



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA INDUSTRIAL EN LIMA, 2024

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

MARCO ANTONIO ZARZOZA GOMEZ

Asesor:

Magister Ing. Luis Alfredo Romero Untiveros

<https://orcid.org/0000-0001-7050-5328>

Lima - Perú

2025

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	LAURA SOFIA BAZAN DIAZ
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	BETTY LIZBY SUAREZ TORRES
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	LUIS ALFREDO ROMERO UNTIVEROS
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud




15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...


Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

15%  Fuentes de Internet

2%  Publicaciones

10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

Quiero de dedicar esta investigación a mi esposa Janet e hijos,
cumpliendo el reto y alcanzando metas.

Agradecimiento

Quiero agradecer ante todo a Dios por bendecirme con perseverancia y fuerza de voluntad durante todo este periodo de estudio, gracias a mi esposa, mi compañera ideal, gracias a mis hijos por confiar en mí y gracias a UPN por darme la oportunidad de consolidar mi carrera de ingeniería de sistemas computacionales.

Tabla de contenidos

Índice de tablas	7
Índice de Figuras.....	8
Resumen	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Objetivos.....	16
1.4. Hipótesis	17
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	18
CAPÍTULO III: RESULTADOS	32
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	43
REFERENCIAS.....	51
ANEXOS	59

Índice de tablas

Tabla 1, Muestra de análisis	20
Tabla 2, Equipos requeridos en la investigación	25
Tabla 3, Dimensión Usabilidad – pretest y postest	32
Tabla 4, Dimensión Eficiencia – pretest y postest	33
Tabla 5, Dimensión Satisfacción – pretest y postest	34
Tabla 6, Prueba de Normalidad para la hipótesis específica 1	35
Tabla 7, Prueba de muestras emparejadas para la hipótesis específica 1	36
Tabla 8, Prueba de Normalidad para la hipótesis específica 2	37
Tabla 9, Prueba de muestras emparejadas para la hipótesis específica 2	38
Tabla 10, Prueba de Normalidad para la hipótesis específica 3	39
Tabla 11, Prueba de muestras emparejadas para la hipótesis específica 3	40
Tabla 12, Prueba de Normalidad para la hipótesis general	41
Tabla 13, Prueba de muestras emparejadas para la hipótesis general	42
Tabla 14, Relación de Sprint para la implementación del sistema web	78
Tabla 15, Formato de validación de requerimientos para la implementación del sistema web	97

Índice de Figuras

Figura 1, Diagrama de diseño metodológico	19
Figura 2, Proceso de recolección de datos	22
Figura 3, Proceso para el análisis de datos estadísticos	30
Figura 4. Sprint 0 – Base de datos	79
Figura 5. Sprint 1 – Inicio de sesión	80
Figura 6. Sprint 1 – Control de acceso por roles	81
Figura 7. Sprint 2 – CRUD para el tipo de cambio	82
Figura 8. Sprint 3 – CRUD para los almacenes	83
Figura 9. Sprint 4 – CRUD para las categorías	84
Figura 10. Sprint 5 – CRUD para los productos	85
Figura 11. Sprint 6 – CRUD para los proveedores	86
Figura 12. Sprint 7 – CRUD para los clientes	87
Figura 13. Sprint 8 – Órdenes de compra	88
Figura 14. Sprint 9 – Registro de compras	89
Figura 15. Sprint 10 – Transferencia entre almacenes	90
Figura 16. Sprint 11 – Registro de ventas	91
Figura 17. Sprint 12 – Consulta de stock	92
Figura 18. Sprint 13 – Kardex Valorizado	93
Figura 19. Sprint 14 – Dashboard	94

Resumen

El presente trabajo deja en constancia el desarrollo e implementación de un software web para optimizar la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima. En ese contexto, se identificaron problemas como quiebres de stock, errores en el control manual y pérdidas financieras. La investigación utilizó la metodología ágil Scrum, herramientas de software como PHP, Java y MY-SQL. El sistema abordó objetivos como la reducción de tiempos en un 79.7% para el registro de operaciones y control de stock, reducción de tiempos en un 88.4% en la generación de valorización de inventarios e incremento de opciones en un 68.1% para la generación de consultas e informes en línea. Los niveles de insatisfacción se redujeron prácticamente a cero, lo que representa una optimización de casi el 100% con respecto a la forma de trabajo inicial. Se recomienda replicar este modelo en las otras plantas ya que el impacto de su implementación ha generado eficiencia en la obtención de resultados de forma oportuna.

Palabras Clave

Inventarios, sistema web, stock, reposición, valorización.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el panorama internacional, la escasez de sistemas web automatizados para controlar los inventarios continúa siendo un desafío para muchas empresas. Un informe de Deloitte (2020) indicó que el 50% de las empresas globales aún no han implementado tecnologías modernas para gestionar sus inventarios, lo que resulta una limitante para el crecimiento de la empresa. En 2022, Hasbro, empresa conocida en la industria de juguetes, reportó un aumento del 23 % en sus inventarios, lo que generó presiones en su flujo de caja y la obligó a realizar descuentos agresivos para liquidar productos. Como resultado, tuvo una caída del 17 % en ingresos, una reducción del 15 % de su fuerza laboral y sus acciones se desplomaron en más del 8% en el mercado bursátil (BG&G, 2024). Además, un análisis global por McKinsey (2020) reveló que las empresas que no utilizan sistemas automatizados para la gestión de inventarios reflejan en promedio, un 10% más de pérdidas anuales debido a errores de inventario y descuadres en el stock. Estos datos alertan la necesidad prioritaria que tienen las empresas en adoptar soluciones tecnológicas avanzadas para optimizar sus procesos de gestión de inventarios y mejorar su desempeño general en el mercado global (Deloitte, 2020; Sage, 2019; McKinsey, 2020).

En el ámbito nacional, la falta del control de los inventarios representa una barrera significativa para el crecimiento y la eficiencia de las empresas. Según el INEI (2020), reveló que el 75% de las PYMES no utilizan tecnologías avanzadas para la gestión de sus inventarios, siguen utilizando métodos manuales que generan una alta incidencia de errores y pérdidas financieras. La Cámara de Comercio de Lima (CCL, 2021) reportó

que el 40% de las empresas peruanas manifiestan pérdidas anuales debido a la falta de control de los inventarios, representando aproximadamente el 5% de sus ingresos. Además, durante el periodo comprendido entre 2020 y 2022, el INEI reportó variaciones importantes en los niveles de inventario de las empresas peruanas, reflejando fluctuaciones abruptas que evidencian problemas de planificación y adaptación a escenarios cambiantes (INEI, 2023). Estas oscilaciones, sobre todo en contextos de pandemia y recuperación económica, incrementan el riesgo de sobre stock o desabastecimiento, afectando negativamente tanto la disponibilidad de productos como los costos financieros asociados a inventarios detenidos.

A **nivel local**, la empresa tiene más de 20 años en el mercado nacional, comercializando productos para el descanso, sus principales líneas de producción son los colchones de espuma y de resortes, camas americanas, europeas, juegos de dormitorio y juegos de sala. Su planta principal se encuentra en el distrito de Puente Piedra con un área de 35,000m², cuenta con más de 500 trabajadores, más de 200 distribuidores a nivel nacional, presencia en el canal retail, cinco tiendas propias y una tienda virtual. En la actualidad, la empresa está llevando el control de sus inventarios de forma empírica, trabajan escasamente con un control manual y cuadros diseñados en hojas de cálculo. La información de stock de unidades y valorizado se calcula en base a estimados. No se evidencia una valorización formal de existencias ni se tienen consultas e informes en línea o en tiempo real. Debido a la variedad de insumos, materiales y crecimiento de las líneas de producción, el control manual se torna cada vez con mayor complejidad, generando quiebres de stock y un volumen considerable de productos sin movimiento, esto representa pérdidas de capital para la empresa. Del mismo modo, la falta de información produce malestar en los mismos operarios, personal de almacén, jefaturas y en niveles

gerenciales, al tener que sobredimensionar su trabajo para la elaboración de informes que impliquen un mayor seguimiento o análisis de la información de las existencias.

Esta situación nos ha permitido identificar la oportunidad de poder contribuir a solucionar el problema desarrollando una aplicación de software web que permita mejorar el seguimiento de los inventarios; de esta manera realizar el correcto registro de las operaciones, ingresos, salidas, ejecución de la valorización de existencia, generación de consulta e informes en línea.

Antecedentes internacionales

De acuerdo con Bonilla y Carrión (2023), San Pedro de Riobamba – Ecuador, en su estudio titulado Diseño e implementación de una aplicación web para la gestión de inventarios, se desarrolló una solución tecnológica dirigida a la administración de existencias en una librería, tuvo como objetivo optimizar los tiempos de procesamiento para el control de inventarios. Se utilizó la metodología Scrum, frameworks como Spring Boot, Angular y base de datos MariaDB para el desarrollo del software y el estándar ISO/IEC 25010 para evaluar el nivel de eficiencia de este. Como resultado de la evaluación se obtuvo una reducción de los tiempos de gestión en 65.31% pasando de utilizar 29 minutos a 10.06 minutos utilizando la aplicación web. Se concluye que el uso del aplicativo permite el mejoramiento en la gestión de inventarios.

Del estudio de Dominguez y Parrales (2022), Chimborazo – Ecuador, se evidencia que un sistema web garantiza un mejor control y manejo de las operaciones con inventarios y servicios de catering. Se utilizó la metodología Scrum, lenguaje PHP, base de datos MariaDB y bajo el estándar ISO/IEC 25010 para medir la eficiencia. Se obtuvo al 95% del nivel de confianza, margen de error del 5%, un resultado eficiente del 90%.

Tal como indica Vaca (2022), Chimborazo – Ecuador, el uso de servicios web restful aplicado en su estudio basado en el desarrollo de un aplicativo web para la gestión de pedidos e inventario en una empresa artesanal, tuvo como objetivo optimizar y agilizar la atención de compra y venta. Para su implementación de aplicó la metodología ágil SCRUM y se evaluó utilizando el estándar ISO 9126. Como resultado, los tiempos en las operaciones se redujeron en 33.36%.

Basado en inteligencia artificial, la investigación realizada por Moina y Changoluisa (2021), Chimborazo – Ecuador, tuvo como objetivo principal optimizar los ingresos y salidas de almacén de una Fábrica de Cueros. Se consiguió una mejora del 70% al 90% en los ingresos y del 90% al 95% en las salidas.

También se suma Viscaino (2020), Quito – Ecuador, con una aplicación móvil en sistema Android y tecnología NFC para la Implementación de un sistema prototipo de control de inventario de bienes para la Escuela Politécnica Nacional. Se utilizaron métodos cuantitativos con diseño preexperimental para 10 ítems. Al revisar los resultados, el sistema web cumple con la optimización de procesos.

Antecedentes nacionales

Según el estudio de Adriazola (2024), Ilo – Moquegua, se pudo evidenciar un gran impacto del aplicativo web, presentando un crecimiento en la rotación de stock de 78% al 85%. Mientras que la duración de inventario disminuyó del 49% al 41%.

En la investigación realizada por Romero y Zavaleta (2024), Chorrillos – Lima, el uso de un aplicativo web en el control de inventarios contribuyó a mejorar el incremento de la disposición de bobinas de 5,94% a 8,39%, y una reducción del 53,66% a 1,19%, equivalente al 28%, respecto al porcentaje de bobinas en espera de ser posicionadas (BPU).

La mejora en la rentabilidad del negocio y en el control de inventarios en farmacia PRO, manifiesta el impacto favorable que refleja el estudio de Garcia y Ollague (2023), Los Olivos - Lima. Como resultado de este estudio se obtuvo una mejora representativa del 21.76% en la gestión de inventarios. Por lo tanto, el sistema web genera una influencia a favor de la optimización del control de los inventarios.

En un estudio a Creaciones Divinas, Roman (2023), Puente Piedra – Lima, implementan un aplicativo web que optimiza el control de la rotación de inventarios, consulta oportuna de unidades disponibles y valorización de existencias. Como resultado se observa que la rotación de inventarios y exactitud creció en un 29%, la tasa de llenado y stock promedio subió en 37% y 2.5% respectivamente.

Con el objetivo de reducir pérdidas de inventario y optimizar el tiempo de entre de pedidos, Pantoja (2020), Huancayo – Perú, implementa una aplicación web, utilizan la metodología de investigación tipo inductivo y deductivo, a nivel general y específico. De una muestra de 73 pedidos para el tiempo de entrega y 132 artículos para pérdidas desconocidas, se obtuvo una reducción de inventario del 3,42% a 0,77% por este concepto; y de 1,82 días a 0,79 días con respecto a los plazos de entrega. Por lo tanto, se consigue mejorar los tiempos de atención.

1.2. Formulación del problema

Teniendo en cuenta la problemática expuesta se generan las siguientes preguntas para su investigación:

Problema general

¿En qué medida el sistema web incide en la gestión de inventarios en una empresa industrial, Lima 2024?

Problemas específicos

¿En qué medida el sistema web incide en la optimización del registro de operaciones y en el control de stock en una empresa industrial, Lima 2024?

¿En qué medida el sistema web incide en la valorización de inventarios en una empresa industrial, Lima 2024?

¿En qué medida el sistema web incide en la consulta e informes en línea en una empresa industrial, Lima 2024?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar en qué medida el sistema web incide en la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

Objetivos específicos

Determinar en qué medida el sistema web incide en el correcto y oportuno registro de operaciones de los almacenes y en el control de stock en una empresa industrial en Lima 2024.

Determinar en qué medida el sistema web incide en la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

Determinar en qué medida el sistema web incide en la consulta e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.

1.4. Hipótesis

Hipótesis general

El sistema web incide significativamente en la gestión de inventarios, logrando la optimización de procesos en una empresa industrial en Lima 2024.

Hipótesis específicas

El sistema web reduce los tiempos significativamente en el correcto registro de operaciones y el control de stock en una empresa industrial en Lima 2024.

El sistema web reduce los tiempos significativamente en generar la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

El sistema web incrementa notoriamente la cantidad de consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

Este capítulo muestra la metodología de la investigación y como se y analizan los datos recolectados. Esto implica un enfoque cuantitativo, tipo aplicado, con método hipotético deductivo y diseño: preexperimental, de una población de 113 usuarios se toma una muestra estratificada no probabilística de 69 usuarios, para evaluar su condición de satisfacción antes y después de la implementación del software.

