



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Sistema web para optimizar el proceso de distribución de alimentos en
una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Alvarez Adrianzen, Alex Simon (orcid.org/0000-0003-2772-3973)

ASESOR:

Mg. Agurto Marchán, Winner (orcid.org/0000-0002-0396-9349)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA - PERÚ

2023

DEDICATORIA:

A Dios, mis padres, hermanos, sobrinos, esposa y a mi hijo Valentino. Por su apoyo incansable y constante.

AGRADECIMIENTO:

A mis asesores, amigos y a esa persona que me dio el empujoncito final para lograr este objetivo, Yuliana.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA:	ii
AGRADECIMIENTO:.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	13
3.2. Variables, Operacionalización.....	14
Definición Conceptual	14
Definición Operacional	14
Definición Conceptual	14
3.3. Población y muestra.....	15
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Métodos de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS	18
V. DISCUSIÓN	24
VI. CONCLUSIONES.....	28
VII. RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS.....	31
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ETAPAS DE UNA APLICACIÓN WEB.....	6
---	---

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	16
TABLA 2: RESUMEN DE LA COMPARACIÓN DE LOS INDICADORES DE TRANSPORTE.....	18
TABLA 3: RESUMEN DE LA COMPARACIÓN DE LOS INDICADORES DE TIEMPO DE DISTRIBUCIÓN....	18
TABLA 4: RESUMEN DE LA COMPARACIÓN DE LOS INDICADORES DE GASTOS OPERATIVOS.....	19
TABLA 5: PRUEBA DE NORMALIDAD DEL TRANSPORTE DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN.....	19
TABLA 6: PRUEBA DE WILCOXON PARA CAPACIDAD NO UTILIZADA.....	20
TABLA 7: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LOS TIEMPOS DE DISTRIBUCIÓN.....	20
TABLA 8: PRUEBA DE WILCOXON PARA TIEMPO DE REPARTO.....	21
TABLA 9: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LOS GASTOS OPERATIVOS DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	21
TABLA 10: PRUEBA DE WILCOXON PARA LOS GASTOS OPERATIVOS DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN.....	22
TABLA 11: PRUEBA DE NORMALIDAD DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN.....	23
TABLA 12: PRUEBA DE WILCOXON DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	23

Resumen

El presente estudio de investigación tuvo como finalidad, determinar la optimización de recursos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web, la cual se caracterizó por ser un estudio de tipo aplicado y de enfoque cuantitativo; asimismo se desarrolló en base a un diseño pre experimental, la población de estudio estuvo conformada por 25 despachos realizados en el periodo de abril a agosto del 2023, y se tomó una muestra de 5 despachos en total, los datos se recolectaron por medio de la técnica de análisis documental y por medio de tres fichas de registro elaboradas para capturar los diferentes datos del proceso analizado; dichas fichas fueron validadas por juicio de tres expertos.

Los resultados de comparación de medias del pre y post test, evidenciaron que la capacidad no utilizada de los camiones, se redujo en un 28% y la cantidad de vehículos utilizados para el reparto, se redujo en un 13%, asimismo el tiempo de reparto, se redujo en un 20%, mientras que el tiempo de programación de rutas, se redujo en un 50%, además el costo promedio por tonelada repartida, se redujo en un 18%, mientras que los gastos de viáticos y la cantidad de personal de reparto, se redujeron en 6%, asimismo, la cantidad de penalidades, se redujo en 100%; con todo ello se llega a concluir que el sistema web implementado logró optimizar significativamente el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma.

Palabras clave: Proceso de distribución, sistema web, optimización.

Abstract

The purpose of this research study was to determine the optimization of resources of the distribution process of a Qaliwarma supplier company, with the implementation of the web system, which was characterized by being an applied study with a quantitative approach; it was also developed based on a pre-experimental design, the study population was made up of 25 offices carried out in the period from April to August 2023, and a sample of 5 offices in total was taken, the data was collected through documentary analysis technique and through three record sheets prepared to capture the different data of the analyzed process; these sheets were validated by the judgment of three experts.

The results of comparing the means of the pre and post test showed that the unused capacity of the trucks was reduced by 28% and the number of vehicles used for delivery was reduced by 13%, likewise delivery time was reduced. reduced by 20%, while the route programming time was reduced by 50%, in addition the average cost per ton delivered was reduced by 18%, while travel expenses and the number of delivery personnel, were reduced by 6%, likewise, the amount of penalties was reduced by 100%; with all this, it is concluded that the implemented web system managed to significantly optimize the distribution process of a Qaliwarma supplier company.

Keywords: Distribution process, web system, optimization

I. INTRODUCCIÓN

El paso de la pandemia engrandeció las falencias entorno a las brechas digitales en todas las etapas de distribución de alimentos en las pequeñas empresas, que apenas cuentan con recursos para realizar un cambio por sí mismas (lo cual significaba una gran pérdida no solo en ganancias sino también en clientes), enfrentándose a nuevos competidores digitales que ya contaban desde antes de la pandemia, con la logística necesaria, con requisitos de calidad y expectativas muy altas. Ya no es un proceso lineal sino circular que se expande en gran medida colocando a los consumidores en el centro de sus actividades para llegar a mayores beneficios.

Las tecnologías de la información han permitido a las pequeñas empresas de distribución de alimentos adaptarse al mercado competitivo y poder tener una mejor organización optimizando y mejorando la gestión de recursos, rentabilidad y el optar por las mejores decisiones en la organización.

La disrupción digital ha llegado con muchas nuevas oportunidades y desafíos por pasar para las organizaciones que están ligadas al proceso de distribución de alimentos, los múltiples canales de venta y la demanda desenfrenada están cambiando continuamente el negocio, por eso el servicio se debe ajustar a sus necesidades.

Según Erazo, L. (2020) menciona que las empresas son las más interesadas en el mundo de la tecnología, son quienes impulsan al consumidor a comprar mediante páginas y redes sociales donde tratan de brindarles la mejor experiencia en el transcurso de las compras del consumidor potencial.

La necesidad de investigar dicho problema beneficia tanto a empresas como al área de investigación para tener una base de enfrentamiento a los principales problemas que tienen las organizaciones al implementar u optimizar herramientas para la distribución alimentaria.

Según Álvarez V. y Torres F. (2019) mencionan que las tecnologías son un aliado importante para poder controlar y a su vez tomar las decisiones importantes en los negocios de distribución de alimentos debido a que proporcionan información necesaria para definir los objetivos propuestos, como lo es por ejemplo implementar un sistema web que cumpla con las necesidades principales del modelo de negocio implantado, documentando ventajas competitivas.

Dada la importancia de las tecnologías web en los sistemas de distribución de alimentos muchas empresas actualmente lo están utilizando debido a la gran variedad de beneficios que ofrecen.

El presente estudio se inspiró en la problemática que presenta una empresa de suministro de abarrotes para el PNAE Qaliwarma, centrándose principalmente en el proceso de reparto a las diferentes instituciones educativas agrupadas por ítems; pues se ha observado que la manera actual en la que se lleva a cabo este proceso carece de eficiencia ya que no se optimizan los recursos que se utilizan, como tiempo, capacidad de los vehículos, distancias, etc. Pues el proceso es manual y empírico, basado en la experiencia del responsable de la programación de rutas de reparto, lo cual no evita que se presenten una serie de inconvenientes como incumplimientos en las fechas de entrega, necesidad de vehículos de transporte, etc. Todo lo mencionado ha dejado en evidencia la necesidad de automatizar este proceso, por medio de un modelo de investigación operativa que permita optimizar los recursos antes mencionados. En tal sentido surge la siguiente duda de investigación:

¿De qué manera el sistema web optimiza los recursos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023?

Así mismo se plantean las siguientes preguntas específicas:

¿En cuánto el sistema web optimiza el transporte utilizado en el proceso de distribución de alimentos de una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023?

¿En cuánto el sistema web optimiza el tiempo de distribución de alimentos del proceso de distribución de alimentos de una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023?

¿En cuánto el sistema web ayuda a reducir los gastos operativos del proceso de distribución de alimentos de una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023?

La presente investigación se justifica por su relevancia tecnológica ya que se implementará un sistema con tecnología web que permitirá optimizar recursos de un proceso de distribución de una empresa privada, y como producto de tecnología puede adaptarse a procesos similares en otras entidades públicas, privadas u incluso en ONGs. Así mismo como relevancia social, este proyecto beneficiará al cumplimiento de los objetivos del programa Qaliwarma, ya que busca el cumplimiento óptimo en el reparto de los alimentos a las diferentes instituciones educativas. La relevancia metodológica

implica el uso de la metodología de la investigación operativa, en la que se usarán modelos de optimización matemática de las variables, los cuales serán automatizados.

El objetivo principal consiste en determinar la optimización de recursos en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web. Del mismo modo se plantean los objetivos específicos, determinar en cuánto optimiza el transporte utilizado en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web, analizar la optimización del tiempo de distribución de alimentos en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web, evaluar en cuánto se reducen los gastos operativos en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web.

Por último, se plantean las hipótesis del estudio, tal es así, la hipótesis general, el sistema web optimiza significativamente, los recursos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma. Seguido de las hipótesis específicas; el sistema web optimiza significativamente el transporte utilizado en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma; el sistema web optimiza el tiempo de distribución de alimentos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma; el sistema web reduce significativamente los gastos operativos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma.

II. MARCO TEÓRICO

Para desarrollar el presente estudio de investigación fue fundamental realizar una exhaustiva revisión bibliográfica, después de dicha búsqueda de información en diferentes fuentes bibliográficas como repositorios, publicaciones académicas y estudios relacionados con las variables de análisis e investigación, a continuación se presentan los principales hallazgos de antecedentes regionales, nacionales y extranjeros.

A nivel regional se presenta el estudio de Mechán M. (2021), en el cual se llegó a implementar un sistema de plataforma web con el propósito de optimizar el proceso de registro y supervisión de los procedimientos de intervención, transferencia y sanción en una institución de cuidado ambiental en la ciudad de Piura, cuya finalidad fue ejecutar el proyecto web que automatice el proceso ya indicado. Este estudio tuvo un enfoque cuantitativo y basado en un diseño no experimental de tipo aplicado, mientras que la población agrupó a 15 profesionales especialistas de la ATFFS-Piura, los datos fueron recolectados por medio de un proceso observacional y el instrumento fue una ficha técnica. Los resultados revelaron que el proceso mejoró de manera significativa luego de que el sistema web fuera implementado. Con todo ello se concluye que con la tecnología web implementada se lograron optimizar los procesos de intervención, sanción y transferencia, sirviendo como fundamento y guía para la toma de decisiones.

También Zapata A. (2022), en cuyo estudio analizó y logró diseñar un sistema de información destinado a mejorar la administración de las operaciones agrícolas en una empresa agroindustrial de la región Piura, donde la principal finalidad fue plantear el uso de TI con la finalidad de optimizar y acelerar la gestión de operaciones. Se trató de un estudio experimental en el que se llevó a cabo una serie de pruebas con y sin el sistema, por medio de un proceso observacional, en el que se evidenció claramente que la gestión de procesos agrícolas mejoró significativamente cuando fue implementado el sistema. Se concluyó que las tecnologías de información son necesarias debido a que permitirán optimizar procesos, y brindarán herramientas necesarias y adecuadas en el área administrativa, mejorando la interacción entre todos los usuarios involucrados.

A nivel nacional se encontró el estudio de Atauje R. (2018), el cual consistió en implementar un sistema en plataforma web que ayude a optimizar los procesos comerciales en una empresa de licores, en Lima. La finalidad principal fue hacer del proceso de compra y venta por delivery, un proceso óptimo, en el que se optimicen

recursos, tiempo, etc. Se trató de un estudio aplicado, cuantitativo, con diseños pre experimental, donde el sistema fue desarrollado de acuerdo a la metodología RUP. Los resultados evidenciaron diferencias bastante significativas entre los valores del antes y después de la implementación de la tecnología, pudiéndose concluir que todas las cifras o métricas del proceso comercial, mejoraron, es decir que la herramienta web, logró optimizar la comercialización en la empresa de licores.

Por otro lado, se presenta el trabajo de, Aguilar J. (2022), el cual consistió en desarrollar un sistema con tecnología web a fin de conseguir el mejoramiento en la generación de vouchers de abono de planillas, el cual se basó en la metodología Scrum. Se trató de un estudio cuasi - experimental y de enfoque cuantitativo, su población estuvo conformada por 80 colaboradores de la organización, donde la recolección de datos fue ejecutada por medio de una encuesta con un cuestionario dirigido a las unidades de análisis. Los hallazgos evidenciaron que el proceso de emisión de boletas de pago mejoró de manera significativa. Con todo ello se pudo concluir que el uso de la tecnología web, permite optimizar procesos de diferente índole empresarial.

