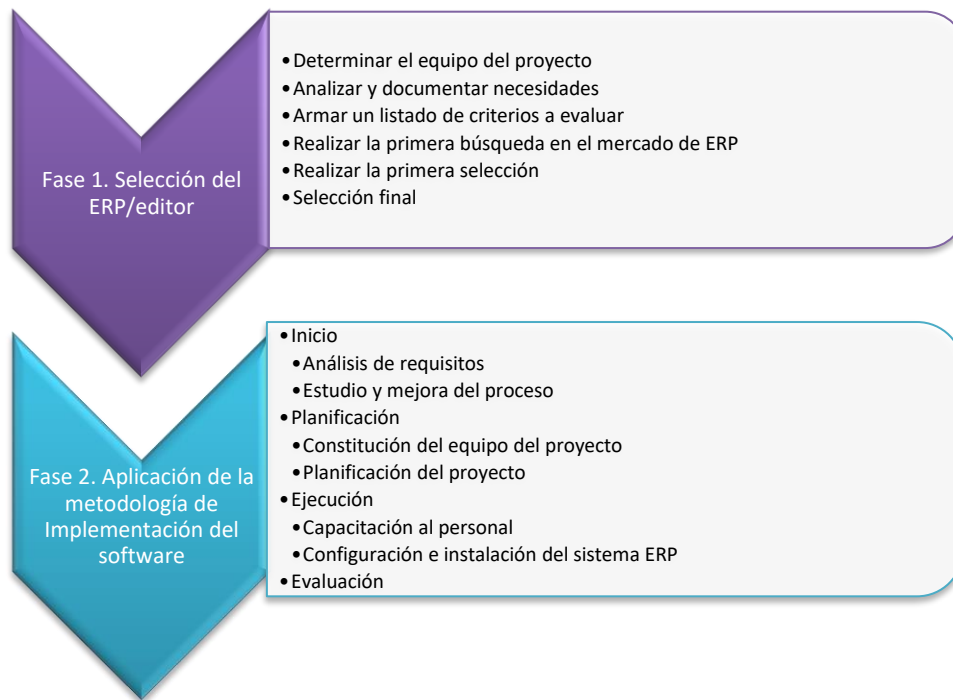


Nota. La figura muestra el modelo BPMN de la situación actual del proceso de gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L.

En **términos generales**, la ficha de observación mostró que la situación actual del proceso de gestión de almacenes presenta tiempos de retraso en sus actividades las cuales causan que el proceso sea más lento, y repercute en costos logísticos e insatisfacción por parte de sus trabajadores.

De igual manera, para el adecuado cumplimiento del **objetivo específico** “Implementar el sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021”, se aplicó la metodología para la implementación del software compuesta por 2 fases, la primera fase de selección del ERP/ editor basado en la guía de selección de un ERP elaborada por Rivera y Pérez (2013) la cual se muestra en el **Anexo N° 9** y como segunda fase de aplicación de la metodología para la implementación basada en el modelo de la metodología de implementación de un ERP propuesta por Malpica (2015) el cual se muestra en el **Anexo N° 10**, tal como se detalla a continuación:

Figura 6
Metodología para la implementación del software.



Nota. La figura demuestra la metodología para la implementación del software ERP en el proceso de gestión de almacenes de la empresa.

La primera fase *selección del ERP/editor*, el cual inició con la actividad de *determinar el equipo de proyecto*, la cual consistió en nombrar al responsable del proyecto o la conformación de un equipo que conozca los sistemas ERP y sus características, por ello, se nombró como responsable a mi persona Mariapaz Coba Silva. Luego, se realizó la segunda actividad de *analizar y documentar necesidades*, la cual consistió en indicar los aspectos fundamentales que debe soportar el producto ERP, para asentar una base de requerimientos para la búsqueda de proveedores, por ello, se obtuvo una lista de necesidades, tal como se muestra en el **Anexo N° 11**. Después, la tercera actividad de *armar un listado de criterios a evaluar*, consistió en desarrollar una lista de aspectos y sus ponderaciones, tal como se muestran en los anexos **Anexo N° 12** y **Anexo N° 13**, basado en los aspectos y ponderaciones propuestos por Peñas (2016) , lo que sirvió como base para la evaluación de los ERP donde se consideraron aspectos funcionales, técnicos, del proveedor, sobre el servicio, económicos

y estratégicos.

Posteriormente, la cuarta actividad de *realizar la primera búsqueda en mercado de ERP*, consistió en efectuar la búsqueda en el mercado de los ERP disponibles, por ello, se obtuvo una listado con **10** sistemas ERP, el cual se muestra en el **Anexo N° 14**, luego se realizó el contacto a cada proveedor solicitando la mayor cantidad de información posible y considerando la lista de necesidades de la segunda actividad se elimina aquellos ERP que no logran cubrirlos o de los cuales no se obtuvo información por parte de los proveedores o y se redujo la lista a 5 candidatos, la cual se muestra en el **Anexo N° 15**.

Después se recopila toda la información posible de cada uno de los 5 sistemas basada en evaluaciones hechas en otras investigaciones y consultas en algunas páginas de internet; especificaciones técnicas del sistema, descripción de los módulos que lo componen, funcionalidad de cada módulo, experiencias de implementaciones del ERP en otras empresas entre otros, esta información detallada se encuentra en los anexos **Anexo N° 16**, **Anexo N° 17** y **Anexo N° 18**

La quinta actividad de *realizar la primera selección* se basó en evaluar, comparar y reducir la lista a 3 principales candidatos en base a los criterios propuestos en la tercera actividad, resultando los softwares de **OpenBravo**, **Odoo** y **Tryton**. Finalmente, la sexta actividad de *selección final* se desarrolló basándose en la documentación realizada en las actividades anteriores y se tomó la decisión final de **comprar el ERP Odoo**.

La segunda fase *aplicación de la metodología de implementación*, propuesto por Malpica (2015), tuvo como primer paso el *inicio*, el cual se desencadena en *análisis de requisitos*, donde se recolectaron los requisitos del cliente respecto al proceso de gestión de almacenes, los cuales son detallados en el **Anexo N° 19**; y en estudio y *mejora del proceso*, se evaluó el proceso de gestión de almacenes, en un diagrama BPMN y luego de estudiar el proceso y analizar las funcionalidades que presenta Odoo (OpenERP) se obtuvo un nuevo

diagrama BPMN del proceso.

Como segundo paso se tuvo la *planificación*, el cual se desencadena en *constitución del equipo de proyecto*, donde se consideró al gerente de la empresa, cuyo objetivo es tomar la decisión final, en base a la implementación del sistema Odoo; la jefa de administración y finanzas, cuyo objetivo es evaluar con la persona responsable del sistema; la jefa de marketing y ventas, cuyo objetivo es cooperar, usar y plantear mejoras al responsable del sistema y el personal responsable del sistema, cuyo objetivo es coordinar el proyecto y las actividades del proceso y en *planificación del proyecto*, se estableció un cronograma del proyecto con el fin de evaluar el proceso de implementación.

El tercer paso *ejecución*, se desglosa en *capacitación al personal*, donde se entrenó exitosamente a los operadores del sistema ERP para la realización de sus tareas diarias en el nuevo sistema, abordando los temas de entrada y salida del sistema, conocer el entorno de trabajo y las funciones básicas del sistema, navegar entre las diferentes opciones y conocer la utilidad de las que tiene acceso, ubicación y registro de productos, entre otros; y en *configuración e instalación del sistema ERP*, donde se realizó la instalación, configuración, conversión de datos, pruebas, entrada en producción y soporte del módulo de inventario sistema ERP Odoo, tal como se muestran en los Anexos 31,32 y 33; y se obtuvo como resultado la siguiente plataforma online:

Figura 7

Página de inicio de la empresa COMANDETEL E.I.R.L al software Odoo.



Nota. La figura muestra el portal de inicio del software Odoo donde la empresa ingresa a su base de datos.

Figura 8

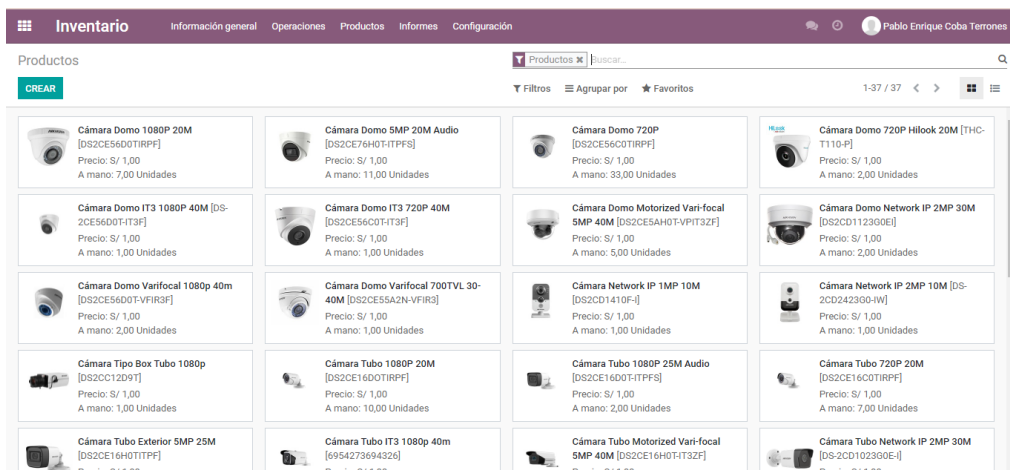
Página de módulos implementados del Software Odoo para la empresa COMANDTEL E.I.R.L.



Nota. La figura muestra la página de módulos del software Odoo donde la empresa puede gestionar sus inventarios y por ende su proceso de gestión de almacenes.

Figura 9

Implementación del módulo inventario en el software Odoo.



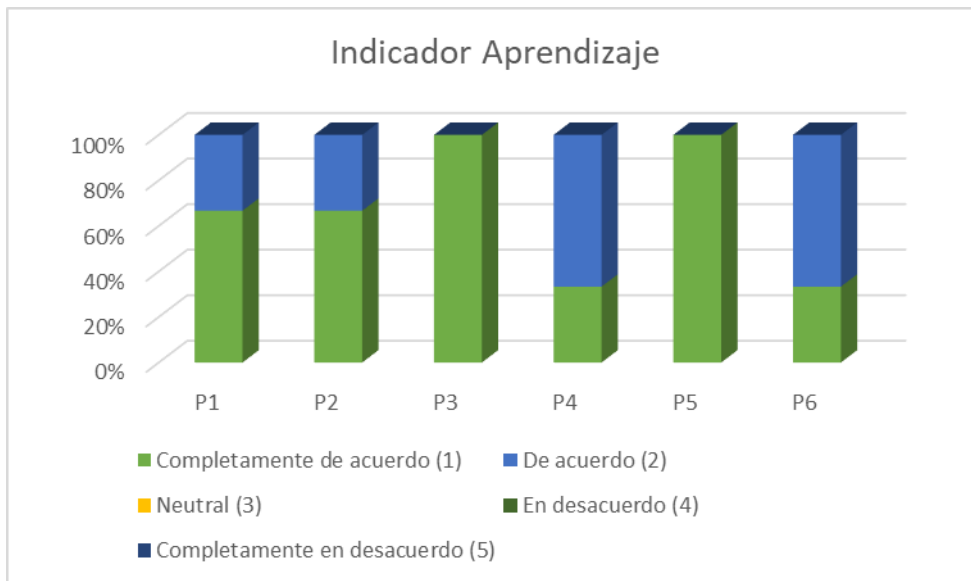
Nota. La figura muestra la implementación del módulo inventario del software Odoo donde la empresa ingresa sus productos y por ende gestiona el proceso de su gestión de almacenes.

Finalmente, el cuarto paso *evaluación*, donde se realizó una evaluación satisfactoria de la implementación del módulo inventario del sistema ERP corroborando que el sistema funciona correctamente de acuerdo con los requisitos de la organización en estudio, los cuales están alineados al proceso de gestión de almacenes, a través de la aplicación de **la guía de cuestionario post-test** a los 3 personales involucrados (Ver **Anexo N° 22**, **Anexo N° 23** y **Anexo N° 24**) y sumando los puntajes en la ficha de encuesta (Ver **Anexo N° 25**)

evaluando la dimensión satisfacción de usuario, y los indicadores respectivos tal como se muestra a continuación:

Para el **primer indicador** aprendizaje de uso, se obtuvo como resultado que la adaptación al sistema fue satisfactoria, ya que como se visualiza en la **Figura 10** el 60% de los colaboradores involucrados están completamente de acuerdo y el 40% está de acuerdo con que el aprendizaje del sistema de información es fácil, rápido y sencillo para su uso.

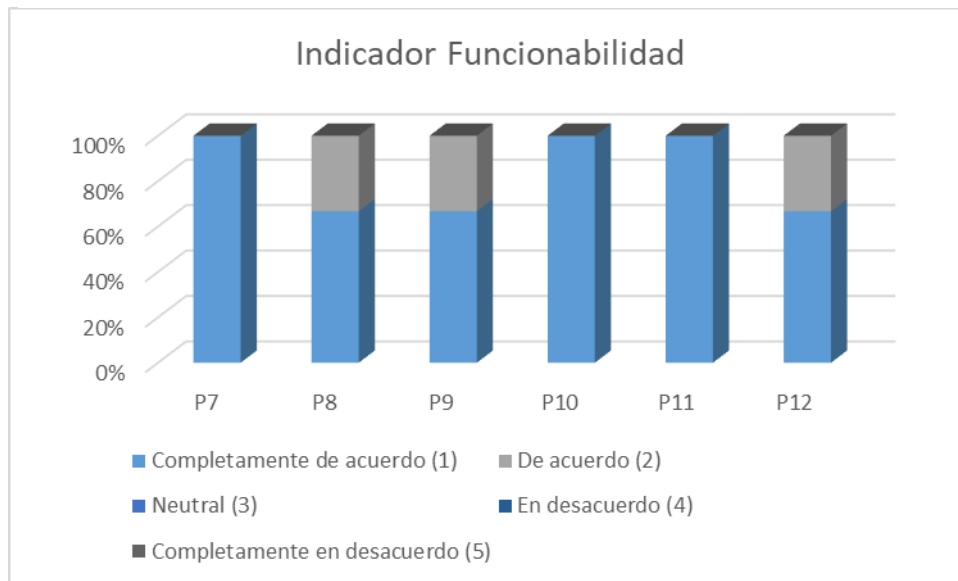
Figura 10
Representación gráfica del indicador aprendizaje del sistema ERP Odo.



Nota. El gráfico demuestra los resultados positivos del indicador aprendizaje, ya que el 60% están completamente de acuerdo y el 40% está de acuerdo con que el aprendizaje del sistema de información es fácil, rápido y sencillo para su uso.

Para el **segundo indicador** funcionalidad, se obtuvo como resultado positivo ya que como se visualiza en la **Figura 11**, el 100% de los colaboradores involucrados consideran que están completamente de acuerdo con que la funcionalidad del sistema de información les resulta fácil de ingresar y manipular los diferentes módulos y opciones que el software ofrece.

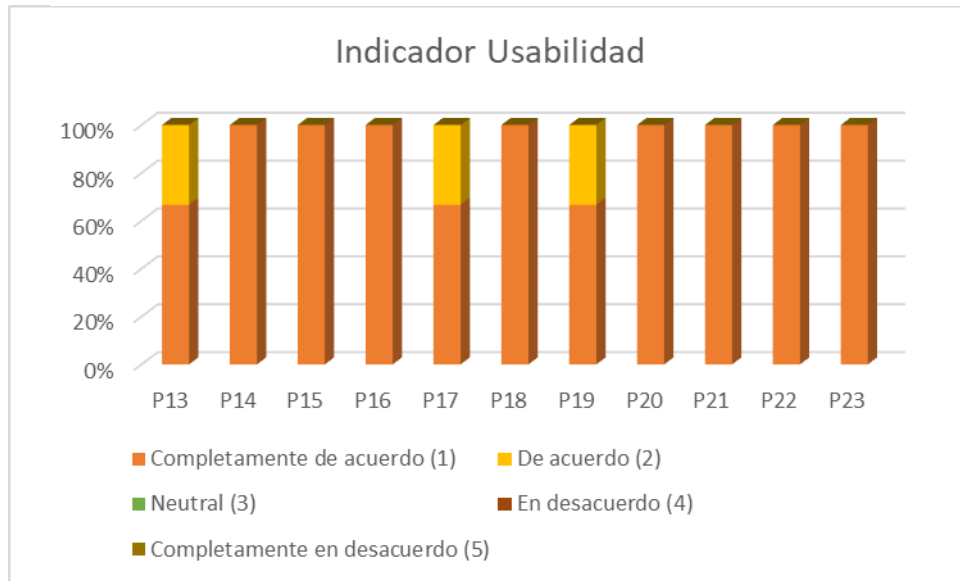
Figura 11
Representación gráfica del indicador funcionabilidad del sistema ERP Odo.



Nota. El gráfico demuestra los resultados positivos del indicador funcionabilidad, ya que el 100% de los colaboradores involucrados consideran que están completamente de acuerdo con que la funcionabilidad del sistema de información les resulta fácil de ingresar y manipular los diferentes módulos y opciones que el software ofrece.

Para el **tercer indicador** usabilidad, se obtuvieron resultados positivos, tales como el 100% de los colaboradores están completamente de acuerdo con que consideran que el sistema ha contribuido a mejorar y controlar el inventario, realizar sus tareas de manera eficiente e incorporaría nuevos módulos gracias a sus funcionalidades; además, el 60% está de acuerdo con que el sistema le permite gestionar correctamente los procesos de almacén, tal como se muestra en la **Figura 12**.

Figura 12
Representación gráfica del indicador usabilidad del sistema ERP Odoo.

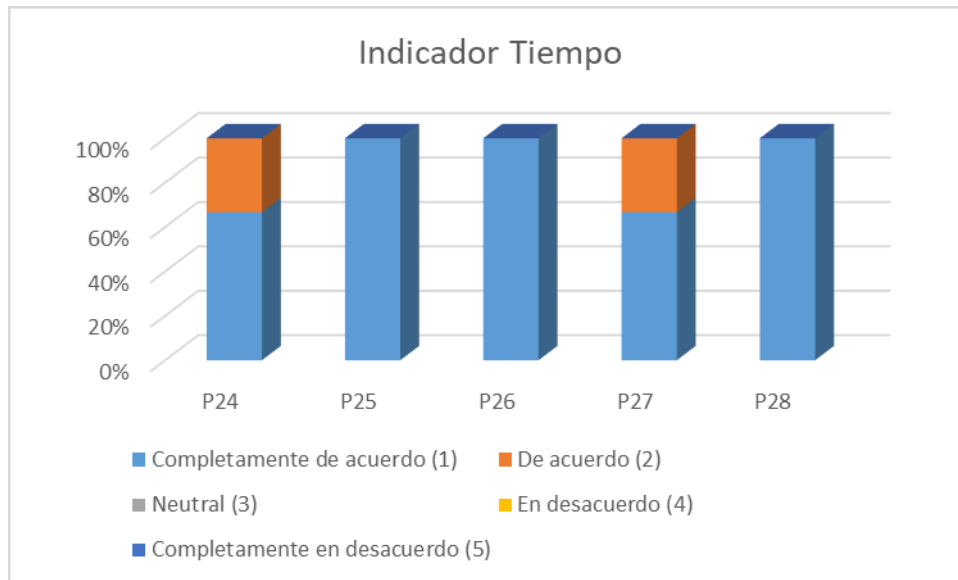


Nota. El gráfico demuestra los resultados positivos del indicador usabilidad, ya que el 100% de los colaboradores están completamente de acuerdo con que consideran que el sistema ha contribuido a mejorar y controlar el inventario, gracias a sus funcionalidades; además, el 60% está de acuerdo con que el sistema le permite gestionar correctamente los procesos de almacén

Para el **cuarto indicador** tiempo, como se visualiza en la

Figura 13, se obtuvo como resultado que al 60% de los trabajadores están completamente de acuerdo con que el tiempo de adaptación al sistema fue corto, el 100% confirma que se han disminuido costos que involucran la realización de tareas de almacén y el tiempo de respuesta con respecto a la atención de los requerimientos por parte de los clientes ha mejorado.