Enfoque: Cuantitativo

Se ha utilizado la recolección de datos a través de cuestionarios que permiten evidenciar el impacto de la implementación de un sistema web en el control de inventarios en una empresa industrial de Lima 2024. Se fijaron los objetivos en base a la problemática, se prepararon cuestionarios para ser analizados según escala de Likert antes y después de la implementación.

Nivel: Aplicativo

Refiere al diseño, desarrollo e implementación del sistema web para automatizar y optimizar la gestión de inventarios, permitiendo Con el aplicativo en curso se puede identificar las mejoras y medir su impacto o rendimiento.

Alcance: Pre experimental

Se realizó la evaluación antes y después de la implementación del sistema web: aplicado para una misma población o muestra.

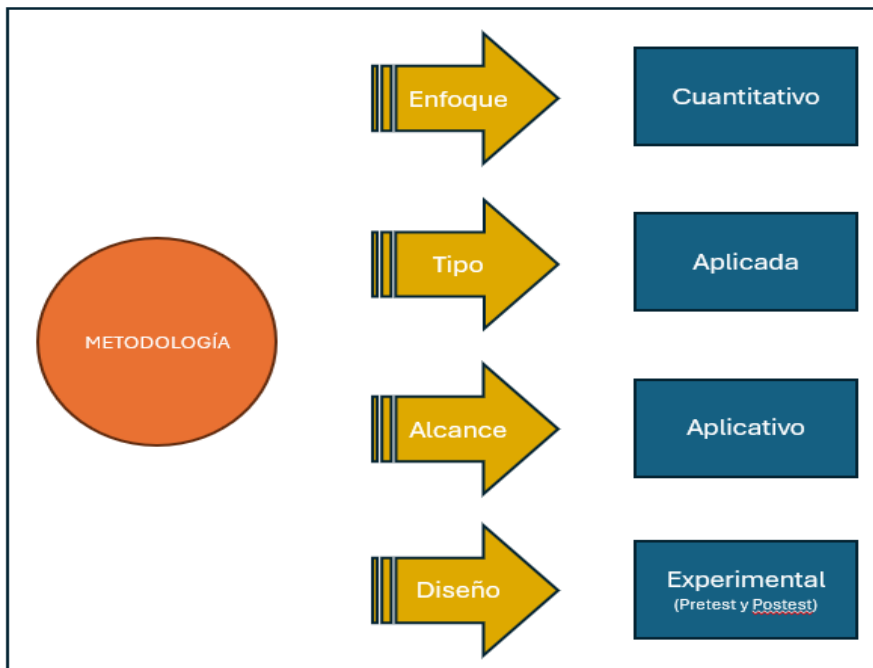
Diseño: Pre experimental de tipo pretest y posttest

Esta evaluación se aplica a un 61% de la población, diferenciando las variables sistema web y gestión de inventarios, para una misma población.

El presente trabajo de investigación es tipo aplicada, ya que se utiliza el conocimiento científico y los aspectos que comprenden el problema identificado (Concytec, 2018). Este estudio sigue una serie de procedimientos de manera progresiva, permitiendo su análisis estadístico y la verificación de los resultados obtenidos (Martínez, 2017).

La investigación corresponde al diseño experimental de sub-diseño preexperimental, se lleva a cabo una evaluación de las variables y sus respectivas dimensiones. Además, se trabaja con una sola muestra, lo más cercano a la realidad (Tamayo, 2016).

Figura 1. Diagrama del diseño metodológico



Nota: El diseño metodológico que sigue un enfoque cuantitativo con un diseño pre experimental pretest y posttest es adecuado para medir la eficacia de la implementación del sistema web de gestión de inventarios. El uso de métricas cuantificables y herramientas estadísticas permite comprobar la hipótesis y medir el impacto real del aplicativo web para el control de stock e inventarios.

2.1 Población y muestra

Población

La empresa cuenta aproximadamente con una población de 500 colaboradores, de los cuales 113 pertenecen a personal que de alguna forma utilizan el sistema.

Muestra

Para este estudio se extrajo una muestra estratificada de toda la población y se clasificó por estratos para asegurar la representación de cada área involucrada. La muestra quedó conformada por 113 usuarios de los cuales se evaluaron a 69 (Kish, 1965; Cochran, 1977).

Tabla 1

Muestra de análisis

Descripción de Población	Usuarios	Muestra
Cantidad total de usuarios del sistema	113	69

Nota: Se han considerado 69 usuarios para el análisis de nuestros indicadores.

Los criterios de selección para los estratos se basaron en considerar usuarios de áreas relacionados con el uso del aplicativo:

Estrato 1: Almacén (N_1)

Estrato 2: Producción (N_2)

Estrato 3: Logística/Despacho (N_3)

Estrato 4: Administración/Contabilidad/Finanzas (N_4)

Fórmula para asignación proporcional por estrato:

$$n_h = n \cdot \frac{N_h}{N}$$

Donde:

- n_h = tamaño de muestra en el estrato h
- n = tamaño total de la muestra (**69**)
- N_h = tamaño de la población del estrato h
- N = población total = $\sum hN_h$

Ahora aplicamos con tus datos:

- $N_1 = 20$ (Almacén)
- $N_2 = 70$ (Producción)
- $N_3 = 13$ (Logística/Despacho)
- $N_4 = 10$ (Administración/Contabilidad/Finanzas)
- $N = 20 + 70 + 13 + 10 = 113$
- $n = 69$

Cálculos:

$$\begin{aligned}n_1 &= 69 \cdot \frac{20}{113} = 69 \cdot 0.17699 \approx 12.31 \Rightarrow \mathbf{12} \\n_2 &= 69 \cdot \frac{70}{113} = 69 \cdot 0.61947 \approx 42.74 \Rightarrow \mathbf{43} \\n_3 &= 69 \cdot \frac{13}{113} = 69 \cdot 0.11504 \approx 7.94 \Rightarrow \mathbf{8} \\n_4 &= 69 \cdot \frac{10}{113} = 69 \cdot 0.08850 \approx 6.11 \Rightarrow \mathbf{6}\end{aligned}$$

Verificación: $12 + 43 + 8 + 6 = 69$.

Así se obtiene la muestra total de **69** usuarios distribuida por estratos.

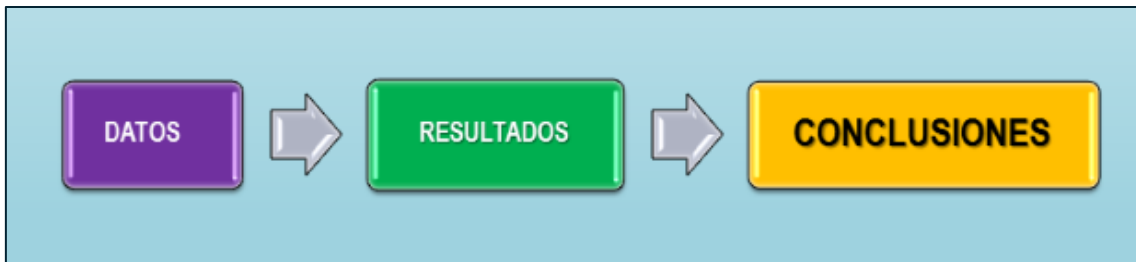
Unidad de Análisis

La unidad de análisis está conformada por todos los 69 usuarios seleccionados para que resuelvan los cuestionarios en pretest y postest a la implementación del aplicativo web en la empresa industrial en Lima 2024.

2.3 Técnicas e instrumentos

La recolección de datos es una etapa fundamental que debe realizarse antes de elaborar un estudio estadístico, con el objetivo de seleccionar la información requerida para la investigación (Creswell, 2014). A la implementación del sistema, se revisó y verifico el correcto registro de operaciones, medición de tiempos, identificación de errores, detectar el uso real del sistema, analizar secuencia de pasos y velar que los procedimientos se cumplan.

Figura 2. *Proceso de recolección de datos.*



Nota: La recolección de datos es un proceso importante para evaluar el impacto de la implementación de un sistema web en la gestión de inventarios.

Instrumentos

En el análisis de esta investigación, se utilizó el cuestionario como principal instrumento de recolección de datos. Los cuestionarios son herramientas eficaces que permiten recolectar información directa de los participantes de manera sistemática y

estructurada. Estos instrumentos facilitan la recopilación de datos cuantitativos que son esenciales para el análisis estadístico (Groves et al., 2009).

Metodología Scrum

Scrum es una metodología ágil que garantiza el desarrollo de una solución a través de unidades mínimas entregables que se van consolidando y afianzando a la solución general de la problemática. Se caracteriza por dividir los procesos en productos mínimos entregables, su enfoque iterativo, permite a los equipos entregar productos funcionales y adaptarse a los cambios de manera eficiente (Schwaber y Sutherland, 2017).

Formación del Equipo Scrum

Product Owner: Este rol es muy importante, conoce todo el proceso a desarrollar y gestiona el Product Backlog, asegurando la distribución de funciones en el equipo o proyecto (Rubin, 2012).

Scrum Master: Como ente director del equipo, hace seguimiento al cumplimiento de cada sprint y garantiza el uso de las prácticas ágiles de Scrum (Cohn, 2010).

Equipo de trabajo: Profesionales con habilidades multidisciplinarias que trabajan juntos para colaborar en el desarrollo del producto en cada sprint (Schwaber, 2004).

Creación del Product Backlog

El Product Backlog es una lista de tareas ordenadas en prioridad según funcionalidad, evaluación y correcciones necesarias para el aplicativo web (Pichler, 2010).

Ejemplo de ítems en el Product Backlog:

Crear interfaz de usuario para el registro de inventarios.

Crear la base de datos.

Desarrollar funcionalidades de búsqueda y filtrado.

Integrar sistema de notificaciones para alertar sobre inventarios bajos.

Planificación del Sprint (Sprint Planning)

Durante la planificación del sprint, se seleccionan los ítems del Product Backlog que se trabajarán en el sprint (un ciclo de trabajo que generalmente dura de 2 a 4 semanas) (Deemer et al., 2012).

El equipo de desarrollo distribuye cada entregable en un sprint y asigna un tiempo estimado para su ejecución (Schwaber y Sutherland, 2017).

Ejecución del Sprint

Las reuniones diarias de 15 minutos sirven de coordinación y evaluación literal de cada avance. Se rigen por tres preguntas básicas: ¿Qué hice? ¿Qué haré? ¿Tuve algún inconveniente para cumplir mi objetivo de hoy? (Rubin, 2012).

Desarrollo y Pruebas: El equipo trabaja en las tareas planificadas, desarrollando y probando funcionalidades hasta completarlas (Sutherland, 2014).

Revisión del Sprint

Al final del sprint, el equipo presenta su avance a los stakeholders, obteniendo feedback y ajustando las correcciones al Product Backlog según lo requerido (Kniberg, 2007).

Retrospectiva del Sprint

El equipo realiza un feedback constante de los sprint finalizados, para garantizar la secuencia de proceso entre uno y otro (Derby y Larsen, 2006).

2.4 Procedimiento de recolección y análisis de datos

En el desarrollo de la presente investigación, en primer lugar, se realizó la recopilación de la información para el marco teórico con la finalidad de tener datos actualizados. En segundo lugar, se definió el tipo de investigación, el enfoque y el diseño, con el fin de conceptualizar las técnicas e instrumentos a utilizar para la recolección de datos. En tercer lugar, se presentó al gerente de la empresa la solicitud para la ejecución de los instrumentos definidos. Al término de la aplicación de los cuestionarios, se recogieron los datos para ser procesados inicialmente en una base de datos en hoja de cálculo Excel y posteriormente procesados en el software estadístico SPSS (Fowler, 2014).

Tabla 2

Equipo de cómputo requerido para el análisis de datos

Material	Detalle
Computador o laptop	Procesador Intel Core i5, 8GB de RAM, 240GB SSD
Software	NetBeans IDE 8.1 – Java - Mysql 8.1
Materiales de oficina	Hojas, lapiceros, borradores, resaltadores, grapas y cuaderno.
Servicios	Internet – Servicio de energía eléctrica
Dispositivos adicionales	Impresora – Escáner

Nota: Uso de una pc o laptop con las características indicadas y conexión a internet.

Nivel de investigación

Utilizando el nivel de tipo aplicativo, se han identificado las principales deficiencias en el control de las existencias y en función de ellas se propone la implementación de un software web. Para ello se han diferenciado dos variables: el sistema web como variable independiente y la gestión de inventarios como variable dependiente.

Variable independiente: Sistema Web

Un sistema web se aloja en servidores web, llamados hosting, y se accede por internet, usando un navegador (Chrome, Edge, Safari, etc) utilizando el protocolo HTTP o HTTPS. Estos sistemas o aplicativos permiten a las organizaciones ofrecer servicios y productos en línea, gestionar datos y facilitar la comunicación y colaboración entre usuarios. De acuerdo con Pressman (2014), un sistema web comprende tres componentes principales: el cliente (navegador web), el servidor y la base de datos. El cliente interactúa con la interfaz de usuario, el servidor atiende las peticiones del cliente, y la base de datos guarda la información. Este tipo de sistemas ofrece una plataforma flexible de fácil acceso desde cualquier lugar con una conexión a Internet (Pressman, 2014).

Dimensión Usabilidad

La usabilidad es un aspecto crucial en el diseño de sistemas web, ya que determina la facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con el sistema, mientras más sencillo e intuitivo sea el sistema, tendrá una mayor aceptación del usuario final. Según Nielsen (1994), la usabilidad se compone de cinco atributos: facilidad de aprendizaje, eficiencia, fácil de recordar, errores y satisfacción. La eficiencia mide que tan rápido los usuarios experimentados pueden realizar sus tareas. Lo fácil de recordar evalúa si los usuarios pueden recordar cómo usar el sistema después de un período de inactividad. Los

errores consideran la frecuencia y severidad de los errores que los usuarios cometen y cómo pueden recuperarse de ellos. Finalmente, la satisfacción del usuario mide el grado de agrado que los usuarios sienten al utilizar el sistema (Nielsen, 1994).