A nivel internacional se cita el estudio de Pinguil F. (2020), cuyo estudio de investigación consistió en implementar tecnología web que optimice la gestión de insumos agrícolas en una compañía ecuatoriana. El objetivo principal fue implementar un sistema web basado en herramientas de programación libres. El trabajo tuvo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, además el sistema fue desarrollado bajo las normas metodológicas de la metodología RUP, y como técnicas de recolección de datos, utilizó la observación así como la encuesta, por medio de fichas técnicas y un cuestionario; con esto se pudo demostrar que varias métricas del proceso de gestión de insumos agrícolas mejoraron, como es el tiempo de respuesta en comparación al método manual, concluyendo que la automatización del proceso por medio de la tecnología web, permitió a la empresa optimizar los recursos que consumía en el proceso mencionado.

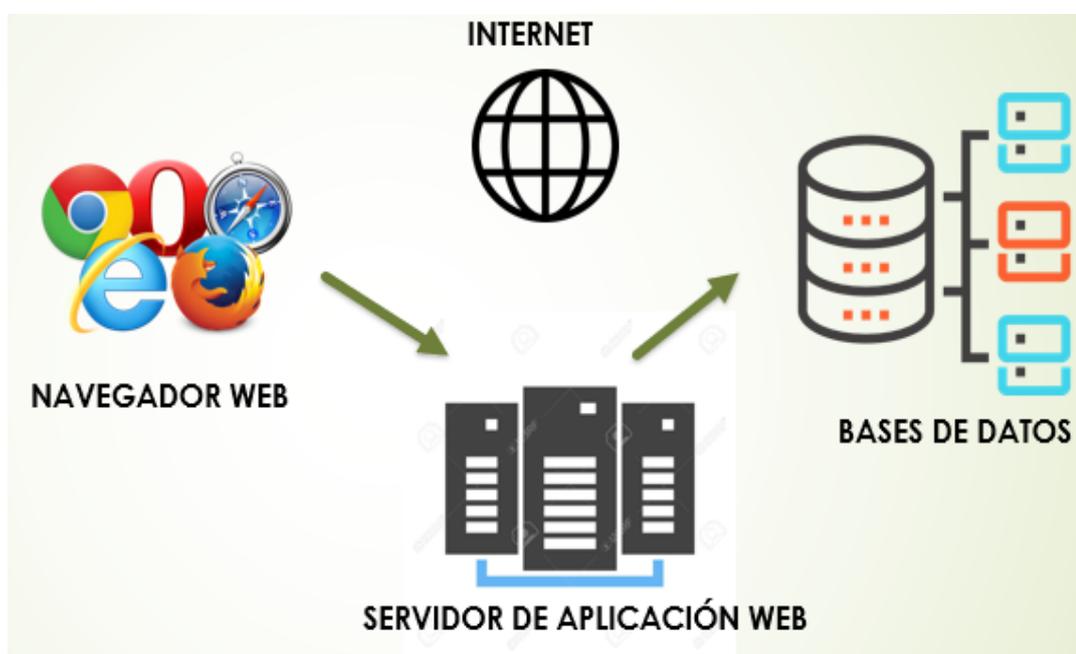
De igual manera Vergara M. (2021), en su trabajo de investigación, buscó implementar un sistema web que conlleve a optimizar los procesos operativos de una ferretería, cuyo propósito fue que el sistema desarrollado en software libre, permitiera mejorar y optimizar los procesos operativos de dicha empresa; se desarrolló un estudio que conllevó a la experimentación con enfoque cuantitativo, donde la implementación del sistema se basó en la metodología RUP, utilizando como técnicas de recolección de datos, la técnica observacional y la encuesta. Como resultado obtuvo un sistema ágil y escalable, que

servió para que la empresa pudiera agilizar sus procesos operativos, lo cual repercutió en el ahorro de recursos y mejora del servicio.

Las siguientes valoraciones contribuirán al desarrollo, entendimiento y comprensión del tema de investigación.

Las **aplicaciones web**, de acuerdo a Minaya A., Mauricio D. (2018), se corren en servidores de aplicaciones, los cuales están disponibles para los usuarios finales por medio de la red, donde el usuario ejecuta una petición a través de un navegador web. El diagrama de los elementos de una aplicación web se muestra en la figura 1.

Figura 1:
Etapas de una aplicación web



Fuente: Elaboración propia

Las aplicaciones web se codifican exclusivamente por un lenguaje de programación y pueden ser soportados por la gran variedad de navegadores web que existen en la actualidad, y cuya finalidad es la de interactuar con el usuario y un servidor de aplicaciones web. (Gonzales Christian, 2020).

Una aplicación web se estructura en tres etapas: servidor web, navegador web y base de datos. (Arias Marco, 2018).

Los **servidores de aplicaciones web**, son un hardware en un ordenador cuya finalidad es la de poder suministrar servicios de las peticiones realizadas por los clientes o

usuarios. (Arias Marco, 2018). Asimismo, cabe mencionar lo que es un **navegador web**, pues Vilajonosa X., Navarro L., (2019) describen a un navegador web como un programa que permite hacer una llamada o petición a un servicio web y poder visualizarlos con una interfaz gráfica amigable con el usuario.

Por otro lado, el manejo de la información dentro de un sistema de información, se realiza en la **base de datos**, en la cual se ha trabajado. Según Valverde V., Portanaza N. y Mora P. (2019), las bases de datos se pueden interpretar como volúmenes de información en forma de registros cuya finalidad es el mantenimiento de datos, al insertar, modificar, ingresar, eliminar y consultar registros y que estén relacionados.

En su investigación, García B., Oscano R., Rivera F (2021), reflexionan en el diseño de una base de datos como una tarea ardua y que necesita de una comprensión de la base teórica. Las bases de datos se diseñan según los requerimientos de las empresas, las diferentes comunicaciones entre los sistemas, las dificultades para obtener la información y esto resulta una tarea complicada.

Una base de datos, la cual se encuentra diseñada correctamente, nos conlleva a acceder a información actualizada, oportuna y precisa. Dado que el correcto diseño de una base de datos es imperativamente fundamental para conseguir los objetivos deseados, en base de datos se debe emplear el tiempo necesario para comprender y entender el funcionamiento de las mismas. (Mendoza A., López R., 2018).

La **Gestión de bases de datos**, de acuerdo a Fakhimuddin M., Khasanah U. (2021), consiste en gestionar de forma optimizada los recursos de información, donde se incluyen las actividades que garantizan que los recursos de datos de la empresa sean precisos, actualizados y protegidos de manipulaciones, también están a disposición de ciertos usuarios de la empresa.

Para Tharani S., Tharmakulasingam, M. (2020), los sistemas de gestión de bases de datos garantizan a las empresas la fiabilidad, integridad y seguridad de sus datos. Las bases de datos conectadas a la nube pueden proporcionar descentralización, activos digitales e inmutabilidad y que puede ser controlado por el propietario entre las aplicaciones de software, dado que los usuarios pueden guardar sus datos en un repositorio de transacciones compartido con registros resistentes a la manipulación, permite a las partes relacionadas acceder y controlar datos de los usuarios sin necesidad de contar con un sistema central de control.

El desarrollo de un sistema web de calidad es imperativo, ya que Redrován F., Loja N. y Correa K., Piña J. (2018) en su artículo hablan de la importancia que tienen las empresas que desean brindar servicios a través de la red en el desarrollo de un sistema web de calidad. Las aplicaciones web realizadas por especialistas independientes ofrecen funcionalidad, pero no ofrecen la calidad que sí nos proporcionan las empresas con los suficientes años de trabajo arduo en el rubro y que poseen certificaciones internacionales validando su calidad de producto. Asimismo, cabe mencionar a las arquitecturas de aplicaciones web, ya que según Abde A. (2021), las empresas poseen sistemas heterogéneos implementados en diferentes plataformas, donde necesitan intercambiar y reutilizar la información, esto es posible gracias a las técnicas y patrones para diseñar aplicaciones según sus requerimientos. Qu C., Calheiros R., Buyya R. (2018) mencionan que es posible encontrar en la literatura tres tipos de arquitecturas de aplicaciones web, las cuales son la arquitectura que se orienta a servicios, arquitectura de primer nivel y arquitectura de varios niveles.

Arquitectura orientada a servicios: (SOA), ha surgido para optimizar el rendimiento de los servicios en los sistemas tradicionales ya existentes, y al mismo tiempo conserva sus características principales. Mediante la reutilización de sus elementos por medio de interfaces de servicios que se comunican por medio de un lenguaje común. (Naghmeh Niknejad, Waidah Ismail, 2019).

Arquitectura de primer nivel: La arquitectura de primer nivel o monocapa es la de mayor frecuencia y tiene funcionalidad usando los componentes necesarios para una aplicación de software, no presenta escalabilidad y elasticidad (Parminder Singh, Pooja Gupta, 2019).

Arquitectura de multinivel: En su artículo D. Rangelov, N. Tcholtchev (2019), conceptualizan la arquitectura multinivel en la división de los accesos a datos, lo que quiere decir es dividir los recursos en diferentes servidores para los optimizar y aumentar el rendimiento del sistema, lo que proporciona escalabilidad a futuro.

De acuerdo con Molina J., Zea M., Contenido M., García F. (2018), los diferentes métodos o **metodologías para el desarrollo de aplicaciones web** están conformados por un número limitado de fases que van cambiando dependiendo de la metodología empleada y de su complejidad.

Las metodologías para el desarrollo de aplicaciones web contienen cierto número de fases, pero en la mayoría de ellos se pueden rescatar las fases siguientes:

Diseño conceptual: Se encarga de las especificaciones del problema, mediante su definición y las relaciones que posee.

Diseño navegacional: Se enfoca en cómo se pueden acceder y visualizar los datos.

Diseño de interfaz: Está centrada y modelada en el usuario final, centrándose en cómo la información se mostrará al usuario, aquí entran los requerimientos de los clientes y la forma de cómo desean que el usuario interactúe con el sistema web.

Implantación: Finalmente tenemos el desarrollo y la construcción del sistema web a partir de las fases anteriores.

Usabilidad de los sistemas web en la actualidad

Según Barrientos Dan (2020), en su revisión sistemática de literatura menciona que en la actualidad existe gran diversidad y variedad de sistemas web y que son útiles en los múltiples ámbitos de la vida cotidiana, muchos de estos sistemas web están enfocados solo en la funcionalidad y dejando de lado la usabilidad, la cual es muy importante debido a que permite la fácil comprensión e interacción con el usuario, por lo que podemos decir que la usabilidad es una necesidad primordial.

Un sitio web usable se puede interpretar como aquel en donde un usuario final puede encontrar de forma sencilla lo que está buscando y puede realizar correctamente lo que vino a hacer sin tener una experiencia frustrante. (Delgado M., Paz F., Tupia M., 2020).

De la variable de procesos de distribución de alimentos, la literatura nos ofrece las siguientes bibliografías donde nos permite identificar todos sus procesos involucrados.

En cuanto a la logística, Vélez, E. (2018) nos dice que la logística de distribución es de gran provecho para que las empresas distribuidoras, de manufactura y comerciantes de sus productos, lleguen a implantar variables contractuales, donde su principal compromiso en el sector comercial es incrementar las ventas, cumplir con la fecha de entrega del producto solicitado por el cliente, lograr su satisfacción y reducir costos, incrementar la utilidad de la empresa.

Según, García M., (2022) cita que la logística viene desde los campos y bases militares donde es de gran valor adoptar suministros y materiales necesarios para llevar a cabo misiones, como se menciona en (Mora García, 2008).

Mauleón M. y Prado M., (2021) citan que logística es un grupo de actividades coordinadas que incluyen flujos duales de materiales/servicios e información destinados a optimizar la calidad del servicio y minimizar los costos asociados con la gestión de almacenes, distribución, producción y compras, como se menciona en (CEL-IAF).

Es importante mencionar a las **redes de distribución logísticas**, las cuales son el conjunto de operaciones, instalaciones y medios de transporte que hace posible que el producto pueda ser trasladado hasta el usuario final. El cambio hacia las industrias modernas obliga a tener enfoques modernos y ecológicos en gestión logística. (Aymen Aloui, Nadia Hamania, 2020). Skapinyecz R. e Illés B. (2018), indican que la revolución de la industria y en la gran variedad de innovaciones tecnológicas que permite el adecuado desarrollo de sistemas logísticos en donde todo el sistema de suministro puede funcionar de forma automatizada. Melkonyan A. y Gruchmann T. (2020), reflexionan sobre el aumento de los requisitos de sostenibilidad donde el comportamiento de los consumidores desempeña un rol importante debido a que han perturbado la cadena de distribución de los alimentos, lo que conlleva retos para la logística y la distribución de productos.