Figura 13
Representación gráfica del indicador tiempo del sistema ERP Odo.



Nota. El gráfico demuestra los resultados positivos del indicador tiempo, ya que el 60% de los trabajadores están completamente de acuerdo con que el tiempo de adaptación al sistema fue corto, el 100% confirma que se han disminuido costos que involucran la realización de tareas de almacén y el tiempo de respuesta con respecto a la atención de los requerimientos por parte de los clientes ha mejorado.

En general, el software implementado fue el ERP Odo desarrollando las fases de la metodología anteriormente expuesta y la herramienta guía de cuestionario aplicada a los 3 trabajadores de la empresa y realizadas la última semana **del mes de noviembre del 2021** mostró resultados positivos en cuanto a los niveles de aprendizaje de uso, funcionabilidad, usabilidad y tiempo.

Asimismo, para el desarrollo y cumplimiento del **objetivo específico** “Evaluar la situación de la gestión de almacenes luego de la implementación del sistema de información en la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021.”, se desarrolló la **evaluación** aplicando el instrumento de ficha de observación post-test donde se recolectaron los tiempos de las actividades o indicadores que se desarrollan durante el proceso de

almacenes después de la implementación, así pues, según la guía para determinar el número de ciclos a estudiar elaborada por Retana y Aguilar (2013) y considerando que la duración del ciclo en minutos es de 5.00 a 10.00, se recolectaron 10 ciclos, A continuación, se muestran e interpretan los resultados obtenidos de la ficha de observación.

Tabla 3

Resultados de la duración promedio de las actividades o indicadores del proceso gestión de almacenes post implementación.

Actividad o Indicador	Promedio de duración por actividad post-implementación (minutos)
1.Codificación de productos	3.24
2.Localización de productos	1.27
3.Gestión de existencias	1.66
4.Aprovisionamiento	1.75
5.Despachos	0.97

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la duración promedio en minutos post-implementación del software por cada actividad o indicador del proceso de gestión de almacenes.

Según lo expuesto en la tabla anterior, se obtuvo como resultado una disminución en los tiempos de las actividades, la primera fue codificación de productos con un tiempo de 3.24 minutos, la segunda localización de productos con un tiempo de 1.27 minutos, la tercera gestión de existencias con un tiempo de 1.66 minutos. Asimismo, para la cuarta aprovisionamiento se obtuvo un tiempo de 1.75 minutos. Y finalmente, la quinta actividad obtuvo un tiempo de 0.97 minutos. Los resultados a detalle se encuentran en el **Anexo N° 20**: Ficha de observación post-test.

DATOS PRE-TEST Y POST-TEST					
EMPRESA	COMANDEL E.I.R.L				
ÁREA	Logística		Gestión de almacenes		
HERRAMIENTA	Cronómetro		3		
OBSERVADA POR	Mariapaz Elyane Coba Silva				
COMPROBADA POR	Gerente general				
CICLO	DURACIÓN POR ACTIVIDAD (MINUTOS)				
	A1: Recepcionar productos	A2: Revisar productos	A3: Codificar productos	A4: Buscar ubicación para los productos	A5: Almacenar los productos
	TAS	TAS	TAS	TAS	TAS
C1	3.15	5.23	3.70	3.00	2.30
C2	2.54	3.07	2.81	2.00	2.00
C3	4.08	7.05	5.20	4.00	3.10
C4	2.30	2.46	2.76	2.50	2.10
C5	3.48	6.00	6.83	4.30	2.25
C6	3.24	5.04	5.14	3.60	2.50
C7	3.28	5.13	5.00	3.70	3.00
C8	3.32	5.23	6.33	5.20	2.80
C9	3.36	5.32	6.45	5.40	3.20
C10	3.40	5.41	7.20	5.90	3.60
Promedio/Actividad	3.22	4.99	5.14	3.96	2.69

Anexo N° 21.

Asimismo, si tenemos en cuenta la comparación del antes y el después del proceso de gestión de almacenes mejoró notablemente, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 4

Comparación de resultados de la duración promedio de las actividades del proceso gestión de almacenes pre y post implementación.

Actividad o Indicador	Promedio de duración por actividad pre-implementación (minutos)	Promedio de duración por actividad post-implementación (minutos)
1.Codificación de productos	7.54	3.24
2.Localización de productos	8.49	1.27
3.Gestión de existencias	7.91	1.66
4.Aprovisionamiento	8.05	1.75
5.Despachos	7.46	0.97

Nota. Esta tabla muestra la comparación de resultados de la duración promedio en minutos de la situación pre y post implementación del software por cada actividad o indicador del proceso de gestión de almacenes.

Según lo expuesto en la tabla anterior, se obtuvo como resultado una disminución en los tiempos promedios de las actividades o indicadores identificadas a la pre-implementación del software, la primera fue codificación de productos pasó de un tiempo de 7.54 a 3.24 minutos, esto quiere decir que la implementación del software mejoró la actividad en un 57%. Asimismo, para la segunda actividad de localización de productos pasó de un tiempo de 8.49 a 1.27 minutos, esto quiere decir que la implementación del software mejoró la actividad en un 85%, la tercera actividad de gestión de existencias pasó de un tiempo de 7.91 a 1.66 minutos, esto quiere decir que la implementación del software mejoró la actividad en

un 79%, la cuarta actividad de aprovisionamiento pasó de un tiempo de 8.05 a 1.75 minutos, esto quiere decir que la implementación del software mejoró la actividad en un 78.2%. Y finalmente, la quinta actividad de despachos pasó de un tiempo de 7.46 a 0.97 minutos, esto quiere decir que la implementación del software mejoró la actividad en un 87%. Los resultados a detalle se encuentran en el *Anexo N° 21*.

En **términos generales**, la ficha de observación pre-test y post-test demostró una mejora en la situación del proceso de gestión de almacenes, reduciendo tiempos en sus actividades, sin repercutir en costos logísticos y por ende incrementando la satisfacción de sus trabajadores y clientes.

Finalmente, para el cumplimiento correcto del **objetivo general** “Determinar la influencia de implementar un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca en el año 2021”, y según los resultados anteriormente presentados se realizó el análisis de datos mediante la prueba estadística paramétrica T-Student para muestras relacionadas software IBM SPSS Statistics para cada uno de los indicadores, tal como se muestra a continuación:

Para el **primer indicador** de codificar productos se desarrolló la prueba T-Student (Ver *Anexo N° 26*) donde se identificó la **hipótesis nula (H0): $P \geq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo no influye de manera positiva a la codificación de productos; y la **hipótesis alternativa (Ha): $P \leq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo influye de manera positiva a la codificación de productos. Ante ello, se obtuvo como resultado que el valor de **$P=0 < 0.05$** , por lo tanto, **rechazamos la H0** y **aceptamos la Ha**, es decir, las medias entre el pre y post test son significativamente diferentes, concluyendo que la implementación del sistema de información ERP Odoo **influye de manera positiva** a la codificación de productos.

Para el **segundo indicador** de localización de productos se desarrolló la prueba T-

Student (Ver **Anexo N° 27**) donde se identificó la **hipótesis nula (H₀): $P \geq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo no influye de manera positiva a la localización de productos; y la **hipótesis alternativa (H_a): $P \leq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo influye de manera positiva a la localización de productos. Ante ello, se obtuvo como resultado que el valor de **$P=0 < 0.05$** , por lo tanto, **rechazamos la H₀ y aceptamos la H_a**, es decir, las medias entre el pre y post test son significativamente diferentes, concluyendo que la implementación del sistema de información ERP Odoo **influye de manera positiva** a la localización de productos.

De igual manera, para el **tercer indicador** de gestión de existencias se desarrolló la prueba T-Student (Ver **Anexo N° 28**) donde se identificó la **hipótesis nula (H₀): $P \geq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo no influye de manera positiva a la gestión de existencias; y la **hipótesis alternativa (H_a): $P \leq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo influye de manera positiva a la gestión de existencias. Ante ello, se obtuvo como resultado que el valor de **$P=0 < 0.05$** , por lo tanto, **rechazamos la H₀ y aceptamos la H_a**, es decir, las medias entre el pre y post test son significativamente diferentes, concluyendo que la implementación del sistema de información ERP Odoo **influye de manera positiva** a la gestión de existencias.

Para el **cuarto indicador** de aprovisionamiento, se desarrolló la prueba T-Student (Ver **Anexo N° 29**) donde se identificó la **hipótesis nula (H₀): $P \geq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo no influye de manera positiva al aprovisionamiento; y la **hipótesis alternativa (H_a): $P \leq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo influye de manera positiva al aprovisionamiento. Ante ello, se obtuvo como resultado que el valor de **$P=0 < 0.05$** , por lo tanto, **rechazamos la H₀ y aceptamos la H_a**, es decir, las medias entre el pre y post test son

significativamente diferentes, concluyendo que la implementación del sistema de información ERP Odoo **influye de manera positiva** al aprovisionamiento.

Para el **quinto indicador** de despachos, se desarrolló la prueba T-Student (Ver **Anexo N° 30**) donde se identificó la **hipótesis nula (H0): $P \geq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo no influye de manera positiva al despacho; y la **hipótesis alternativa (Ha): $P \leq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo influye de manera positiva al despacho. Ante ello, se obtuvo como resultado que el valor de **$P=0 < 0.05$** , por lo tanto, **rechazamos la H0** y **aceptamos la Ha**, es decir, las medias entre el pre y post test son significativamente diferentes, concluyendo que la implementación del sistema de información ERP Odoo **influye de manera positiva** al despacho.

Finalmente, se considera como **hipótesis nula (H0): $P \geq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo no influye de manera positiva en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021; y la **hipótesis alternativa (Ha): $P \leq 0.05$** , la cual demuestra que la implementación del sistema de información ERP Odoo influye de manera positiva en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021; por lo tanto, en base a que se aceptaron todas las hipótesis de los indicadores, podemos concluir constatando la hipótesis planteada de que la implementación de un sistema de información influye de manera **positiva** en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este proyecto como **limitaciones** se considera la poca inversión de la empresa para la adquisición del software que ocasionó un limitado uso de módulos y acceso a un solo usuario; sin embargo, ello se pudo controlar ya que el software permitió el uso gratuito del módulo inventario donde se gestionaba el proceso en estudio. Además, se tuvo **limitaciones** para la obtención de información para los sistemas ERP, al realizarse el contacto con cada proveedor, ya que muchos de ellos no contestaron o no brindaban información completa que logre cubrir las necesidades propuestas, por lo que se tuvieron que descartar muchos productos ERP; sin embargo, se pudo superar esta limitación ya que se encontraron 10 software para la etapa de comparación.

Como **interpretación comparativa**, se toma en cuenta el estudio de Paredes (2017), donde sus resultados indican que la implementación del sistema ERP presentó beneficios como la reducción en un 63% el tiempo en la codificación de productos, ingreso de información masiva al sistema y total disponibilidad para las personas involucradas, mejor toma de decisión, entre otros; lo cual es avalado por la presente investigación, ya que la implementación del sistema de información mostró una reducción de 57% el tiempo en la codificación de productos, además gracias a que el sistema ERP cuenta con numeración por lote o serial, se evidencia un ingreso de información masiva al sistema, y finalmente gracias a la plataforma compatible con cualquier sistema operativo y online del sistema, las personas involucradas tienen total disponibilidad para su uso.

De igual manera, Escobar (2012) en los resultados de su investigación expresa que con la implementación de un Sistema Informático se logró reducir en un 30% el tiempo de despacho de los productos terminados y la facilidad para tomar inventarios, sincronizar los diferentes almacenes, lo cual se confirma en la presente investigación, debido a que, la implementación del sistema de información mostró una reducción de 87% el tiempo en el

despacho de productos pasando de 7.46 a 0.97 minutos y según el cuestionario el 100% de los colaboradores indican en el indicador usabilidad que se el sistema ha contribuido a mejorar y controlar el inventario.

La implementación del sistema de información ERP Odoon de acuerdo con el 100% de los colaboradores encuestados señalan en el indicador tiempo que gracias al sistema se obtuvo una mejora en la interpretación y tiempo de respuesta respecto a la atención de los requerimientos por parte de los clientes, lo que conlleva a una mejora en su satisfacción. De acuerdo con los encuestados, lo que constata los resultados mencionados por la autora Salvador (2017) en su investigación, donde se obtuvieron cambios favorables en las áreas de procesos, del 67% de insatisfacción de los clientes se redujo a un 0% con la implementación del software ERP.

Asimismo, el estudio elaborado por Guerrero y Olavarría (2017), donde sus resultados indican que la implementación de un sistema informático contribuyó positivamente con el indicador tiempo de localización de productos, pasando de un tiempo de demora de 15 min a 2 min luego de la implementación, lo que evidencia un 80% de reducción en el tiempo de localización de productos y en el indicador deficiente despacho de productos de un 0.07% se redujo a 0%, lo mismo que fue corroborado con la presente investigación, puesto que la implementación del sistema de información mostró una mejora en el tiempo de la actividad de localización de productos que pasó de un tiempo de 8.49 a 1.27 minutos, esto quiere decir que se obtuvo una reducción en el tiempo del 85% y el tiempo de la actividad de despachos pasó de un tiempo de 7.46 a 0.97 minutos, esto quiere decir que se redujo la actividad en un 87%.

Además, la implementación del software ERP Odoon en el presente trabajo demostró una reducción en las devoluciones mercadería vendida, pues el 100% de los colaboradores encuestados en el indicador usabilidad indicaron que están completamente de acuerdo con

que después de la implementación no se obtuvo registro de devolución de mercadería, por ello, se comprueba la investigación desarrollada por Farro (2018) donde menciona que obtuvo como resultados la reducción de devoluciones de mercadería vendida en un 83,5% a causa de la implementación del sistema de información para la mejora del proceso de gestión de almacén.

Por otro lado, Tarrillo (2014) en su investigación señala como resultados la reducción del tiempo promedio empleado en todo el proceso de pedidos de la empresa en un 38.3%, pronosticando mejorar aún más la reducción de tiempos empleados después de la implementación del sistema OpenERP; lo cual es comprobado por la presente tesis, pues se obtuvo una reducción de tiempos en un 79% en gestión de existencias y un 78.2% en aprovisionamiento luego de la implementación del software ERP Odoo, lo cual está directamente relacionado y contribuye al proceso de pedidos de la empresa.

Finalmente, la investigación de Villanueva (2018) demuestra la implementación del software ERP Odoo V10, obteniendo como resultados la optimización de tiempos en los principales procesos, tales como: 81.98% de reducción en la gestión de existencias y 81.81% de reducción en el proceso de aprovisionamiento; lo cual se valida con la presente investigación, ya que a partir la implementación del software ERP Odoo se obtuvo que la gestión de existencias pasó de un tiempo de 7.91 a 1.66 minutos, esto quiere decir que se generó una reducción de tiempo en un 79% y para la actividad de aprovisionamiento se demostró que pasó de un tiempo de 8.05 a 1.75 minutos, esto quiere decir que la implementación del software redujo el tiempo de la actividad en un 78.2%.

Como **implicancias prácticas** de la presente investigación se considera una aportación de beneficios, ya que se brindó solución a un problema real y existente, basado en un sistema de información, y obteniendo resultados positivos al disminuir tiempos del proceso de gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L, además, mejoró el control de

inventario ayudando a disminuir costos logísticos y generó satisfacción por parte de los trabajadores.

Con respecto a las **implicancias teóricas** esta investigación valida el uso de la guía de selección de un ERP elaborada por Rivera y Pérez (2013) y el modelo de la metodología de implementación de un ERP propuesta por Malpica (2015) , ya que han sido de gran utilidad para el idóneo desarrollo de la investigación.

Con respecto a las **implicancias sociales** la investigación contribuye como punto de referencia para aportar con teorías modernas y rescatar antecedentes teóricos, para cerrar la brecha del desconocimiento con respecto a la influencia positiva de un sistema de información implementado en la gestión de almacenes, lo cual ayuda a que las futuras investigaciones tengan un referente teórico sin importar el rubro de la empresa.

A modo de conclusión, con respecto con **objetivo específico** “Realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021”, se logró mostrar la situación actual del proceso de gestión de almacenes a través de la medición de los indicadores de codificación de productos, localización de productos, gestión de existencias, aprovisionamiento y despachos en la ficha de observación, y a partir del diagrama BPMN; presentando retraso de tiempos en sus actividades las cuales causan que el proceso sea más lento, mala gestión de inventarios, repercutiendo en costos logísticos e insatisfacción por parte de sus trabajadores.

En suma, para el **objetivo específico** “Implementar el sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021”, se aplicó la metodología para la implementación del software compuesta por 2 fases, en la primera se realizó el proceso para la selección del ERP, eligiendo el software ERP Odoo, y la segunda se realizó satisfactoriamente el proceso de implementación del software, el cual fue corroborado por las encuestas aplicadas a los 3 personales involucrados donde se

muestra resultados positivos en cuanto a los niveles de aprendizaje de uso, funcionabilidad, usabilidad y tiempo.

Asimismo, se puede concluir que para el **objetivo específico** “Evaluar la situación de la gestión de almacenes luego de la implementación del sistema de información en la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021.”, se desarrolló se desarrolló la **evaluación** aplicando el instrumento de ficha de observación post-test donde se recolectaron los tiempos de las actividades o indicadores que se desarrollan durante el proceso de almacenes después de la implementación y se hizo una tabla comparativa de los indicadores del antes y después del proceso de gestión de almacenes, demostrando la mejora notablemente de la situación del proceso de gestión de almacenes, reduciendo tiempos en sus actividades tales como: codificación de productos en un 57%, localización de productos en un 85%, gestión de existencias en un 79%, aprovisionamiento en un 78.2% y despachos en un 87%; sin repercutir en costos logísticos y por ende incrementando la satisfacción de sus trabajadores y clientes.

En término, para el **objetivo general** “Determinar la influencia de implementar un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca en el año 2021”, se consideraron los resultados obtenidos en los objetivos específicos, realizándose el análisis de datos mediante la prueba estadística paramétrica T-Student para muestras relacionadas software IBM SPSS Statistics para cada uno de los indicadores (codificación de productos, localización de productos, gestión de existencias, aprovisionamiento y despachos), la prueba presentó una aceptación de todas las hipótesis de cada uno de ellos y por ende permitió constatar la hipótesis planteada de que la implementación de un sistema de información influye de manera **positiva** en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021.