Dimensión Eficiencia

La eficiencia es una dimensión crítica en el diseño y funcionamiento de sistemas web, ya que afecta directamente la experiencia del usuario y la capacidad del sistema para manejar grandes volúmenes de tráfico. Según Sommerville (2016), la eficiencia de un sistema web puede ser evaluada en términos de tiempo de respuesta y uso de recursos. El tiempo de respuesta se refiere a la rapidez con la que el sistema procesa las solicitudes del usuario, mientras que el uso de recursos considera cómo el sistema utiliza la CPU, memoria y ancho de banda de la red. Un sistema web eficiente debe minimizar el tiempo de respuesta y optimizar el uso de recursos para garantizar un rendimiento óptimo bajo diversas cargas de trabajo (Sommerville, 2016).

Dimensión Satisfacción del usuario

La satisfacción es un indicador clave del éxito de un sistema web, ya que influye directamente en la adopción y uso continuo del sistema, la satisfacción del usuario está ligado estrechamente al cumplimiento de los requerimientos. Según Aladwani y Palvia (2002), la satisfacción del usuario en sistemas web se puede medir a través de varios factores: información oportuna, sistema y servicio. La calidad de la información evalúa la relevancia, precisión y actualización de datos en el sistema. La calidad del sistema considera aspectos técnicos como el tiempo de respuesta y la facilidad de navegación. La calidad del servicio garantiza la asistencia y soporte técnico a los usuarios (Aladwani y Palvia, 2002).

Variable dependiente: Gestión de inventarios

Los inventarios son una variable esencial en la administración de cualquier empresa que maneja productos físicos, ya que permite mantener un equilibrio de estos, un control de stock mínimo, de esta forma se minimizan los costos de almacenamiento y se maximiza la eficiencia de la gestión. La gestión de inventarios debe garantizar los niveles de existencias para asegurar que los productos estén disponibles en el lugar y momento oportuno. Un sistema eficaz de gestión de inventarios puede mejorar la satisfacción del cliente, reducción de costos operativos y maximizar la rentabilidad de la empresa (Bowersox et al., 2012).

Dimensión Registro de operaciones en línea y control de stock

El registro de operaciones en línea es fundamental en la gestión de inventarios moderna, ya que permite la entrada y actualización de datos en tiempo real, facilitando una mejor toma de decisiones. Según Laudon y Laudon (2016), los sistemas de registro en línea permiten a las empresas registrar transacciones de inventario de manera eficiente, mejorar la precisión de los datos y proporcionar acceso inmediato a la información relevante. Esto reduce el riesgo de errores humanos y garantiza que la información esté siempre actualizada (Laudon y Laudon, 2016).

Dimensión valorización del inventario

El control de stock se refiere al seguimiento y gestión de las cantidades de productos almacenados para evitar tanto excesos como faltantes. Un buen control de stock utiliza métodos como el sistema de inventario perpetuo y técnicas de revisión continua o periódica para mantener niveles óptimos de inventario. Estas prácticas ayudan a minimizar los costos de almacenamiento y evitan interrupciones en el suministro de productos (Vollmann et al., 2016).

La reposición oportuna de inventario asegura que los productos se reabastezcan antes de que se agoten, manteniendo así la continuidad operativa.

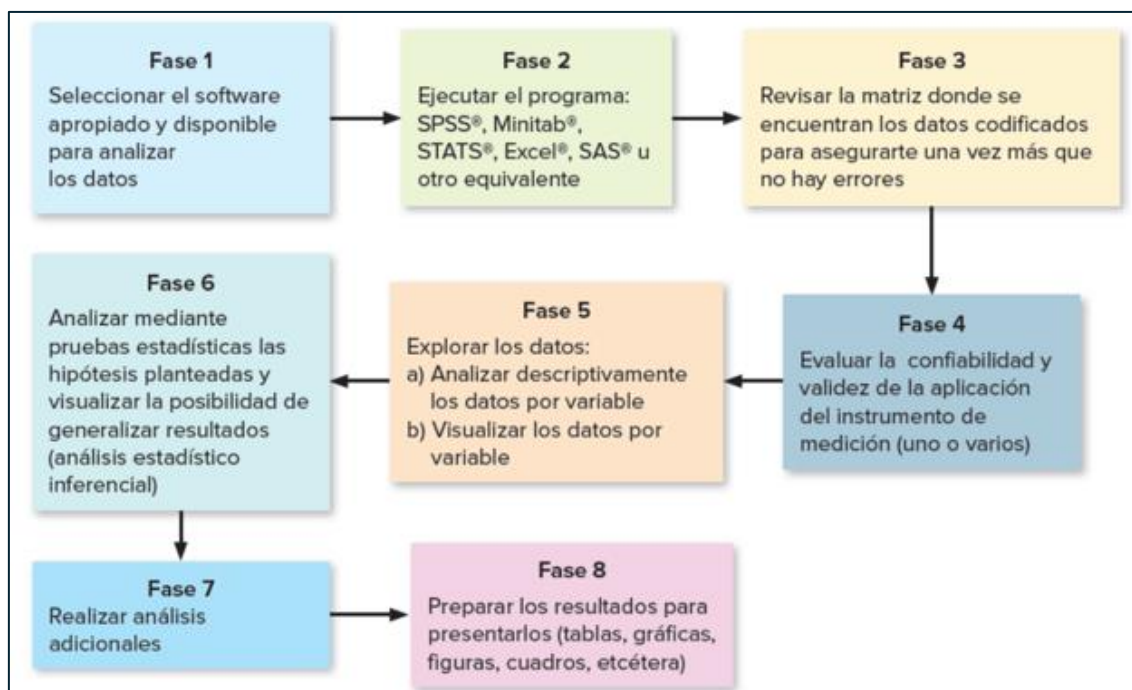
La implementación de estos controles proporciona una valoración consistente del inventario. Esta técnica ayuda a las empresas a mantener estados financieros actualizados y a tomar decisiones sobre precios y costos (Horngren et al., 2015).

Dimensión Consultas e informes de inventario en línea

Las consultas e informes de inventario en línea permiten a los gerentes acceder a datos actualizados sobre los niveles de inventario, el movimiento de productos y otros indicadores clave. Los informes en línea proporcionan herramientas analíticas que permiten a los gerentes identificar tendencias, prever necesidades futuras y tomar decisiones informadas. Estos sistemas mejoran la transparencia y la eficiencia en los inventarios al proporcionar información accesible y precisa on line (Turban et al., 2013).

El análisis de los datos obtenidos se trabaja en hoja de cálculo, se realizan cuadros y gráficos estadísticos, para posteriormente ser procesados en el software estadístico SPSS V 29, generando así el análisis requerido (Bryman, 2016).

Figura 3. *Proceso para el análisis de datos estadísticos con un programa computacional*



Nota: Usamos el Software estadístico SPSS y Microsoft Excel para la realización de nuestras estadísticas.

Para esta investigación se utilizaron cuestionarios para la recolección de datos, ver anexos 5 y 6, estos cuestionarios fueron aplicados al mismo grupo en muestra estratificada para el pretest y posttest, se muestran hojas de trabajo disgregadas por las variables sistema web y gestión de inventarios en cada una de sus dimensiones de estudio, ver anexos 7, 8, 9 y 10.

2.5 Aspectos éticos

Se mantiene estricta reserva en el manejo de los datos en estudio. Prevalece honradez y la honestidad para el desarrollo de esta investigación. Se gestionaron los permisos y consentimientos necesarios para el estudio. Respecto a la metodología y desarrollo de este trabajo, se garantiza el respeto a los lineamientos indicados en el Título IV, Sección 1, artículo 4c, del código de ética UPN 2024: manteniendo el respeto a la propiedad intelectual, así como también a la propiedad de datos. En todo aporte de algún otro investigador, se cita la fuente. Asimismo, tenemos el compromiso de ofrecer a nuestros usuarios la asesoría y absolver consultas que estos requieran, además de las sugerencias técnicas que ayuden a solucionar los problemas evaluados.

Los datos del presente estudio se guardan en estricta reserva, sin ser revelados ni divulgados, en ninguna circunstancia; por otro lado, respetamos los derechos del autor y todos los aportes están citados, teniendo en cuenta la norma del manual APA - Séptima edición.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos de la evaluación pretest y postest de los cuestionarios generados en base a los objetivos de esta investigación, para un mejor detalle se analizó cada dimensión de cada variable. La respuesta a los objetivos se puede evidenciar en las tablas 7, 9 y 11.

3.1. Análisis descriptivo

3.1.1. Tiempo dedicado al registro de operaciones entre almacenes y control de stock – pretest y postest

Tabla 3

Item 1. ¿Qué tan satisfecho se siente en cuanto a los tiempos dedicados al registro de operaciones entre almacenes y el control de stocks?

Valorización	Antes		Después	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Satisfecho total	0	0.0%	12	17.4%
Muy satisfecho	0	0.0%	44	63.8%
Satisfecho	16	23.2%	13	18.8%
Poco satisfecho	32	46.4%	0	0.0%
Nada satisfecho	21	30.4%	0	0.0%
Total	69	100.0%	69	100.0%

Nota: De 69 usuarios entrevistados podemos apreciar que antes de la implementación la valorización se encuentra distribuida en un 30.4% como nada satisfecho, 46.4% poco satisfecho y el 23.2% restante se siente satisfecho porque piensa que está cumpliendo con su trabajo; sin embargo, después de la implementación de un sistema web para la

optimización de la gestión de inventarios, podemos apreciar que desaparece el nada o poco satisfecho con 0.0%, el nivel de muy satisfecho se incrementa a 63.8% y el total satisfecho alcanza el 17.4%, esto representa una gran mejora en cuanto a los tiempos dedicados al registro de operaciones y control de stock utilizando el sistema web.

3.1.2. Tiempo dedicado a la valorización de inventarios – pretest y postest

Tabla 4

Item 2. ¿Qué tan satisfecho se siente en cuanto al tiempo que tarda en generar la valorización de inventarios?

Valorización	Antes		Después	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Satisfecho total	0	0.0%	13	18.8%
Muy satisfecho	0	0.0%	55	79.7%
Satisfecho	0	0.0%	1	1.4%
Poco satisfecho	8	11.6%	0	0.0%
Nada satisfecho	61	88.4%	0	0.0%
Total	69	100.0%	69	100.0%

Nota: De 69 usuarios entrevistados podemos apreciar que antes de la implementación la valorización se encuentra distribuida en un 88.4% como nada satisfecho, 11.6% poco satisfecho, no hay usuarios satisfechos con el sistema; sin embargo, después de la implementación de un sistema web para la optimización de la gestión de inventarios, podemos apreciar que el nada y poco satisfecho desaparece con 0.0%, el normal sube a 1.4%, el nivel de muy satisfecho se incrementa a 79.7% y el satisfecho total alcanza el 18.8%, esto representa una gran mejora en cuanto a la rapidez del sistema en generar la valorización de inventarios.

3.1.3. Opciones para la generación de consultas e informes en línea – pretest y posttest

Tabla 5

Item 3. ¿Qué tan satisfecho se encuentra ante el número de opciones para realizar consultas o emitir informes en línea respecto a los inventarios?

Valorización	Antes		Después	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Satisfecho total	0	0.0%	22	31.9%
Muy satisfecho	0	0.0%	47	68.1%
Satisfecho	5	7.2%	0	0.0%
Poco satisfecho	20	29.0%	0	0.0%
Nada satisfecho	44	63.8%	0	0.0%
Total	69	100.0%	69	100.0%

Nota: De 69 usuarios entrevistados podemos apreciar que antes de la implementación la valorización se encuentra distribuida en un 63.8% como nada satisfecho, 29.0% poco satisfecho, 7.2% como satisfecho y no hay usuarios muy satisfechos con el sistema; sin embargo, después de la implementación de un sistema web para la optimización de la gestión de inventarios, podemos apreciar que el nada y poco satisfecho desaparece con 0.0%, el nivel de muy satisfecho se incrementa a 68.1% y el satisfecho total alcanza el 31.9%, esto representa en una gran mejora en cuanto al incremento de opciones de consulta y generación de informes de inventarios usando el sistema web.

3.2. Análisis inferencial

Seguidamente se desarrolla el análisis de datos correspondientes por cada hipótesis:

3.2.1. **Hipótesis específica 1:** El sistema web reduce los tiempos significativamente en el correcto registro de operaciones y el control de stock en una empresa industrial en Lima 2024.

Tabla 6

Prueba de Normalidad para la hipótesis específica 1: El sistema web reduce los tiempos significativamente en el correcto registro de operaciones y el control de stock en una empresa industrial en Lima 2024.

	Kolmogorov – Smirnov		
	Estadístico	G1	Sig.
Registro de operaciones	.160	69	< .001

Nota: Siendo la muestra mayor a 50 y al aplicar la prueba de Kolmogorov-Smirnov se obtiene como resultado un nivel de significancia de 0.001, menor que 0.05, se concluye que los datos tienen una distribución no normal, debiendo aplicar la prueba no paramétrica Wilcoxon.

H0: No existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web en la reducción de tiempos en el correcto registro de operaciones y en el control de stock para la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

H1: Si existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web en la reducción de tiempos en el correcto registro de operaciones y en el control de stock para la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

La regla de decisión es la siguiente:

H0 (se acepta la hipótesis nula), si y solo si: Sig. (p_valor) > 0.05

H1 (se acepta la hipótesis alterna), si y solo si: Sig. (p_valor) <= 0.05

Tabla 7

Prueba de muestras emparejadas para la hipótesis específica 1

Estadísticos de prueba ^a	
	PRETEST - POSTEST
Z	-7.249 ^b
Sig. Asin (bilateral)	< 0.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Nota: Elaboración asistida con el software SPSS Statistics v 29.0

Interpretación: Se puede observar que p_valor es 0.001, lo cual es menor a 0.05, existiendo evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, lo cual indica que si existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web respecto a la reducción de tiempos en el correcto registro de operaciones y en el control de stock para la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

3.2.2. **Hipótesis específica 2:** El sistema web incide significativamente en la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

Tabla 8

Prueba de Normalidad para la hipótesis específica 2: El sistema web reduce los tiempos significativamente en generar la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

	Kolmogorov – Smirnov		
	Estadístico	Gl	Sig.
Valorización de Inventarios	.258	69	< .001

Nota: Siendo la muestra mayor a 50 y al aplicar la prueba de Kolmogorov-Smirnov se obtiene como resultado un nivel de significancia de 0.001, menor que 0.05, se concluye que los datos tienen una distribución no normal, debiendo aplicar la prueba no paramétrica Wilcoxon.