Sánchez Y., Pérez J., Sangroni N., Cruz C. y Medina Y. (2021), comentan que la **cadena de suministros** incluye a todas aquellas actividades que mantienen relación con el procesamiento de bienes, iniciando en la fase de materia prima (explotación) y culmina con el uso final, incluyendo los flujos de información asociados.

Por otro lado, Zhao, Ji & Feng (2020), consideran que se afrontan retos para la cadena de suministro generalizada, tales como: Disminución de los costos, manejo de los riesgos, fiabilidad de los clientes, adaptación a la era global y la visibilidad.

Fontalvo T., De la Hoz E. y Mendoza A. (2019), citan a Torres y García, que definieron a la cadena de suministros como el conjunto de procesos, datos y flujos de recursos, todo esto aglomerado desde la materia prima hasta el consumidor final.

La **flota de transporte**, de acuerdo a Morales B. y Oviedo M. (2021), es el número de vehículos, tipo de cada vehículo (pequeño, mediano o grande), así como el coste en función del tipo y capacidad de cada vehículo.

Escobar A. (2019), expresa lo siguiente: “Las empresas de bienes de consumo de rápido movimiento dependen principalmente de la gestión de una flota vehicular para distribuir sus productos tanto a clientes como a distribuidores mayoristas, esto vuelve a ser un problema porque los costos generados por la logística de los productos significan un 35,2% de su costo, es demasiado alto y el porcentaje recae en todos los costos relacionados con la logística, el flete y los productos. Por ello, en las grandes empresas, se ve el pico de competencia en envío, reposición y entrega de productos a tiempo, buscan optimización del servicio.”

López J., Trinchet C., Pérez R. y Vargas J. (2021), mencionan que el problema de las flotas de transporte es que no cuentan con la capacidad logística suficiente para atender la creciente demanda impulsada por los sistemas productivos. Entre las muchas razones de esta condición está el raro uso de herramientas de evaluación sofisticadas.

Rivas J. y Castillo N. (2020), expresan que las empresas deben tener la capacidad de proporcionar servicios que se acoplen a las propias e individuales necesidades de cada cliente. Este tipo de servicio incluye: flota adaptada, recolección fuera de agenda, horas de entrega adecuadamente previstas y empaque con transporte personalizado. Pues existen una serie de **métodos de transporte**, los cuales, según Gil K., (2021), afirma que la variedad de transportes para llevar alimentos a sus respectivos destinos en tiempos de Covid-19 tuvieron que acatar ciertos protocolos de limpieza y desinfección frecuentes para lograr llegar de manera segura y proteger los alimentos de la contaminación.

Salas K., Meza J., Obredor T. y Mercado N. (2019), dicen que la distribución y el transporte es un aspecto clave que incluye la gestión del flujo de origen a destino, la optimización del tiempo de entrega, el desarrollo de rutas, la selección de flotas y transportistas, así como la planificación del plan de envío.

Por su parte Vera B., y Caveró C. (2019), nos expresan que la gestión del transporte es lo más valioso en la logística. Como resultado, la empresa puede establecerse, operar y seguir creciendo, así como ampliar la producción y venta. Además, también mencionó

que el transporte debe tener características fiables: los productos no deben llegar demasiado tarde ni demasiado pronto.

Procesamiento de pedidos

Fussler D. y Boysen N. (2019), nos dicen que un sistema de preparación de pedidos, que consta de una o más estaciones de trabajo de preparación de pedidos, sistemas de almacenamiento y cintas transportadoras vinculados, también se conoce como sistema de preparación de pedidos (o entrega de pedidos).

El problema de distribución de alimentos

Dado el creciente auge de las empresas de comida rápida con reparto online, los proveedores y proveedores emergentes están invirtiendo mucho más capital para poder optimizar el despliegue de sus redes de entrega de comida rápida donde se promete al comensal un servicio rápido y confiable. (Alan L. Elera Damian, 2018). De igual manera Chao C. y Zhihui T. (2019), reflexionan respecto a que los altos precios de transporte y la precaria calidad de los servicios son los puntos débiles en las redes logísticas de repartición y distribución de alimentos, es por ello que se emplean sistemas logísticos inteligentes, sostenibles y modelos de programación lineal basados en modelos matemáticos (Félix Chan, Z.X. Wang, 2020).

Gestión de cadenas de suministros

Hallem A. y Sufiyan M. (2020), sugieren que una buena “gestión de calidad” debe incluir la trazabilidad y la seguridad del producto alimentario. La trazabilidad en las cadenas de suministros de alimentos es algo primordial en un contexto donde el mercado se torna globalizado, complejo y heterogéneo, donde el consumidor final espera un alto nivel de calidad. (Kay Behnke, M.F.W.H.A. Janssen, 2020).

Yong H. y Hongfu H. (2020), en su investigación hablan de una deficiencia en la calidad de los productos alimenticios y que va disminuyendo a través del tiempo y aquí es donde la gestión de cadenas de suministros toma un papel importante. La gestión de cadenas de suministros no solo genera beneficios económicos, además también ayuda a la contribución y al beneficio de nuestra sociedad así como al medio ambiente.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

El presente estudio formó parte de las investigaciones de tipo **explicativo**, basado en los argumentos de Hernández, Fernández y Baptista (2015), “este tipo de estudios consiste en la explicación de los cambios de un suceso a consecuencia de un estímulo, así como también a la explicación de la relación entre variables, así mismo el porqué de la relación entre las variables”, (p.108); además se consideró una investigación de **tipo aplicado**, pues este tipo de investigación, según Valderrama Mendoza (2013) “en este tipo de estudio aplican conocimiento existente para desarrollar soluciones a problemas reales que beneficia y brinda bienestar a la sociedad” (p.210).

El diseño de la investigación fue **experimental**, pues se buscó demostrar las mejoras que tiene la variable Proceso de distribución, tras la implementación del sistema web; de acuerdo a lo dicho por Carrasco (2016), quien afirmó que un diseño experimental consiste en “mecanismos que inician los problemas con la finalidad de lograr un tratamiento metodológico. Es entonces, donde por medio de un nuevo sistema y ciertas técnicas se pueda proporcionar una solución al problema evaluado en la investigación” (Carrasco, 2016, p.75). Se trató específicamente de una investigación **Pre_Experimental**, ya que se compararon los resultados recolectados en dos momentos diferentes, antes y después de un estímulo o de la intervención de la variable independiente, de acuerdo a Hernández (2015) “en este tipo de diseños, no existe la posibilidad de realizar comparación, por tal razón el diseño Pre-experimental consiste en realizar una prueba en dos momentos distintos (pre test y el post test)” (Hernández 2015, p.35).



Fuente: Hernández, 2015.

Dónde:

G: (Grupo Experimental) = Fue la muestra de estudio al cual se aplica el estudio a fin de analizar el Proceso de distribución, de acuerdo a los indicadores del estudio.

X: (Sistema web) = Fue el estímulo que se aplicará al Proceso de distribución de la empresa analizada, mediante el Pre-Test y Post-Test, permitiendo observar los cambios a consecuencia del Sistema web.

O₁: (Pre-Test) = Fue la medición u observación efectuada al grupo experimental, antes de implementar el Sistema web.

O₂: (Post-Test) = Fue la medición u observación realizada al grupo experimental, después de implementar el Sistema web.

3.2. Variables, Operacionalización

Variable Independiente (VI): "Sistema web".

Definición Conceptual

Un sistema web viene a ser una interfaz a la que puede acceder por medio de un browser conectado a internet pero además se puede acceder mediante una intranet (conexión cerrada), se codifican exclusivamente por un lenguaje de programación y pueden ser soportados por la gran variedad de navegadores web que existen en la actualidad, y cuya finalidad es la de interactuar con el usuario y un servidor de aplicaciones web. (Gonzales Christian, 2020).

Definición Operacional

La evaluación de la calidad del Sistema web buscó demostrar que éste permite optimizar el proceso de distribución de mercaderías, reduciendo los costos que estos acarrearán, además de la mejora en la administración de la información del mencionado proceso.

Variable Dependiente (VD): "Proceso de distribución"

Definición Conceptual

El proceso de distribución es un conjunto de operaciones, instalaciones y medios de transporte que hace posible que el producto pueda ser trasladado hasta el usuario final. El cambio hacia las industrias modernas obliga a tener enfoques modernos y ecológicos en gestión logística. (Aymen Aloui, Nadia Hamania, 2020).

Definición Operacional

Esta variable se operacionalizó, analizando la optimización de cada uno de sus elementos, en primer lugar, evaluando los recursos consumidos en el proceso manual y luego simulando los mismos despachos con el sistema web para luego comparar en cuál de los dos se utilizó menos recursos.

3.3. Población y muestra

La población del presente trabajo de investigación estuvo definida por los 25 despachos realizados en el período comprendido entre los meses de Abril a Agosto del 2023, los cuales fueron evaluados en los diferentes indicadores establecidos de la variable Proceso de distribución con y sin el sistema, pues Tamayo y Tamayo (2004), refieren que la población en una investigación, está conformada por el total de los elementos que poseen la característica que se desea analizar, (p. 176).

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Las técnicas: En la presente investigación se utilizó la técnica del fichaje, la cual permite recolectar datos de todos los indicadores planteados y observados en cada uno de los momentos del análisis. Pues las técnicas de recolección de datos, según Bermúdez y Rodríguez (2013), son las formas utilizadas para recolectar los datos necesarios que permiten dar explicación a las variables de estudio, desde las unidades de análisis (p. 146).

Los Instrumentos: Los instrumentos elaborados para la recolección de datos fueron tres fichas de registros, las cuales, según Hernández, Fernández y Baptista, (2016), afirman que consisten en formatos utilizados para recolectar datos de manera sistemática basados en una estructura adecuada que permite manipularlos para analizar los hechos observados.

El proceso de **Validación** de los instrumentos de recolección de datos, se realizó mediante el juicio de tres expertos quienes dieron una valoración a cada uno de los ítems de los tres instrumentos. Este proceso, según Hernández, Fernández y Baptista, (2016), consiste en la aprobación del instrumento que permite analizar la variable y sus características o rasgos que tiene como propósito analizar.

Tabla 1:
Validación de los instrumentos de recolección de datos

Experto	Grado Académico	Ficha de registro Transporte	Ficha de registro Tiempo de distribución	Ficha de registro Gastos operativos	Promedio por Experto
Ing. Aldo Segismundo Pereda Castillo	Ingeniero	75.55%	73.33%	73.33%	74.07%
Ing. Danny Daniel Antón Asanza	Magister	95.55%	91.11%	95.55%	94.07%
Ing. Alex David Mendoza Ipanaqué	Magister	93.33%	93.33%	88.88%	91.85%
Promedio por Ficha		88.14%	85.92%	85.92%	86.66%

Fuente: *Elaboración Propia*

3.5. Procedimientos

La recolección de datos se dio de la siguiente manera, en primer lugar, los datos del pre test fueron tomados de los registros históricos de la empresa, es decir data de los despachos reales, realizados durante el período comprendido entre los meses de Abril a Agosto del 2023, del cual se obtuvieron cada uno de los indicadores establecidos, en cuanto a los datos del post test estos se obtuvieron de la simulación de los despachos reales realizados en el mismo período, a fin de simular el cálculo de los indicadores a optimizar por medio del sistema web.

3.6. Métodos de análisis de datos

Los métodos de análisis de datos que se utilizaron en este estudio fueron, en primer lugar, el método descriptivo, basado en la estadística descriptiva como la media, medidas de tendencia central, frecuencias absoluta y relativa, presentadas a través de cuadros de frecuencias y/o gráficos de barras. Por otro lado la contrastación de hipótesis se realizó por medio de la estadística inferencial, para la cual en primer lugar se evaluaron los datos con la prueba de normalidad a fin de determinar el tipo de prueba, paramétrica y no paramétrica a utilizar para analizar los datos provenientes de una muestra relacionada; este proceso, de acuerdo a lo que Hernández, Fernández y Baptista (2016), mencionan, este proceso consiste en la

manera de cómo serán analizadas todas las variables del estudio, por medio del análisis cuántico o cuantitativo a través de procesos estadísticos que facilitan el análisis de la data recopilada y la contrastación de la hipótesis planteada (p. 260).

3.7. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación se soporta en una serie de lineamientos éticos, en primer lugar, en honor a la verdad, pues los datos analizados, son datos reales que fueron sometidos al análisis a fin de demostrar la capacidad de optimización del sistema web desarrollado. Además de sujetarse a los reglamentos, políticas y normativas del Vicerrectorado de investigación de la Universidad César Vallejo. Todo el fundamento teórico se obtuvo de fuentes fidedignas, verificables y han sido citadas y referenciadas de acuerdo a las normas ISO 690.