REFERENCIAS

- Albujar Aguilar, K. J., & Zapata Moya, W. O. (2014). *Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa TAI LOY S.A.C. - Chiclayo 2014*. Universidad Señor de Sipán, Ingeniería, arquitectura y urbanismo. Chiclayo: Universidad Señor de Sipán. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/2294>
- Arrieta Posada, J. G. (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS). *Journal of Economics, Finance and Administrative*, 16(30), 83-96. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/jefas/v16n30/a07v16n30.pdf>
- Baca Urbina, G., Solares Soto, P. F., & Acosta Gonzaga, E. (2015). *Administración Informática I: Análisis y Evaluación de Tecnologías de la Información*. México D.F: Grupo Editorial Patria. Obtenido de <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/upnorte/39398?page=1>
- Campos y Covarrubias, G., & Lule Martínez, N. E. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, VIII(13), 45-60.
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Aten Primaria*, 31(8), 527-162. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13047738>
- Correa Espinal, A. A., Gómez Montoya, R. A., & Cano. (Octubre-Diciembre de 2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Estudios Gerenciales*, 26(117), 145-171. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21218551008>
- Díaz Cueva, R. Y. (2020). *Diferencias entre gestión de inventarios y gestión de almacenes*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ciencias Empresariales. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3146/1/TIB_DiazCuevaRosa.pdf
- Durán, F. A. (2007). Número de observaciones. En F. A. Durán, *Ingeniería de métodos, globalización: Técnicas para el manejo en organizaciones fabriles de servicios y hospitalario*. (págs. 167-171). Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Escobar Ayala, V. L. (2012). *Bases para la aplicación del sistema WMS en empresas nacionales*. Universidad del Istmo, Facultad de Ingeniería. Guatemala: Universidad del Istmo. Obtenido de <http://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2012/45057.pdf>
- Fajardo Moncada, Y., & Guevara Salgado, E. M. (2016). *Sistema de información para el almacén Infinity Music (SIGIM)*. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Tecnología en Informática. Soacha: Corporación Universitaria Minuto de Dios. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/4416/1/TTI_FajardoMoncadaYair_2016.pdf
- Farro Alvarado, D. A. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión de almacén de una empresa distribuidora en Chiclayo para disminuir devoluciones de mercadería*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ingeniería. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1686/1/TL_FarroAlvaradoDaniel.pdf
- Flamarique, S. (2019). *Manual de Gestión de Almacenes* (Primera ed.). Barcelona, España: Marge Books. Obtenido de <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/upnorte/111434?page=4>
- Guerrero Vargas, J. M., & Olavarría Espinoza, C. F. (2017). *Implementación de un sistema informático y su influencia en la gestión de almacén del molino puro norte - 2017*. Universidad Privada Del Norte, Facultad de Ingeniería. Trujillo: Universidad Privada Del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12398/Guerrero%20Vargas%2c%20Juan%20Manuel%20-%20Olavarr%2c%20Espinoza%2c%20Carlos%20Fabi%2c%20a1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Sistemas de información gerencial* (Decimocuarta ed.). México: Pearson Educación. Obtenido de http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Sistemas_de_informacion_gerencial_14%20edicion.pdf
- Malpica Rodríguez, M. (2015). *Metodología de implementación de un ERP. Caso: software libre en la gestión del proceso de ventas en una PYME de la ciudad de Cajamarca, Perú*. Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería. Piura: Universidad de Piura. Obtenido de https://pirhua.udpe.edu.pe/bitstream/handle/11042/2775/MAS_DET_033.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Marín Vásquez, R. (2014). *Almacén de clase mundial: "El camino a la rentabilidad en el manejo de almacenes y centros e distribución"*. Medellín, Colombia: Centro Editorial Esumer.
- Martínez, F. (2016). *Sistema de información automatizado para el control de almacén*. Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz, Ing. Tecnologías de información y Comunicación. Cuitláhuac, Veracruz: Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz. Obtenido de <http://reini.utcv.edu.mx/bitstream/123456789/683/1/005501.pdf>
- Mora García, L. A. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Murillo, J. (2011). *Métodos de enfoque experimental*. Trabajo de Investigación. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55568285/Experimental.pdf?1516241722=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOS_DE_INVESTIGACION_DE_ENFOQUE_EXPE.pdf&Expires=1625899327&Signature=IUplLjRUH-ln4rm-RU4iRK3M-CbfhniC7AOryM1jjsiGfW0xgQv1TPk
- Murillo, W. (2008). *La investigación científica*. Obtenido de La investigación científica.: <http://www.monografias.com/>
- Paredes Varela, S. A. (2017). *Optimización e implementación del sistema de control y gestión de insumos y producción, sial, en OB FOODS*. Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Industrias. Santiago: Universidad Técnica Federico Santa María. Obtenido de <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/24420/3560902048900UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peñas López, A. (2016). *Implantación del ERP Odoos en una PYME dedicada al comercio minorista*. Universidad de Valladolid, Escuela de Ingenierías Industriales. Valladolid: Universidad de Valladolid. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/211100475.pdf>
- Polanía Reyes, C. L., Cardona Olaya, F. A., Castañeda Gamboa, G. I., Alexandra Vargas, I., Calvache Salazar, O. A., & Abanto Vélez, W. I. (2020). *Metodología de Investigación Cuantitativa & Cualitativa Aspectos conceptuales y prácticos para la aplicación en niveles de educación superior* (Primera ed.). Institución Universitaria Antonio José Camacho y Universidad César Vallejo.
- Retana Blanco, B., & Aguilar Solis, M. (2013). *Ingeniería de métodos*. México Norte: Universidad Anáhuac.
- Rivera, I., & Pérez Salazar, M. d. (Marzo-Abril de 2013). Guía de selección de ERP en las pequeñas y medianas empresas mexicanas. *ARBOR Cienia, Pensamiento y Cultura*, 189-760(a025), 1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2013.760n2011>
- Rodrigo, U. M. (28 de Marzo de 2019). Inventarios (2). *Novedades Yucatán*. Obtenido de <https://sipse.com/novedades-yucatan/inventarios-2-columna-rodrigo-us-may-328223.html>
- Salvador Ayala, G. C. (2017). *Mejora de la integración de los procesos de la empresa TECMAQUIND SAC 2016 a través de la implementación de un ERP*. Universidad Privada del Norte, Facultad de Negocios. Lima: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12437/TESIS%20-%20GIULIANA%20SALVADOR%20AYALA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Silvera Escudero, R. E. (2021). *Logística 2100: Gestión y operaciones en la cadena de suministro* (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Soto Ascona, W. U. (2020). *Gestión del almacén para mejorar el control del inventario en una empresa comercial, Lima 2020*. Universidad Norbert Wiener, Facultad de Ingeniería y Negocios. Lima: Universidad Norbert Wiener. Obtenido de http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3878/T061_46675731_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tarrillo Díaz, E. D. (2014). *Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en el tiempo de pedidos de la empresa INTELSI SAC*. Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería. Cajamarca: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/4912>
- Valentin Malpartida, R. d. (2017). *Implementación de un sistema de información de almacén para el control de inventarios de productos en la vidriería mirador*. Universidad Peruana Los Andes, Facultad de ingeniería. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes. Obtenido de <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/238/ROSIO%20DEL%20PILAR%20VAL-ENTIN%20MALPARTIDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vazquez, D. (2018). *Pedro Edwar*. Universidad Privada del Norte, Facultad de Negocios. Lima: Universidad

- Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14240/Dominguez%20Vasquez%20Pedro%20Edwar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vidal, Á. L., & Billorou, N. (2016). *¿En qué pueden las TIC ayudar a mi negocio? Mini-guía práctica para los micro y pequeños empresarios de América Latina*. Obtenido de http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/mini_guiaticpyme.pdf
- Villanueva Villena, E. C. (2018). *Evaluación de la implementación del erp odoo v10 en los procesos de gestión de almacén en la empresa Deyfor E.I.R.L*. Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Wolters Kluwer. (2016). *La gestión del almacén en la pyme*. Wolters Kluwer. Obtenido de <https://apen.es/newsletters/PDF/ebook-gestion-almacenes-2016.pdf>
- Zacarias Andres, D. P. (2020). *Implementación de un sistema de información de almacén para el control de inventario de Transportes Atlantic International Business S.A.C*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de ingeniería. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2006/1/T026_44052677_T.pdf

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICA/ INSTRUMENTO
SISTEMA DE INFORMACIÓN	Funcionabilidad	1. Satisfacción del usuario	Encuesta / Cuestionario
		2. Aprendizaje de uso	
		3. Usabilidad	
		4. Tiempo	
GESTIÓN DE ALMACENES	Tiempo	1. Tiempo de codificación de productos	Observación / Ficha de Observación
		2. Tiempo de localización de productos	
		3. Tiempo de gestión de existencias	
		4. Tiempo de aprovisionamiento	
		5. Tiempo de despachos	

Anexo N° 2: Matriz de consistencia.

Influencia de la implementación de un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L, Cajamarca 2021							
TÍTULO	Influencia de la implementación de un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L, Cajamarca 2021						
PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN		
¿De qué manera influye la implementación de un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L de la ciudad de Cajamarca en el año 2021?	La implementación del sistema de información influye de manera positiva en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L de la ciudad de Cajamarca en el año 2021.	GENERAL	VARIABLE 1:	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN El proceso de gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L; donde intervienen los 3 empleados que utilizan el proceso en sus actividades diarias: gerente general, jefe de administración, y jefe de marketing y ventas.		
		Determinar la influencia de implementar un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca en el año 2021.	Sistema de Información	La investigación tiene un enfoque cuantitativo y es de tipo aplicada.			
				DISEÑO			
				ESPECÍFICOS	VARIABLE 2:	TÉCNICA	MUESTRA El proceso de gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L; donde intervienen los 3 empleados que utilizan el proceso en sus actividades diarias: gerente general, jefe de administración, y jefe de marketing y ventas.
		Realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021.	Gestión de almacenes	Las técnicas para la recolección de datos que se emplean son observación y encuesta.	INSTRUMENTO		
		Implementar el sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021.		El instrumento de recolección de datos para la técnica de observación es ficha de observación y para la encuesta la guía de cuestionario			
Evaluar la situación de la gestión de almacenes luego de la implementación del sistema de información en la empresa COMANDTEL E.I.R.L en la ciudad de Cajamarca 2021.		MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	Los datos obtenidos de los indicadores se analizarán durante el pre-test y post-test, y para realizar la prueba estadística se selecciona la distribución de probabilidad t - Student.				

Anexo N° 3: Ficha de observación pre-test y post-test.

DATOS PRE-TEST Y POST-TEST								
EMPRESA	COMANDTEL E.I.R.L							
ÁREA	Logística				PROCESO	Gestión de almacenes		
HERRAMIENTA	Cronómetro				COLABORADOR (ES)			
OBSERVADA POR	Mariapaz Elyane Coba Silva							
COMPROBADA POR	Gerente general							
CICLO	DURACIÓN POR ACTIVIDAD (MINUTOS)							
	A1		A2		A3		An	
	TAM	TAS	TAM	TAS	TAM	TAS	TAM	TAS
C1								
C2								
C3								
C4								
C5								
Promedio/Actividad								
Promedio General								

Anexo N° 4: Guía de cuestionario post-test

CUESTIONARIO POST IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN					
EMPRESA	COMANDEL E.I.R.L				
ENCUESTADOR	Mariapaz Elyane Coba Silva	FECHA DE APLICACIÓN			
DATOS DEL ENCUESTADO					
NOMBRE			ÁREA DE TRABAJO		
OBJETIVO	Conocer el grado de satisfacción de los colaboradores tras la implementación del sistema de información ERP Odoo en la gestión de almacenes				
INSTRUCCIONES	La presente encuesta está dirigida únicamente al personal de la empresa involucrados en el proceso de almacenes de la empresa COMANDEL E.I.R.L.				
	El encuestado debe llenar la encuesta de forma personal y con honestidad. A continuación se presenta una serie de preguntas, en las que deberá marcar con un aspa (X) dentro de cada recuadro según corresponda al frente de cada pregunta.				
APRENDIZAJE DE USO	Completamente de acuerdo (1)	De acuerdo (2)	Neutral (3)	En desacuerdo (4)	Completamente en desacuerdo (5)
01	¿El lenguaje que utiliza sistema ERP Odoo le parece fácil?				
02	¿La interfaz del sistema Odoo le resulta sencilla para su uso, intuitiva y comprensible en su funcionamiento?				
03	¿Siente que se ha adaptado de manera satisfactoria al manejo del sistema de ERP Odoo?				
04	¿Le resulta útil los diálogos de ayuda que aporta el ERP Odoo?				
05	¿Ha comprendido con claridad la información que debe procesar con el ERP Odoo?				
06	¿Considera que los mensajes de error que emite el sistema contribuye a su aprendizaje?				
FUNCIONABILIDAD					
07	¿Le es fácil ingresar al sistema y a sus diferentes módulos?				
08	¿Puede ubicar fácilmente las secciones de los diferentes módulos?				
09	¿Le resulta fácil buscar, editar y guardar información?				
10	¿La emisión de reportes es rápida y completa?				
11	¿Siente que se ha adaptado de manera satisfactoria al manejo del sistema de ERP Odoo?				
12	Si el sistema presenta fallos e incidencias o no entiende en su totalidad alguna de sus funcionalidades implementadas, ¿el desarrollador responde de manera inmediata y eficaz para resolver sus dudas?				
USABILIDAD					
13	En comparación con la manera de Gestionar los procesos de almacenes antes de la implementación de Odoo, considera usted que ¿el sistema Odoo le permite gestionar correctamente los procesos de almacén?				
14	¿Le resulta fácil emitir e interpretar los reportes que brinda el ERP Odoo?				
15	¿Cree usted que los reportes que proporciona el sistema contienen información precisa y adecuada para mejorar la toma de decisiones?				
16	¿Considera que la implementación de Odoo le permite realizar sus tareas de manera más eficiente y eficaz?				
17	¿Considera que el nivel de aprovechamiento de la capacidad de almacenes ha mejorado al implementar Odoo en comparación a como se venía trabajando?				
18	En comparación al manejo de inventarios antes de la implementación Odoo, ¿Considera que el sistema Odoo ha contribuido a mejorar y controlar el inventario?				
19	¿Le resulta fácil recordar cómo usar cada uno de los procesos en el ERP?				
20	De acuerdo a su experiencia usando el sistema Odoo hasta el momento, Ud. siente un elevado nivel de satisfacción respecto a su funcionalidad.				
21	Gracias a las funcionalidades que provee el sistema Odoo, ¿Ud. planea la incorporación de nuevos módulos?				
22	Basado en la experiencia adquirida hasta el momento usando el sistema Odoo, ¿Ud. recomendaría su implementación en otras empresas de amigos y/o conocidos?				
23	¿Considera Ud. que el sistema Odoo implementado presenta altos niveles de seguridad al momento de ser utilizado?				
TIEMPO					
24	¿El tiempo que le llevó adaptarse al sistema fue corto?				
25	¿Considera que las búsquedas son bastante rápidas?				
26	¿Considera que han disminuido los costos que involucran la realización de tareas de almacén?				
27	¿Considera que el ERP Odoo ha contribuido a la disminución de				
28	Cree usted que gracias al sistema Odoo ¿ha mejorado la interpretación y el tiempo de respuesta respecto a la atención de los requerimientos por parte de los clientes?				
OBSERVACIONES					

Anexo N° 5: Ficha de encuesta para recolección de datos.

FICHA DE ENCUESTA																													
EMPRESA	COMANDEL E.I.R.L																												
SISTEMA DE INFORMACIÓN	ERP Odoo																												
USUARIOS	PREGUNTAS																												
	APRENDIZAJE						FUNCIONABILIDAD						USABILIDAD								TIEMPO				Puntaje Total				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24		P25	P26	P27	P28
GERENTE GENERAL																													
JEFA DE ADMINISTRACIÓN																													
JEFA DE MARKETING Y VENTAS																													
Promedio de Respuestas / Preguntas																													

Anexo N° 6: Validez del instrumento ficha de observación para la variable gestión de almacenes.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Influencia de la implementación de un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDETEL E.I.R.L, Cajamarca 2021.
Línea de investigación:	Tecnologías emergentes
Apellidos y nombres del experto:	Muguerza Capristan Victor
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Gestión de Almacenes

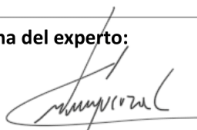
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Ninguna

Firma del experto:



MSc Victor Muguerza Capristan
DNI: 45452673

Anexo N° 7: Validez del instrumento guía de cuestionario para la variable sistema de información.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Influencia de la implementación de un sistema de información en la gestión de almacenes de la empresa COMANDEL E.I.R.L, Cajamarca 2021.
Línea de investigación:	Tecnologías emergentes
Apellidos y nombres del experto:	Muguerza Capristan Victor
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Sistema de Información

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		Considerar agregar a Odoos dentro del título o dentro de la investigación
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Ninguna

Firma del experto:



MSc Victor Muguerza Capristan
DNI: 45452673

Anexo N° 8: Ficha de observación pre-test.

DATOS PRE-TEST Y POST-TEST							
EMPRESA	COMANDETEL E.I.R.L						
ÁREA	Logística					PROCESO	Gestión de almacenes
HERRAMIENTA	Cronómetro					COLABORADOR (ES)	3
OBSERVADA POR	Mariapaz Elyane Coba Silva						
COMPROBADA POR	Gerente general						
CICLO	DURACIÓN POR ACTIVIDAD (MINUTOS)						
	A1: Recepcionar productos		A2: Revisar productos		A3: Codificar productos	A4: Buscar ubicación para los productos	A5: Almacenar los productos
	TAM	TAS	TAM	TAS	TAM	TAM	TAM
C1	3.15	3.15	5.23	5.23	5.38	7.26	5.14
C2	2.54	2.54	3.07	3.07	3.16	5.45	3.32
C3	4.08	4.08	7.05	7.05	7.43	9.37	7.1
C4	2.3	2.3	2.46	2.46	3.5	6.04	3.13
C5	3.48	3.48	6	6	7.13	9.54	4.2
C6	3.236	3.236	5.041	5.041	6.472	9.077	5.27
C7	3.278	3.278	5.134	5.134	6.856	9.592	6.34
C8	3.32	3.32	5.227	5.227	7.24	10.107	7.41
C9	3.362	3.362	5.32	5.32	7.624	10.622	8.48
C10	3.404	3.404	5.413	5.413	8.008	11.137	9.55
Promedio/Actividad	3.215	3.215	4.9945	4.9945	6.28	8.8195	5.994

Anexo N° 9: Guía de selección de un ERP

GUÍA DE SELECCIÓN DE UN ERP

FASE 1. SELECCIÓN DEL ERP/EDITOR

- **Actividad 1. Determinar el equipo de proyecto:**

Antes de comenzar la búsqueda del ERP se debe nombrar a los responsables del proyecto, además de que es importante que el proyecto tenga el apoyo total de la dirección (estos dos elementos son igualmente propuestas por Esteves y Pastor, 2004 y Sternad, Bobek, Dezelak y Lampret, 2009 y nuestros entrevistados). Se sugiere la conformación del equipo ERP con personal que pueda tomar decisiones en sus respectivos departamentos, un equipo con una visión estratégica, en el cual, por lo menos deberá existir un actor conocedor de los sistemas ERP y sus características.