H0: No existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web en reducir los tiempos para generar la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

H1: Si existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web en reducir los tiempos para generar la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

La regla de decisión es la siguiente:

H0 (se acepta la hipótesis nula), si y solo si: Sig. (p_valor) > 0.05

H1 (se acepta la hipótesis alterna), si y solo si: Sig. (p_valor) <= 0.05

Tabla 9

Prueba de muestras emparejadas para la hipótesis específica 2

Estadísticos de prueba^a	
	PRETEST – POSTEST
Z	-7.284 ^b
Sig. Asin (bilateral)	< 0.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Nota: Elaboración asistida con el software SPSS Statistics v 29.0

Interpretación: Se puede observar que p_valor es 0.001, lo cual es menor a 0.05, existiendo evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, lo cual indica que si existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web en reducir los tiempos para generar la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

3.2.3. **Hipótesis específica 3:** El sistema web incrementa notoriamente la cantidad de consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.

Tabla 10

Prueba de Normalidad para la hipótesis específica 3: El sistema web incrementa notoriamente la cantidad de consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.

	Kolmogorov – Smirnov		
	Estadístico	Gl	Sig.
Consulta e Informes en línea	.217	69	< .001

Nota: Siendo la muestra mayor a 50 y al aplicar la prueba de Kolmogorov-Smirnov se obtiene como resultado un nivel de significancia de 0.001, menor que 0.05, se concluye que los datos tienen una distribución no normal, debiendo aplicar la prueba no paramétrica Wilcoxon.

H0: No existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web en el incremento de opciones para la generación de consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.

H1: Si existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web en el incremento de opciones para la generación de consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.

La regla de decisión es la siguiente:

H0 (se acepta la hipótesis nula), si y solo si: Sig. (p_valor) > 0.05

H1 (se acepta la hipótesis alterna), si y solo si: Sig. (p_valor) <= 0.05

Tabla 11

Prueba de muestras emparejadas para la hipótesis específica 3

Estadísticos de prueba^a	
	PRETEST - POSTEST
Z	-7.255 ^b
Sig. Asin (bilateral)	< 0.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Nota: Elaboración asistida con el software SPSS Statistics v 29.0

Interpretación: Se puede observar que p_valor es 0.001, lo cual es menor a 0.05, existiendo evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, lo cual indica que si existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web en el incremento de opciones para generar consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.

3.2.4. **Hipótesis general:** El sistema web incide significativamente en la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

Tabla 12

Prueba de Normalidad para la hipótesis general: El sistema web incide significativamente en la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

Kolmogorov – Smirnov			
	Estadístico	Gl	Sig.
Gestión de inventarios	.101	69	< .077

Nota: Siendo la muestra mayor a 50 y al aplicar la prueba de Kolmogorov-Smirnov se obtiene como resultado un nivel de significancia de 0.077, mayor que 0.05, se concluye que los datos tienen una distribución normal, debiendo aplicar la prueba paramétrica T_Student.

H0: No existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web para la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

H1: Si existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web para la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

La regla de decisión es la siguiente:

H0 (se acepta la hipótesis nula), si y solo si: Sig. (p_valor) > 0.05

H1 (se acepta la hipótesis alterna), si y solo si: Sig. (p_valor) <= 0.05

Tabla 13*Prueba de muestras emparejadas con T de Student*

	Diferencias emparejadas					Significación			
	Media	Desv. Estándar	Media de error estándar	95% del intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	P de un factor	P de dos factores
				Inferior	Superior				
PRETEST-POSTEST	-71.391	5.053	.608	-72.605	-70.177	-117.353	68	< .001	< .001

Nota: Elaboración asistida con el software SPSS Statistics v 29.0

Interpretación: Se puede observar que p_{valor} es 0.001, lo cual es menor a 0.05, existiendo evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, lo cual indica que si existe incidencia significativa con la implementación de un sistema web para la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Análisis comparativo

El objetivo específico 1 fue desarrollar un aplicativo web que permita facilitar al usuario el registro de operaciones entre almacenes, hacer seguimiento a las existencias y su valorización en una empresa industrial en Lima 2024, se demostró que el sistema web incide significativamente en la reducción de tiempos para el correcto registro de operaciones entre almacenes y control de stock en una empresa industrial en Lima.

Antes de la implementación: El 88.4% de los usuarios calificaron el registro de operaciones como nada satisfechos y el 11.6% como poco satisfechos. No se encontraron usuarios satisfechos o muy satisfechos.

Después de la implementación: Los niveles de insatisfacción se redujeron a 0.0%, mientras que el 79.7% de los usuarios se mostraron satisfechos y el 18.8% muy satisfechos.

Según Chávez (2023), en su estudio realizado en Lima, relacionado a una aplicación web, se obtuvo una reducción se redujo en 37.40% el margen de error en la toma de inventarios se mejoró en un 23.48% el control de las existencias y en un 21.65% la exactitud de estos.

El estudio demuestra el cambio favorable en el registro de operaciones y control de stock, destacando la capacidad del sistema web para optimizar procesos clave y reducir errores manuales.

El objetivo específico 2 fue desarrollar un sistema web que permita reducir los tiempos para la generación de la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima

2024, se demostró que la implementación del sistema web incide significativamente en reducir los tiempos para la generación de la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima.

Antes de la implementación: El 53.6% de los usuarios calificaron la valorización de inventarios como nada satisfactoria y el 46.4% como poco satisfactoria, sin registros de usuarios satisfechos o muy satisfechos.

Después de la implementación: Se eliminaron completamente los niveles de insatisfacción (0.0%), y el 84.1% de los usuarios calificaron la valorización de inventarios como satisfecha y el 5.8% como muy satisfecha.

En el estudio realizado por Cubas (2022), se observa un aumento significativo en la exactitud de los reportes financieros y operativos relacionados con la valorización de inventarios en una empresa de servicios generales. Antes de la implementación, el 65% de los usuarios percibían inconsistencias en los reportes relacionados con la valorización. Después de la implementación, la satisfacción con los datos financieros subió al 80%, eliminando los errores de conciliación entre inventarios físicos y registros digitales.

Ambos estudios subrayan que un sistema web no solo reduce errores manuales en los cálculos de inventarios, sino que también generan información más transparente y alineada con normativas contables, facilitando procesos de auditoría y reportes financieros.

Este cambio indica que el sistema web no solo mejora la precisión de los cálculos relacionados con inventarios, sino también la confianza de los usuarios en la información generada.

El objetivo específico 3 fue desarrollar un sistema web que permita realizar consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024, se demostró que la implementación del sistema web incide significativamente en el incremento de opciones para generar consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima.

Antes de la implementación: El 63.8% de los usuarios calificaron las herramientas de consulta e informes como nada satisfactorias, mientras que el 29% lo consideraron poco satisfactorias. Solo un 7.2% las percibió como satisfechos, sin registros de satisfacción positiva.

Después de la implementación: Los niveles de insatisfacción se eliminaron completamente (0.0%), mientras que el 68.1% de los usuarios se mostró satisfecho y el 31.9% muy satisfecho.

Un estudio relevante es el realizado por Atoche y Carlos (2023), en Soluciones y Servicios Yorukhan EIRL, antes de la implementación, 66% de los usuarios indicaron que los reportes eran nada confiables. Después de la implementación, el nivel de confianza en los reportes aumentó en un 78%, con un 90% de satisfacción en términos de accesibilidad y velocidad de generación de informes.

Ambos estudios coinciden en que los sistemas web permiten consultas más rápidas, una mayor precisión en la información y una disminución significativa de los niveles de insatisfacción.

Este resultado indica que el sistema web ha mejorado significativamente la accesibilidad, velocidad y precisión de los informes generados, incrementando la confianza de los usuarios en la consulta de datos.

El objetivo general fue desarrollar un sistema web que permita optimizar la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024, se demostró que la implementación del sistema web incide significativamente en la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima. Los resultados, obtenidos mediante la prueba paramétrica T de Student, mostraron un p-valor < 0.001 , indicando diferencias estadísticamente significativas entre los resultados pretest y postest.

Antes de la implementación: Los usuarios calificaron negativamente todos los aspectos de la gestión de inventarios, con altos niveles de insatisfacción en el registro de operaciones y control de stock con 88.4%, valorización de inventarios con 53.6% y en generación de consultas e informes con 63.8% .

Después de la implementación: Se eliminaron los niveles de insatisfacción en todas las dimensiones evaluadas (0.0%). La satisfacción alcanzó porcentajes significativos tales como un 79.7% en la reducción de tiempos para el registro de operaciones y control de stock; 84.4% en la reducción de tiempos para la generación de inventarios valorizados y 68.1% en el incremento de opciones para la generación de consultas e informes en línea.

Un estudio relevante es el de Ramos Huamanlazo (2022), enfocado en la implementación de un sistema web para la gestión de inventarios en la empresa Santa Mónica S.R.L. Antes de la implementación, un 75% de los registros presentaban errores significativos debido a procesos manuales, el 80% de los usuarios calificaron la gestión como nada satisfactoria. Después de la implementación, la precisión de los registros aumentó en un 85%, eliminando prácticamente los errores. El 90% de los usuarios calificaron el sistema como satisfactorio o muy satisfactorio.

Estos resultados reflejan que la implementación del sistema web no solo mejora procesos específicos, sino que transforma de manera integral la percepción y eficiencia de la gestión de inventarios.

4.2. Limitaciones

4.2.1. Limitaciones metodológicas

- Este estudio no evaluó el impacto del sistema en indicadores financieros como costos de almacenamiento.
- El estudio no evaluó métricas de sostenibilidad, como el impacto en la reducción de desperdicios de inventario.

4.2.2. Limitaciones propias del investigador

- Los resultados reflejan el impacto del sistema en una única empresa industrial de Lima.
- No se exploró el impacto del sistema en la integración con otros locales relacionados con otras líneas de producción.

4.3. Implicancias y estudios futuros

4.3.1. Implicancias

Reducción de errores y tiempos: El sistema asegura mayor precisión en las operaciones, eliminando el trabajo manual y acelerando el flujo operativo.

Reducción de discrepancias: La digitalización permite mayor exactitud en el registro y control de inventarios.

Mayor eficiencia operativa: La capacidad de prever niveles críticos de stock reduce interrupciones en la cadena de suministro.

Confianza en los procesos: Mejora en la cadena de suministro: La automatización asegura que los niveles de inventario sean adecuados para satisfacer la demanda, disminuyendo costos por exceso o falta de stock.

Precisión en la gestión financiera: La valorización automática reduce errores humanos y garantiza la integridad de la información contable.

Reducción de carga administrativa: Automatizar la generación de informes permite que el personal enfoque sus esfuerzos en análisis estratégico.

Estandarización de procesos: La digitalización permite uniformar procedimientos clave, reduciendo inconsistencias y errores humanos.

Toma de decisiones basada en datos: Los informes automáticos y en tiempo real mejoran la capacidad estratégica de la empresa.

Cumplimiento normativo: Sistemas automatizados facilitan la generación de reportes contables alineados con las normativas vigentes por SUNAT.

4.3.2. Estudios futuros

Aplicar y capacitar al personal en el uso del sistema para incorporar el control en los demás almacenes, tanto en productos en proceso como en productos terminados.

Relacionar los movimientos de almacén con operaciones contables, de tal forma que las operaciones como ingreso de mercadería, traslado entre almacenes, salida por venta, devoluciones, tengan su asiento contable equivalente. Esto facilitaría la conciliación de la cuenta de existencias, ahorro de tiempo en los ajustes e información en línea que alimenta los estados financieros.

Integrar herramientas de análisis predictivo basadas en inteligencia artificial para anticipar tendencias de demanda con mayor precisión.

4.4. Conclusiones

La implementación del sistema web ha demostrado ser altamente efectiva para optimizar el registro de operaciones en la gestión de inventarios, garantizando el registro oportuno y reducción de tiempos de operación.

La implementación del sistema web ha demostrado ser una herramienta clave para mejorar significativamente el control de stock en una empresa industrial, permitiendo consultar los niveles de inventario de forma exacta, para mitigar el exceso o falta de estos. Sin embargo, futuras investigaciones deben enfocarse en analizar impactos financieros y explorar la integración con tecnologías emergentes para maximizar los beneficios.

La implementación del sistema web ha mostrado una mejora significativa en la valorización de inventarios, eliminando completamente la insatisfacción de los usuarios y logrando altos niveles de satisfacción. Esto evidencia que los sistemas digitales son fundamentales para garantizar cálculos precisos y alineados con las normativas. Sin embargo, futuros estudios deben explorar la relación directa entre estas mejoras y los resultados financieros de la empresa, así como ampliar el análisis a diferentes sectores.

La implementación del sistema web ha mejorado significativamente la consulta e informes en línea, eliminando los niveles de insatisfacción y alcanzando una alta satisfacción entre los usuarios. Esto demuestra que la digitalización puede optimizar no solo los procesos administrativos, sino también la toma de decisiones basada en datos en tiempo real. Sin embargo, futuras investigaciones deberían abordar aspectos como la integración de herramientas predictivas y el uso de la inteligencia artificial.

La implementación del sistema web ha demostrado ser altamente efectiva en la optimización integral de la gestión de inventarios, logrando mejoras significativas en dimensiones clave como registro de operaciones, control de stock, valorización oportuna y consulta de informes. Esto refleja no solo una transformación operativa, sino también un impacto positivo en la percepción y confianza de los usuarios. Los resultados son consistentes con estudios previos, validando que los sistemas digitales son herramientas esenciales para empresas que buscan mejorar su eficiencia operativa y competitividad.