El estudio tuvo consentimiento de la empresa distribuidora, quien proporcionó la data histórica a fin del análisis de contratación de hipótesis.

IV. RESULTADOS

A continuación se detallan los resultados arrojados del presente estudio, según los objetivos planteados, en primer lugar, los objetivos específicos:

OE1: Determinar en cuánto optimiza el transporte utilizado en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web.

Tabla 2:
Resumen de la comparación de los indicadores de Transporte

	Total		
	Pre test	Post test	Reducción
Capacidad no utilizada (TM)	27	19.5	28%
Cantidad de vehículos utilizados	40	35	13%

En la tabla 2 se observa que los recursos de transporte se reducen con la implementación del sistema, donde la capacidad no utilizada de los camiones, se redujo en un 28% y la cantidad de vehículos utilizados para el reparto, se redujo en un 13%.

OE2: Analizar la optimización del tiempo de distribución de alimentos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web.

Tabla 3:
Resumen de la comparación de los indicadores de Tiempo de distribución

	Total		
	Pre test	Post test	Reducción
Tiempo de reparto	451	360	20%
Tiempo de programación de rutas	2.5	1.25	50%

En la tabla 3 se observa que los Tiempos de distribución se reducen con la implementación del sistema, donde el tiempo de reparto, se redujo en un 20% y el tiempo de programación de rutas, se redujo en un 50%.

OE3: Evaluar en cuánto se reducen los gastos operativos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web.

Tabla 4:
Resumen de la comparación de los indicadores de Gastos operativos

	Total		
	Pre test	Post test	Reducción
Costo promedio por T.M.	142.53	117.34	18%
Gastos de viáticos	3200	3000	6%
Cantidad de penalidades	2	0	100%
Cantidad de personal de reparto	160	150	6%

En la tabla 4 se visualiza que los Gastos operativos del proceso de distribución se reducen con la implementación del sistema web, donde el costo promedio por tonelada repartida, se redujo en un 18%, mientras que los gastos de viáticos y la cantidad de personal de reparto, se redujeron en 6%, asimismo, la cantidad de penalidades, se redujo en 100%.

Análisis inferencial:

H0,1: El sistema web no optimiza significativamente el transporte utilizado en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma.

H0: $\mu_1 = \mu_2$

H0: $\mu_1 \neq \mu_2$

Tabla 5:
Prueba de normalidad del Transporte del Proceso de distribución

Pruebas de normalidad							
Prueba		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cap. No utilizada	Posttest	,308	35	,000	,817	35	,000
(T.M.)	Pre test	,221	40	,000	,887	40	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk ($n < 50$), demuestran que los datos a analizar, no proceden de una distribución normal, dado que el valor de la significancia es menor de 0.05; esto conlleva a decidir que la prueba a utilizar para el contraste de hipótesis, es la prueba No paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 6:
Prueba de Wilcoxon para Capacidad No utilizada

Estadísticos de prueba ^a	
	Post test - Cap. No utilizada (T.M.) - Pre test - Cap. No utilizada (T.M.)
Z	-1,290 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,049

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Los resultados de la prueba de Wilcoxon, mostrados en la tabla 6, evidencian un valor de la significancia de $0.049 < 0.05$, lo cual conlleva a rechazar la H_0 y aceptar la H_1 , es decir, existen diferencias significativas entre los resultados de la capacidad no utilizada antes y después de la implementación del sistema web.

H0,2: El sistema web, no optimiza el tiempo de distribución de alimentos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$

Tabla 7:
Prueba de normalidad de los Tiempos de distribución

Pruebas de normalidad							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Prueba	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de reparto	Pre test	,297	40	,000	,823	40	,000
	Posttest	,235	35	,000	,864	35	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk ($n < 50$), demuestran que los datos a analizar, no proceden de una distribución normal, dado que el valor de la significancia es menor de 0.05; esto conlleva a decidir que la prueba a utilizar para el contraste de hipótesis, es la prueba No paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 8:
Prueba de Wilcoxon para Tiempo de reparto

Estadísticos de prueba ^a	
	Post test - Tiempo de reparto – Pre test - Tiempo de reparto
Z	-3,259 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Los resultados de la prueba de Wilcoxon, mostrados en la tabla 8, evidencian un valor de la significancia de $0.01 < 0.05$, lo cual conlleva a rechazar la H_0 y aceptar la H_2 , es decir, existen diferencias significativas entre los resultados del tiempo de reparto, antes y después de la implementación del sistema web.

H0,3: El sistema Web no optimiza significativamente, los recursos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$

Tabla 9:
Prueba de normalidad de los Gastos operativos del Proceso de distribución

Pruebas de normalidad							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Prueba	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Costo promedio por T.M.	Pre test	,331	40	,000	,787	40	,000
	Post test	,325	35	,000	,753	35	,000
Gastos de viáticos	Pre test	,359	40	,000	,723	40	,000
	Post test	,397	35	,000	,706	35	,000
Cantidad de personal de reparto	Pre test	,359	40	,000	,723	40	,000
	Post test	,397	35	,000	,706	35	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk ($n < 50$), demuestran que los datos a analizar, no proceden de una distribución normal, dado que el

valor de la significancia de todos los grupos de datos es menor de 0.05; esto conlleva a decidir que la prueba a utilizar para el contraste de hipótesis, es la prueba No paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 10:
Prueba de Wilcoxon para los Gastos operativos del Proceso de distribución

Estadísticos de prueba^a			
	Post - Costo prom por T.M	Post - Gastos de viáticos	Post – Cant. personal de reparto
	Pre - Costo prom por T.M	Pre - Gastos de viáticos	Pre – Cant. personal de reparto
Z	,715 ^b	,699 ^c	,699 ^c
Sig. asintótica (bilateral)	,047	,045	,039

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

c. Se basa en rangos negativos.

Los resultados de la prueba de Wilcoxon, mostrados en la tabla 10, evidencian valores de la significancia de los tres pares de datos comparados, que son menores a 0.05, es decir $0.047, 0.045, 0.039 < 0.05$, lo cual conlleva a rechazar la H_0 y aceptar la H_3 , es decir, existen diferencias significativas entre los resultados del Pre y Post Test del Costo promedio por TM, de los Gastos de viáticos y de la Cantidad de personal de reparto, antes y después de la implementación del sistema web.

HIPÓTESIS GENERAL: El sistema Web no optimiza significativamente, el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$

Tabla 11:
Prueba de normalidad del Proceso de distribución

Pruebas de normalidad							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Prueba	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Proceso de distribución	Pre test	,309	40	,000	,823	40	,000
	Post test	,249	35	,000	,790	35	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk ($n < 50$), demuestran que los datos a analizar, no proceden de una distribución normal, dado que el valor de la significancia de todos los grupos de datos es menor de 0.05; esto conlleva a decidir que la prueba a utilizar para el contraste de hipótesis, es la prueba No paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 12:
Prueba de Wilcoxon del Proceso de distribución

Estadísticos de prueba ^a	
	Post test - Proceso de distribución - Pre test - Proceso de distribución
Z	,881 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,039

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Finalmente, los resultados de la prueba de Wilcoxon, presentados en la tabla 12, evidencian el valor de la significancia obtenida, la cual es de $0.039 < 0.05$, lo cual conlleva a rechazar la H_0 y aceptar la H_1 , es decir, existen diferencias significativas entre los resultados del Pre y Post Test del proceso de distribución, antes y después de la implementación del sistema web.

V. DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio han podido demostrar las mejoras que se han conseguido con la implementación del sistema para mejorar el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma.

Respecto al primer objetivo específico en el cual se buscó determinar en cuánto optimiza el transporte utilizado en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación de un sistema de tecnología web, se pudo evidenciar que, los recursos de transporte se redujeron al implementar el sistema, pues la capacidad no utilizada de los camiones, se redujo en un 28% y la cantidad de vehículos utilizados para el reparto, se redujo en un 13%, todo respecto a lo que se utilizaba antes de la mencionada implementación. Estas diferencias del pre y post test del transporte fueron demostradas estadísticamente por medio de la prueba de Wilcoxon, ($p=0.049<0.05$), la cual permitió deducir que el consumo de recursos de transporte, se reduce significativamente con el uso del sistema web de optimización; estos resultados corroboran lo ya realizado por Atuaje R. (2018), quien llegó a implementar un sistema web a fin de conseguir la optimización de comercio por delivery; pues el autor demostró que la implementación del sistema web mejoró el rendimiento de la empresa, pues el sistema permitió agrupar pedidos para optimizar las rutas de entrega, aprovechando las capacidades de los repartidores, con todo ello se pudo además acelerar las velocidades del flujo de compra. Muchos estudios evidencian lo relevante de la tecnología web en la optimización de procesos; el inconveniente que frena el uso de tecnología web en empresas medianas y pequeñas, es el requerimiento de hardware, como es el caso del servidor, requisito fundamental, ya que las aplicaciones web se corren en servidores de aplicaciones, los cuales están disponibles para los usuarios finales por medio de la red, donde el usuario ejecuta una petición a través de un navegador Web, (Minaya A., Mauricio D. 2018). Además cabe resaltar lo que Redrován F, Loja N y Correa K, Piña J, (2018), mencionan en su artículo; sobre importancia que tienen las empresas que desean brindar servicios a través de la red en el desarrollo de un sistema Web de calidad, existen aplicaciones web realizadas por especialistas independientes ofrecen funcionalidad, pero no

ofrecen la calidad que proporcionan las empresas con una antigüedad mucho mayor en el mercado y que poseen certificaciones internacionales validando su calidad de producto; todo esto son disuasivos para los pequeños y medianos empresarios.

Respecto al segundo objetivo específico, se buscó analizar la optimización del tiempo de distribución de alimentos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web, de lo cual el análisis de la comparación de las medias de los tiempos utilizados en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, evidenciaron una significancia $0.01 < 0.05$, obtenida por el método no paramétrico de Wilcoxon, lo cual permitió que se determinara que los tiempos del proceso de distribución, se redujeron al utilizar el sistema web de optimización; pues se observó que los Tiempos de los despachos disminuyeron con la implementación del sistema, donde el tiempo de reparto, se redujo en un 20% y el tiempo de programación de rutas, se redujo en un 50%; todo ello concuerda con los hallazgos del estudio de Aguilar J. (2022), quien desarrolló un sistema web para optimizar el proceso de entrega de boletas de abono de planillas, basado en el marco Scrum, los resultados demostraron que el sistema web permitió optimizar el tiempo de la entrega de las boletas de abono de planillas, a los trabajadores, pues este proceso se tornaba bastante lento, mientras que en sistema al funcionar sobre la red, permitía hacer llegar la documentación a los correos electrónicos de los trabajadores, al cierre de cada mes. Así mismo, lo que Mechán M. (2021), realizó en su estudio en el que implementó un sistema web para el registro y control de los procesos de intervención, sanción y transferencia de la Unidad Técnica Forestal y de Fauna Silvestre, ya que dicho proceso era bastante tedioso y lento. Con la implementación del sistema elaborado se logró optimizar el proceso mencionado, se eliminaron los cuellos de botella que obstaculizaban la eficiencia del proceso. Otro de los estudios a nivel internacional, Pinguil F. (2020), en el que se implementó tecnología web para lograr optimizar la gestión de insumos agrícolas de la empresa ecuatoriana, donde se pudo concluir que se mejoró el tiempo de respuesta en comparación al método manual, desempeñando un papel importante en la organización que se genera a diario. Estas evidencias corroboran la teoría de Barrientos Dan (2020) quien menciona que en la

actualidad existe gran diversidad y variedad de sistemas web y que son útiles en los múltiples ámbitos de la vida cotidiana, muchos de estos sistemas web están enfocados solo en la funcionalidad y dejando de lado la usabilidad, lo cual es muy importante debido a que permite la fácil comprensión e interacción con el usuario, por lo que podemos decir que la usabilidad es una necesidad primordial.