- **Actividad 2. Analizar y documentar necesidades:**

Se deberá realizar un análisis de los procesos actuales de la empresa, así como de los procesos que se pretende mejorar con la adopción del ERP. Lo anterior, como base para definir claramente una necesidad que podría ser satisfecha mediante un producto ERP. Uno de nuestros entrevistados sugiere que en esta etapa se realice un mapeo de procesos por áreas de negocio. Esta actividad se deberá considerar, como lo menciona Segrestin (2004), una oportunidad para innovar integralmente los procesos de negocio de la empresa. En esta actividad compartimos la posición de nuestro entrevistado 1 cuando recomienda que antes de adquirir un sistema ERP, las empresas deben de realizar un análisis para identificar los procedimientos que soporta y complementa el sistema. Para el mismo entrevistado, en la actualidad, las Pymes mexicanas no realizan un análisis de la necesidad de adquirir o no un ERP.

- **Actividad 3. Armar un listado de criterios a evaluar:**

Desarrollar una lista de criterios que servirá como base para la evaluación de los ERP. En esta actividad, la comunicación entre los diferentes departamentos de la empresa sobre las actividades y requisitos a tomar en cuenta facilitará el establecimiento de criterios que apuntarán al beneficio de la empresa y no de un solo departamento. Esto lo corroboramos con algunos de nuestros entrevistados, que cuentan con una visión de las Pymes mexicanas. Para Urcelay (2003), en este listado se debe considerar 1) criterios de funcionalidad, 2) criterios técnicos, 3) criterios de proveedor, 4) criterios de servicios ofrecidos y 5) criterios económicos

- **Actividad 4. Realizar la primera búsqueda en el mercado de ERP:**

Efectuar la búsqueda en el mercado de los ERP disponibles, establecer el primer contacto con los proveedores, llevar a cabo entrevistas a posibles candidatos y recopilar información. Esta actividad también incluye la evaluación de los candidatos, descartando aquellos sistemas que no cumplan con los criterios exigidos y documentar el grado de cumplimiento de cada uno de los ERP aceptados en esta fase.

- **Actividad 5. Realizar la primera selección:**

En esta actividad se obtendrá una lista reducida de candidatos (Short list), de 3 a 5 candidatos. A estos candidatos se les aumentará el nivel de exigencia, solicitando reuniones y demostraciones del producto con actividades propias de la empresa, y en caso de que el producto no cuente con alguna función solicitada, se deberá cuestionar acerca de las adecuaciones y desarrollos que se tendrían que hacer al producto. También se deberán organizar visitas a empresas que ya utilizan los ERP seleccionados. Cabe mencionar que durante esta fase se seleccionará el ERP y la casa editora, por lo que es necesario un análisis técnico y económico de la empresa editora.

- **Actividad 6. Selección final:**

Basándose en la documentación realizada en las actividades anteriores se toma la decisión final de compra del ERP y se lleva a cabo la negociación con el proveedor ERP. Para complementar esta actividad estamos de acuerdo con uno de los entrevistados, acerca de la necesidad de establecer un contrato formal con el editor, cuidando el costo total, el costo de cada licencia, la forma de pago, etc.

FASE 2. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE CONSULTORÍA.

- **Actividad 1. Analizar y documentar necesidades y armar un listado de criterios a evaluar:**

En varias ocasiones al seleccionar el ERP, se habrá seleccionado ya a la consultoría, ya que el ERP podrá ser implantado solo por el proveedor, por lo que esta fase no será necesaria. Si este no es el caso, se enlistarán los criterios que debe cumplir la empresa consultora para conseguir el proyecto.

- **Actividad 2. Selección de candidatos:**

En esta etapa sugerimos llevar a cabo entrevistas a los posibles candidatos sobre una serie de preguntas relacionadas con los procesos actuales y futuros de la organización.

- **Actividad 3. Selección final:**

Basándose en la documentación realizada en las actividades anteriores se toma la decisión final de la consultoría que realizará la implantación del ERP y se lleva a cabo la negociación con el proveedor ERP.

FASE 3. PRESENTACIÓN Y PLANIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Esta fase apunta a presentar el proyecto a las partes involucradas (incluyendo a los utilizadores finales) y a armar un cronograma de implantación.

Fuente: (Rivera & Pérez Salazar, 2013)

Anexo N° 10: Metodología propuesta para la implementación de un ERP.

METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP

1. INICIO

Establece los elementos necesarios para el lanzamiento del proyecto (alineamiento de objetivos, alcance, expectativas y una planeación inicial)

- **Análisis de requisitos**
Relevamiento de los requisitos del cliente respecto de sus procesos de negocio
- **Estudio y mejora del proceso (ventas*)**
El equipo de implementación necesita comprender los procesos de la organización (en una primera iteración el proceso de ventas), analizarla y determinar si los requisitos de la organización pueden ser satisfechos.

2. PLANIFICACIÓN

Se asignan roles y responsabilidades, se revisan las mejores prácticas y se define el programa final de implementación.

- **Constitución del equipo del proyecto**
La constitución del equipo de proyecto tiene sus propias características derivadas de la previsible escasez o carencia de recursos de tipo técnico por lo que se recomienda trabajar con un equipo de implementación con experiencia y dedicado a trabajar con el personal de la empresa en donde se implementa la solución ERP. En esta fase se integra al equipo de implementación personal de la empresa, se recomienda el gerente de la empresa y un usuario que conoce del proceso a implementar.
- **Planificación del proyecto**
Se establece un cronograma del proyecto para el control de las actividades, avance del proyecto y aplicación de medidas correctivas en caso fuere necesario.

3. EJECUCIÓN

Las dos tareas propuestas se realizan de manera paralela puesto que los procesos a implementar no deben de ser grandes. El primer proceso del negocio a implementar es el de ventas.

- **Capacitación al personal**
Entrenar a los operadores del sistema ERP para la realización de sus tareas diarias en el nuevo sistema. El entrenamiento de los usuarios se realiza de manera paralela a la configuración e instalación del sistema con datos de prueba inicial y posteriormente interactuando con datos reales. En una primera etapa cada usuario se entrena en las funcionalidades que tendrá que interactuar. El entrenamiento incluye, entre otros aspectos específicos, los siguientes temas:
 - Entrada y salida del sistema
 - Conocer el entorno de trabajo y las funciones básicas del sistema
 - Navegar entre las diferentes opciones y conocer la utilidad de las que tiene acceso
 - Pruebas de transacciones en el sistema de las funcionalidades específicas.
- **Configuración e instalación del sistema ERP**
Se busca una implementación con muy pocas modificaciones a los procesos estándar, cuya validez está garantizada, renunciando a grandes esfuerzos en la personalización del sistema.
 - Instalación: Una vez verificado los requisitos mínimos de hardware se procede a la instalación del sistema ERP, teniendo en cuenta los requisitos del sistema, es decir activando solamente aquellas funcionalidades que sean necesarias, permitiendo de esta manera presentar un sistema sencillo.
 - Configuración: Incluye la configuración del sistema así como las modificaciones requeridas para ajustar la solución a los requisitos del cliente descubiertos en el análisis de requisitos.
 - Conversión de datos: En caso de que sea necesario se pueden migrar los datos de un sistema existente a la solución ERP, siempre y cuando se presten las facilidades técnicas.
 - Pruebas: Se realizan las pruebas en un entorno operativo similar al de puesta en marcha. Se apunta a obtener satisfacción final respecto a las adaptaciones realizadas y las decisiones tomadas a nivel de prototipo.
 - Entrada en producción y soporte: Se migra del ambiente de pruebas a producción. Un grupo dentro de la organización debe de ser preparado para atender problemas de los usuarios finales y brindar soporte.

4. EVALUACIÓN

Se evalúa si lo que se ha realizado funciona correctamente, de lo contrario, hay que volver a iniciar la iteración de la metodología has cubrir con los requisitos del usuario. En caso de tener una evaluación satisfactoria se puede iniciar una nueva iteración para implementar un nuevo módulo del Sistema ERP.

Fuente: (Malpica Rodríguez, 2015)

Anexo N° 11: *Lista de Necesidades-Requisitos.*

Lista de Necesidades- Requisitos

- Tener un registro de los documentos como facturas, guía de remisión, órdenes de compra.
 - Llevar un registro de inventario que controle los productos detallados (categoría, número de serie, por lote, características, código de producto, proveedor, etc).
 - Elaboración de reportes de stock, movimiento y entrega.
 - Reglas que permitan determinar el punto de reposición de cada producto.
 - El ERP permitirá realizar el seguimiento de cada producto, así como mostrar su ubicación en almacenes.
 - Tener un registro detallado de los proveedores de los diferentes productos.
 - Función de realizar, aprobar y anular pedidos.
-

Anexo N° 12: Lista de aspectos a evaluar.

LISTA DE CRITERIOS A EVALUAR

I. Aspectos funcionales

- ✓ Módulos del sistema ERP: es necesario saber que departamentos y procesos de la empresa son cubiertos por el ERP. Para ello, estos sistemas cuentan con módulos o funcionalidades como la gestión contable, gestión de compras, ventas, CRM o gestión de las relaciones con el cliente, gestión de inventarios, de proyectos, recursos humanos, fabricación, etc. Lo importante es conocer que módulos son imprescindibles y se pueden implementar para la empresa
- ✓ Facilidad de uso: la aplicación es fácil de utilizar para los empleados de la empresa. Si esto no es así, la dificultad de manejo puede dar como resultado la no utilización del sistema ERP
- ✓ Adaptabilidad y flexibilidad: se refiere al nivel de parametrización del sistema y a la posibilidad de configurar el ERP según las necesidades del negocio. Se desea saber si la parametrización en general es una tarea compleja y requiere servicios externos o puede ser llevada a cabo por los propios empleados de la empresa sin demasiadas dificultades.
- ✓ Aplicaciones Multilenguaje, Multimoneda y Multialmacén: cabe la posibilidad de trabajar con varios idiomas, monedas y distintos almacenes o centros de trabajo.
- ✓ Interacción con otros sistemas: se refiere a la conectividad del sistema ERP. Se puede hacer la integración de otras aplicaciones con el software ERP a través de interfaces o incluso hay posibilidad de desarrollarlas para establecer dicha comunicación
- ✓ Facilidad para realizar desarrollos propios: se permite desarrollar aplicaciones sobre el sistema ERP que interactúen con la funcionalidad estándar y lo adapten a las particularidades de la empresa. Si la empresa lleva a cabo funciones muy específicas que necesitan ser soportadas por el programa, se pueden crear o modificar aplicaciones manipulando el código y programando
- ✓ Herramientas de reporting: el sistema ERP permite la generación de informes, estadísticas, tablas, gráficos y todo tipo de documentos que contengan información útil sobre el negocio y que el usuario puede comprobar y analizar. En definitiva, se mide la capacidad del software para obtener información del negocio.

II. Aspectos técnicos

- ✓ Adaptabilidad a la estructura de la empresa: se puede instalar el sistema ERP con el hardware y software ya disponibles.
- ✓ Arquitectura Cliente/Servidor: el programa trabaja con una estructura cliente/servidor, es decir, existe un equipo central (servidor) que tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente (clientes). A través del servidor, el cliente accede a la información de una base de datos.
- ✓ Base de datos: se trata del repositorio donde se almacenan los datos de la empresa. El sistema ERP puede utilizar bases de datos propias que solo funcionan para esa aplicación o bases de datos comerciales. La última opción siempre será mejor valorada por la mayor accesibilidad a los datos que ofrece sobre todo si es libre y no hay que pagar por su uso.
- ✓ Documentación para usuarios: cuenta con la documentación necesaria para facilitar el manejo del programa, ya sea en páginas de Internet, en su propia página web oficial o foros. Además es preferible encontrarlo en el idioma deseado.
- ✓ Documentación técnica: existen manuales y documentación sobre la estructura de la aplicación, de la base de datos, programas fuente, etc.
- ✓ Lenguaje y herramientas de programación: el sistema ERP cuenta con un lenguaje de programación propio que sirva para adaptar el sistema a sus requerimientos. Podemos encontrar programas con los que poder modificar el código de la aplicación.
- ✓ Seguridad: permite definir perfiles de usuarios por transacciones y objetos de datos, de forma que se puedan otorgar los permisos necesarios a cada uno de los perfiles.
- ✓ Back-up: el sistema permite realizar copias de seguridad de los datos de la empresa o restablecer la base de datos.
- ✓ Instalación y actualización remota: se permite la instalación y el trabajo del personal técnico de forma remota, sin necesidad de estar físicamente con el servidor de la empresa
- ✓ Multiplataforma: es necesario comprobar si el sistema depende de una plataforma concreta o cabe la posibilidad de que se ejecute en varias plataformas (Windows, Linux, etc.)

III. Aspectos del proveedor

- ✓ Características del proveedor: es interesante conocer el origen, la evolución histórica, los
-

clientes, la situación actual y demás aspectos del proveedor que nos harán comprender mejor su producto ERP.

- ✓ Evolución del ERP: saber cómo ha evolucionado la herramienta ERP y cuál es su origen. Puede que el proveedor haya ido desarrollando múltiples versiones a lo largo del tiempo, añadiendo mejoras y funciones nuevas.
- ✓ Referencias: comprobar los casos de éxito de empresas que hayan implantado el sistema ERP en su negocio, y en definitiva, conocer la información sobre sus implantaciones, su experiencia, con qué tipo de empresas trabajan y como han sido los resultados.

IV. Aspectos sobre el servicio

- ✓ Servicio de implementación: permite la implementación directa mediante el proveedor o se requieren los servicios de una consultora.
- ✓ Metodología y tipo de implementación: existe un método concreto aportado por el proveedor que señala los módulos recomendados y soportados, de forma que se facilite la implementación del mismo por los miembros de la propia empresa.
- ✓ Soporte: existe un soporte vía Internet donde exponer los problemas y encontrar soluciones de forma rápida gracias a la experiencia de otros usuarios del ERP.
- ✓ Actualizaciones: se puede conocer cada cuanto tiempo surgen versiones nuevas del software y si es obligatorio cambiarse a ellas o se puede seguir trabajando con versiones anteriores.

V. Aspectos económicos

- ✓ Coste del ERP: es preciso conocer el precio de adquirir el sistema. Puede ir en función del número de usuarios, de los módulos instalados. Según la empresa que desarrolla el ERP, los costes pueden variar de forma significativa. Se busca la solución más económica.
- ✓ Licencias: saber el coste por licencia de uso es importante, aunque al tratarse de sistemas ERP Opensource o de código libre no es necesario el pago de ninguna licencia de este tipo.
- ✓ Coste del hardware necesario: teniendo en cuenta los requerimientos de hardware de la empresa y lo que ya posee en sus instalaciones, cuánto dinero supone adquirir los equipos.
- ✓ Coste de implantación: el precio al que ascienden los servicios de consultoría, implementación, parametrización y soporte, si fueran necesarios.

VI. Aspectos estratégicos

- ✓ Plan estratégico de la empresa: interesa saber qué proyectos de negocio tiene la empresa para que sean cubiertos por el software del ERP.
- ✓ Aspectos de crecimiento: si el negocio tiene perspectivas de crecer y aumentar sus actividades y operaciones hay que tener en cuenta el volumen soportado por el sistema.
- ✓ Horizonte temporal: hay que fijar objetivos a corto y medio plazo. Considerar que el ERP no debe quedarse obsoleto al poco tiempo de ser adquirido
- ✓ Prever reestructuración de personal: La empresa debe tener en cuenta el número de empleados que van a usar el programa y si va a aumentar o reducir la plantilla en algún momento. De esta forma se puede ajustar el ERP a las necesidades de personal.
- ✓ Cambios de lugar: Si se tiene previsto cambiar de ubicación las instalaciones, mudarse a otras oficinas o ampliar las existentes, hay que considerar si se trabaja de forma remota o si habrá problemas a causa de dicha mudanza o ampliación.

Fuente: (Peñas López, 2016)

Anexo N° 13: Ponderaciones de los aspectos a evaluar.

CRITERIO DE SELECCIÓN	PONDERACIÓN
Aspectos funcionales	30
Módulos del sistema ERP	17
Facilidad de uso	14
Adaptabilidad y flexibilidad	12
Interacción con otros sistemas	9
Opción Multilenguaje	5
Opción Multimoneda	3
Opción Multialmacén	14
Facilidad para realizar desarrollos propios	12
Herramientas de reporting para el usuario	15
TOTAL SUMA	100%
Aspectos técnicos	20
Adaptabilidad a la estructura de la empresa	14
Cliente/Servidor	10
Base de datos	10
Documentación para usuarios	11
Documentación técnica	10
Lenguaje y herramientas de programación	10
Seguridad	11
Back-up	9
Instalación remota	4
Multiplataforma	11
TOTAL SUMA	100%
Aspectos económicos	25
Coste del ERP	28
Licencias	30
Coste del hardware necesario	25
Coste de implementación	17
TOTAL SUMA	100%
Aspectos del proveedor	10
Características del proveedor	25
Evolución del ERP	35
Referencias	40
TOTAL SUMA	100%
Aspectos del servicio	10
Servicio de implementación	20
Metodología y tipo de implementación	26
Soporte	30
Actualizaciones	24
TOTAL SUMA	100%
Aspectos estratégicos	5
Plan estratégico de la empresa	25
Aspectos de crecimiento	20
Horizonte temporal	22
Prever reestructuración de personal	10
Cambios de lugar	23
TOTAL SUMA	100%

Anexo N° 14: *Listado de software ERP.*

SISTEMA ERP	PÁGINA WEB
OpenBravo	http://www.openbravo.com/es/
Odoo	https://www.odoo.com/es_ES
Tryton ERP	https://www.tryton.org/
SAP Business One	https://www.sap.com/latinamerica/products/business-one.html
Microsoft Dynamics NAV	https://dynamics.microsoft.com/es-es/nav-erp/#sort=relevancy&f:@product=[Microsoft%20Dynamics%20NAV]
PeopleSoft	https://www.oracle.com/es/applications/peoplesoft/
Sugarcrm	https://www.sugarcrm.com/es/?utm_source=sugarcrm.com&utm_medium=referral
Oracle Corporation ERP5	https://www.oracle.com/erp/ https://www.erp5.com/
Adempiere	http://adempiere.io/es/web/guest/inicio

Anexo N° 15: *Lista actualizada de los softwares ERP seleccionados.*

SISTEMA ERP	PÁGINA WEB
OpenBravo	http://www.openbravo.com/es/
Odo	https://www.odoo.com/es_ES
Tryton ERP	https://www.tryton.org/
SAP Business One	https://www.sap.com/latinamerica/products/business-one.html
Microsoft Dynamics NAV	https://dynamics.microsoft.com/es-es/nav-erp/#sort=relevancy&f:@product=[Microsoft%20Dynamics%20NAV]

Anexo N° 16: Información recopilada del software Openbravo.