REFERENCIAS

- Adriazola, A., Kjuuro, E. (2024). *Sistema Web para el control de inventario del Área de Almacén de la empresa VALNET PERÚ E.I.R.L. Ilo, 2023* [Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/137864>
- Bonilla, J., Carrión, G., (2023). *Diseño e implementación de una aplicación web de gestión de inventarios para la librería Geomundo.*
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/20838>
- Calderón, J., Garcia, M. (2023). *Sistema web para el control de inventario en la Farmacia Pro, 2023* [Tesis, Universidad Privada del Norte].
<https://hdl.handle.net/11537/33833>
- Chen, Y., & Zhang, Y. (2020). *The impact of web-based inventory management systems on business performance: A review and synthesis of the literature. International Journal of Production Economics, 224, 107522.*
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107522>
- Cornejo, J., (2024). *Implementación de un sistema web de control de ventas en la tienda comercial Castro – Tumbes; 2023* [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote].
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/36501>
- Dominguez, L., Parrales S. (2022). *Implementación de un sistema web responsive de gestión de inventarios y servicios de catering para la empresa J&S Catering Service.*
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/20502>

- Li, X., & Wu, L. (2019). *Internet of Things (IoT) and artificial intelligence (AI) for smart inventory management in industry 4.0*. In S. K. Mukhopadhyay (Ed.), *Internet of Things: Novel Advances and Envisioned Applications* (pp. 139-159). CRC Press.
- McKinsey & Company. (2020). *The State of Inventory Management*.
- Gartner. (2021). *Supply Chain Technology User Survey*.
- Moina, V., Changoluisa, J. (2021). *Diseño e implementación de un prototipo para el control de gestión de inventario del producto terminado en la Fábrica de Cueros El AL-CE basado en inteligencia artificial*.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15965>
- Pantoja, J., (2020). *Desarrollo de una aplicación web para la gestión de inventarios de la empresa ISolutions S.A.C. - Huancayo* [Universidad Continental].
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/9136>
- Roman, L., (2023). *Sistema Web-Mobile para el proceso de control de inventarios en la Empresa Creaciones Divinas E.I.R.L* [Universidad César Vallejo].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/133467>
- Romero, A., Zavaleta, C. (2024). *Sistema Móvil/Web para la gestión de inventario en el Área de Producción de la empresa EMUSA Perú S.A.C., Chorrillos - Lima, 2023* [Universidad César Vallejo].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/136474>

- Vaca et al., (2022). *Aplicación web para la gestión de pedidos e inventario de una empresa artesanal utilizando servicios web restful*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042782>
- Viscaino, Laura., (2020). *Implementación de un sistema prototipo de administración de inventario de bienes utilizando una aplicación móvil con sistema operativo Android y tecnología NFC para la Escuela Politécnica Nacional*.
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21029>
- Retail Systems Research. (2019). *The Impact of Technology on Retail Inventory Management*.
- Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Aladwani, A. M., & Palvia, P. C. (2002). *Developing and validating an instrument for measuring user-perceived web quality*. *Information & Management*, 39(6), 467-476.
- Siponen, M., & Oinas-Kukkonen, H. (2007). *A review of information security issues and respective research contributions*. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 38(1), 60-80.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2012). *Supply Chain Logistics Management*. New York: McGraw-Hill.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Boston: Pearson.

- Vollmann, T. E., Berry, W. L., & Whybark, D. C. (2016). *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management*. New York: McGraw-Hill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Boston: Pearson.
- Hornigren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2015). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*. Boston: Pearson.
- Turban, E., Volonino, L., & Wood, G. R. (2013). *Information Technology for Management: Advancing Sustainable, Profitable Business Growth*. Hoboken: Wiley.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*.
- Cohn, M. (2010). *Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum*. Addison-Wesley Professional.
- Pichler, R. (2010). *Agile Product Management with Scrum: Creating Products that Customers Love*. Addison-Wesley Professional.
- Schwaber, K. (2004). *Agile Project Management with Scrum*. Microsoft Press.
- Rubin, K. S. (2012). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*. Addison-Wesley.
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2012). *The Scrum Primer*. Scrum Training Institute.
- Sutherland, J. (2014). *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*. Crown Business.

- Kniberg, H. (2007). *Scrum and XP from the Trenches*. InfoQ.
- Derby, E., & Larsen, D. (2006). *Agile Retrospectives: Making Good Teams Great*. Pragmatic Bookshelf.
- Ullman, L. (2013). *PHP and MySQL for Dynamic Web Sites: Visual QuickPro Guide*. Peachpit Press.
- Welling, L., & Thomson, L. (2009). *PHP and MySQL Web Development*. Addison-Wesley Professional.
- Freeman, E., & Freeman, E. (2011). *Head First HTML with CSS & XHTML*. O'Reilly Media.
- Meyer, E. A. (2011). *CSS: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.
- Spurlock, J. (2019). *Bootstrap 4 Up and Running: Building Responsive and Elegant Web Applications*. O'Reilly Media.
- Chacon, S., Straub, B. (2014). *Pro Git*. Apress.
- Flanagan, D. (2020). *JavaScript: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.
- Laurie, B., Laurie, P. (2012). *Apache: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.
- Bibeault, B., Katz, Y. (2013). *jQuery in Action*. Manning Publications.
- Merkel, D. (2014). *Docker: Lightweight Linux Containers for Consistent Development and Deployment*. Linux Journal.
- Kumar, V., Srivastava, J. (2019). *Web Systems: Architecture and Applications*. Springer.
- Wild, T. (2020). *Best Practice in Inventory Management*. Routledge.

- Laudon, K. C., Laudon, J. P. (2016). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Boston: Pearson.
- Ander-Egg, E. (2015). *Metodología y técnicas de investigación social*. El Ateneo.
- Martínez, M. (2017). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Editorial Universitaria.
- Tamayo, M. (2016). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Kish, L. (1965). *Survey Sampling*. John Wiley & Sons.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6a ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (4th ed.)*. SAGE Publications.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación (6a ed.)*. Episteme.
- Babbie, E. (2016). *The Practice of Social Research (14th ed.)*. Cengage Learning.
- Parra, J. (2010). *Metodología de la investigación: Técnicas y procedimientos*. Editorial Universitaria.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods (5th ed.)*. Oxford University Press.
- Fowler, F. J. (2014). *Survey Research Methods (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Groves, R. M., Fowler, F. J., Couper, M. P., Lepkowski, J. M., Singer, E., & Tourangeau, R. (2009). *Survey Methodology (2nd ed.)*. Wiley.

Chávez A. (2023). *Implementación de un sistema web y el control de inventario para una empresa de Lima, 2023 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Callao]*. Repositorio UNAC.

<https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/9110>

Quevedo R. (2021). *Sistema web para el proceso de control de almacén de la empresa Ingeniería Química y Servicios SAC, Talara 2021 [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]*. Repositorio UCV.

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/70119>

Calderón Huaman, J. L., & García Villacorta, M. D. (2023). *Sistema web para el control de inventario en la Farmacia Pro, 2023 [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]*. Repositorio UPN.

<https://hdl.handle.net/11537/33833>

Cubas, M. C. (2022). *Influencia de un sistema web para el control interno de almacén en una empresa de servicios generales, Lima 2021 [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]*. Repositorio UPN.

<https://hdl.handle.net/11537/29748>

Atoche Alburqueque, F. E., & Carlos Uribe, I. X. (2023). *Sistema web para la gestión de inventarios del área logística de la empresa Soluciones y Servicios Yorukhan EIRL, Sullana. Universidad César Vallejo. Recuperado de*

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/130129>

Ramos Huamanlazo, M. L. (2022). *Implementación de un sistema web para la gestión de inventario de activos de seguridad en la empresa de servicios Santa Mónica*

S.R.L., Lima [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú].

Repositorio UNCP. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/10011>

Bernstein Litowitz Berger & Grossmann LLP. (2024, 27 de diciembre). *HAS investor alert: Bronstein, Gewirtz & Grossman LLC announces that Hasbro, Inc. investors with substantial losses have opportunity to lead class action lawsuit* [Comunicado de prensa]. GlobeNewswire. Recuperado de GlobeNewswire.

INEI. (2023). *Compendio estadístico Perú 2023: Capítulo 23 – Stock y variación neta de empresas, 2020-2022. Instituto Nacional de Estadística e Informática.*

ANEXOS

Anexo 1: Carta de autorización

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA



Yo LUIS FERNANDO FLORES CRUZ, identificado con DNI o CE N° 06411292, como representante legal de la empresa / institución: COMPAÑIA E INVERSIONES FORLI S.A.C. con R.U.C. N° 20511108200, ubicada en la ciudad de Lima. Otorgo la AUTORIZACIÓN de uso de información a:

1) MARCO ANTONIO ZARZOZA GÓMEZ, con DNI/CE 08685461

Egresado/s del Programa de pregrado () o Programa de Posgrado () de la Universidad Privada del Norte, para que utilice la siguiente información de la empresa:

Relacionada a la gestión de inventarios de existencias, libros contables, procedimientos manuales, uso de materia prima, generación de subproductos y productos terminados.

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, () Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, () Título Profesional () Maestro, () Doctor.

Autorizo expresamente el uso de la información con fines académicos, incluyendo su publicación en el repositorio de la Universidad Privada del Norte, contribuyendo con la comunidad educativa y sociedad en su conjunto.

Respecto al uso del nombre y/o cualquier distintivo de la empresa, se determina:
(marcar con una "X" la opción seleccionada)

Mantener en reserva el nombre y/o cualquier distintivo de la empresa.

Autorizo mencionar el nombre y/o cualquier distintivo de la empresa.

Puente Piedra, 20 Diciembre 2024

Firma del Representante Legal o Autoridad
DNI o CE: 06411292
N° de celular de contacto: 986654386

Firma del egresado (1)
DNI: 08685461

Firma del egresado (2)
DNI:

Nota: se solicita mantener todos los campos de información requeridos en el presente formato.

CODIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	11	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	23/10/2024				

Anexo 2: Ficha RUC de la empresa



Reporte de Ficha RUC COMPAÑIA E INVERSIONES FORLI S.A.C. 20511108200

Lima, 17/09/2025

Información General del Contribuyente	
Código y descripción de Tipo de Contribuyente	39 SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Fecha de Inscripción	01/07/2005
Fecha de Inicio de Actividades	28/09/2005
Estado del Contribuyente	ACTIVO
Dependencia SUNAT	0021 - INTENDENCIA LIMA
Condición del Domicilio Fiscal	HABIDO
Emisor electrónico desde	22/08/2017
Comprobantes electrónicos	BOLETA (desde 22/08/2017),FACTURA (desde 22/08/2017), (desde 12/08/2020)

Datos del Contribuyente	
Nombre Comercial	FORLI
Tipo de Representación	-
Actividad Económica Principal	3100 - FABRICACIÓN DE MUEBLES
Actividad Económica Secundaria 1	4923 - TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA
Actividad Económica Secundaria 2	1392 - FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS CONFECCIONADOS DE MATERIALES TEXTILES, EXCEPTO PRENDAS DE VESTIR
Sistema Emisión Comprobantes de Pago	MANUAL/COMPUTARIZADO
Sistema de Contabilidad	MANUAL/COMPUTARIZADO
Código de Profesión / Oficio	-
Actividad de Comercio Exterior	SIN ACTIVIDAD
Número Fax	-
Teléfono Fijo 1	1 - 5569406
Teléfono Fijo 2	1 - 5203520
Teléfono Móvil 1	1 - 999282324
Teléfono Móvil 2	-
Correo Electrónico 1	flarosa@colchonesforli.com
Correo Electrónico 2	-

Domicilio Fiscal	
Actividad Económica Principal	3100 - FABRICACIÓN DE MUEBLES
Departamento	LIMA
Provincia	LIMA
Distrito	PUENTE PIEDRA
Tipo y Nombre Zona	--- ASOC PEQ AVIC EL DORADO
Tipo y Nombre Vía	-
Nro	-

Página 1 de 7

Anexo 3: Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
¿En qué medida el sistema web incide en la gestión de inventarios en una empresa industrial, Lima 2024?	Determinar en qué medida el sistema web incide en la gestión de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.	El sistema web incide significativamente en la gestión de inventarios, logrando la optimización de procesos en una empresa industrial en Lima 2024.	<p>Variable independiente: Sistema Web</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usabilidad • Eficiencia • Satisfacción del usuario 	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Método: Hipotético deductivo</p>
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
¿En qué medida el sistema web incide en la optimización del registro de operaciones y en el control de stock en una empresa industrial, Lima 2024?	Determinar en qué medida el sistema web incide en el correcto y oportuno registro de operaciones de los almacenes y en el control de stock en una empresa industrial en Lima 2024.	El sistema web reduce los tiempos significativamente en el correcto registro de operaciones y el control de stock en una empresa industrial en Lima 2024.	<p>Variable dependiente: Gestión de inventarios</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de operaciones y control de stock. • Valorización de inventarios. • Consultas e informes en línea. 	<p>Nivel: Aplicativo</p> <p>Diseño: Preexperimental</p> <p>Población: 113 usuarios</p> <p>Muestra: 69 usuarios</p> <p>Muestra de estudio: Estratificado</p> <p>Muestreo: No probabilístico</p>
¿En qué medida el sistema web incide en la valorización de inventarios en una empresa industrial, Lima 2024?	Determinar en qué medida el sistema web incide en la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.	El sistema web reduce los tiempos significativamente en generar la valorización de inventarios en una empresa industrial en Lima 2024.		
¿En qué medida el sistema web incide en la consulta e informes en línea en una empresa industrial, Lima 2024?	Determinar en qué medida el sistema web incide en la consulta e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.	El sistema web incrementa notoriamente la cantidad de consultas e informes en línea en una empresa industrial en Lima 2024.		