Respecto al tercer objetivo específico, evaluar en cuánto se reducen los gastos operativos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web; se realizó un análisis de comparación de medias de los recursos utilizados en el proceso de distribución de una empresa, donde los resultados estadísticos evidenciaron significancias inferiores a 0.05, (0.047, 0.045, 0.039<0.05), las cuales permitieron determinar que los recursos utilizados en el mencionado proceso, se redujeron significativamente con el uso del sistema de optimización, pues el costo promedio por tonelada repartida, se redujo en un 18%, mientras que los gastos de viáticos y la cantidad de personal de reparto, se redujeron en 6%, asimismo, la cantidad de penalidades, se redujo en 100%. Estos resultados ratifican el impacto positivo que tiene un sistema en el ahorro de recursos dentro de una gestión, tal como se ha dado en otros estudios como el de Zapata A. (2022), en cuyo estudio analizó y logró diseñar un sistema de información destinado a mejorar la administración de las operaciones agrícolas en una empresa agroindustrial, asegurando que el uso de tecnología ayudaría a optimizar algunos procesos ineficientes, el análisis realizado evidenció la necesidad de implementar tecnología para aprovechar los recursos, pues la empresa estaba desperdiciando muchos recursos en procesos ineficientes. Todo se ratifica con las afirmaciones de Sánchez Y., Pérez J., Sangroni N., Cruz C. y Medina Y. (2021) quienes consideran que en un proceso de distribución se generan gastos que, de no haber una buena planificación, estos podrían ser bastante elevados e ir en contra de la organización; por su parte Zhao, Ji & Feng. (2020) consideran que es un reto o responsabilidad del área de distribución, la disminución de los costos, manejo de los riesgos, fiabilidad de los clientes, adaptación a la era global y la visibilidad; todo esto sumado a lo que Fontalvo T., De la Hoz E. y Mendoza A., (2019) citando a Torres y García, que definieron a la cadena de suministros

como el conjunto de procesos, datos y flujos de recursos, todo esto aglomerado desde la materia prima hasta el consumidor final, y que dichos procesos consumen una serie de recursos que deben ser controlados.

Por último, respecto al objetivo general del estudio en el que se buscó determinar la optimización de recursos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web, cuyos resultados de la prueba de Wilcoxon arrojaron una significancia de 0.039, permitiendo concluir que el sistema web implementado logró optimizar significativamente el proceso de distribución de la empresa; dichos resultados concuerdan con lo que Vergara M. (2021), evidenció en su estudio al implementar un sistema web que optimice los procesos operativos de una ferretería en Ecuador, logrando demostrar que la tecnología implementada permitió la agilización y control de procesos operativos permitiendo darle un salto de calidad al Mega Centro Ferretero. Ambas evidencias afirman la relevancia que tiene la tecnología cuando se busca optimizar procesos y recursos, sobre todo cuando está en juego la atención a los consumidores finales, como es el caso de un proceso de distribución, en donde los vehículos conforman el recurso principal para cumplir con el propósito principal de este proceso, tal como lo afirma Escobar A., (2019) al referir que las empresas de bienes de consumo de rápido movimiento dependen principalmente de gestionar una flota vehicular que distribuyen sus productos, pudiendo convertirse esto en un problema porque los costos generados por la logística de los productos significan un 35,2% de su costo, es demasiado alto y el porcentaje recae en todos los costos relacionados con la logística, el flete y los productos.

VI. CONCLUSIONES

Luego de analizar los resultados de la presente investigación, se logra llegar a las conclusiones que se describen a continuación:

1. Optimización efectiva del transporte debido a que la implementación del sistema web logró una reducción significativa del 28% en la capacidad no utilizada de los camiones y una disminución del 13% en la cantidad de vehículos utilizados para el reparto. Estos resultados indican una gestión más eficiente de los recursos de transporte.
2. Eficiencia mejorada en los tiempos de distribución debido a que el sistema web demostró una optimización efectiva en los tiempos de distribución, con una reducción de 20% en el tiempo de reparto y una disminución del 50% en el tiempo de programación de rutas. Estas mejoras sugieren una ejecución más eficiente del proceso logístico. Esto conlleva a una optimización de los recursos y una ejecución más rápida y efectiva de las operaciones logísticas, lo que puede traducirse en una mayor capacidad de respuesta a la demanda y una mejora en la calidad del servicio.
3. Reducción sustancial de gastos operativos incluyendo un 18% en el costo promedio por tonelada repartida, un 6% en los gastos de viáticos y una disminución del 100% en la cantidad de penalidades. Estas reducciones respaldan que la implementación del sistema web contribuyó a un ahorro financiero sustancial y una gestión más rentable. Esto conlleva a una mejora en la rentabilidad y competitividad de la empresa, liberando recursos financieros que pueden ser asignados a otras áreas estratégicas o reinvertidos para un crecimiento sostenible.
4. Optimización global del proceso de distribución ya que la prueba de Wilcoxon aplicada al proceso de distribución reveló una reducción significativa, respaldando la hipótesis general. Estos resultados confirman que la implementación del sistema tuvo un impacto positivo en la eficiencia y rentabilidad del proceso de distribución de la empresa generando una mayor capacidad de competitividad en el mercado, lo cual conlleva a una posición más sólida frente a la competencia al ofrecer productos y servicios de una

manera más eficiente, lo que puede atraer a más clientes o socios comerciales.

5. El éxito de la implementación del sistema web sirve como un incentivo para la innovación continua en la gestión operativa, lo cual conlleva a una cultura empresarial centrada en la mejora constante, donde la adopción de nuevas tecnologías se considera esencial para el crecimiento y la adaptación a las cambiantes dinámicas del mercado.
6. La experiencia positiva puede inspirar a la empresa a compartir sus prácticas y lecciones aprendidas con otras empresas del sector, lo cual conlleva a la posibilidad de establecer colaboraciones y contribuir al desarrollo conjunto de soluciones innovadoras en la gestión logística.
7. La identificación de limitaciones en el estudio, como la necesidad de una muestra más amplia, señala oportunidades para futuras investigaciones, lo cual conlleva a la posibilidad de explorar nuevas tecnologías emergentes y enfoques para abordar desafíos específicos y mejorar aún más la eficiencia del proceso.

VII. RECOMENDACIONES

Ante todas las evidencias expuestas en la presente investigación, se realizan las siguientes recomendaciones:

1. Trabajar con una flota vehicular heterogénea a fin de continuar reduciendo la capacidad no utilizada en los despachos y a la vez para reducir la cantidad de vehículos utilizados en el proceso de distribución.
2. A fin de optimizar los diferentes tiempos del proceso de distribución, se recomienda utilizar tecnología de geolocalización para evitar el congestionamiento vehicular que hace que se prolonguen los tiempos de reparto.
3. Además se recomienda que todo el equipo que participa en el proceso de distribución, sea capaz de manejar el sistema implementado, como un plan de contingencia además, para reducir los tiempos de programación de rutas.
4. También se recomienda, utilizar y aprovechar la información que genera el sistema web implementado, a fin de generar un tablero de control basado en business intelligence que permita tener información de manera oportuna respecto a los recursos utilizados en cada despacho y con ello poder tomar decisiones oportunas que eviten gastos innecesarios o excesivos en el proceso de distribución de alimentos de la empresa.
5. Y por último, se recomienda aprovechar la característica de escalabilidad del sistema web, a fin de implementar otros procesos relacionados con el proceso de distribución, como lo son, el proceso de compras y el proceso de almacén, ya que todo ello conlleva a mejorar la gestión administrativa de la empresa.

REFERENCIAS

Mendoza, A. A., & López, R. (2018). Bases de datos. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/151632>

Valverde, V., Portalanza, N., & Mora, P. (2019). Análisis descriptivo de base de datos relacional y no relacional. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (junio 2019). En línea: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/base-datos-relacional.html>

Barrientos, D. J. (2020). Técnicas, métodos y herramientas para la medición de Usabilidad en sistemas web y aplicaciones móviles: Una revisión sistemática de la literatura. Trabajo de Investigación para obtener el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas. En línea: https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3700/Dan_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

García Díaz, B. L., Oscanoa León, R. B., y Rivera Fritas, F. (2021). Influencia del aprendizaje basado en problemas en las competencias adquiridas en el curso de base de datos: caso universidad peruana. INNOVA Research Journal, 6(3),17-33. En línea: <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n3.2021.1728>

Vélez E. F. (2018). Diseño de un modelo logístico de distribución para pymes dedicadas a la entrega de productos de consumo masivo en el centro de la ciudad de Guayaquil. Trabajo de Investigación para obtener el Grado Académico de Bachiller. En línea: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16510>

García M. A. (2022). Análisis de la logística de Amazon en la distribución de productos a través del comercio electrónico en España. Una revisión sistemática de literatura. Trabajo de Investigación para obtener el Grado Académico de Bachiller. En línea: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/11367>

Delgado, Manuel; Paz, Freddy; Tupia, Manuel. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação; Lousada Nº E41, (Feb 2021): 141-154. En línea: <https://www.proquest.com/openview/8c5bbc92b4525a0fa4d531557d57ef95/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

Redrován Castillo, F. F; Loja Mora, N. M; Correa Elizaldes, K. D; Piña Orozco, J. I. (2018). Métricas de calidad para el desarrollo de aplicaciones web. ISSN-e 2254-4143, Vol. 6, Nº. 4, págs. 1-12. En línea:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6252606>

Mauleón Torres, M, Prado Larburu, M. (2021). Logística Outbound: Tomo II de Logística para Siglo XXI, Volumen 2. Sustraído de:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yHcZEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=log%C3%ADstica+de+distribuci%C3%B3n+productos.+articulo&ots=qgBQFn7LLy&sig=yzGYIybfUwicWTrKRhTsYFqD2w#v=onepage&q=log%C3%ADstica%20de%20distribuci%C3%B3n%20productos.%20articulo&f=false>

Gonzales, C.E. (2020). Una revisión de los patrones de diseño de software a las aplicaciones web. Trabajo de Investigación para obtener el Grado Académico de Bachiller. En línea:

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6783/Gonzales%20Gonzales%20Christian%20Erick.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sanchez Y; Perez J; Sangroni N; Cruz C; Medina Y. (2021). Retos actuales de la logística y la cadena de suministro. Ing. Ind. vol.42 no.1 La Habana ene.-abr. 2021. En línea:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362021000100169&script=sci_arttext&tlng=pt#B2

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ C.; BAPTISTA, L. 2016. Metodología de la Investigación (Cuarta ed.). Iztapalapa, México: McGraw- Hill Interamericana, Argentina: Buenos Aires. ISSN: 16667-1680.

Vilajonosa X, Navarro L. (2019). Arquitectura de aplicaciones web. Universitat Oberta de Catalunya. Vol.1 nº.1. En línea:

<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/465/1/Arquitectura-de-aplicaciones-web-M2.pdf>

Molina Ríos, J. R; Zea Ordóñez, M. P.; Contento Segarra, M. J. García Zerda, F. G. Comparación de metodologías en aplicaciones web. ISSN-e 2254-4143, Vol. 7, Nº. 1, 2018, págs. 1-19. En línea:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6415697>

Fontalvo-Herrera, T., De-la-Hoz-Granadillo, E., & Mendoza-Mendoza, A. (2019). Los Procesos Logísticos y La Administración de la Cadena de Suministro. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 14(2), 102–112. En línea:

<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n2.5880>

Minaya Cubillas, A; Mauricio, D. (2018). Una revisión de los Métodos de Pruebas para aplicaciones web. *UNMSM*. En línea:

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5611/4869>

Arias Muñoz, H. H. (2018). Desarrollo de una aplicación Web para la mejora del control de asistencia de personal en la escuela tecnológica superior de la universidad nacional de Piura. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo. En línea:

<http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2930/TESIS-MARCO%20ANTONIO%20ARIAS%20MU%C3%91OZ.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Gil, Kenia. (2020). Seguridad alimentaria, comedores escolares y COVID-19. Reflexiones sobre el rol del nutricionista. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 33(1), 80-90. Epub 04 de abril de 2021. Recuperado en 28 de octubre de 2022. En línea:

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522020000100080&lng=es&tlng=es.

Salas-Navarro, Katherinne, Meza, Jhadai A., Obredor-Baldovino, Thalía, & Mercado-Caruso, Nohora. (2019). Evaluación de la Cadena de Suministro para Mejorar la Competitividad y Productividad en el Sector Metalmecánico en Barranquilla, Colombia. *Información tecnológica*, 30(2), 25-32. En línea:

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200025>

Vera Farías B. A. and. Cavero Peña, C. D. (2019) “Propuesta de un modelo en el proceso de distribución y transporte del café orgánico, basado en la integración logística enfocada en asociaciones del departamento de Junín” Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). En línea:

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625873>

Morales, B. (2021). Diseño de un modelo de distribución de productos frescos para una cadena de supermercados. [Tesis]. Escuela Superior Politécnica del Litoral. En línea: <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/51994>

Giraldo, A. (2019). Diseño de la arquitectura de un sistema dinámico aplicado a una empresa de productos de consumo masivo. Semantic Scholar. En línea: <https://www.semanticscholar.org/paper/Dise%C3%B1o-de-la-arquitectura-de-un-sistema-din%C3%A1mico-a-Giraldo/4f190da9e5c9aa90ae51e56e34263961834529b1#related-papers>

López-Nuñez, Jorge, Trinchet-Varela, Carlos Alberto, Pérez-Rodríguez, Roberto, & Vargas-Guativa, Javier Andrés. (2021). Procedimiento para evaluar el mantenimiento en una flota de transporte de combustibles por carretera. *Ingeniería Mecánica*, vol.24, no.1, La Habana, ene.-abr. 2021. Epub 18 de junio de 2021. Recuperado en 28 de octubre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59442021000100001&lng=es&tlng=pt.