SOFTWARE OPENBRAVO

Según Peñas López (2016) el proyecto Openbravo surge en el año 2001 con la creación de la empresa Tecnicia (actualmente conocida como Openbravo S.L.) fundada por dos profesores de informática de la Universidad de Navarra implicados en la gestión administrativa de la universidad desde mediados de los años 90. El producto que nace de este proyecto es un nuevo ERP basado en Compiere3 y con un enfoque marcado hacia la tecnología web.

Hoy en día, la empresa cuenta con dos productos: la Plataforma de Comercio Openbravo y la Plataforma ERP Openbravo o también conocidas desde hace poco como Suite de Comercio y Suite de Negocio respectivamente. La primera es una solución de gestión de negocios orientada al sector de comercio minorista que incluye una aplicación de punto de venta web y móvil capaz de soportar la gestión de la cadena de suministro, de las mercancías y de las finanzas. El segundo producto consiste en un sistema de gestión empresarial que contiene las funciones de ERP, CRM y BI (Business Intelligence), se basa en una aplicación web y está orientado a las pequeñas y medianas empresas de diversos sectores. Ambas aplicaciones pueden distribuirse para distintas versiones:

- ♣ Openbravo Community Edition: es la versión libre y gratuita de Openbravo. Cuenta con soporte y funciones limitadas (por ejemplo, no se permite la administración de backups), tiene las actualizaciones restringidas y no existe garantía de corrección de fallos.
- ♣ Openbravo Commercial Edition: se trata de una versión de código libre pero con elementos privados y comerciales. Obliga a adquirir una licencia e incluye actualizaciones de código y de funcionalidad, módulos comerciales no presentes en la anterior edición y soporte directo entre otros servicios. Existen dos tipos de versiones comerciales: Enterprise Edition y Professional Edition.

La empresa funciona gracias a un modelo basado en suscripciones de los clientes a sus productos de la versión comercial. Dicha suscripción tiene una duración limitada (de uno a varios años) y existen dos tipos: una que depende del número máximo de usuarios que vayan a utilizar la aplicación simultáneamente, y otra llamada device, que permite el acceso del usuario a una funcionalidad concreta (como el Terminal punto de venta). Además de comercializar estos productos, también ofrece servicios en la nube, hosting, de mantenimiento y soporte, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- ✓ Licencia: el software de Openbravo es libre, luego no es necesario pagar licencias de uso. Sin embargo, para ciertas versiones (comerciales) es necesario abonar cierta cantidad por el n° de usuarios que van a usarlo y por contar con determinadas funcionalidades comerciales y otros servicios. Por tanto, los productos de Openbravo se distribuyen bajo las siguientes licencias:
 - Openbravo Public License (OBPL): esta licencia libre y gratuita está basada en la Mozilla Public License (MPL) pero con modificaciones específicas para Openbravo. Proporciona plena libertad para usar la aplicación con cualquier propósito, estudiar su funcionamiento y adaptarlo, distribuir copias y mejorar el software. Por tanto, permite modificar el código fuente y publicar los cambios sin restricciones. Se utiliza para los módulos no comerciales.
 - Openbravo Commercial License: se trata de una licencia de uso limitado para la distribución de módulos comerciales y paquetes de módulos adicionales creados por la empresa Openbravo. Permite a los usuarios acceder al código fuente y les otorga el derecho de usar y modificar el software para propósitos comerciales internos. Para conseguirla es necesario tener una suscripción comercial a Openbravo, es decir, realizar el pago de la misma. También contiene a la aplicación web Openbravo Web POS.
 - GNU GPL (versión 3 o posterior): es una licencia libre y gratuita que se utiliza para la aplicación

Openbravo Java POS y permite al usuario disponer del código fuente para su modificación y adaptación siempre que publique dichos cambios bajo esta misma licencia.

- ✓ **Modularidad:** la aplicación Openbravo ERP contiene una serie de módulos tales como gestión de compras y almacenes, gestión de proyectos y servicios, gestión de la producción, gestión comercial y gestión económico-financiera. Además incluye de manera integrada otras funcionalidades como la gestión avanzada de relaciones con el cliente o CRM (Customer Relationship Management) y la inteligencia de negocio o BI (Business Intelligence). Todos estos módulos y funcionalidades comparten la misma arquitectura, filosofía, reglas e interfaz de usuario y se integran entre ellas. La empresa que decida implantar el sistema puede elegir si desea instalar total o parcialmente dichos módulos durante la instalación del software.
- ✓ **Interfaz de usuario:** la interfaz para acceder a Openbravo es exclusivamente web. De esta manera, los usuarios pueden acceder al sistema configurando sus permisos de acceso con sólo tener un navegador instalado (Internet Explorer, Mozilla Firefox o Google Chrome).
- ✓ **Multiplataforma:** puede soportar cualquier sistema operativo: Windows (Vista, XP,...), Linux (Debian, Ubuntu, Fedora,...) o Mac OSX.
- ✓ **Versión de pago y gratuita:** como ya señalamos antes existen varios productos Openbravo que se pueden obtener bajo distintas versiones. Community Edition es la versión gratuita de la aplicación y puede ser descargada sin problema de la página web. Por otro lado tenemos la Commercial Edition, versión extendida de la anterior que incluye nuevas funcionalidades, características exclusivas y acceso a los servicios profesionales proporcionados por la empresa Openbravo y su red oficial certificada de partners. Esto supone el pago de una suscripción. Dentro de la página web oficial se pueden consultar los precios de las aplicaciones disponibles.
- ✓ **Conectividad:** existe la posibilidad de integrar el sistema con herramientas de Microsoft Office como Excel, y también se pueden emplear otros formatos como PDF y HTML para la generación de informes y la exportación de datos. Además su naturaleza permite la integración con otras aplicaciones de código abierto como Magento, Pentaho Business Intelligence, ProcessMaker BPM, Liferay Portal and SugarCRM.
- ✓ **Gestión de usuarios:** los usuarios de numerosos perfiles pueden acceder a Openbravo ERP mediante roles diseñados a medida en función de sus prácticas de trabajo para garantizar la seguridad de la información que pueden consultar y modificar. Estos roles permiten controlar que pantallas son accesibles desde el menú y son visibles para los usuarios de una determinada organización, y además regulan si son accesibles en modo de edición o bien de sólo lectura. También es posible configurar para cada usuario el idioma y otros valores predeterminados.
- ✓ **Empresas implantadoras:** Openbravo ofrece desde su página web una serie de partners o socios dedicados a las tareas de implantación del software ERP. Gracias al Buscador de Partners antes citado podemos conocer las empresas encargadas de proporcionar dichos servicios. Por ejemplo, comprobamos que en España hay 20 miembros pertenecientes a la red de socios de Openbravo, principalmente instalados en Madrid y Valencia.
- ✓ **Documentación e información para el usuario:** Dentro de la página web oficial de Openbravo se puede encontrar información sobre su sistema ERP: videos, documentos, etc. Hay otra página wiki de Openbravo donde viene información técnica y funcional del ERP (mayoritariamente en inglés), manuales de usuario, etc. Además el hecho de ser un software de código abierto hace que existe una gran comunidad de usuarios y desarrolladores que se apoyan y resuelven dudas. A través de foros en diversas páginas web se pueden encontrar soluciones a los problemas que vayan surgiendo con el ERP.

FUNCIONALIDADES

Los módulos del sistema Openbravo ERP realizan una serie de funciones abarcando las áreas principales de un negocio:

- ❖ **Gestión de datos maestros:** se encarga del mantenimiento de los datos maestros del negocio, como pueden ser productos, componentes, clientes y proveedores, manteniendo en todo momento la coherencia de los datos y la trazabilidad de los procesos para poder controlar la información de una manera correcta.
- ❖ **Gestión financiera y contabilidad:** esta funcionalidad trabaja integrada con el resto de áreas de gestión permitiendo así que se minimice la introducción manual de datos y por consiguiente los errores. Permite realizar las tareas contables generales, cuentas a cobrar y cuentas a pagar, e incluso gestiona los activos fijos de la empresa.
- ❖ **Gestión del aprovisionamiento:** este módulo se encarga de conseguir un correcto y eficiente flujo del aprovisionamiento de materias (pedido, albarán del proveedor, factura y pago) para la organización, incluyendo su posterior control, sabiendo a tiempo real el estado del pedido (pendiente, facturado, etc.) y manteniendo siempre la integridad de los datos. Tiene una estrecha relación con el módulo de contabilidad financiera, ya que le proporciona información actualizada sobre las compras.
- ❖ **Gestión de almacenes:** mantiene actualizados y localizados los niveles de stocks de los almacenes de la empresa. Permite construir una estructura de almacenes con sus ubicaciones correspondientes y además gestiona los lotes de mercancía mediante números de serie, entre otras actividades.
- ❖ **Gestión de la producción:** el módulo permite el modelado de la estructura productiva de la empresa y la aplicación de estrategias de planificación de la producción. Sus principales funciones son: la creación de órdenes de fabricación, partes de trabajo (notificación de tiempos y consumos), notificación de incidencias de trabajo y partes de mantenimiento.
- ❖ **Gestión comercial o de ventas y gestión de las relaciones con clientes (CRM):** el módulo de gestión de ventas se ha unificado al módulo CRM encargándose en su conjunto de los procesos de ventas de la empresa permitiendo la gestión de los pedidos, albaranes y facturas de venta, además de la gestión de las relaciones con el cliente: descuentos, promociones, ofertas, historiales de clientes, seguimiento, etc.
- ❖ **Gestión de proyectos y servicios:** permite la gestión de un proyecto durante su ciclo de vida, mediante su división en fases, lo que permite gestionar las materias y recursos necesarios para la realización correcta del mismo y así poder generar presupuestos de manera eficiente.
- ❖ **Inteligencia de negocio (BI):** se encuentra integrada en el propio sistema de gestión, ayuda a la empresa a llevar a cabo un seguimiento continuo del estado de su negocio, proporcionándole la información relevante para la toma de decisiones. Además de informes y análisis multidimensional (OLAP), contiene cuadros de mando predefinidos que permiten verificar, mediante la monitorización de una serie de indicadores clave, si la estrategia definida está siendo correctamente implantada en la organización.

Junto con los módulos anteriores se puede integrar el Openbravo POS, un software de Terminal punto de venta empleado en el sector minorista que incluye:

- ❖ **Gestión de datos maestros:** gestiona elementos como productos, categorías de productos y subcategorías, sus imágenes, impuestos, almacenes, áreas de restaurante y disposición de las mesas, usuarios y roles, etc.
- ❖ **Gestión de ventas, reembolsos y efectivo:** permite realizar edición de recibos, búsqueda de productos, gestión de impuestos, creación de códigos de barras, descuentos, promociones, pagos, etc.
- ❖ **Gestión de almacenes:** se encarga de definir las propiedades de productos, controlar sus movimientos, hacer recuento de inventario, crear recibos de productos, etc.
- ❖ **Creación de informes y gráficos:** se pueden elaborar informes y gráficos de ventas filtrados por producto,

cliente, etc.

- ❖ También incluye un módulo para restaurantes: realiza la gestión de reservas, se pueden personalizar áreas del restaurante, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El sistema ERP de Openbravo funciona mediante una arquitectura cliente/servidor web escrito en lenguaje Java que cuenta con los siguientes componentes:

- ✓ Servidor de la base de datos: los sistemas gestores de bases de datos con los que trabaja el sistema pueden ser Oracle o PostgreSQL.
- ✓ Cliente web: los usuarios del sistema ERP pueden acceder a la aplicación a través de una interfaz como es el navegador web. Simplemente teniendo un navegador instalado en el ordenador del cliente o usuario podemos entrar en el programa. Dicha interfaz utiliza tecnología web AJAX que supone una combinación de JavaScript y HTML.
- ✓ Servidor Openbravo: se trata de la aplicación web del ERP que contiene los módulos necesarios para la gestión de la empresa. El servidor puede alojarse en las propias instalación

Este sistema ERP se desarrolla utilizando estándares abiertos, su arquitectura se basa en una combinación única entre dos modelos de desarrollo:

- ✓ Modelo-Vista-Controlador o MVC (Model View Control): como ya vimos en el ERP Odoon anterior, es un marco de desarrollo de aplicaciones que mantiene separados la base de datos, la interfaz de usuario y la lógica de negocio.
- ✓ Desarrollo dirigido por modelos: también conocido como MDD (Model Driven Development), consiste en un enfoque para el desarrollo de software centrado en los modelos en lugar del código fuente de la aplicación. Emplea un diccionario que contiene todos los metadatos necesarios para modelar el comportamiento de la aplicación.

Otro elemento esencial es el motor WAD (Wizard for Application Development) de Openbravo que ejecuta ambos modelos de desarrollo. Se encarga de generar automáticamente la mayor parte del código ejecutable a partir del diccionario MDD.

Este elemento proporciona una mejor calidad del código al reducir notablemente la codificación manual, a la vez que mejora la productividad y eficiencia del desarrollo. El motor ejecuta y recompila la aplicación cada vez que el desarrollador modifica la configuración para adaptarla a un nuevo requerimiento. Para ejecutar el software desde el desarrollo, la aplicación debe estar instalada en un servidor con MVC-FF (MVC Foundation Framework), creado por Openbravo, para proporcionar soporte a la arquitectura MVC. Adicionalmente, es necesario instalar un conjunto de aplicaciones de base que conforman el entorno operativo (Operating Environment), como la plataforma Java, Apache-Tomcat y una base de datos (antes nombrada).

Anexo N° 17: Información recopilada del software Odoo.

SOFTWARE ODOO

Según Peñas López (2016) Odoo es un sistema integrado de gestión empresarial (ERP) de código abierto y sin coste de licencias que es capaz de cubrir las necesidades de las áreas de grandes, medianas y pequeñas empresas. Este sistema ERP ha sido creado por la compañía belga Odoo S.A. (antiguamente OpenERP S.A. y fundada en 2004) y se declara como alternativa a otros sistemas de código propietario como SAP o Microsoft Dynamics.

Odoo ha ido evolucionando durante estos años, tanto en el nombre como en funcionalidades y aspectos técnicos. El proyecto empezó llamándose TinyERP, en el año 2004 la empresa desarrolló este software libre con estructura cliente-servidor, uso de lenguaje Python y base de datos PostgreSQL. Más tarde, al ver como crecían los clientes y se llevaban a cabo nuevos desarrollos de las aplicaciones, el sistema se convirtió en OpenERP en el año 2008.

Actualmente, la empresa Odoo S.A. basa su modelo de negocio en la red de partners o socios que pagan una cuota por colaborar con ella y llevan a cabo labores de parametrización y funcionalidades específicas. Esta red cuenta con más 550 miembros oficiales repartidos por 120 países de todo el mundo. Otra fuente de ingresos para la compañía son los servicios de implementación, mantenimiento y soporte que ofrece. En la página web oficial muestra varios packs de pago según las necesidades del negocio y además permite calcular el coste mensual o anual de la suscripción por módulo contratado y nº de usuarios. Los usuarios de su sistema ERP alcanzan los 2 millones y van desde pequeñas empresas con un solo empleado hasta grandes multinacionales con más de 100.000 empleados utilizando el programa.

Respecto a los nuevos servicios que ofrece Odoo, cuenta con un sistema ERP tipo SaaS en la nube. Entre las nuevas aplicaciones incorporadas se encuentran: el Editor web (Website builder) para construir páginas web, un sistema integrado de comercio electrónico (E-commerce), sistema de marketing de correo masivo (Mailing), BI (Business Intelligent) en todos los documentos generados por el sistema ERP, red social para los empleados y el módulo TPV (Terminal punto de venta) orientado al comercio minorista en tiendas o a negocios de tipo restaurante y bar.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los aspectos más importantes que caracterizan a este sistema ERP son los siguientes:

- ✓ Licencia: Odoo se basa en el modelo de negocio Opensource o de código abierto. El sistema ERP se publica bajo la licencia AGPLv3, que consiste básicamente en que el código fuente de la aplicación está disponible de forma gratuita para el desarrollador, para que éste pueda llevar a cabo cualquier tipo de modificación y adaptación en el mismo, aunque está obligado a publicar dichos cambios también usando la misma clase de licencia.
- ✓ Modularidad: este enfoque modular permite a los clientes y usuarios del sistema empezar con una aplicación e ir añadiendo progresivamente más módulos y funcionalidades a medida que lo requieran. Cuenta con multitud de módulos desarrollados por la propia empresa y otros creados por sus socios y colaboradores (partners). Se pueden encontrar en la página web oficial de Odoo, desde donde algunos se pueden descargar gratuitamente y otros abonando cierta cantidad.
- ✓ Interfaz de usuario: la interfaz del cliente en Odoo es tipo web, ya que interactuamos con la aplicación a través de un navegador web y sólo necesitamos un ordenador o equipo con conexión a Internet. En versiones anteriores Odoo disponía de una aplicación de escritorio que se instalaba en el propio ordenador del usuario.
- ✓ Multiplataforma: la interfaz web permite acceder desde cualquier ordenador, independientemente del sistema operativo utilizado (GNU / Linux, Windows, Mac OSX) o incluso desde tabletas o smartphones.
- ✓ Versiones de pago y gratuitas: sabemos que no es necesario pagar por las licencias de uso del software, sin embargo existe una serie de servicios que ofrece la empresa que si requieren el pago de una cuota: resolución de bugs (errores) del programa, copias de seguridad, instalación de módulos, actualización de nuevas versiones, servicios de implementación, soporte. Si accedemos a la página web oficial podemos calcular el

precio de suscripción a Odoo. Siempre va en función del n° de módulos que vayamos a usar y el n° de usuarios del sistema. Y el coste total de los servicios depende de la empresa implantadora del software. Podemos decir que existen dos modos de conseguir el sistema ERP:

- Online, servicio alojado en la nube o SaaS, es decir, el sistema se encuentra albergado en los servidores de Odoo. Las ventajas son que las actualizaciones, la seguridad, el rendimiento y el mantenimiento del servidor serán gestionadas totalmente por Odoo.
 - On-premise, instalación del software en los servidores de la empresa cliente. El programa se instala en nuestro propio ordenador.
- ✓ **Conectividad:** al estar permitido el acceso al código fuente de la aplicación, se facilita la conexión a otras herramientas también de código abierto como OpenOffice para realizar informes, Jasper Reports (iReport) para la creación de informes con Java, Joomla como gestor de contenidos (integración parcial a través de XML-RPC), Eclipse o Gedit para realizar desarrollos en Python, Android para la sincronización de contactos con el teléfono móvil y los programas Magento o Prestashop para el comercio electrónico. Además también se puede integrar con aplicaciones de software propietario como Microsoft Office (Excel) para la importación/exportación de datos, aplicaciones de Google y ContaPlus utilizando el importador CSV integrado.
 - ✓ **Gestión de usuarios:** el sistema gestiona sus propios usuarios. A través de la configuración se pueden crear o modificar usuarios y asignarlos a grupos. A cada usuario se le dan los permisos y accesos correspondientes a los distintos módulos y funciones. Por defecto el sistema tiene creado un usuario Administrador mediante el cual accedemos al sistema y nos permite agregar el resto de los usuarios.
 - ✓ **Empresas implantadoras:** como ya sabemos Odoo posee una extensa comunidad de socios y colaboradores. Muchos de ellos ofrecen servicios de implantación del sistema, mantenimiento, hosting, seguridad, soporte, etc. En la página web oficial de Odoo se puede encontrar fácilmente una lista de partners de la empresa. Vienen clasificados por país, y en España vemos que existen 20 empresas dedicadas a ofrecer estos servicios de forma oficial
 - ✓ **Documentación e información para el usuario:** dentro de la página web oficial de Odoo existe una sección llamada Community donde se pueden encontrar diversos documentos, manual de usuario, libros en formato pdf, videos y presentaciones sobre el funcionamiento del programa. Asimismo se han creado otras muchas páginas web y blogs dedicados a Odoo tanto en inglés como en español.