Anexo 4: Matriz de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumentos
Sistema web	<p>Es una aplicación de software que se ejecuta en un servidor web y es accesible a través de internet.</p> <p>Proporciona una experiencia de usuario intuitiva, segura y eficiente.</p> <p>(Kumar y Srivastava, 2019).</p>	<p>Es una variable de naturaleza cuantitativa y se mide mediante tres dimensiones con la escala de tipo Likert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usabilidad. • Eficiencia. • Satisfacción del usuario. 	<p>Niveles de funcionalidad.</p> <p>Añadir indicadores en base a las dimensiones.</p>	<p>Tipo Likert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satisfecho total • Muy satisfecho • Satisfecho • Poco satisfecho • Nada satisfecho 	Cuestionario
Gestión de inventarios	<p>Es el proceso de supervisar y controlar el almacenamiento y uso de componentes que intervienen en la producción y comercialización de productos.</p> <p>Incluye actividades como el seguimiento de inventarios, valorización y generación de informes.</p> <p>Se minimiza costos, mejora de la eficiencia operativa y garantiza que los productos estén disponibles cuando se necesiten (Wild, 2020)</p>	<p>Es una variable de naturaleza cuantitativa y se mide mediante tres dimensiones con la escala de tipo Likert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de operaciones y control de stock. • Valorización de inventarios. • Consultas e informes en línea. 	<p>Nivel de obtención de información y resultados.</p> <p>Añadir indicadores en base a las dimensiones.</p>	<p>Tipo Likert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satisfecho total • Muy satisfecho • Satisfecho • Poco satisfecho • Nada satisfecho 	Cuestionario

Anexo 5: Instrumento de recolección de datos – Variable: Sistema web

CUESTIONARIO 1	VARIABLE: SISTEMA WEB				
DIMENSIONES	1. Nada satisfecho	2. Poco satisfecho	3. Satisfecho	4. Muy satisfecho	5. Satisfecho total
Usabilidad					
1. ¿Qué tan fácil consideras que es utilizar el sistema actual de gestión de inventarios?					
2. ¿El diseño de la interfaz del sistema actual te resulta intuitivo?					
3. ¿Los mensajes de error del sistema actual son claros y te ayudan a corregir tus errores?					
4. ¿La estructura del sistema actual facilita la navegación?					
5. ¿Consideras que aprendiste a utilizar el sistema actual con rapidez?					
Eficiencia					
6. ¿Qué tan rápida es la respuesta del sistema actual cuando realizas operaciones?					
7. ¿El sistema actual optimiza el uso de recursos de manera eficiente?					
8. ¿El sistema actual está disponible cada vez que lo necesitas?					
9. ¿Las operaciones en el sistema actual se ejecutan con rapidez?					
10. ¿El sistema actual requiere mucho mantenimiento para mantenerse operativo?					
Satisfacción del Usuario					
11. ¿Qué tan satisfecho estás con tu experiencia general utilizando el sistema actual?					
12. ¿El sistema actual cumple con tus expectativas para la gestión de inventarios?					
13. ¿Tu experiencia utilizando el sistema actual es positiva?					
14. ¿El soporte técnico ofrecido para el sistema actual es adecuado?					
15. ¿Recomendarías el sistema actual para la gestión de inventarios?					

Anexo 6: Instrumento de recolección de datos – Variable: Gestión de inventarios

CUESTIONARIO 2	VARIABLE: GESTION DE INVENTARIOS				
DIMENSIONES	1. Nada satisfecho	2. Poco satisfecho	3. Satisfecho	4. Muy satisfecho	5. Satisfecho total
Exactitud en el registro de operaciones y control de stock					
1. ¿El sistema permite registrar todas las operaciones de almacén de manera clara y precisa?					
2. ¿Considera que los errores en el registro de operaciones han disminuido con el uso del sistema?					
3. ¿El sistema proporciona funciones adecuadas para corregir errores en los registros de manera oportuna?					
4. ¿Siente que el proceso de registro de operaciones y control de stock es más eficiente comparado con el proceso anterior?					
5. ¿La información registrada en el sistema refleja con precisión las operaciones y stock del almacén?					
Valorización de Inventarios					
6. ¿El sistema proporciona información precisa sobre el valor actual de los inventarios?					
7. ¿Considera que el proceso de valorización es más confiable desde la implementación del sistema?					
8. ¿El sistema permite ajustar de manera rápida y precisa el valor de los inventarios en caso de cambios?					
9. ¿Percibe que ha disminuido el tiempo necesario para realizar la valorización del inventario?					
10. ¿El sistema ayuda a mantener actualizada la valorización de inventarios de manera automática?					
Efectividad de Consultas e Informes en Línea					
11. ¿El sistema facilita la consulta de información sobre inventarios en cualquier momento?					
12. ¿Los informes generados por el sistema son claros y útiles para la toma de decisiones?					
13. ¿Considera que el tiempo para generar informes se ha reducido significativamente con el nuevo sistema?					
14. ¿El acceso a los datos en línea mejora la capacidad de respuesta ante consultas de inventario?					
15. ¿Está satisfecho con la calidad y precisión de los informes proporcionados por el sistema?					

Anexo 7. Datos recolectados (pretest) - Variable Sistema Web

RESPUESTAS	PRE - TEST														
	SIN PLATAFORMA DE FIRMA DIGITAL										EMISIÓN DOCUMENTOS ACADÉMICOS				
	NIVEL DE USABILIDAD					NIVEL DE EFICIENCIA					NIVEL DE SATISFACCIÓN				
	E1_USA1	E1_USA2	E1_USA3	E1_USA4	E1_USA5	E1_EFI1	E1_EFI2	E1_EFI3	E1_EFI4	E1_EFI5	E1_CDS1	E1_CDS2	E1_CDS3	E1_CDS4	E1_CDS5
1	1	3	1	1	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
2	1	3	2	1	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	2	3	3	2	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
7	1	3	3	1	3	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2
8	2	4	2	2	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
9	3	4	3	3	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
10	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2
11	2	2	3	2	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
12	3	3	2	3	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2
13	3	3	3	3	3	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2
14	3	2	3	3	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
15	2	5	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2	2
16	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
17	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	2	1	2	2	2	1	3	3	3	3	1	2	1	1	1
20	2	4	4	2	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
21	3	3	2	3	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
22	2	4	3	2	3	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2
23	2	4	2	2	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2
24	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2
25	2	3	2	2	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2
26	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
27	2	4	4	2	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
28	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
29	2	2	2	2	1	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2
30	3	3	2	3	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2
31	3	4	3	3	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
32	2	4	3	2	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
33	2	4	3	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2	2
34	1	2	2	1	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2
35	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2
36	1	5	2	1	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
37	1	4	2	1	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
38	1	4	2	1	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
39	2	3	3	2	3	1	3	3	3	1	2	1	2	2	2
40	1	1	2	1	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2
41	1	4	3	1	3	1	3	3	3	3	1	2	2	2	2

Anexo 8. Datos recolectados (postest) – Variable Sistema Web

RESPUESTAS	POST - TEST														
	CON PLATAFORMA DE FIRMA DIGITAL										EMISIÓN DOCUMENTOS ACADÉMICOS				
	NIVEL DE USABILIDAD					NIVEL DE EFICIENCIA					NIVEL DE SATISFACCIÓN				
	E1_USA1	E1_USA2	E1_USA3	E1_USA4	E1_USA5	E1_EF1	E1_EF2	E1_EF3	E1_EF4	E1_EF5	E2CDS1	E2CDS2	E2CDS3	E2CDS4	E2CDS5
1	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
12	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	3	3	3	5
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	3	3	3	4
15	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	5	5	5	5	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5
19	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5
22	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
24	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
25	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	3	3	4
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
34	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	5	3	5	4	4
35	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
36	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5
37	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
38	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
39	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4
40	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
41	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5

Anexo 9. Datos recolectados (pretest) - Variable Gestión de Inventarios

RESPUESTAS	PRE - TEST														
	SIN PLATAFORMA DE FIRMA DIGITAL														
	Reg. de operaciones y control de stock					Valorización de Inventarios					Consultas e Informes en línea				
	E2_ROP1	E2_ROP2	E2_ROP3	E2_ROP4	E2_ROP5	E1_VIN1	E1_VIN2	E1_VIN3	E1_VIN4	E1_VIN5	E1_CIL1	E1_CIL2	E1_CIL3	E1_CIL4	E1_CIL5
1	2	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
2	2	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
3	3	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
4	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
5	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
6	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
8	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
9	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
10	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
11	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	3	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
17	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
18	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
19	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
20	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
21	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
22	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
24	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
25	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
27	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
28	3	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
29	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
30	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
35	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	3	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
41	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1

Anexo 10. Datos recolectados (postest) - Variable Gestión de Inventarios

POST - TEST															
CON PLATAFORMA DE FIRMA DIGITAL															
RESPUESTAS	Reg. de operaciones y control de stock					Valorización de Inventarios					Consultas e Informes en línea				
	E2_ROP1	E2_ROP2	E2_ROP3	E2_ROP4	E2_ROP5	E1_VIN1	E1_VIN2	E1_VIN3	E1_VIN4	E1_VIN5	E1_CIL1	E1_CIL2	E1_CIL3	E1_CIL4	E1_CIL5
1	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
2	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
3	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5
14	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5
19	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5
22	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
24	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
32	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
33	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5
34	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4
35	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
36	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
37	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
38	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
39	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4
40	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
41	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

IMPLEMENTACION

1. Fase de planeación.

1.1. Motivación del proyecto

La siguiente investigación se refiere a la implementación de un sistema web para la optimización de la gestión de inventarios en una empresa industrial. Esta aplicación es una solución que contribuyen directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12, relacionado a la Producción y Consumo Responsables.

La optimización de inventarios reduce el desperdicio de materiales y recursos, garantizando una producción más sostenible y eficiente.

Con esta aplicación se busca llevar el control eficiente de:

- Reducción en el desperdicio de materiales.
- Tasa de inventario obsoleto o sin uso.
- Consumo eficiente de recursos en la producción.
- Ahorro en costos de almacenamiento y transporte por una mejor planificación.

1.2. Hallazgos

La empresa, tiene más de 20 años de experiencia en el rubro del descanso y soluciones de comodidad para el hogar. Sus principales líneas de producción son los colchones de espuma y de resortes, camas americanas, camas europeas, juegos de dormitorio y juegos de sala. Su planta principal se encuentra en el distrito de Puente Piedra – Lima, con un área de 35,000 m²; cuenta con más de 500 trabajadores entre obreros y empleados. La empresa, cuenta con más de 200 distribuidores a nivel nacional, tiene presencia en el

canal retail, cinco tiendas propias y una tienda virtual. En la actualidad, la empresa está llevando el control de inventarios de forma empírica, trabajan escasamente con un control manual y cuadros diseñados en hojas de cálculo. La información de stock de unidades y valorizado se calcula en base a estimados. Debido a la variedad de insumos, materiales y líneas de producción han tenido quiebres de stock y un volumen considerable de productos sin movimiento, lo que representa pérdida de capital.

La empresa cuenta con un sistema contable CONCAR, sistema de planilla PLACAR; ambas soluciones de la empresa Real Systems.

Independientemente y siendo un desarrollo inHouse cuenta con un sistema para el registro de pedidos y facturación. Estos sistemas conviven en una red de datos bajo sistema operativo Windows Server 2012 y base de datos SQL Server 2014.

Habiendo realizado el análisis, encontramos los siguientes hallazgos:

- Inexactitud en los niveles de inventario

Problema: Sin un sistema automatizado, los registros manuales o llevados en hojas de cálculo generan discrepancias entre lo que se cree que hay en stock y lo que realmente existe, lo que genera inventarios excesivos o faltantes.

Impacto: Aumento de costos por exceso de inventario, o pérdida de ventas y retrasos por falta de productos disponibles.

- Dificultad para rastrear y controlar productos

Problema: Sin un sistema adecuado, el seguimiento del ciclo de vida de los productos (desde la recepción hasta el envío) es complicado, lo que genera extravíos y/o pérdida de materiales.

Impacto: Dificultad para localizar productos específicos, lo que causa demoras en la producción o en la entrega a clientes internos/externos.

- Dependencia de procesos manuales

Problema: La empresa sin automatización depende de procesos manuales para registrar entradas, salidas y reabastecimientos, lo que aumenta la posibilidad de errores humanos.

Impacto: Errores en los registros, lentitud en la actualización de datos, y una falta de visibilidad en tiempo real del inventario.

- Falta de visibilidad en tiempo real

Problema: Sin un sistema automatizado, los datos del inventario no se actualizan en tiempo real, lo que significa que las decisiones se basan en información desactualizada, incompleta o simplemente no lo tienen. Toda vez que quieran saber sobre el stock de un producto, se procede a contabilizarlo manualmente.

Impacto: Toma de decisiones ineficiente, lo que puede afectar la planificación de la producción, las compras y la gestión de la cadena de suministro.

- Ineficiencia en la planificación y reposición de inventarios

Problema: Sin un sistema automatizado, la reposición de inventarios es reactiva en lugar de proactiva, lo que puede derivar en pedidos tardíos o mal calculados.

Impacto: Interrupciones en la producción, tiempos de espera prolongados y mayor dependencia de pedidos urgentes y costosos.

- Incremento de costos operativos

Problema: La falta de un sistema automatizado puede resultar en la necesidad de más mano de obra para gestionar el inventario y realizar controles físicos frecuentes.

Impacto: Aumento de los costos operativos, ya que se requiere más personal para tareas que podrían ser automatizadas, como el conteo físico y la verificación de inventarios.

- Quiebre de stock y exceso de inventario

Problema: Sin un control eficiente, la empresa experimenta quiebres de stock (cuando un producto no está disponible) o mantener exceso de inventario (más productos de los que realmente necesitan genera capital estancado).

Impacto: Pérdida de ventas o clientes debido a la falta de productos, o costos adicionales asociados con el almacenamiento y deterioro de productos no vendidos.

- Falta de indicadores clave de desempeño (KPIs)

Problema: Sin un sistema automatizado, la empresa carece de acceso a KPIs clave como rotación de inventario, tiempo de reabastecimiento y exactitud del inventario.

Impacto: Dificultad para monitorear y mejorar la eficiencia del inventario, lo que afecta la capacidad de tomar decisiones basadas en datos.

- Poca capacidad de previsión y análisis de tendencias

Problema: Los sistemas manuales o no automatizados carecen de capacidades de análisis predictivo para anticipar la demanda futura y ajustar los niveles de inventario.

Impacto: Dificultad para gestionar picos de demanda, lo que afecta la capacidad de respuesta ante cambios en el mercado o en la demanda de los clientes.

- Problemas con la trazabilidad de productos y cumplimiento regulatorio

Problema: La falta de un sistema automatizado puede hacer que sea difícil rastrear productos desde la producción hasta la entrega. No hay control de productos en proceso ni se puede dimensionar las mermas y su reproceso.

Impacto: Riesgo de no cumplir con normativas de calidad o seguridad, lo que puede resultar en sanciones o problemas legales. No se puede contar con una valoración real de los inventarios.

1.3. Propuestas

Ante la problemática de no tener un sistema de inventarios automatizado, se presentaron la siguientes propuestas:

Propuesta 1: Compra de un ERP (Enterprise Resource Planning), que se encargue de automatizar las operaciones..