Zhao, J., Ji, M. & Feng, B. (2020). Smarter supply chain: a literature review and practices. *J. of Data, Inf. and Manag.* 2, 95–110. <https://doi.org/10.1007/s42488-020-00025-z>.

Abdel Nabi, Ashraf Saied (2021). "The Strategic Goals Of -Using Service Oriented Architecture Principles" *Future Computing and Informatics Journal*: Vol. 6: Iss. 2, Article 6. DOI: <http://doi.org/10.54623/fue.fcij.6.2.6> Available at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/fcij/vol6/iss2/6>

Chenhao Qu, Rodrigo N. Calheiros y Rajkumar Buyya. (2018). Aplicaciones web de escalado automático en las nubes: una taxonomía y una encuesta. *Cómputo ACM*. *sobrev.* 51, 4, artículo 73 (julio de 2019), 33 págs. En línea: <https://doi.org/10.1145/3148149>

Naghme Niknejad, Waidah Ismail, Imran Ghani, Behzad Nazari, Mahadi Bahari, Ab Razak Bin Che Hussin. Understanding Service-Oriented Architecture (SOA): A systematic literature review and directions for further investigation, *Information Systems*, Volume 91, 2020, 101491, ISSN 0306-4379. En línea: <https://doi.org/10.1016/j.is.2020.101491>

D. Rangelov, N. Tcholtchev, P. Lämmel and I. Schieferdecker, "Experiences Designing a Multi-Tier Architecture for a Decentralized Blockchain Application in the Energy Domain" *2019 11th International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT)*, 2019, pp. 1-7, Doi:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8970836>

David Füllner, Nils Boysen, High-performance order processing in picking workstations, *EURO Journal on Transportation and Logistics*, Volume 8, Issue 1, 2019, Pages 65-90, ISSN 2192-4376, Doi:

<https://doi.org/10.1007/s13676-017-0113-8>

Chao, C., Zhihui, T., & Baozhen, Y. Optimization of two-stage location–routing–inventory problem with time-windows in food distribution network. *Ann Oper Res* 273, 111–134 (2019). Doi:

<https://doi.org/10.1007/s10479-017-2514-3>

Felix T.S. Chan, Z.X. Wang, A. Goswami, A. Singhania & M.K. Tiwari (2020) Multi-objective particle swarm optimisation based integrated production inventory routing planning for efficient perishable food logistics operations, *International Journal of Production Research*, 58:17, 5155-5174, DOI:

[10.1080/00207543.2019.1701209](https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1701209)

Aymen Aloui, Nadia Hamani, Ridha Derrouiche & Laurent Delahoche (2022) Assessing the benefits of horizontal collaboration using an integrated planning model for two-echelon energy efficiency-oriented logistics networks design, *International Journal of Systems Science: Operations & Logistics*, 9:3, 302-323, DOI:

[10.1080/23302674.2021.1887397](https://doi.org/10.1080/23302674.2021.1887397)

Ani Melkonyan, Tim Gruchmann, Fabian Lohmar, Vasanth Kamath, Stefan Spinler, Sustainability assessment of last-mile logistics and distribution strategies: The case of local food networks, *International Journal of Production Economics*, Volume 228, 2020, 107746, ISSN 0925-5273, Doi:

<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107746>

Kay Behnke, M.F.W.H.A. Janssen, Boundary conditions for traceability in food supply chains using blockchain technology, *International Journal of Information Management*, Volume 52, 2020, 101969, ISSN 0268-4012, Doi:

<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.025>

Samantha Tharani, J., Tharmakulasingam, M., & Muthukkumarasamy, V. (2020). A blockchain-based database management system. *The Knowledge Engineering Review*, 35, E20. Doi:

<https://doi.org/10.1017/S0269888920000302>

Alvarez-Intriago, V., & Torres-Samaniego, F. (2019). Impacto de un Sistema Web para Optimizar Insumos en Negocio de Comida. *INVESTIGATION*, (12), 103–114. Recuperado a partir de:

<https://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR/article/view/298>

Alvarado Ventocilla, J. L. Castillo Huaman, K. O. (2020). Sistema web para el control de inventario de los equipos informáticos en el Grupo Gloria. [Tesis de bachiller]. Extraído de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87683>

García Mejía, E. (2020). Sistema Web Para La Trazabilidad De Clientes Y La Comercialización De Plantas Ornamentales. [Tesis de bachiller]. Extraído De: <https://dspace.itcolima.edu.mx/handle/123456789/1488?show=full>

ERAZO JIMÉNEZ, Laura. Transformación digital para micro empresas en el sector de alimentos (tiendas y/o restaurantes) Bogotá, Colombia. [en línea] Universidad Santo Tomás, 2020 [Fecha consulta: 6 de diciembre 2023]. Extraído de: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/27892>

Fakhimuddin, M., Khasanah, U., & Trimiyati, R., (2021). Database Management System in Accounting: Assessing the Role of Internet Service Communication of Accounting System Information. *Research Horizon*, 1(3), 100–105. <https://doi.org/10.54518/rh.1.3.2021.100-105>

He, Y., Huang, H., Li, D., Shi, C., & Wu, S. J. (2018) "Quality and Operations Management in Food Supply Chains: A Literature Review", *Journal of Food Quality*, vol. 2018, Article ID 7279491, 14 pages, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7279491>

Erera Alan, Reyes Damian, Savelsbergh Martin, O'Neil Ryan, Sahasrabudhe Sagar. (2018). "The Meal Delivery Routing Problem." Optimization Online. Odi: URL: <https://optimization-online.org/?p=15139>

Pooja Gupta, Kiran Jyoti, Anand Nayyar. (2019). "Research On Auto-Scaling Of Web Applications In Cloud: Survey, Trends And Future Directions." Scalable Computing. Vol 23. Article ID: 12694. Pp 399-431. Doi: <https://doi.org/10.12694/scpe.v20i2.1537>

Haleem, Abid and Sufiyan, Mohd. (2021). "Defining Food Supply Chain Management - A Study Based on a Literature Survey." Journal of Industrial Integration and Management. Vol 06. Num 01. Pp 71-91. Doi: <https://doi.org/10.1142/S2424862220300021>

R Skapinyecz, B Illés, and Á Bányai. (2018). "Logistic aspects of Industry 4.0." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol 448. Num 1. Doi: <https://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/448/1/012014>

Rivas Tucto, Jerson Jahir y Castillo Talexio, Nora Victoria. (2020). "Plataforma tecnológica para el seguimiento de transporte logístico de alimentos en la cadena de frío" [Tesis para título] Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. En línea: <http://hdl.handle.net/10757/653134>

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
Sistema Web	Un sistema web viene a ser una interfaz a la que puede acceder por medio de un browser conectado a internet pero además se puede acceder mediante una intranet (conexión cerrada), se codifican exclusivamente por un lenguaje de programación y pueden ser soportados por la gran variedad de navegadores web que existen en la actualidad, y cuya finalidad es la de interactuar con el usuario y un servidor de aplicaciones web. (Gonzales Christian, 2020).				
Proceso de distribución	El proceso de distribución es un conjunto de operaciones, instalaciones y medios de transporte que hace posible que el producto pueda ser trasladado hasta el usuario final. El cambio hacia las industrias modernas obliga a tener enfoques modernos y ecológicos en gestión logística. (Aymen Aloui, Nadia Hamania, 2020).	La variable proceso de distribución se evaluará mediante el análisis de pre y post test, en la que se compararán sus diferentes indicadores con información histórica, para el pre test y la misma información servirá para simular el proceso en el post test (Con el uso del sistema)	<p>Transporte</p> <p>Tiempo de distribución</p> <p>Gastos operativos</p>	<p>✓ Cantidad de vehículos ✓ Capacidad utilizada ✓ Cap. No utilizada</p> <p>✓ Tiempo total ✓ de reparto ✓ Tiempo de programación ✓ de rutas</p> <p>✓ Costo promedio por T.M. ✓ Cant. de personal ✓ de reparto ✓ Cantidad de penalidades ✓ Gastos de viáticos</p>	Razón

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Título: Sistema web para optimizar el proceso de distribución de alimentos en una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Principal	General	General	Independiente			Tipo de Estudio: Aplicada Diseño de la Investigación: Pre – Experimental Población: 25 despachos (Meses de Abril a Agosto 2023). Muestra 05 despachos (Meses de Abril a Agosto 2023). Muestreo: No probabilístico por conveniencia Técnica e instrumento Fichaje: Ficha de registro Prueba de hipótesis: t-Student
PG: ¿De qué manera el sistema web optimiza los recursos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023?	OG: Determinar la optimización de recursos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web	HG: El sistema Web optimiza significativamente, los recursos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma	X1: Sistema web			
Secundario	Específico	Específicos	Dependientes			
P1: ¿En cuánto el sistema web optimiza el transporte utilizado en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023?	O1: Determinar en cuánto optimiza el transporte utilizado en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web.	H1: El sistema web optimiza significativamente el transporte utilizado en el proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma	Y1: Proceso de distribución	Transporte	Cantidad de vehículos Cap. utilizada Cap. No utilizada	
P2: ¿En cuánto el sistema web optimiza el tiempo de distribución de alimentos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023?	O2: Analizar la optimización del tiempo de distribución de alimentos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web	H2: el sistema web, optimiza el tiempo de distribución de alimentos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma		Tiempo distribución	Tiempo total de reparto Tiempo de programación de rutas	
P3: ¿En cuánto el sistema web ayuda a reducir los gastos operativos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023?	O3: Evaluar en cuánto se reducen los gastos operativos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma, con la implementación del sistema web.	H3: El sistema web reduce significativamente los gastos operativos del proceso de distribución de una empresa proveedora de Qaliwarma.		Gastos operativos	Costo promedio por T.M. Cant. de personal de reparto Cantidad de penalidades Gastos de viáticos	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Ficha de Registro Transporte			
Investigador:	Alvarez Adrianzén, Alex Simón	Tipo de prueba:	PRETEST
Dirección:	Calle Las Palmeras Mz K Lote 02 - Asociación Civil Casa Huerto Nuevo Amanecer - A.H. Víctor Raúl Haya de la Torre - CASTILLA - PIURA - PIURA		
Motivo de Investigación:	Optimización de transporte		
Fecha de Inicio:	4/09/2023		

Variable	
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	
Indicadores	
Cantidad de vehículos (utilizados en el despacho de cada entrega)	Toneladas despachadas (Total)

N°	Entrega	Placa	Fecha de despacho	Capacidad del vehículo (T.M.)	Cap. Utilizada (T.M.)	Cap. No utilizada (T.M.)
1	Abril	P3I931	1/04/2023	16	14	2
2	Abril	P3M720	1/04/2023	7	5.7	1.3
3	Abril	P1H885	1/04/2023	10	9	1
4	Abril	M4N734	1/04/2023	5	4.8	0.2
5	Abril	A6P886	1/04/2023	5	4.5	0.5
6	Abril	P3O777	1/04/2023	1.5	1	0.5
7	Abril	P1X774	1/04/2023	1.5	1	0.5
8	Abril	A3X864	1/04/2023	1.5	1.1	0.4
9	Mayo	P3I931	1/05/2023	16	15	1
10	Mayo	P3M720	1/05/2023	7	5	2
11	Mayo	P1H885	1/05/2023	10	9.5	0.5
12	Mayo	M4N734	1/05/2023	5	4.5	0.5
13	Mayo	A6P886	1/05/2023	5	4.6	0.4
14	Mayo	P3O777	1/05/2023	1.5	1.2	0.3
15	Mayo	P1X774	1/05/2023	1.5	1.2	0.3
16	Mayo	A3X864	1/05/2023	1.5	1.2	0.3
17	Junio	P3I931	1/06/2023	16	15.1	0.9
18	Junio	P3M720	1/06/2023	7	6	1
19	Junio	P1H885	1/06/2023	10	9.5	0.5
20	Junio	M4N734	1/06/2023	5	4.5	0.5
21	Junio	A6P886	1/06/2023	5	4.5	0.5
22	Junio	P3O777	1/06/2023	1.5	1.2	0.3
23	Junio	P1X774	1/06/2023	1.5	1.2	0.3
24	Junio	A3X864	1/06/2023	1.5	1.3	0.2
25	Julio	P3I931	1/07/2023	16	14	2
26	Julio	P3M720	1/07/2023	7	6.2	0.8
27	Julio	P1H885	1/07/2023	10	9	1
28	Julio	M4N734	1/07/2023	5	5	0
29	Julio	A6P886	1/07/2023	5	4.7	0.3
30	Julio	P3O777	1/07/2023	1.5	1.3	0.2
31	Julio	P1X774	1/07/2023	1.5	1.2	0.3
32	Julio	A3X864	1/07/2023	1.5	1.2	0.3
33	Agosto	P3I931	1/08/2023	16	14.8	1.2
34	Agosto	P3M720	1/08/2023	7	5.5	1.5
35	Agosto	P1H885	1/08/2023	10	8.8	1.2
36	Agosto	M4N734	1/08/2023	5	4.5	0.5
37	Agosto	A6P886	1/08/2023	5	4.6	0.4
38	Agosto	P3O777	1/08/2023	1.5	1.1	0.4
39	Agosto	P1X774	1/08/2023	1.5	1	0.5
40	Agosto	A3X864	1/08/2023	1.5	1	0.5
				237.50	210.50	27.00