FUNCIONALIDADES

El sistema ERP Odoo trabaja con un total de 1500 módulos, entre ellos 500 son oficiales, es decir, desarrollados por la propia compañía Odoo S.A. Según los requerimientos de la empresa donde se desea implantar el ERP, se instalan unas u otras funcionalidades. A continuación vamos a clasificar los módulos principales del sistema en función del área o departamento del negocio implicado:

- **Gestión de la contabilidad y finanzas**
 - **Módulo de Contabilidad y finanzas:** permite la gestión de las operaciones de contabilidad diaria de la empresa y proporciona herramientas para el análisis financiero a tiempo real. También se puede gestionar la contabilidad analítica o de costes del negocio.
 - **Módulo de Facturación:** integrado con el módulo de Contabilidad, permite la gestión de métodos de pago y contratos, creación de facturas, etc.
- **Gestión de ventas y de las relaciones con el cliente**

- Módulo de Ventas: se encarga del proceso de ventas, pasando por la creación de presupuestos, hasta generar pedidos de venta en firme. También permite gestionar los procesos de entrega de pedidos y de facturación. Sirve para manejar toda la información de los clientes, trabajar con multi-tarifa y gestionar albaranes y facturas.
- Módulo TPV o Terminal punto de venta: se trata de una interfaz que funciona en ordenador, tablet PC, iPad y otros equipos, que permite gestionar las ventas desde el lugar físico en el que se llevan a cabo (tienda, bar, restaurante). Se integra con los módulos de Almacenes y Contabilidad ya que actualiza los inventarios en tiempo real, genera facturas y gestiona pagos de los clientes.
- Módulo CRM (Custom Relationship Management): esta aplicación permite el rastreo de oportunidades e iniciativas de negocio que se presentan a la empresa. Se puede configurar el proceso de venta según las necesidades del negocio, atraer clientes, realizar un seguimiento de llamadas, emails y reuniones. Cabe la posibilidad de integración con redes sociales como LinkedIn.
- Gestión de compras
 - Módulo de Compras: sirve para gestionar todo el proceso de compras de la empresa, desde la solicitud de presupuestos al proveedor, creación de órdenes de compra, la gestión de la información sobre los proveedores, control de la recepción de productos, hasta la verificación de las facturas de los proveedores.
- Gestión de inventarios
 - Módulo de Almacenes: este módulo funciona como un sistema de doble entrada para la gestión de los inventarios. La idea es que los productos son movidos de una ubicación a otra de forma que haya una trazabilidad total (desde el cliente al proveedor, no solo se limita al almacén). Permite la gestión multi-almacén y se basa en la estructura jerárquica de lugares (ubicaciones como almacenes, estantería, fila y caja). Permite trabajar con lotes o nº de serie para los productos.
- Gestión de proyectos
 - Módulo de Gestión de proyectos: permite la gestión de proyectos de cualquier tipo, planificando tareas a corto plazo o fases de trabajo a largo plazo, estimando recursos y responsabilidades. Cuenta con funciones como un chat integrado y una agenda automática para organizar las tareas.
 - Módulo de Seguimiento de incidencias: permite gestionar las incidencias que se encuentran en un proyecto, así como los errores en el sistema, quejas de cliente o roturas de material. El responsable puede comprobar rápidamente las incidencias, asignarlas y decidir su estado conforme evolucionan.
- Marketing y comercialización de productos
 - Módulo de Campañas de envíos masivos: permite diseñar, gestionar y enviar correos electrónicos. Trata de gestionar campañas de marketing dedicadas a envíos masivos para clientes potenciales o no.
 - Módulo de Chat en vivo: establece conversación a tiempo real con los posibles clientes y visitantes de la página web de la empresa.
 - Módulo de Planificación: este módulo sirve para crear encuestas tipo web para los clientes. También se encarga de recabar las respuestas y crear estadísticas.
 - Módulo de Eventos: permite crear páginas sobre eventos de la empresa. Se encarga de organizar,

promocionar y comercializar los eventos.

- Fabricación
 - Módulo de MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales): este módulo gestiona todo el proceso de fabricación, controlando recursos humanos, maquinaria, listas de materiales y rutas de fabricación del producto final.
- Gestión de recursos humanos y empleados
 - Módulo de Empleados: permite gestionar el directorio de empleados y manejar toda la información sobre ellos.
 - Módulo de Proceso de selección: gestiona los reclutamientos de personal, procesos de selección, solicitudes a puestos de trabajo en la empresa, entrevistas, currículos, etc.
 - Módulo de Control de gastos: permite evaluar los gastos diarios de los empleados de la empresa.
 - Módulo de Red social de la empresa: permite establecer una comunicación entre los empleados para lograr una colaboración entre departamentos y resolver problemas, compartir documentos, conocimientos, etc.
 - Módulo de Evaluación de empleados: permite la gestión y realización de evaluaciones periódicas al rendimiento de los empleados.
 - Módulo de Gestión de flotas: se encarga de gestionar todos los vehículos de la empresa, el contrato asociado a dichos vehículos y sus servicios, registro de combustible, costes, etc.
- Gestión de aplicaciones en la web
 - Módulo constructor de sitios web: sirve para crear páginas web asociadas a la empresa de forma sencilla. Posee herramientas para optimizar su búsqueda en Google.
 - Módulo de Blogs: permite crear una plataforma de blogs asociados a la empresa con la que contactar con los visitantes y generar discusiones. Se pueden traducir a varios idiomas y poseen un enlace en Google.
 - Módulo de comercio electrónico: este módulo permite la venta de los productos y servicios online (por la red), de forma que se pueden crear páginas de catálogos de los productos y servicios en varios idiomas.
- Gestión de información de la empresa
 - Módulo de Informes: dentro del sistema encontramos esta funcionalidad que permite generar informes asociados a todos los departamentos de la empresa. Business Intelligence (BI): permite la creación de gráficos y diagramas de varios tipos para obtener información estadística de las actividades de la empresa. Sirve para mejorar la productividad y supone un apoyo para la toma de decisiones de la empresa.
 - Módulo de Mensajería instantánea: permite establecer una comunicación interna entre los empleados de la empresa en forma de chat a tiempo real.
 - Módulo de notas: permite la generación de avisos o notificaciones para los usuarios del sistema. Sirve para mejorar la organización de las tareas y trabajos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Odoo utiliza una estructura cliente/servidor, es decir, el servidor maneja la lógica de negocio y se comunica con la base de datos independientemente del cliente que muestra la información a los usuarios y les permite comunicarse con el servidor.

Este sistema ERP utiliza exclusivamente PostgreSQL como gestor de la base de datos. Se puede descargar de forma sencilla y gratuita desde su página web. Por otro lado, el lenguaje de programación en el que se desarrolla el servidor Odoo es Python.

Odoo es una plataforma multi-usuario, entendida como un “sistema compartido entre varios clientes, pero que funciona de manera flexible y opera como si fuera exclusivo de uno solo” (Fernandes, 2013). Su arquitectura consta de tres niveles o capas (datos, negocio y presentación):

- ✓ El servidor de base de datos PostgreSQL, que contiene todos los datos de la aplicación y la mayoría de los elementos de configuración del sistema Odoo.
- ✓ El servidor Odoo, que contiene toda la lógica de la empresa y asegura que el sistema funcione de manera óptima. Este servidor tiene dos capas a su vez: una dedicada a la comunicación y la interfaz con la base de datos PostgreSQL (ORM Object Relational Mapping), y otra denominada capa Web, que permite las comunicaciones entre el servidor y un navegador web.
- ✓ El cliente, que se ejecuta de forma local a través de un navegador web como una aplicación Javascript. Este cliente se comunica en red con el servidor a través de del protocolo XML-RPC.

El servidor de Odoo se basa en una arquitectura donde el acceso a los datos y la lógica de negocio (Modelo) están separados de la presentación de los datos y la interfaz de usuario (Vista) a través de un componente de intermedio con acceso a ambos denominado Controlador. Este tipo de diseño se llama Modelo-VistaControlador (MVC). Por tanto, el Modelo es la capa donde se trabaja con los datos y se accede a la información basada en objetos para modificarlos, actualizarlos, crearlos, etc. La Vista es la capa que nos presenta la información mediante la interfaz de usuario, trabaja con los datos pero no accede directamente a ellos. Cada vista del sistema Odoo está definida en documentos XML. Y por último, el Controlador es la capa que sirve de enlace entre la Vista y el Modelo, y contiene el código necesario (Python) para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación por parte del usuario.

Anexo N° 18: Información recopilada del software Tryton.

SOFTWARE TRYTON

Según Peñas López (2016) Tryton es una plataforma de aplicaciones informáticas de alto nivel en tres capas y de propósito general sobre la cual se desarrolla una solución de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) por medio de un conjunto de módulos de Tryton. Esta base (también llamado núcleo Tryton) ofrece todas las funcionalidades necesarias de una plataforma de aplicaciones completa: persistencia de datos, extenso modularidad, administración de usuarios, flujos de trabajo y motores de generación de informes, servicios web e internacionalización.

El origen de Tryton se remonta al año 2008 y surge del proyecto TinyERP, más concretamente de su versión 4.2. Posteriormente TinyERP pasó a llamarse OpenERP, y en la actualidad lo conocemos como Odoo. Por tanto, los fundadores de Tryton decidieron tomar una dirección distinta del proyecto oficial utilizando el código fuente ya existente para desarrollar un nuevo software.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- ✓ **Licencia:** se trata de una solución ERP de software libre u Opensource, en consecuencia, tanto la plataforma como los módulos trabajan bajo una licencia completamente gratuita y libre GPL-3 que da a los usuarios la libertad de usar la aplicación, estudiar su funcionamiento, compartir y distribuir copias de la aplicación, modificarla y hacerla pública. Esta licencia no obliga a publicar el trabajo que se ha realizado pero, en caso de publicarlo, es necesario poner en disposición de los usuarios el código de la aplicación desarrollada y liberarla con la misma licencia GPL-3.
- ✓ **Modularidad:** existe una gran variedad de módulos disponibles para personalizar el sistema ERP según las necesidades que tenga la empresa. Cada módulo puede añadir nuevas funcionalidades o cambiar las funcionalidades existentes de otros módulos. Se pueden instalar directamente a través de la aplicación cliente conectada al servidor Tryton o se pueden encontrar en páginas web de desarrolladores de la aplicación para su descarga gratuita.
- ✓ **Interfaz de usuario:** la interfaz gráfica de usuario está basada en un cliente GTK y lenguaje Python. Este cliente de Tryton tiene por defecto un selector de perfiles en el que se pueden configurar distintos datos de conexión a diferentes servidores. Cada perfil de cliente tiene asignado un usuario que por defecto será admin.
- ✓ **Multiplataforma:** el ERP Tryton tiene versiones para Linux, Windows y Mac OSX, aunque para desarrollar un nuevo módulo el sistema operativo óptimo es Ubuntu (Linux)
- ✓ **Versión de pago y gratuita:** realmente no existen una versión del software ERP de pago, conseguir la aplicación siempre es gratuito, lo que ocurre es que se pueden contratar los servicios de implementación, soporte, mantenimiento, personalización del software, formación de usuarios, etc. de la comunidad de empresas y profesionales de Tryton ERP.
- ✓ **Conectividad:** Tryton tiene integradas varias funciones relacionadas con los servicios web. Se pueden enviar correos electrónicos o conectar con Google Maps. Además posee módulos de conexión de tiendas de comercio electrónico que permiten la integración de programas como Magento o Prestashop. También permite la utilización de Nereid, un entorno que permite el desarrollo para aplicaciones web integradas directamente en el ERP sin necesidad de conectores ni sincronización. Posee otras integraciones con centralitas telefónicas Asterisk (para llamar a clientes y proveedores) o con Excel (para la exportación de datos).
- ✓ **Gestión de usuarios:** Tryton gestiona cada usuario con niveles de seguridad para limitar el acceso, la edición o la modificación de los datos. Los usuarios se pueden asignar a grupos y en función del grupo o grupos a los que pertenezca, dicho usuario tendrá más o menos permisos para gestionar los diferentes ámbitos de la aplicación. Por tanto, a cada usuario que entra al sistema le corresponde una autenticación (contraseña),

control detallado de acceso a los datos y el manejo concurrente a recursos (según permisos).

- ✓ Empresas implantadoras: además de la comunidad Tryton que da soporte a la aplicación, existe un conjunto de compañías repartidas por países de Europa, de América del Sur, India y Australia que ofrecen servicios de implantación de Tryton: implementación, integración y personalización del software, mantenimiento, SaaS, parametrización, etc. En España hay tres empresas dedicadas a estas cuestiones.
- ✓ Documentación e información para el usuario: existe una gran cantidad de información acerca de Tryton y su sistema ERP. En la página web oficial podemos encontrar manuales de usuario, documentos técnicos, enlace al wiki de Tryton, enlaces a foros de Google en varios idiomas, presentaciones y artículos.

FUNCIONALIDADES

Entre las principales funcionalidades del sistema ERP Tryton podemos encontrar las siguientes:

- **Módulo de contabilidad:** se encarga de todo el proceso contable financiero de la empresa. Trabaja juntamente con los módulos de ventas y compras para evitar la duplicidad en la introducción de datos y para disponer de la información contable en tiempo real.
- **Módulo de facturación:** funciona juntamente con el módulo contable. Permite crear facturas a partir de una compra/venta y generar los asientos contables adecuados de forma automática. También se ocupa de generar el documento de la factura, enviarlo por correo o imprimirlo. Otra función es la conciliación de apuntes de facturas con sus pagos.
- **Gestión de compras:** cómo el módulo de gestión de ventas, trabaja con los módulos de contabilidad y gestión de inventarios de forma conjunta. Genera automáticamente albaranes de entrada de los productos que la empresa adquiere al proveedor y se guardan en el almacén. También permite crear reglas para automatizar los pedidos a los proveedores.
- **Gestión de ventas:** se encarga de llevar a cabo el proceso de venta de un producto a un cliente. Crea de forma automática los albaranes de salida asociados a los clientes y también genera las facturas correspondientes. Este módulo actúa conjuntamente con los de contabilidad y logística o gestión de inventarios.
- **Gestión de inventario y logística:** este módulo permite automatizar y gestionar tanto los procesos referidos a las existencias de mercancías como los movimientos de productos (agrupados en forma de albarán). Está estrechamente relacionado con los módulos de gestión de compras y de ventas.
- **TPV Terminal Punto de Venta:** permite automatizar el proceso de venta minorista. Genera facturas de venta y albaranes, controla y gestiona la caja, actualiza el nivel de inventarios de los productos. Funciona con tantas tiendas, puntos de venta y vendedores como necesite la empresa.
- **Módulo de producción: Manufacturing Resource Planning (MRP):** el módulo define los conceptos básicos para la gestión de la producción: lista de materiales y orden de producción. Una producción está definida principalmente por un producto, un BOM (Bill of material o lista de materias primas), una ubicación, una cantidad y dos listas de movimientos: inputs (desde la ubicación del almacén hasta la de producción) y outputs (desde la ubicación de la producción hasta el almacén).
- **Gestión de proyectos:** el módulo proporciona las bases para gestionar tareas y proyectos, pudiendo convertir una tarea en un proyecto si es necesario. A estos dos aspectos se les pueden asignar tiempos y esfuerzos o recursos.
- **Gestión de iniciativas y oportunidades CRM:** son un conjunto de módulos relacionados entre sí que tratan de gestionar las oportunidades de venta a clientes. Pueden incluir acciones como realización de llamadas,

organización de reuniones, envío de correos electrónicos, etc.

- Módulo de Comercio electrónico: esta funcionalidad constituye la base de cualquier herramienta de comercio electrónico. En este módulo se definen las vistas y algunas acciones (botones) para la importación de pedidos de terceras aplicaciones como Magento, Prestashop, Amazon, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tryton es una aplicación ERP cliente/servidor pues consta de:

- Cliente Tryton: es la aplicación de escritorio que se instala en los equipos u ordenadores (locales). Necesita conocer la dirección URL del servidor y el puerto de conexión, además de la base de datos a la que se va a conectar. Utiliza una librería GTK+ para crear la interfaz de usuario.
- Servidor Tryton: se puede instalar en el mismo equipo que el cliente o en otro distinto. Contiene todo el código que se ejecuta en la aplicación y se comunica constantemente con el gestor de la base de datos para extraer información (datos) y enviársela al cliente.

Servidor Tryton: se puede instalar en el mismo equipo que el cliente o en otro distinto. Contiene todo el código que se ejecuta en la aplicación y se comunica constantemente con el gestor de la base de datos para extraer información (datos) y enviársela al cliente.

Anexo N° 19: Requisitos del cliente respecto al proceso en estudio.

REQUISITOS FUNCIONALES	REQUISITOS NO FUNCIONALES
<ul style="list-style-type: none">✓ Registro de facturas, guías de remisión, órdenes de compra y venta.✓ Registrar, buscar, eliminar y actualizar productos✓ Utilizar rutas añadiendo la etapa de control de calidad en los productos.✓ Opción de trabajar con número de serial✓ Reportes de stock✓ Valoración de inventario✓ Control de inventario✓ Condición de aviso para un stock mínimo y bajo pedido✓ Relación detallada del estado del almacén✓ Detalle de ubicación de un producto✓ Buscar productos por código de barras, codificar los mismos o cambiar etiqueta.	<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir integrar diferentes procesos a largo plazo que la empresa requiera.✓ El sistema debe ser de bajo costo para su implementación, uso y mantenimiento.✓ El tiempo de implementación del sistema debe ser corto.

Anexo N° 20: Ficha de observación post-test.