Propuesta 2: Contratación de un equipo de programadores externos para el desarrollo a medida de un sistema de inventarios.

Propuesta 3: Implementación de un comité de sistemas inHouse para el desarrollo un sistema integrado de las operaciones, teniendo como prioridad la gestión de inventarios.

DECISIÓN: Se decidieron por la propuesta 3.

1.4. Plan de Desarrollo de Software (PDS)

El proyecto de desarrollo e implementación de la gestión de inventarios en esta industria ha representado un avance gradual en las operaciones relacionadas con ello. Debido a las circunstancias, compromiso de las áreas involucradas y alcance de resultados, el proyecto fue dividido en tres etapas importantes:

Primera etapa: desarrollo a nivel de red local

Segunda etapa: desarrollo a nivel web

Tercera etapa: desarrollo a nivel móvil

Etapa 1 - Sistema en Red Local

Ventajas:

- Baja inversión inicial comparado con web/móvil.
- Mayor control interno: datos y servidores dentro de la empresa.
- Independencia de internet: funciona sin depender de la conectividad externa.
- Inicio de digitalizar las operaciones frente al esquema manual.

Desventajas:

- Acceso limitado: sólo funciona en las computadoras conectadas a la red interna.
- Escalabilidad reducida: no se podía integrar tiendas propias o almacenes externos.
- Costos de mantenimiento: necesidad de servidores locales y soporte de TI in-house.
- Colaboración restringida: cada área debía seguir procesos internos para acceder a la información, no todo en tiempo real, la data externa se migraba por parte de la oficina de TI.

Etapa 2 - Sistema Web

Ventajas:

- Accesibilidad total: usuarios pueden entrar desde cualquier lugar con internet.
- Unificación de información: todas las áreas involucradas pueden acceder al inventario en tiempo real.

- Menor dependencia de infraestructura local: reduce costos de hardware y soporte interno.
- Escalable: permite integrar más usuarios, sucursales y módulos sin grandes cambios estructurales.
- Mejora en reportes y control gerencial: dashboards accesibles en línea.

Desventajas:

- Mayor inversión que en local: desarrollo web, hosting en la nube/servidores externos.
- Dependencia de conectividad: si falla internet, afecta el acceso.
- Por el cambio de plataforma, puede requerir nueva capacitación para los usuarios.
- Seguridad: implica inversión en protocolos de protección de datos (HTTPS, backups, control de accesos).

Etapa 3 - Solución Móvil

Ventajas:

- Operación en tiempo real: registro inmediato de entradas, salidas y movimientos en el almacén.
- Disminución de errores humanos: lectura automática de códigos de barras vs ingreso manual.
- Mayor velocidad en procesos: inventarios físicos y despachos más rápidos.
- Movilidad: operarios pueden trabajar directamente desde los propios almacenes o desde planta.
- Optimización total del flujo: desde producción hasta ventas, todo sincronizado con web.
- Uso de dispositivos especializados: impresoras de código de barras, lectores computadores (Zebra TC15): robustos, diseñados para ambientes industriales, con alta durabilidad.

Desventajas:

- Mayor inversión: compra de lectores e impresoras Zebra, desarrollo de app móvil, integración con backend.

- Mantenimiento y soporte: requiere actualización constante de software y gestión de hardware.
- Resistencia al cambio: personal de almacén y producción puede tener más dificultad de adaptación al uso de dispositivos móviles.
- Dependencia de conectividad WiFi/Datos: aunque algunos Zebra permiten trabajar offline y sincronizar, requiere infraestructura de red confiable.

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en la segunda etapa de este plan. Para este proyecto se usó la metodología Scrum y se dividió los entregables en los siguientes sprint:

Tabla 14

Relación de Sprint para la implementación del sistema web

Sprint	Historia de usuario	Requerimiento	Estimado (días)
0	Base de datos	Modelamiento de base de datos	10
1	Inicio de sesión	Registro, CRUD de usuarios y control de acceso por roles.	7
2	Tipo de Cambio	CRUD para el tipo de cambio	2
3	Almacenes	CRUD para los almacenes	3
4	Categorías	CRUD para categoría de productos.	2
5	Productos	CRUD para productos.	5
6	Proveedores	CRUD para proveedores.	5
7	Clientes	CRUD para clientes.	5
8	Órdenes de compra	Gestión de orden de compra.	5
9	Compras	Registro de compras.	7
10	Transferencias	Mov. entre almacenes.	5
11	Ventas	Registro de ventas.	7
12	Consulta de Stock	Consultas en línea.	7
13	Kardex Valorizado	Valorización de inventarios	7
14	Dashboard	Informes en línea.	7

Figura 4. Sprint 0 – Base de datos

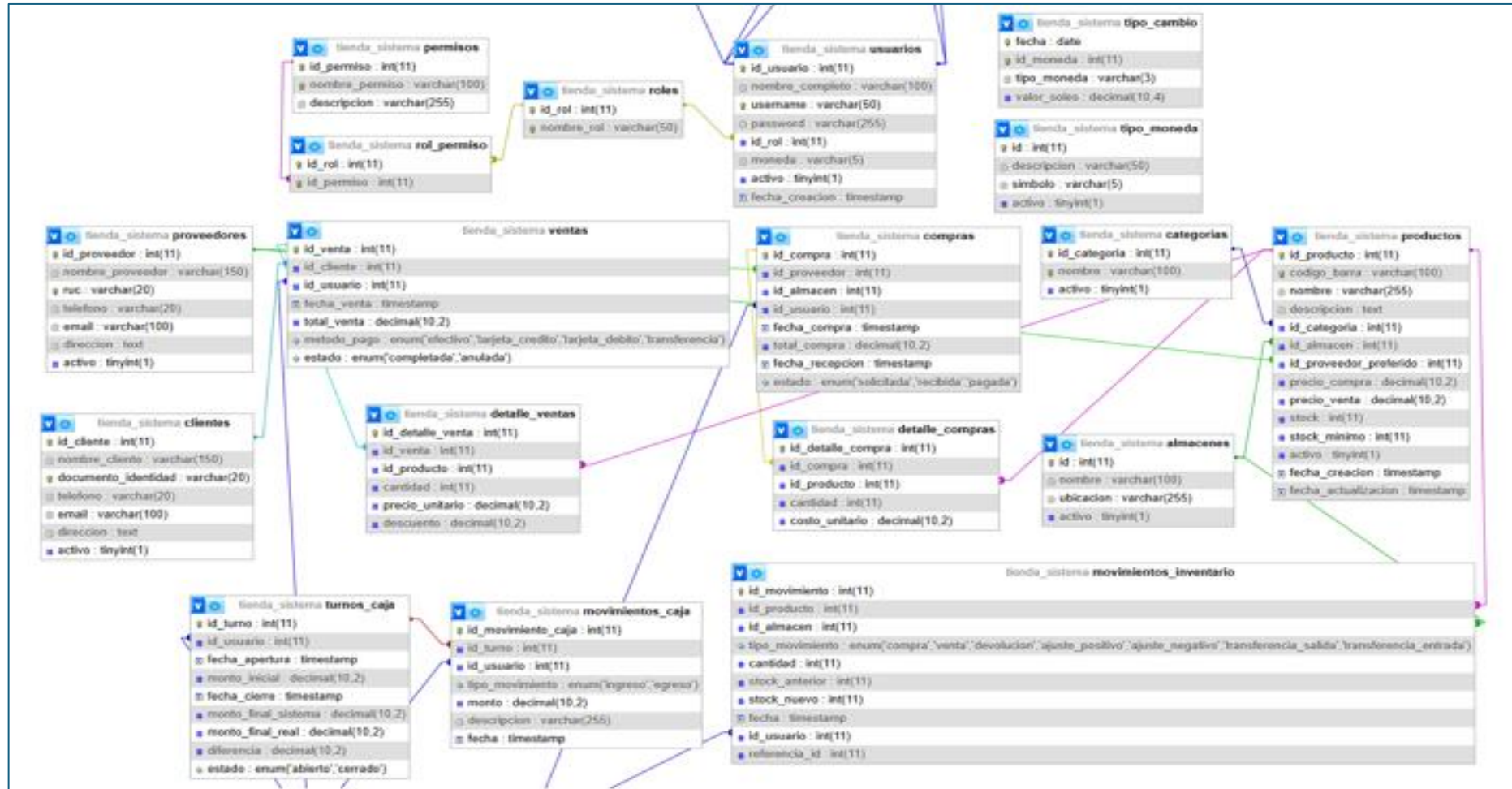


Figura 5. Sprint 1 – Inicio de sesión



A login form with a white background and a light gray border. At the top center is a red oval logo. Below the logo, the text "Usuario" is followed by a light blue input field containing the text "admin". Below that, the text "Contraseña" is followed by a light blue input field containing seven black dots. At the bottom is a blue button with the text "Ingresar" in white.

Figura 6. Sprint 1 – Control de acceso por roles

The image shows a web application interface for user management. A modal window titled "Editar Usuario" is open, allowing the user to edit the details of a selected user. The modal contains the following fields:

- Nombre Completo:** Admin Principal
- Username:** admin
- Rol:** Administrador (selected from a dropdown menu)
- Contraseña:** (empty field)

Below the password field, there is a note: "Dejar en blanco para no cambiar la contraseña al editar." At the bottom of the modal are two buttons: "Cerrar" (Close) and "Guardar" (Save).

The background interface shows a header with the title "Gestión de Usuarios" and a user profile "Admin Principal". A table lists users with columns for "Nombre Completo", "Estado", and "Acciones".

Nombre Completo	Estado	Acciones
Admin Principal	Activo	[Edit]
José Salazar	Activo	[Edit] [Delete]

Figura 7. Sprint 2 – CRUD para el tipo de cambio

✎ Registrar / Actualizar T.C.

Fecha

Moneda

Valor en Soles (S/)

[Guardar](#)

☰ Historial de Tipos de Cambio

Fecha	Moneda	Símbolo	Valor en Soles
09/09/2025	Dólares Americanos	\$	S/4.9000
09/09/2025	Euros	€	S/4.8000

Figura 8. Sprint 3 – CRUD para los almacenes

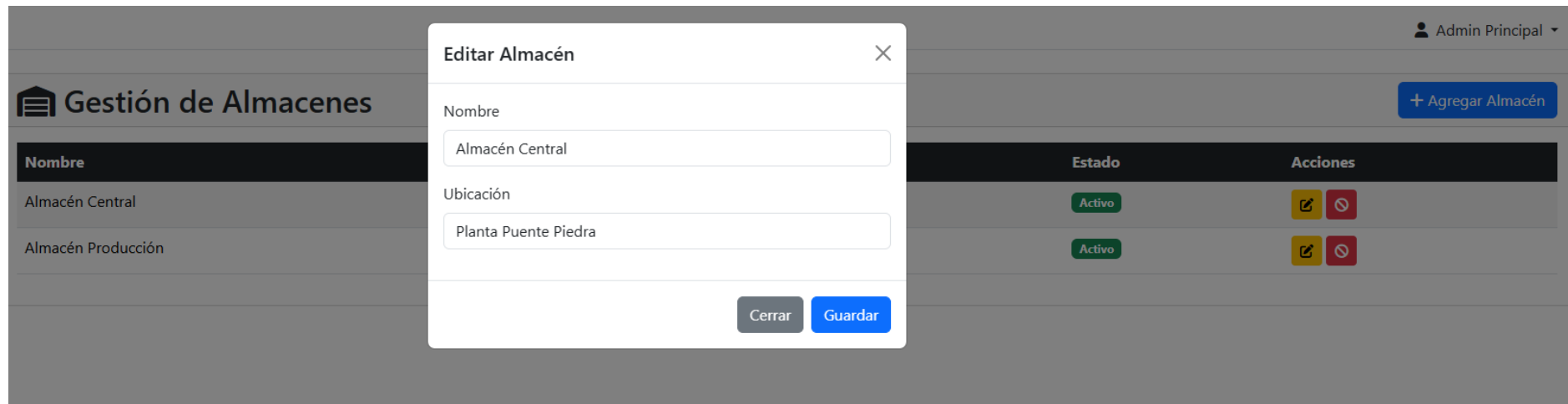


Figura 9. Sprint 4 – CRUD para las categorías

Admin Principal ▾

Gestión de Categorías Ver Inactivas + Agregar Categoría









Nombre	Estado	Acciones
MANGAS PLASTICOS	Activo	 
OTROS	Activo	 
QUIMICOS	Activo	 
TELAS	Activo	 

Figura 10. Sprint 5 – CRUD para los productos

Agregar Nuevo Producto ✕

Nombre

Descripción

Categoría

Almacén

Precio Venta Precio Compra

Stock Actual Stock Mínimo

 Admin Principal ▾

Gestión de Inventario

Nombre	Categoría	Almacén	Precio Venta	Stock	Estado	Acciones
POLIOL	QUIMICOS	Almacén Central	S/2.10	0	Activo	  
SILICONA	QUIMICOS	Almacén Central	S/3.00	29	Activo	  
TDI	QUIMICOS	Almacén Central	S/2.60	0	Activo	  

Figura 11. Sprint 6 – CRUD para los proveedores

The image shows a web application interface for managing providers. A modal window titled "Editar Proveedor" is open, displaying a form with the following fields:

- Nombre:** PROVEEDOR 1
- RUC:** 20202020201
- Teléfono:** 23232323
- Email:** proveedor1@correo.com
- Dirección:** mi direccion 1

At the bottom of the modal are two buttons: "Cerrar" (grey) and "Guardar" (blue). The background interface includes a sidebar with "Gestión de Proveedor" and a table with columns "Nombre", "Estado", and "Acciones". The "Estado" column shows "Activo" with a green tag. The "Acciones" column contains edit and delete icons. At the top right, there is a user profile "Admin Principal" and buttons for "Ver Inactivos" and "+ Agregar Proveedor".