Ficha de Registro Tiempo de distribución			
Investigador:	Alvarez Adrianzén, Alex Simón	Tipo de Prueba:	PRETEST
Dirección:	Calle Las Palmeras Mz K Lote 02 - Asociación Civil Casa Huerto Nuevo Amanecer - A.H. Víctor Raúl Haya de la Torre - CASTILLA - PIURA - PIURA		
Motivo de Investigación:	Optimización de transporte		
Fecha de Inicio:	4/09/2023		

Variable	
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	
Indicadores	
Tiempo total de reparto (H)	Tiempo de programación de rutas (H)

N°	Entrega	Placa	Fecha de despacho	Hora de salida	Hora de llegada	Tiempo de Reparto	Tiempo de programación de rutas
1	Abril	P3I931	1/04/2023	6:30	16:00	9:30	0.50
2	Abril	P3M720	1/04/2023	6:30	15:00	8:30	
3	Abril	P1H885	1/04/2023	6:30	15:30	9:00	
4	Abril	M4N734	1/04/2023	6:30	15:30	9:00	
5	Abril	A6P886	1/04/2023	6:30	15:30	9:00	
6	Abril	P3O777	1/04/2023	6:30	14:00	7:30	
7	Abril	P1X774	1/04/2023	6:30	14:00	7:30	
8	Abril	A3X864	1/04/2023	6:30	14:30	8:00	
9	Mayo	P3I931	1/05/2023	6:30	16:00	9:30	0.50
10	Mayo	P3M720	1/05/2023	6:30	15:00	8:30	
11	Mayo	P1H885	1/05/2023	6:30	15:30	9:00	
12	Mayo	M4N734	1/05/2023	6:30	15:30	9:00	
13	Mayo	A6P886	1/05/2023	6:30	15:30	9:00	
14	Mayo	P3O777	1/05/2023	6:30	14:00	7:30	
15	Mayo	P1X774	1/05/2023	6:30	14:00	7:30	
16	Mayo	A3X864	1/05/2023	6:30	14:30	8:00	
17	Junio	P3I931	1/06/2023	5:00	18:00	13:00	0.50
18	Junio	P3M720	1/06/2023	5:00	17:30	12:30	
19	Junio	P1H885	1/06/2023	5:00	19:00	14:00	
20	Junio	M4N734	1/06/2023	5:00	19:00	14:00	
21	Junio	A6P886	1/06/2023	5:00	19:00	14:00	
22	Junio	P3O777	1/06/2023	5:30	18:30	13:00	
23	Junio	P1X774	1/06/2023	5:30	18:30	13:00	
24	Junio	A3X864	1/06/2023	5:30	18:30	13:00	
25	Julio	P3I931	1/07/2023	5:00	18:00	13:00	0.50
26	Julio	P3M720	1/07/2023	5:00	17:30	12:30	
27	Julio	P1H885	1/07/2023	5:00	19:00	14:00	
28	Julio	M4N734	1/07/2023	5:00	19:00	14:00	
29	Julio	A6P886	1/07/2023	5:00	19:00	14:00	
30	Julio	P3O777	1/07/2023	5:30	18:30	13:00	
31	Julio	P1X774	1/07/2023	5:30	18:30	13:00	
32	Julio	A3X864	1/07/2023	5:30	18:30	13:00	
33	Agosto	P3I931	1/08/2023	5:00	17:30	12:30	0.50
34	Agosto	P3M720	1/08/2023	5:00	17:30	12:30	
35	Agosto	P1H885	1/08/2023	5:00	18:00	13:00	
36	Agosto	M4N734	1/08/2023	5:00	18:00	13:00	
37	Agosto	A6P886	1/08/2023	5:00	18:30	13:30	
38	Agosto	P3O777	1/08/2023	5:30	18:00	12:30	
39	Agosto	P1X774	1/08/2023	5:30	18:00	12:30	
40	Agosto	A3X864	1/08/2023	5:30	18:00	12:30	
						451.00	2.50

Ficha de Registro Gastos operativos			
Investigador:	Alvarez Adrianzén, Alex Simón	Tipo de Prueba:	PRETEST
Dirección:	Calle Las Palmeras Mz K Lote 02 - Asociación Civil Casa Huerto Nuevo Amanecer - A.H. Víctor Raúl Haya de la Torre - CASTILLA - PIURA - PIURA		
Motivo de Investigación:	Optimización de transporte		
Fecha de Inicio:	4/09/2023		

Variable			
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN			
Indicadores			
Costo promedio por T.M.	Cantidad de personal de reparto	Cantidad de penalidades	Gastos de viáticos

N°	Entrega	Placa	Fecha de despacho	Costo promedio por T.M.	Cantidad de personal de reparto	Cantidad de Penalidades	Gastos de viáticos
1	Abril	P3I931	1/04/2023	42.86	6	0	120
2	Abril	P3M720	1/04/2023	78.95	5	0	100
3	Abril	P1H885	1/04/2023	55.56	5	0	100
4	Abril	M4N734	1/04/2023	83.33	5	0	100
5	Abril	A6P886	1/04/2023	88.89	5	1	100
6	Abril	P3O777	1/04/2023	300.00	2	0	40
7	Abril	P1X774	1/04/2023	300.00	2	0	40
8	Abril	A3X864	1/04/2023	272.73	2	0	40
9	Mayo	P3I931	1/05/2023	40.00	6	0	120
10	Mayo	P3M720	1/05/2023	90.00	5	0	100
11	Mayo	P1H885	1/05/2023	52.63	5	0	100
12	Mayo	M4N734	1/05/2023	88.89	5	1	100
13	Mayo	A6P886	1/05/2023	86.96	5	0	100
14	Mayo	P3O777	1/05/2023	250.00	2	0	40
15	Mayo	P1X774	1/05/2023	250.00	2	0	40
16	Mayo	A3X864	1/05/2023	250.00	2	0	40
17	Junio	P3I931	1/06/2023	39.74	6	0	120
18	Junio	P3M720	1/06/2023	75.00	5	0	100
19	Junio	P1H885	1/06/2023	52.63	5	0	100
20	Junio	M4N734	1/06/2023	88.89	5	0	100
21	Junio	A6P886	1/06/2023	88.89	5	0	100
22	Junio	P3O777	1/06/2023	250.00	2	0	40
23	Junio	P1X774	1/06/2023	250.00	2	0	40
24	Junio	A3X864	1/06/2023	230.77	2	0	40
25	Julio	P3I931	1/07/2023	42.86	6	0	120
26	Julio	P3M720	1/07/2023	72.58	5	0	100
27	Julio	P1H885	1/07/2023	55.56	5	0	100
28	Julio	M4N734	1/07/2023	80.00	5	0	100
29	Julio	A6P886	1/07/2023	85.11	5	0	100
30	Julio	P3O777	1/07/2023	230.77	2	0	40
31	Julio	P1X774	1/07/2023	250.00	2	0	40
32	Julio	A3X864	1/07/2023	250.00	2	0	40
33	Agosto	P3I931	1/08/2023	40.54	6	0	120
34	Agosto	P3M720	1/08/2023	81.82	5	0	100
35	Agosto	P1H885	1/08/2023	56.82	5	0	100
36	Agosto	M4N734	1/08/2023	88.89	5	0	100
37	Agosto	A6P886	1/08/2023	86.96	5	0	100
38	Agosto	P3O777	1/08/2023	272.73	2	0	40
39	Agosto	P1X774	1/08/2023	300.00	2	0	40
40	Agosto	A3X864	1/08/2023	300.00	2	0	40
				142.53	160.00	2.00	3200.00

Ficha de Registro Transporte			
Investigador:	Alvarez Adrianzén, Alex Simón	Tipo de prueba:	POST TEST
Dirección:	Calle Las Palmeras Mz K Lote 02 - Asociación Civil Casa Huerto Nuevo Amanecer - A.H. Víctor Raúl Haya de la Torre - CASTILLA - PIURA - PIURA		
Motivo de Investigación:	Optimización de transporte		
Fecha de Inicio:	4/09/2023		

Variable	
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	
Indicadores	
Cantidad de vehículos (utilizados en el despacho de cada entrega)	Toneladas despachadas (Total)

N°	Entrega	Placa	Fecha de despacho	Capacidad del vehículo (T.M.)	Cap. Utilizada (T.M.)	Cap. No utilizada (T.M.)
1	Abril	P3I931	1/04/2023	16	15.4	0.6
2	Abril	P3M720	1/04/2023	7	6.1	0.9
3	Abril	P1H885	1/04/2023	10	8.9	1.1
4	Abril	M4N734	1/04/2023	5	4.9	0.1
5	Abril	A6P886	1/04/2023	5	4.7	0.3
6	Abril	P3O777	1/04/2023	1.5	1.3	0.2
7	Abril	P1X774	1/04/2023	1.5	1.3	0.2
8	Mayo	P3I931	1/05/2023	16	15.6	0.4
9	Mayo	P3M720	1/05/2023	7	5.5	1.5
10	Mayo	P1H885	1/05/2023	10	8.8	1.2
11	Mayo	M4N734	1/05/2023	5	4.6	0.4
12	Mayo	A6P886	1/05/2023	5	4.6	0.4
13	Mayo	P3O777	1/05/2023	1.5	1.2	0.3
14	Mayo	P1X774	1/05/2023	1.5	1.2	0.3
15	Junio	P3I931	1/06/2023	16	15.5	0.5
16	Junio	P3M720	1/06/2023	7	6.5	0.5
17	Junio	P1H885	1/06/2023	10	9	1
18	Junio	M4N734	1/06/2023	5	4.3	0.7
19	Junio	A6P886	1/06/2023	5	4.2	0.8
20	Junio	P3O777	1/06/2023	1.5	1.3	0.2
21	Junio	P1X774	1/06/2023	1.5	1.3	0.2
22	Julio	P3I931	1/07/2023	16	15	1
23	Julio	P3M720	1/07/2023	7	6.5	0.5
24	Julio	P1H885	1/07/2023	10	9	1
25	Julio	M4N734	1/07/2023	5	4.7	0.3
26	Julio	A6P886	1/07/2023	5	4.6	0.4
27	Julio	P3O777	1/07/2023	1.5	1.3	0.2
28	Julio	P1X774	1/07/2023	1.5	1.3	0.2
29	Agosto	P3I931	1/08/2023	16	15.5	0.5
30	Agosto	P3M720	1/08/2023	7	6	1
31	Agosto	P1H885	1/08/2023	10	9	1
32	Agosto	M4N734	1/08/2023	5	4.5	0.5
33	Agosto	A6P886	1/08/2023	5	4.5	0.5
34	Agosto	P3O777	1/08/2023	1.5	1.2	0.3
35	Agosto	P1X774	1/08/2023	1.5	1.2	0.3
				230.00	210.50	19.50

Ficha de Registro Tiempo de distribución			
Investigador:	Alvarez Adrianzén, Alex Simón	Tipo de Prueba:	POST TEST
Dirección:	Calle Las Palmeras Mz K Lote 02 - Asociación Civil Casa Huerto Nuevo Amanecer - A.H. Víctor Raúl Haya de la Torre - CASTILLA - PIURA - PIURA		
Motivo de Investigación:	Optimización de transporte		
Fecha de Inicio:	4/09/2023		

Variable	
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	
Indicadores	
Tiempo total de reparto (H)	Tiempo de programación de rutas (H)