DATOS PRE-TEST Y POST-TEST					
EMPRESA	COMANDTEL E.I.R.L				
ÁREA	Logística		Gestión de almacenes		
HERRAMIENTA	Cronómetro		3		
OBSERVADA POR	Mariapaz Elyane Coba Silva				
COMPROBADA POR	Gerente general				
CICLO	DURACIÓN POR ACTIVIDAD (MINUTOS)				
	A1: Recepcionar productos	A2: Revisar productos	A3: Codificar productos	A4: Buscar ubicación para los productos	A5: Almacenar los productos
	TAS	TAS	TAS	TAS	TAS
C1	3.15	5.23	3.70	3.00	2.30
C2	2.54	3.07	2.81	2.00	2.00
C3	4.08	7.05	5.20	4.00	3.10
C4	2.30	2.46	2.76	2.50	2.10
C5	3.48	6.00	6.83	4.30	2.25
C6	3.24	5.04	5.14	3.60	2.50
C7	3.28	5.13	5.00	3.70	3.00
C8	3.32	5.23	6.33	5.20	2.80
C9	3.36	5.32	6.45	5.40	3.20
C10	3.40	5.41	7.20	5.90	3.60
Promedio/Actividad	3.22	4.99	5.14	3.96	2.69

Anexo N° 21: *Ficha de observación final pre-test y post-test.*

DATOS PRE-TEST Y POST-TEST											
EMPRESA	COMANDTEL E.I.R.L										
ÁREA	Logística						PROCESO	Gestión de almacenes			
HERRAMIENTA	Cronómetro						COLABORADOR (ES)	3			
OBSERVADA POR	Mariapaz Elyane Coba Silva										
COMPROBADA POR	Gerente general										
CICLO	DURACIÓN POR ACTIVIDAD (MINUTOS)										
	A1: Recepcionar productos		A2: Revisar productos		A3: Codificar productos		A4: Buscar ubicación para los productos		A5: Almacenar los productos		
	TAM	TAS	TAM	TAS	TAM	TAS	TAM	TAS	TAM	TAS	
C1	3.15	3.15	5.23	5.23	5.38	3.70	7.26	3.00	5.14	2.30	
C2	2.54	2.54	3.07	3.07	3.16	2.81	5.45	2.00	3.32	2.00	
C3	4.08	4.08	7.05	7.05	7.43	5.20	9.37	4.00	7.10	3.10	
C4	2.30	2.30	2.46	2.46	3.50	2.76	6.04	2.50	3.13	2.10	
C5	3.48	3.48	6.00	6.00	7.13	6.83	9.54	4.30	4.20	2.25	
C6	3.24	3.24	5.04	5.04	6.47	5.14	9.08	3.60	5.27	2.50	
C7	3.28	3.28	5.13	5.13	6.86	5.00	9.59	3.70	6.34	3.00	
C8	3.32	3.32	5.23	5.23	7.24	6.33	10.11	5.20	7.41	2.80	
C9	3.36	3.36	5.32	5.32	7.62	6.45	10.62	5.40	8.48	3.20	
C10	3.40	3.40	5.41	5.41	8.01	7.20	11.14	5.90	9.55	3.60	
Promedio/Actividad	3.22	3.22	4.99	4.99	6.28	5.14	8.82	3.96	5.99	2.69	

Anexo N° 22: Cuestionario post implementación aplicado al gerente general.

CUESTIONARIO POST IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN						
EMPRESA		COMANDEL E.I.R.L				
ENCUESTADOR		Mariapaz Elyane Coba Silva		FECHA DE APLICACIÓN		
				23/11/2021		
DATOS DEL ENCUESTADO						
NOMBRE		Pablo Enrique Coba Terrones		ÁREA DE TRABAJO		
				Gerente General		
OBJETIVO						
Conocer el grado de satisfacción de los colaboradores tras la implementación del sistema de información ERP Odoo en la gestión de almacenes						
INSTRUCCIONES						
La presente encuesta está dirigida únicamente al personal de la empresa involucrados en el proceso de almacenes de la empresa COMANDEL E.I.R.L. El encuestado debe llenar la encuesta de forma personal y con honestidad. A continuación se presenta una serie de preguntas, en las que deberá marcar con un aspa (X) dentro de cada recuadro según corresponda al frente de cada pregunta.						
APRENDIZAJE DE USO		Completamente de acuerdo (1)	De acuerdo (2)	Neutral (3)	En desacuerdo (4)	Completamente en desacuerdo (5)
01	¿El lenguaje que utiliza sistema ERP Odoo le parece fácil?	X				
02	¿La interfaz del sistema Odoo le resulta sencilla para su uso, intuitiva y comprensible en su funcionamiento?	X				
03	¿Siente que se ha adaptado de manera satisfactoria al manejo del sistema de ERP Odoo?	X				
04	¿Le resulta útil los diálogos de ayuda que aporta el ERP Odoo?		X			
05	¿Ha comprendido con claridad la información que debe procesar con el ERP Odoo?	X				
06	¿Considera que los mensajes de error que emite el sistema contribuye a su aprendizaje?		X			
FUNCIONALIDAD						
07	¿Le es fácil ingresar al sistema y a sus diferentes módulos?	X				
08	¿Puede ubicar fácilmente las secciones de los diferentes módulos?		X			
09	¿Le resulta fácil buscar, editar y guardar información?		X			
10	¿La emisión de reportes es rápida y completa?	X				
11	¿Siente que se ha adaptado de manera satisfactoria al manejo del sistema de ERP Odoo?	X				
12	Si el sistema presenta fallos e incidencias o no entiende en su totalidad alguna de sus funcionalidades implementadas, ¿el desarrollador responde de manera inmediata y eficaz para resolver sus dudas?		X			
USABILIDAD						
13	En comparación con la manera de Gestionar los procesos de almacenes antes de la implementación de Odoo, considera usted que ¿el sistema Odoo le permite gestionar correctamente los procesos de almacén?	X				
14	¿Le resulta fácil emitir e interpretar los reportes que brinda el ERP Odoo?	X				
15	¿Cree usted que los reportes que proporciona el sistema contienen información precisa y adecuada para mejorar la toma de decisiones?	X				
16	¿Considera que la implementación de Odoo le permite realizar sus tareas de manera más eficiente y eficaz?	X				
17	¿Considera que el nivel de aprovechamiento de la capacidad de almacenes ha mejorado al implementar Odoo en comparación a como se venía trabajando?	X				
18	En comparación al manejo de inventarios antes de la implementación Odoo, ¿Considera que el sistema Odoo ha contribuido a mejorar y controlar el inventario?	X				
19	¿Le resulta fácil recordar cómo usar cada uno de los procesos en el ERP?		X			
20	De acuerdo a su experiencia usando el sistema Odoo hasta el momento, Ud. siente un elevado nivel de satisfacción respecto a su funcionalidad.	X				
21	Gracias a las funcionalidades que provee el sistema Odoo, ¿Ud. planea la incorporación de nuevos módulos?	X				
22	Basado en la experiencia adquirida hasta el momento usando el sistema Odoo, ¿Ud. recomendaría su implementación en otras empresas de amigos y/o conocidos?	X				
23	¿Considera Ud. que el sistema Odoo implementado presenta altos niveles de seguridad al momento de ser utilizado?	X				
TIEMPO						
24	¿El tiempo que le llevo adaptarse al sistema fue corto?	X				
25	¿Considera que las búsquedas son bastante rápidas?	X				
26	¿Considera que han disminuido los costos que involucran la realización de tareas de almacén?	X				
27	¿Considera que el ERP Odoo ha contribuido a la disminución de desperdicios?		X			
28	Cree usted que gracias al sistema Odoo ¿ha mejorado la interpretación y el tiempo de respuesta respecto a la atención de los requerimientos por parte de los clientes?	X				
OBSERVACIONES						

Anexo N° 23: Cuestionario post implementación aplicado a la jefa de administración y finanzas.

CUESTIONARIO POST IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN						
EMPRESA	COMANDETEL E.I.R.L					
ENCUESTADOR	Mariapaz Elyane Cobo Silva	FECHA DE APLICACIÓN	23/11/2021			
DATOS DEL ENCUESTADO						
NOMBRE	Lucía Nancy Silva Alvaredo	ÁREA DE TRABAJO	Administración y finanzas			
OBJETIVO	Conocer el grado de satisfacción de los colaboradores tras la implementación del sistema de información ERP Odoo en la gestión de almacenes					
INSTRUCCIONES	<p>La presente encuesta está dirigida únicamente al personal de la empresa involucrados en el proceso de almacenes de la empresa COMANDETEL E.I.R.L.</p> <p>El encuestado debe llenar la encuesta de forma personal y con honestidad.</p> <p>A continuación se presenta una serie de preguntas, en las que deberá marcar con un aspa (X) dentro de cada recuadro según corresponda al frente de cada pregunta.</p>					
APRENDIZAJE DE USO		Completamente de acuerdo (1)	De acuerdo (2)	Neutral (3)	En desacuerdo (4)	Completamente en desacuerdo (5)
01	¿El lenguaje que utiliza sistema ERP Odoo le parece fácil?		X			
02	¿La interfaz del sistema Odoo le resulta sencilla para su uso, intuitiva y comprensible en su funcionamiento?		X			
03	¿Siente que se ha adaptado de manera satisfactoria al manejo del sistema de ERP Odoo?	X				
04	¿Le resulta útil los diálogos de ayuda que aporta el ERP Odoo?		X			
05	¿Ha comprendido con claridad la información que debe procesar con el ERP Odoo?	X				
06	¿Considera que los mensajes de error que emite el sistema contribuye a su aprendizaje?		X			
FUNCIONALIDAD						
07	¿Le es fácil ingresar al sistema y a sus diferentes módulos?	X				
08	¿Puede ubicar fácilmente las secciones de los diferentes módulos?	X				
09	¿Le resulta fácil buscar, editar y guardar información?	X				
10	¿La emisión de reportes es rápida y completa?	X				
11	¿Siente que se ha adaptado de manera satisfactoria al manejo del sistema de ERP Odoo?	X				
12	Si el sistema presenta fallos e incidencias o no entiende en su totalidad alguna de sus funcionalidades implementadas, ¿el desarrollador responde de manera inmediata y eficaz para resolver sus dudas?	X				
USABILIDAD						
13	En comparación con la manera de Gestionar los procesos de almacenes antes de la implementación de Odoo, considera usted que ¿el sistema Odoo le permite gestionar correctamente los procesos de almacén?		X			
14	¿Le resulta fácil emitir e interpretar los reportes que brinda el ERP Odoo?	X				
15	¿Cree usted que los reportes que proporciona el sistema contienen información precisa y adecuada para mejorar la toma de decisiones?	X				
16	¿Considera que la implementación de Odoo le permite realizar sus tareas de manera más eficiente y eficaz?	X				
17	¿Considera que el nivel de aprovechamiento de la capacidad de almacenes ha mejorado al implementar Odoo en comparación a como se venía trabajando?		X			
18	En comparación al manejo de inventarios antes de la implementación Odoo, ¿Considera que el sistema Odoo ha contribuido a mejorar y controlar el inventario?	X				
19	¿Le resulta fácil recordar cómo usar cada uno de los procesos en el ERP?	X				
20	De acuerdo a su experiencia usando el sistema Odoo hasta el momento, Ud. siente un elevado nivel de satisfacción respecto a su funcionalidad.	X				
21	Gracias a las funcionalidades que provee el sistema Odoo, ¿Ud. planea la incorporación de nuevos módulos?	X				
22	Basado en la experiencia adquirida hasta el momento usando el sistema Odoo, ¿Ud. recomendaría su implementación en otras empresas de amigos y/o conocidos?	X				
23	¿Considera Ud. que el sistema Odoo implementado presenta altos niveles de seguridad al momento de ser utilizado?	X				
TIEMPO						
24	¿El tiempo que le llevo adaptarse al sistema fue corto?		X			
25	¿Considera que las búsquedas son bastante rápidas?	X				
26	¿Considera que han disminuido los costos que involucran la realización de tareas de almacén?	X				
27	¿Considera que el ERP Odoo ha contribuido a la disminución de desperdicios?	X				
28	Cree usted que gracias al sistema Odoo ¿ha mejorado la interpretación y el tiempo de respuesta respecto a la atención de los requerimientos por parte de los clientes?	X				
OBSERVACIONES						

Anexo N° 24: Cuestionario post implementación aplicado a la jefa de marketing y ventas.

CUESTIONARIO POST IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN						
EMPRESA	COMANDEL E.I.R.L					
ENCUESTADOR	Mariapaz Elyane Cobs Silva	FECHA DE APLICACIÓN	23/11/2021			
DATOS DEL ENCUESTADO						
NOMBRE	Margaret Terrones Hoyos	ÁREA DE TRABAJO	Marketing y Ventas			
OBJETIVO	Conocer el grado de satisfacción de los colaboradores tras la implementación del sistema de información ERP Odoo en la gestión de almacenes					
INSTRUCCIONES	<p>La presente encuesta está dirigida únicamente al personal de la empresa involucrados en el proceso de almacenes de la empresa COMANDEL E.I.R.L.</p> <p>El encuestado debe llenar la encuesta de forma personal y con honestidad.</p> <p>A continuación se presenta una serie de preguntas, en las que deberá marcar con un aspa (X) dentro de cada recuadro según corresponda al frente de cada pregunta.</p>					
APRENDIZAJE DE USO		Completamente de acuerdo (1)	De acuerdo (2)	Neutral (3)	En desacuerdo (4)	Completamente en desacuerdo (5)
01	¿El lenguaje que utiliza sistema ERP Odoo le parece fácil?	X				
02	¿La interfaz del sistema Odoo le resulta sencilla para su uso, intuitiva y comprensible en su funcionamiento?	X				
03	¿Siente que se ha adaptado de manera satisfactoria al manejo del sistema de ERP Odoo?	X				
04	¿Le resulta útil los diálogos de ayuda que aporta el ERP Odoo?	X				
05	¿Ha comprendido con claridad la información que debe procesar con el ERP Odoo?	X				
06	¿Considera que los mensajes de error que emite el sistema contribuye a su aprendizaje?	X				
FUNCIONALIDAD						
07	¿Le es fácil ingresar al sistema y a sus diferentes módulos?	X				
08	¿Puede ubicar fácilmente las secciones de los diferentes módulos?	X				
09	¿Le resulta fácil buscar, editar y guardar información?	X				
10	¿La emisión de reportes es rápida y completa?	X				
11	¿Siente que se ha adaptado de manera satisfactoria al manejo del sistema de ERP Odoo?	X				
12	Si el sistema presenta fallos e incidencias o no entiende en su totalidad alguna de sus funcionalidades implementadas, ¿el desarrollador responde de manera inmediata y eficaz para resolver sus dudas?	X				
USABILIDAD						
13	En comparación con la manera de Gestionar los procesos de almacenes antes de la implementación de Odoo, considera usted que ¿el sistema Odoo le permite gestionar correctamente los procesos de almacén?	X				
14	¿Le resulta fácil emitir e interpretar los reportes que brinda el ERP Odoo?	X				
15	¿Cree usted que los reportes que proporciona el sistema contienen información precisa y adecuada para mejorar la toma de decisiones?	X				
16	¿Considera que la implementación de Odoo le permite realizar sus tareas de manera más eficiente y eficaz?	X				
17	¿Considera que el nivel de aprovechamiento de la capacidad de almacenes ha mejorado al implementar Odoo en comparación a como se venía trabajando?	X				
18	En comparación al manejo de inventarios antes de la implementación Odoo, ¿Considera que el sistema Odoo ha contribuido a mejorar y controlar el inventario?	X				
19	¿Le resulta fácil recordar cómo usar cada uno de los procesos en el ERP?	X				
20	De acuerdo a su experiencia usando el sistema Odoo hasta el momento, Ud. siente un elevado nivel de satisfacción respecto a su funcionalidad.	X				
21	Gracias a las funcionalidades que provee el sistema Odoo, ¿Ud. planea la incorporación de nuevos módulos?	X				
22	Basado en la experiencia adquirida hasta el momento usando el sistema Odoo, ¿Ud. recomendaría su implementación en otras empresas de amigos y/o conocidos?	X				
23	¿Considera Ud. que el sistema Odoo implementado presenta altos niveles de seguridad al momento de ser utilizado?	X				
TIEMPO						
24	¿El tiempo que le llevo adaptarse al sistema fue corto?	X				
25	¿Considera que las búsquedas son bastante rápidas?	X				
26	¿Considera que han disminuido los costos que involucran la realización de tareas de almacén?	X				
27	¿Considera que el ERP Odoo ha contribuido a la disminución de desperdicios?	X				
28	Cree usted que gracias al sistema Odoo ¿ha mejorado la interpretación y el tiempo de respuesta respecto a la atención de los requerimientos por parte de los clientes?	X				
OBSERVACIONES						

Anexo N° 25: Ficha de encuesta.

FICHA DE ENCUESTA																																	
EMPRESA	COMANDEL E.I.R.L																																
SISTEMA DE INFORMACIÓN	ERP Odoo																																
USUARIOS	PREGUNTAS																																
	APRENDIZAJE						FUNCIONABILIDAD						USABILIDAD						TIEMPO						Puntaje Total								
P1	P2	P3	P4	P5	P6	PTJ	P7	P8	P9	P10	P11	P12	PTJ	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23		PTJ	P24	P25	P26	P27	P28	PTJ	
GERENTE GENERAL	1	1	1	2	1	2	8	1	2	2	1	1	2	9	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	12	1	1	1	2	1	6	35
JEFA DE ADMINISTRACIÓN	2	2	1	2	1	2	10	1	1	1	1	1	6	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	13	2	1	1	1	1	6	35	
JEFA DE MARKETING Y VENTAS	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	5	28	
Promedio de Respuestas / Preguntas	1	1	1	2	1	2	8	1	1	1	1	1.3	7	1.3	1	1	1	1.3	1	1.3	1	1	1	1	12	1.3	1	1	1.3	1	5.7	32.67	

Anexo N° 26: Prueba de T-Student en el software IBM SPSS Statistics para el indicador codificar productos.