Figura 12. Sprint 7 – CRUD para los clientes

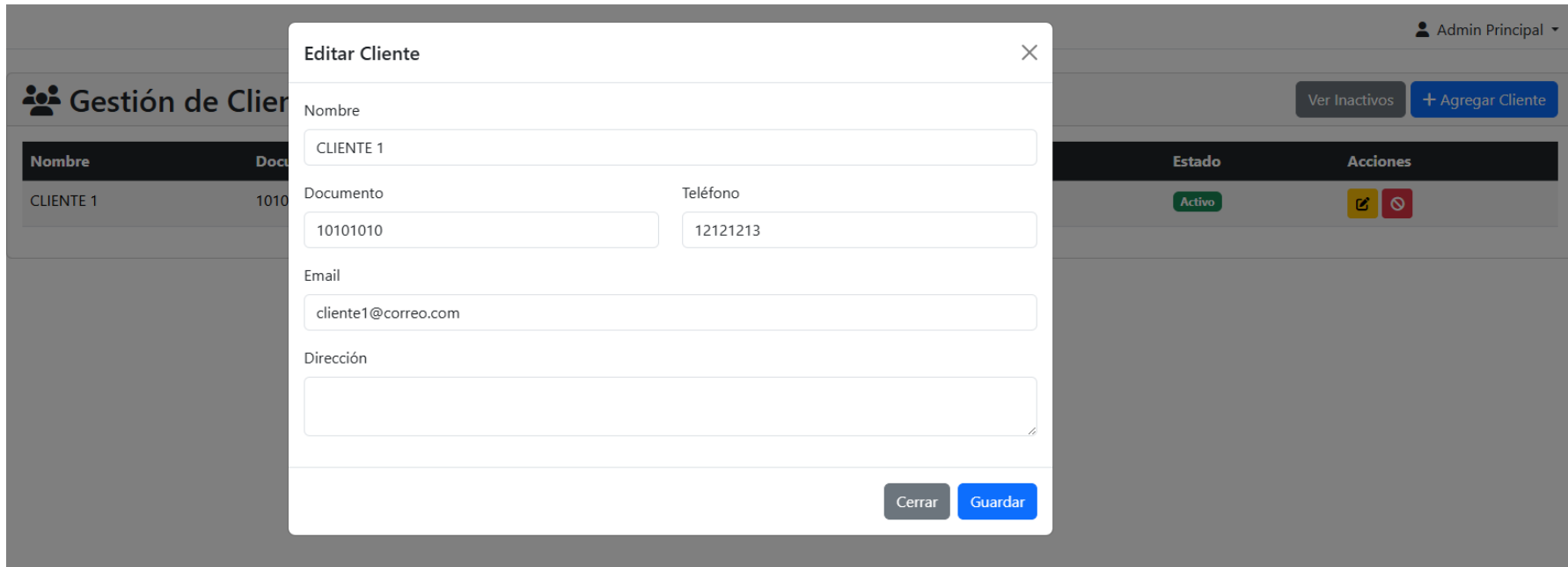


Figura 13. Sprint 8 – Órdenes de compra

Admin Principal ▾


+ Crear Nueva Orden de Compra

Proveedor
PROVEEDOR 1 ▾

Almacén de Destino
Almacén Central ▾

Añadir Productos a la Orden

Buscar Producto
Escribe para buscar...

Producto	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal	Acción
POLIOL	S/ 1.72	16800	S/28896.00	

Total: S/28896.00

Figura 14. Sprint 9 – Registro de compras

Admin Principal ▾

Gestión de Compras + Nueva Orden de Compra						
ID	Proveedor	Fecha	Total	Estado	Acciones	
3	PROVEEDOR 1	25/09/2025	S/28,896.00	Solicitada	✓	
2	PROVEEDOR 1	12/09/2025	S/50.00	Recibida		
1	PROVEEDOR 1	08/09/2025	S/5.00	Recibida		

Figura 15. Sprint 10 – Transferencia entre almacenes

Realizar Transferencia de Stock

Producto a Transferir

SILICONA (Stock: 29)

Almacén de Origen

Almacén Central

Almacén de Destino

Almacén Producción

Cantidad a Transferir

15

Realizar Transferencia

Figura 16. Sprint 11 – Registro de ventas

Reporte de Ventas

Volver al Menú

Fecha de Inicio

01/09/2025



Fecha de Fin

30/09/2025



Generar Reporte

Resumen General

Total de Ingresos: S/9.00

Número de Ventas: 2

Top 5 Productos Más Vendidos

SILICONA

3

Figura 17. Sprint 12 – Consulta de stock

Reporte de Inventario

Volver al Menú

Valor Total del Inventario (a precio de costo): **S/72.50**

Estado Actual del Stock

Producto	Stock Actual	Stock Mínimo	Precio Costo	Precio Venta
POLIOL	0	16800	S/1.72	S/2.10
SILICONA	29	2	S/2.50	S/3.00
TDI	0	20000	S/1.85	S/2.60

Figura 18. Sprint 13 – Kardex Valorizado

Admin Principal ▾

Fecha	Tipo de Movimiento	Almacén	Cantidad	Stock Anterior	Stock Nuevo	Usuario	Referencia ID
12/09/2025 10:47:59	Compra	Almacén Central	20	9	29	Admin Principal	2
08/09/2025 23:47:57	Venta	Almacén Central	1	10	9	Admin Principal	2
08/09/2025 23:35:31	Venta	Almacén Central	2	12	10	Admin Principal	1
08/09/2025 22:30:23	Compra	Almacén Central	2	10	12	Admin Principal	1

Figura 19. Sprint 14 – Dashboard

The dashboard interface features a dark sidebar on the left with a navigation menu containing the following items: Dashboard, Punto de Venta, Historial de Ventas, Inventario, Categorías, Almacenes, Transferencias, Compras, Proveedores, Clientes, Caja, Reportes, Usuarios, Tipo de Cambio, and Monedas. The main content area is titled "Dashboard" and includes a welcome message: "Bienvenido, **Admin Principal**. Desde aquí puedes gestionar las operaciones del sistema." Below this, there are four key performance indicator (KPI) cards: "Ventas Realizadas" (2), "Compras Realizadas" (2), "Productos en Inventario" (3), and "Productos Bajos de Stock" (2). Each card includes a "Ver Detalles" link and a refresh icon. At the bottom, there is a section titled "Ventas de los Últimos 5 Días" which is currently empty.

Admin Principal

Dashboard

Bienvenido, **Admin Principal**. Desde aquí puedes gestionar las operaciones del sistema.

- 2** Ventas Realizadas [Ver Detalles](#)
- 2** Compras Realizadas [Ver Detalles](#)
- 3** Productos en Inventario [Ver Detalles](#)
- 2** Productos Bajos de Stock [Ver Detalles](#)

Ventas de los Últimos 5 Días

Documento de Plan de Pruebas y Validación con el cliente

Este **documento de validación** tiene como objetivo asegurar que el producto desarrollado cumpla con las expectativas del cliente y los requisitos acordados. A través de un proceso formal, se garantizará que el sistema entregado sea funcional, esté alineado con las necesidades del negocio y cumpla con los estándares de calidad establecidos.

1. Objetivos de validación

El propósito de la validación es verificar que la **Aplicación Web para la Optimización de la Gestión de Inventarios** implementado para una empresa productora de colchones en Perú, cumpla con los siguientes aspectos:

- Asegurar que las funcionalidades cumplen con las necesidades del negocio y los requisitos establecidos en las historias de usuario.
- Verificar que las interfaces de usuario son intuitivas y cumplen con los estándares de usabilidad.
- Garantizar la confiabilidad del sistema en condiciones normales y extremas.
- Detectar y corregir errores antes del despliegue en producción.
- Recopilar retroalimentación del cliente para mejoras futuras.

2. Criterios de aceptación

- **Funcionalidad:** Todas las funcionalidades deben operar según lo descrito en los criterios de aceptación de las historias de usuario.
- **Rendimiento:** Las operaciones críticas, como generación de reportes y registro de movimientos, deben completarse en menos de 5 segundos en promedio.
- **Integración:** Los módulos deben interactuar correctamente sin inconsistencias.
- **Usabilidad:** El sistema debe ser intuitivo, con interfaces claras y sin errores de diseño.
- **Seguridad:** El sistema debe proteger datos sensibles, y los accesos deben ser seguros y autorizados.

3. Plan de validación

El **plan de validación** detalla las actividades, los responsables y el cronograma que se seguirá para llevar a cabo la validación del sistema. Las siguientes son las actividades planificadas:

Tabla 15

Formato de validación de requerimientos para la implementación del sistema web

Actividad	Descripción	Responsable	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
Revisión de requisitos	Validar que los requisitos estén completos y claros.	Analista de calidad	20/10/2024	21/10/2024
Preparación del entorno	Configurar el entorno de pruebas y datos necesarios.	Ingeniero de QA	22/10/2024	23/10/2024
Ejecución de pruebas funcionales	Verificar que cada funcionalidad cumple con su propósito según las historias de usuario.	Tester	24/10/2024	29/10/2024
Pruebas de rendimiento	Evaluar tiempos de respuesta y capacidad bajo carga.	Ingeniero de QA	30/10/2024	1/11/2024
Pruebas de integración	Validar que los módulos trabajen de manera conjunta sin errores.	Tester	2/11/2024	3/11/2024
Retroalimentación del cliente	Recopilar feedback sobre el sistema, interfaces y resultados.	Product Owner	4/11/2024	5/11/2024
Acciones correctivas	Corregir defectos identificados durante las pruebas y retroalimentación del cliente.	Equipo de desarrollo	6/11/2024	9/11/2024

4. Resultados de pruebas

Los **resultados de las pruebas** son la evidencia de que el sistema cumple con los **criterios de aceptación**. Estos resultados incluyen pruebas funcionales, pruebas de rendimiento, y pruebas de usabilidad.

- **Pruebas Funcionales:** Todas las funcionalidades principales del sistema fueron validadas, incluyendo el registro de movimientos de inventario, la generación de reportes, y la gestión de productos, clientes y entidades.
 - **Resultado:** El 100% de las funcionalidades críticas pasaron las pruebas, cumpliendo con los criterios de aceptación establecidos en las historias de usuario.
- **Pruebas de Rendimiento:** El sistema fue probado simulando una carga de 500 usuarios concurrentes, representando la actividad esperada durante picos operativos, como auditorías o cierres mensuales.
 - **Resultado:** El sistema respondió en menos de 3 segundos por operación en un 98% de las pruebas, superando los requisitos mínimos de rendimiento.
- **Pruebas de Usabilidad:** Se realizaron pruebas con un grupo de 15 usuarios (operadores, jefes de almacén y analistas de inventarios) para evaluar la facilidad de uso del sistema.
 - **Resultado:** El sistema recibió una calificación promedio de 4.7/5 en términos de usabilidad, destacándose por su interfaz intuitiva y diseño claro.

- **Pruebas de Seguridad:** Las funciones relacionadas con accesos, roles y protección de datos sensibles fueron validadas mediante pruebas de penetración básicas y revisión de la implementación de cifrado.
 - **Resultado:** No se detectaron vulnerabilidades críticas; el sistema cumple con las políticas de seguridad definidas.
- **Pruebas de Integración:** La sincronización entre los módulos de inventario, ventas y producción fue evaluada para asegurar un flujo continuo de datos.
 - **Resultado:** Todas las integraciones funcionaron correctamente, sin inconsistencias en los registros.

5. Feedback del usuario

El feedback del usuario se obtuvo mediante reuniones, sesiones de prueba y revisiones conjuntas realizadas con los responsables de almacén, analistas de inventario y jefes de producción. Se documentaron sus comentarios y sugerencias para mejorar la experiencia del sistema y garantizar que cumpliera con las expectativas definidas en las historias de usuario.

Comentarios:

- **Gestión de Almacenes:**
 - Los usuarios destacaron la facilidad para localizar productos dentro del almacén gracias al mapa de ubicación digital.
 - Se valoró positivamente la funcionalidad de alertas de stock bajo, ya que permite tomar decisiones rápidas de reabastecimiento.

- **Generación de Reportes:**

- El cliente elogió la rapidez en la generación de reportes de inventario y la posibilidad de exportarlos en diferentes formatos, como Excel y PDF.
- Hubo una sugerencia de agregar filtros más detallados para los reportes de auditoría.

- **Módulo de Kardex Valorizado:**

- Se mencionó que la funcionalidad para generar reportes anuales y exportarlos a Excel es eficiente y cumple con los requisitos.
- Se propuso agregar una vista previa antes de la exportación para evitar errores en los datos.

- **Producción y Costeo:**

- Los responsables de producción apreciaron la rapidez en el registro de producción diaria y la precisión del cálculo del costo promedio.
- Hubo una solicitud de mejorar la interfaz de los módulos de registro de producción para hacerla más intuitiva.

Aprobación Formal:

- El usuario otorgó su aprobación formal tras la resolución de observaciones menores, como ajustes en los colores de la interfaz y la optimización de tiempos de respuesta en el módulo de consulta de movimientos de almacén.
- Expresaron satisfacción general con el sistema, mencionando que representa un avance significativo en términos de eficiencia y control operativo.

6. Plan de acciones correctivas

En caso de que se detecten problemas o defectos durante la validación, el plan de acciones correctivas detalla las medidas específicas que se implementarán para resolverlos, así como los plazos para su resolución.

Problemas Identificados y Acciones Correctivas:

- **Problema Identificado:** Algunos usuarios reportaron que el módulo de búsqueda de movimientos de almacén era confuso debido a la falta de filtros avanzados y etiquetas claras en los campos.
 - **Acción Correctiva:** Se rediseñó la interfaz de búsqueda, añadiendo filtros avanzados (por fecha, producto y tipo de movimiento) y etiquetas descriptivas.
 - **Fecha de Resolución:** 20/11/2024

- **Problema Identificado:** En el módulo de **control de kardex valorizado**, se observó que algunos reportes exportados a Excel contenían datos incompletos en escenarios específicos de gran volumen de registros.
 - **Acción Correctiva:** Se optimizó el algoritmo de exportación para garantizar la integridad de los datos, incluso con grandes cantidades de registros.
 - **Fecha de Resolución:** 22/11/2024

- **Problema Identificado:** Durante las pruebas de rendimiento, se observó que el sistema tenía tiempos de respuesta elevados en ciertos módulos bajo alta carga.

- **Acción Correctiva:** Optimización de las consultas SQL y mejoras en el uso de caché para reducir la latencia.
- **Fecha de Resolución:** 28/10/2024

7. Puesta en marcha

Una vez subsanadas las observaciones, se puso en marcha el sistema web, brindando a los usuarios una alta satisfacción en usabilidad y obtención de información oportuna para la gestión de inventarios.