Prueba T

[ConjuntoDatos2]

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	TAM	7,5440	10	1,52617	,48262
	TAS	3,2440	10	,65517	,20718

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	TAM & TAS	10	1,000	,000

Prueba de muestras emparejadas

		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Par 1	TAM - TAS	4,30000	,87100	,27544	3,67692	4,92308

Prueba de muestras emparejadas

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	TAM - TAS	15,612	9	,000

Anexo N° 27: Prueba de T-Student en el software IBM SPSS Statistics para el indicador localización de productos.

```
T-TEST PAIRS=TAM WITH TAS (PAIRED)
  /CRITERIA=CI (.9500)
  /MISSING=ANALYSIS.
```

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	TAM	8,4890	10	1,37534	,43492
	TAS	1,2750	10	,20722	,06553

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	TAM & TAS	10	1,000	,000

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	TAM & TAS	10	1,000	,000

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Par 1	TAM - TAS	7,21400	1,16814	,36940	6,37836	8,04964

Prueba de muestras emparejadas

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	TAM - TAS	19,529	9	,000

Anexo N° 28: Prueba de T-Student en el software IBM SPSS Statistics para el indicador gestión de existencias.

```
T-TEST PAIRS=TAM WITH TAS (PAIRED)
  /CRITERIA=CI (.9500)
  /MISSING=ANALYSIS.
```

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	TAM	7,9110	10	1,22010	,38583
	TAS	1,6620	10	,25694	,08125

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	TAM & TAS	10	1,000	,000

Prueba de muestras emparejadas

		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Diferencias emparejadas	
					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Par 1	TAM - TAS	6,24900	,96318	,30459	5,55998	6,93802

Prueba de muestras emparejadas

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	TAM - TAS	20,516	9	,000

Anexo N° 29: Prueba de T-Student en el software IBM SPSS Statistics para el indicador de aprovisionamiento.

```
T-TEST PAIRS=TAM WITH TAS (PAIRED)
  /CRITERIA=CI (.9500)
  /MISSING=ANALYSIS.
```

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	TAM	8,0490	10	1,20728	,38177
	TAS	1,7540	10	,26357	,08335

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	TAM & TAS	10	1,000	,000

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Par 1	TAM - TAS	6,29500	,94373	,29843	5,61990	6,97010

Prueba de muestras emparejadas

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	TAM - TAS	21,093	9	,000

Anexo N° 30: Prueba de T-Student en el software IBM SPSS Statistics para el indicador de despachos.

```
T-TEST PAIRS=TAM WITH TAS (PAIRED)
/CRITERIA=CI (.9500)
/MISSING=ANALYSIS.
```

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	TAM	7,4610	10	1,23038	,38908
	TAS	,9690	10	,16010	,05063

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	TAM & TAS	10	1,000	,000

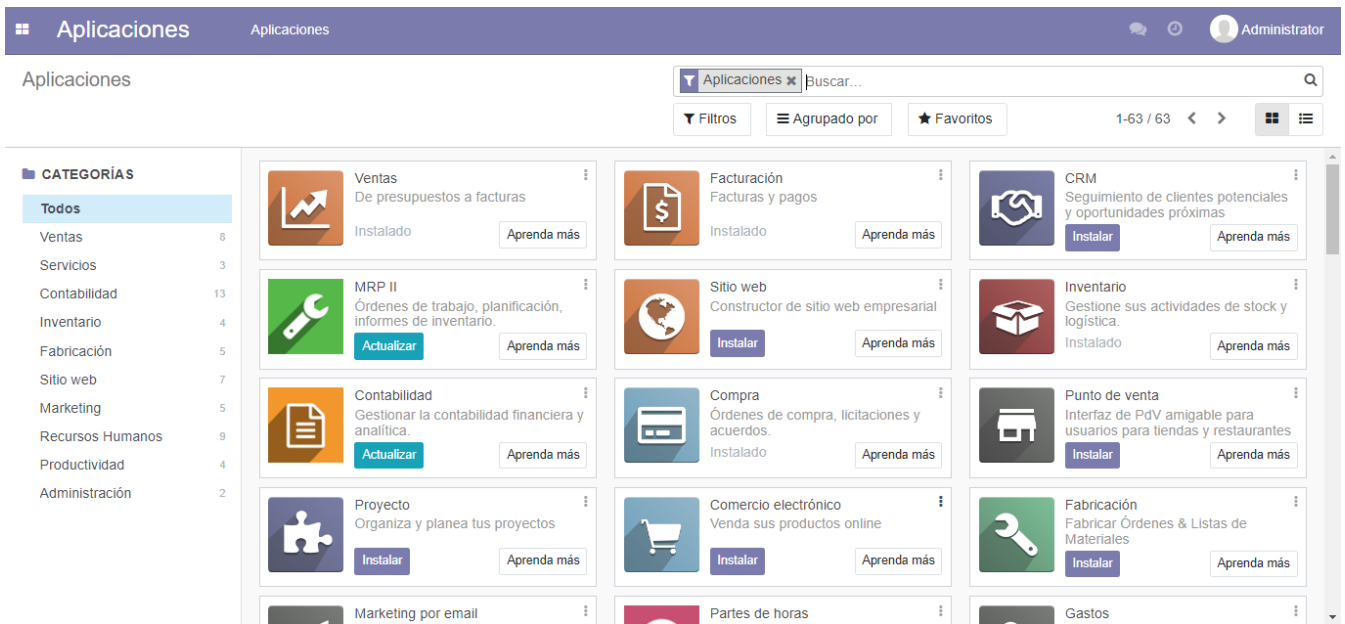
Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Par 1	TAM - TAS	6,49200	1,07029	,33846	5,72636	7,25764

Prueba de muestras emparejadas

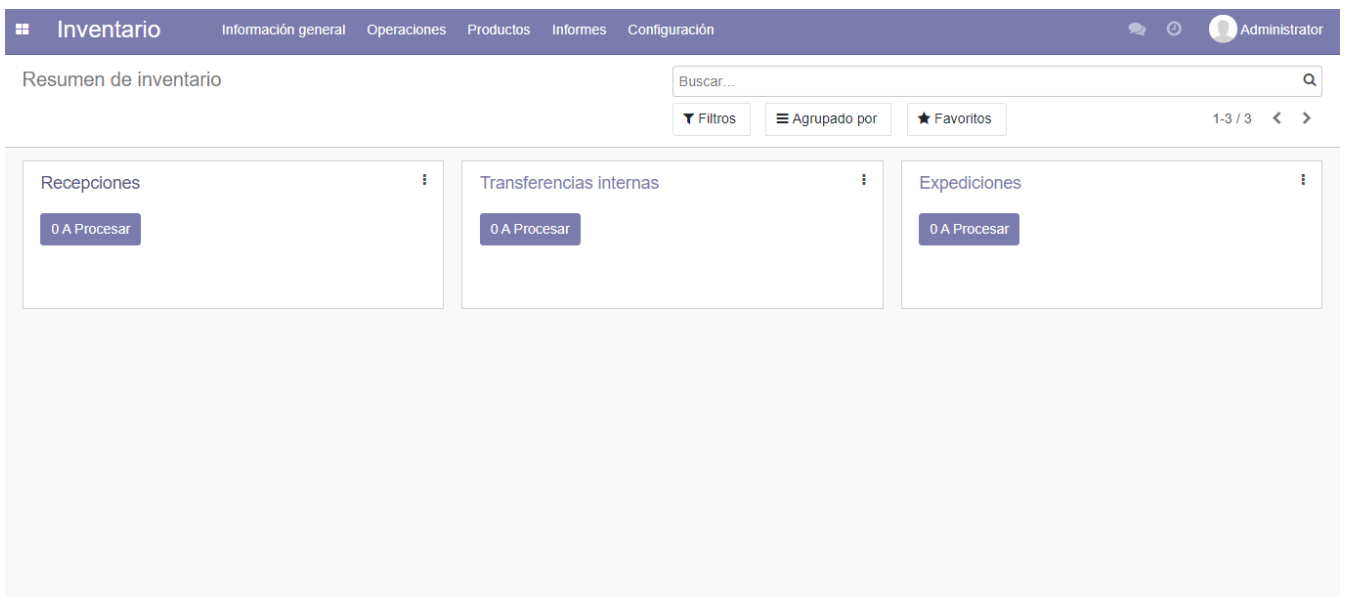
		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	TAM - TAS	19,181	9	,000

Anexo N° 31: Pantallas principales de ingreso al sistema ERP Odoo y módulo inventario.



The screenshot shows the 'Aplicaciones' (Applications) dashboard in Odoo. The header includes the Odoo logo, the title 'Aplicaciones', and the user 'Administrator'. Below the header is a search bar and navigation options like 'Filtros', 'Agrupado por', and 'Favoritos'. The main area displays a grid of application cards, each with an icon, a title, a brief description, and buttons for 'Instalar', 'Actualizar', or 'Aprenda más'. A left sidebar lists categories such as Ventas, Servicios, Contabilidad, and Inventario.

Categoría	Nombre de la Aplicación	Descripción	Estado	Acciones
Ventas	Ventas	De presupuestos a facturas	Instalado	Aprenda más
Facturación	Facturación	Facturas y pagos	Instalado	Aprenda más
CRM	CRM	Seguimiento de clientes potenciales y oportunidades próximas	Instalado	Instalar, Aprenda más
MRP II	MRP II	Órdenes de trabajo, planificación, informes de inventario.	Actualizado	Actualizar, Aprenda más
Sitio web	Sitio web	Constructor de sitio web empresarial	Instalado	Instalar, Aprenda más
Inventario	Inventario	Gestione sus actividades de stock y logística.	Instalado	Aprenda más
Contabilidad	Contabilidad	Gestionar la contabilidad financiera y analítica.	Actualizado	Actualizar, Aprenda más
Compra	Compra	Órdenes de compra, licitaciones y acuerdos.	Instalado	Aprenda más
Punto de venta	Punto de venta	Interfaz de PdV amigable para usuarios para tiendas y restaurantes	Instalado	Instalar, Aprenda más
Proyecto	Proyecto	Organiza y planea tus proyectos	Instalado	Instalar, Aprenda más
Comercio electrónico	Comercio electrónico	Venda sus productos online	Instalado	Instalar, Aprenda más
Fabricación	Fabricación	Fabricar Órdenes & Listas de Materiales	Instalado	Instalar, Aprenda más
Marketing por email	Marketing por email			
Partes de horas	Partes de horas			
Gastos	Gastos			



The screenshot shows the 'Inventario' (Inventory) dashboard. The header includes the title 'Inventario' and the user 'Administrator'. Below the header is a search bar and navigation options. The main area displays a 'Resumen de inventario' (Inventory Summary) section with three cards: 'Recepciones', 'Transferencias internas', and 'Expediciones'. Each card shows a '0 A Procesar' (0 to Process) button.

Operación	Estado
Recepciones	0 A Procesar
Transferencias internas	0 A Procesar
Expediciones	0 A Procesar

Anexo N° 32: Pantalla de la sección de productos del sistema ERP Odoo.

The screenshot shows the 'Inventario' (Inventory) section of the Odoo ERP system. The top navigation bar includes 'Información general', 'Operaciones', 'Productos', 'Informes', and 'Configuración'. The user is logged in as 'Administrator'. The main area displays a list of products in a grid format. Each product card includes an image, the product name, price, and quantity on hand.

Producto	Precio	A mano
3 EN 1 SCREEN PROTECTOR LAPTOP 15.6"	S/ 20.00	3.00 Unidades
AC/DC ADAPTER PARA CAMARA	S/ 10.00	6.00 Unidades
ADAPTADOR BLUETOOTH USB 2.0 SY-695	S/ 28.00	3.00 Unidades
ADAPTADOR CONVERTIDOR DE VIDEO VGAA HDMI FUL HD 1080P FY 1316W	S/ 60.00	9.00 Unidades
ADAPTADOR CONVERTIDOR DE VIDEO VGAA HDMI FUL HD 1080P FY 1316W	S/ 60.00	4.00 Unidades
ADAPTADOR CONVERTIDOR DISPLAY PORT TO DISPLAY --- VGA	S/ 26.00	3.00 Unidades
ADAPTADOR DE COMPUTADORA	S/ 42.00	2.00 Unidades
ADAPTADOR ESTEREO DE LAPTOP	S/ 15.00	12.00 Unidades
ADAPTADOR USB 3.1 TYPE C ---- HDMI	S/ 42.00	3.00 Unidades
ALARMA COMUNITARIA MPR2 HAGROY-HG MPR2	S/ 230.00	1.00 Unidades
ANILLO DE LUZ EN VIVO LED (6")	S/ 45.00	2.00 Unidades
ANILLO DE LUZ EN VIVO LED 846-2	S/ 50.00	1.00 Unidades
ANILLO DE LUZ EN VIVO LED RING FILL LIGHT		
ANILLO DE LUZ EN VIVO LED RING FILL LIGHT		
ANTENAS MOTOROLA HANDIE VHF		

The screenshot shows the product detail page for 'CAMARA ALHUA MODELO DH-HAC-HFW100RN'. The top navigation bar is the same as the previous screenshot. The page includes buttons for 'Editar', 'Crear', 'Imprimir', and 'Acción'. The main content area displays product information, including a product image, a list of tabs (Información General, Variantes, Ventas, Compra, Inventario), and a table of key product attributes.

Producto	Camara Alhúa Modelo DH-HAC-HFW100RN
Tipo de producto	Almacenable
Categoría de Producto	SEGURIDAD / SEGURIDAD ELECTRONICA
Referencia Interna	
Código de Barras	
Puede ser Vendido	<input checked="" type="checkbox"/>
Puede ser comprado	<input checked="" type="checkbox"/>
Precio de venta	S/ 80.00
Impuestos de Cliente	18%
Costo	S/ 0.00 por Unidades
Unidad de Medida	Unidades
Unidad de medida compra	Unidades

Anexo N° 33: Pantalla de la sección informes del inventario y almacenes del sistema ERP Odoo.

Inventario									
Información general Operaciones Productos Informes Configuración									
Stock a mano									
Ubicaciones Internas x Producto > Lugar x Buscar...									
Filtros Agrupado por Favoritos 1-80 / 468									
Producto	Lugar	Lote/N° de serie	Propietario	Fecha de eliminació...	Cantidad a ...	Cantidad di...	Unidad de Medida	Valor	
[CABLE COMPUTER HDMI/M TO HDMI/M 5M]		CABLE COMPUTER HDMI/M TO HDMI/M 5M (1)			3.00	3.00		0.00	
[O+USB] USB 2.0 /MICRO USB OTG + USB (1)					1.00	1.00		0.00	
[SMWA 01] SMART WATCH (1)					1.00	1.00		0.00	
[SPBRR M4] SPORTS BRACELET RYON M4 (1)					1.00	1.00		0.00	
[T3M] TECHNOLOGY - 3M (1)					9.00	9.00		0.00	
[TAME+ADKI 16GB] TARJETA MEMORY + ADAPTADOR 16GB KINGSTON (1)					11.00	11.00		0.00	
[TAMI +ADKI 64GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 64GB KINGSTON (1)					4.00	4.00		0.00	
[TAMI+AD 128GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 128GB KINGSTON (1)					2.00	2.00		0.00	
[TAMI+ADKI 32GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 32GB KINGSTON (1)					10.00	10.00		0.00	
[TARMEMI 4GB/GO] TARJETA MEMORY MICRO 4GB/GO (1)					5.00	5.00		0.00	
[TARMESO 4GB] TARJETA MEMORY SONNY 4GB (1)					4.00	4.00		0.00	
[TCMU 4 EN 1] TECLADO COMBO MULTIMEDIA 4 EN 1 (1)					1.00	1.00		0.00	
[TGE + MOC KM-160] TECLADO GENIUS + MOUSE COMBO KM - 160 (1)					1.00	1.00		0.00	

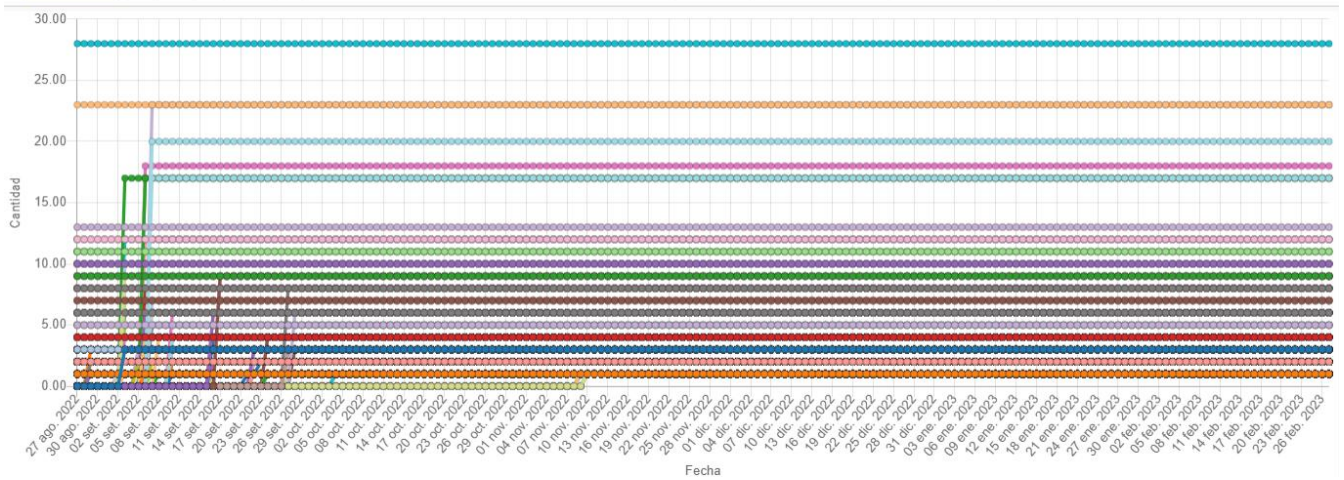
Inventario					
Información general Operaciones Productos Informes Configuración					
Valoración de stock					
Producto x Buscar...					
Filtros Agrupado por Favoritos 1-80 / 469					
Fecha	Producto	Cantidad	Unidad de medida	Valor Total	
	[CABLE COMPUTER HDMI/M TO HDMI/M 5M]	3.00		0.00	
	[O+USB] USB 2.0 /MICRO USB OTG + USB (1)	1.00		0.00	
	[SMWA 01] SMART WATCH (1)	1.00		0.00	
	[SPBRR M4] SPORTS BRACELET RYON M4 (1)	1.00		0.00	
	[T3M] TECHNOLOGY - 3M (1)	9.00		0.00	
	[TAME+ADKI 16GB] TARJETA MEMORY + ADAPTADOR 16GB KINGSTON (1)	11.00		0.00	
	[TAMI +ADKI 64GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 64GB KINGSTON (1)	4.00		0.00	
	[TAMI+AD 128GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 128GB KINGSTON (1)	2.00		0.00	
	[TAMI+ADKI 32GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 32GB KINGSTON (1)	10.00		0.00	
	[TARMEMI 4GB/GO] TARJETA MEMORY MICRO 4GB/GO (1)	5.00		0.00	
	[TARMESO 4GB] TARJETA MEMORY SONNY 4GB (1)	4.00		0.00	
	[TCMU 4 EN 1] TECLADO COMBO MULTIMEDIA 4 EN 1 (1)	1.00		0.00	
	[TGE + MOC KM-160] TECLADO GENIUS + MOUSE COMBO KM - 160 (1)	1.00		0.00	

Inventario pronosticado

Stock pronosticado x Buscar...

Medidas

Filtros Agrupado por Favoritos



Movimientos productos

Realizado x Producto x Buscar...

Filtros Agrupado por Favoritos 1-80 / 469

Fecha	Referencia	Producto	Lote/N° de serie	De	Para	Cantidad	hecha...	Unidad de Medida	Estado
[CABLE COMPUTER HDMI/M TO HDMI/M 5M] CABLE COMPUTER HDMI/M TO HDMI/M 5M (1)							3.00		
03/09/2022 10:41:03	Cantidad de producto actu...	[CABLE COMPUTER HD...		Virtual Locations/Inventory...	V01/ST...	3.00		Unidades	Realizado
[O+USB] USB 2.0 /MICRO USB OTG + USB (1)							1.00		
[SMWA 01] SMART WATCH (1)							1.00		
[SPBRR M4] SPORTS BRACELET RYON M4 (1)							1.00		
[T3M] TECHNOLOGY - 3M (1)							9.00		
[TAME+ADKI 16GB] TARJETA MEMORY + ADAPTADOR 16GB KINGSTON (1)							11.00		
[TAMI +ADKI 64GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 64GB KING STON (1)							4.00		
[TAMI+AD 128GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 128GB KING STON (1)							2.00		
[TAMI+ADKI 32GB] TARJETA MICRO +ADAPTADOR 32GB KING STON (1)							10.00		
[TARMEMI 4GB/GO] TARJETA MEMORY MICRO 4GB/GO (1)							5.00		
[TARMESO 4GB] TARJETA MEMORY SONNY 4GB (1)							4.00		
[TCMU 4 EN 1] TECLADO COMBO MULTIMEDIA 4 EN 1 (1)							1.00		
[ITGE + MOC KM-160] TECLADO GENIUS + MOUSE COMBO KM - 160 (1)							1.00		