N°	Entrega	Placa	Fecha de despacho	Hora de salida	Hora de llegada	Tiempo de Reparto	Tiempo de programación de rutas
1	Abril	P3I931	1/04/2023	6:30	15:30	9:00	0.25
2	Abril	P3M720	1/04/2023	6:30	14:30	8:00	
3	Abril	P1H885	1/04/2023	6:30	14:45	8:15	
4	Abril	M4N734	1/04/2023	6:30	14:45	8:15	
5	Abril	A6P886	1/04/2023	6:30	15:00	8:30	
6	Abril	P3O777	1/04/2023	6:30	14:00	7:30	
7	Abril	P1X774	1/04/2023	6:30	14:00	7:30	
9	Mayo	P3I931	1/05/2023	6:30	15:30	9:00	0.25
10	Mayo	P3M720	1/05/2023	6:30	14:30	8:00	
11	Mayo	P1H885	1/05/2023	6:30	14:00	7:30	
12	Mayo	M4N734	1/05/2023	6:30	14:00	7:30	
13	Mayo	A6P886	1/05/2023	6:30	14:30	8:00	
14	Mayo	P3O777	1/05/2023	6:30	13:30	7:00	
15	Mayo	P1X774	1/05/2023	6:30	13:30	7:00	
17	Junio	P3I931	1/06/2023	5:00	16:00	11:00	0.25
18	Junio	P3M720	1/06/2023	5:00	16:00	11:00	
19	Junio	P1H885	1/06/2023	5:00	17:30	12:30	
20	Junio	M4N734	1/06/2023	5:00	17:30	12:30	
21	Junio	A6P886	1/06/2023	5:00	17:30	12:30	
22	Junio	P3O777	1/06/2023	5:30	17:00	11:30	
23	Junio	P1X774	1/06/2023	5:30	17:00	11:30	
25	Julio	P3I931	1/07/2023	5:00	16:00	11:00	0.25
26	Julio	P3M720	1/07/2023	5:00	16:00	11:00	
27	Julio	P1H885	1/07/2023	5:00	17:35	12:35	
28	Julio	M4N734	1/07/2023	5:00	17:30	12:30	
29	Julio	A6P886	1/07/2023	5:00	17:30	12:30	
30	Julio	P3O777	1/07/2023	5:30	17:10	11:40	
31	Julio	P1X774	1/07/2023	5:30	17:10	11:40	
33	Agosto	P3I931	1/08/2023	5:00	16:30	11:30	0.25
34	Agosto	P3M720	1/08/2023	5:00	16:20	11:20	
35	Agosto	P1H885	1/08/2023	5:00	17:35	12:35	
36	Agosto	M4N734	1/08/2023	5:00	17:40	12:40	
37	Agosto	A6P886	1/08/2023	5:00	18:00	13:00	
38	Agosto	P3O777	1/08/2023	5:30	16:40	11:10	
39	Agosto	P1X774	1/08/2023	5:30	16:40	11:10	
						359.50	1.25

Ficha de Registro Gastos operativos			
Investigador:	Alvarez Adrianzen, Alex Simón	Tipo de Prueba:	POST TEST
Dirección:	Calle Las Palmeras Mz K Lote 02 - Asociación Civil Casa Huerto Nuevo Amanecer - A.H. Víctor Raúl Haya de la Torre - CASTILLA - PIURA - PIURA		
Motivo de Investigación:	Optimización de transporte		
Fecha de Inicio:	4/09/2023		

Variable			
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN			
Indicadores			
Costo promedio por T.M.	Cantidad de personal de reparto	Cantidad de penalidades	Gastos de viáticos

N°	Entrega	Placa	Fecha de despacho	Costo promedio por T.M.	Cantidad de personal de reparto	Cantidad de Penalidades	Gastos de viáticos
1	Abril	P3I931	1/04/2023	38.96	6	0	120
2	Abril	P3M720	1/04/2023	73.77	5	0	100
3	Abril	P1H885	1/04/2023	56.18	5	0	100
4	Abril	M4N734	1/04/2023	81.63	5	0	100
5	Abril	A6P886	1/04/2023	85.11	5	0	100
6	Abril	P3O777	1/04/2023	230.77	2	0	40
7	Abril	P1X774	1/04/2023	230.77	2	0	40
9	Mayo	P3I931	1/05/2023	38.46	6	0	120
10	Mayo	P3M720	1/05/2023	81.82	5	0	100
11	Mayo	P1H885	1/05/2023	56.82	5	0	100
12	Mayo	M4N734	1/05/2023	86.96	5	0	100
13	Mayo	A6P886	1/05/2023	86.96	5	0	100
14	Mayo	P3O777	1/05/2023	250.00	2	0	40
15	Mayo	P1X774	1/05/2023	250.00	2	0	40
17	Junio	P3I931	1/06/2023	38.71	6	0	120
18	Junio	P3M720	1/06/2023	69.23	5	0	100
19	Junio	P1H885	1/06/2023	55.56	5	0	100
20	Junio	M4N734	1/06/2023	93.02	5	0	100
21	Junio	A6P886	1/06/2023	95.24	5	0	100
22	Junio	P3O777	1/06/2023	230.77	2	0	40
23	Junio	P1X774	1/06/2023	230.77	2	0	40
25	Julio	P3I931	1/07/2023	40.00	6	0	120
26	Julio	P3M720	1/07/2023	69.23	5	0	100
27	Julio	P1H885	1/07/2023	55.56	5	0	100
28	Julio	M4N734	1/07/2023	85.11	5	0	100
29	Julio	A6P886	1/07/2023	86.96	5	0	100
30	Julio	P3O777	1/07/2023	230.77	2	0	40
31	Julio	P1X774	1/07/2023	230.77	2	0	40
33	Agosto	P3I931	1/08/2023	38.71	6	0	120
34	Agosto	P3M720	1/08/2023	75.00	5	0	100
35	Agosto	P1H885	1/08/2023	55.56	5	0	100
36	Agosto	M4N734	1/08/2023	88.89	5	0	100
37	Agosto	A6P886	1/08/2023	88.89	5	0	100
38	Agosto	P3O777	1/08/2023	250.00	2	0	40
39	Agosto	P1X774	1/08/2023	250.00	2	0	40
				117.34	150.00	0.00	3000.00

**Anexo 4: Validación de los instrumentos de
recolección de datos**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Aldo Segismundo Pereda Castillo, identificado con DNI N° 05640377, de profesión Ingeniero Informático, desempeñándome actualmente como Docente a Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: **Ficha de Registro Gastos operativos.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Gastos Operativos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 27 días del mes de octubre de dos mil veintitrés.

Mgtr. : Aldo Pereda Castillo
DNI : 05640377
CIP : 89731
Especialidad : Ing. Informática
E-mail : apereda@ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Aldo Segismundo Pereda Castillo, identificado con DNI N° 05640377, de profesión Ingeniero Informático, desempeñándome actualmente como Docente a Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: **Ficha de Registro Tiempo de distribución.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Tiempo de distribución	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad			X		
4. Organización				X	
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 27 días del mes de octubre de dos mil veintitrés.

Mgtr. : Aldo Pereda Castillo
DNI : 05640377
CIP : 89731
Especialidad : Ing. Informática
E-mail : apereda@ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Aldo Segismundo Pereda Castillo, identificado con DNI N° 05640377, de profesión Ingeniero Informático, desempeñándome actualmente como Docente a Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: Ficha de Registro Transporte.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Transporte	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia				X	
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 27 días del mes de octubre de Dos mil veintitrés.

Mgtr. : Aldo Pereda Castillo
DNI : 05640377
CIP : 89731
Especialidad : Ing. Informática
E-mail : apereda@ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

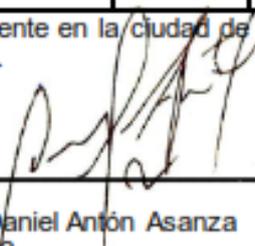
Yo, Danny Daniel Antón Asanza, identificado con DNI N° 03897882, Magister en MBA Administración de empresas y Relaciones Internacionales, de profesión Ingeniero de Sistemas, desempeñándome actualmente como Docente a Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: **Ficha de Registro Gastos operativos.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Gastos Operativos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 27 días del mes de setiembre de Dos mil veintitrés.



Mgtr. : Danny Daniel Antón Asanza
DNI : 03897882
CIP : 104714
Especialidad : Sistemas
E-mail : danny_anton@hotmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Danny Daniel Antón Asanza, identificado con DNI N° 03897882, Magister en MBA Administración de empresas y Relaciones Internacionales, de profesión Ingeniero de Sistemas, desempeñándome actualmente como Docente a Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: Ficha de Registro Tiempo de distribución.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Tiempo de distribución	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 27 días del mes de setiembre de Dos mil veintitrés.

Mgr. : Danny Daniel Antón Asanza
DNI : 03897882
CIP : 104714
Especialidad : Sistemas
E-mail : danny_anton@hotmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Danny Daniel Antón Asanza, identificado con DNI N° 03897882, Magister en MBA Administración de empresas y Relaciones Internacionales, de profesión Ingeniero de Sistemas, desempeñándome actualmente como Docente a Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: Ficha de Registro Transporte.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Transporte	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 27 días del mes de setiembre de Dos mil veintitrés.

Mgtr. : Danny Daniel Antón Asanza
DNI : 03897882
CIP : 104714
Especialidad : Sistemas
E-mail : danny_anton@hotmail.com

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

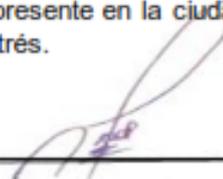
Yo, Alex David Mendoza Ipanaqué, identificado con DNI N° 45880815, Magister en Gestión Pública, de profesión Ingeniero de Sistemas, desempeñándome actualmente como Encargado del área de Informática, Estadística y Telecomunicaciones de la Dirección Regional de Salud de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: **Ficha de Registro Gastos operativos.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Gastos Operativos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 29 días del mes de setiembre de Dos mil veintitrés.



Mgtr. : Alex David Mendoza Ipanaqué
DNI : 45880815
CIP : 172904
Especialidad : Sistemas
E-mail : mendoza30@hotmail.com

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

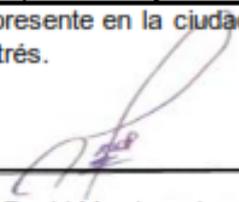
Yo, Alex David Mendoza Ipanaqué, identificado con DNI N° 45880815, Magister en Gestión Pública, de profesión Ingeniero de Sistemas, desempeñándome actualmente como Encargado del área de Informática, Estadística y Telecomunicaciones de la Dirección Regional de Salud de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: Ficha de Registro Transporte.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Transporte	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 29 días del mes de setiembre de Dos mil veintitrés.


Mgtr. : Alex David Mendoza Ipanaqué
DNI : 45880815
CIP : 172904
Especialidad : Sistemas
E-mail : mendoza30@hotmail.com

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

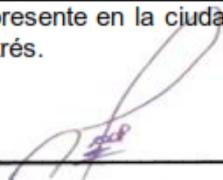
Yo, Alex David Mendoza Ipanaqué, identificado con DNI N° 45880815, Magister en Gestión Pública, de profesión Ingeniero de Sistemas, desempeñándome actualmente como Encargado del área de Informática, Estadística y Telecomunicaciones de la Dirección Regional de Salud de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha denominada: **Ficha de Registro Tiempo de distribución.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Ficha Registro Tiempo de distribución	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 29 días del mes de setiembre de Dos mil veintitrés.



Mgr. : Alex David Mendoza Ipanaqué
DNI : 45880815
CIP : 172904
Especialidad : Sistemas
E-mail : mendoza30@hotmail.com

Anexo 5: Carta de aceptación de la empresa



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CARTA DE ACEPTACIÓN

Señor:

ING. ELMER ALFREDO CHUNGA ZAPATA
COORDINADOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - PIURA

Tengo el agrado de dirigirme a Usted para expresarle mi saludo cordial y a su vez para dejar **CONSTANCIA** que en mi representada, **CONSORCIO SANTO TORIBIO**, integrado por Asociación Agraria Santo Toribio, identificada con RUC N° 20525649726, con domicilio fiscal en Calle Bolognesi N° 310 Int. 01 distrito de Castilla, provincia y departamento de Piura y por Agronegocios Sicán S.A.C., identificada con RUC N° 20480515456, con domicilio fiscal en Av. Salaverry N° 1350 Dpto. 904 Int. C Condominio Colibrí distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo y departamento de Lambayeque, ha sido aceptado el estudiante Sr. **ALVAREZ ADRIANZÉN, ALEX SIMÓN**, identificado con **DNI N° 43595643**, para realizar su Investigación Científica titulada "**Sistema web para optimizar el proceso de distribución de alimentos en una empresa proveedora de Qali Warma, Piura 2023**", la cual autorizo gratamente.

Piura, 04 de Septiembre del 2023

CONSORCIO SANTO TORIBIO

Luis Rafael Columbus Zapata
REPRESENTANTE COMÚN

Luis Rafael Columbus Zapata
DNI N° 44169250
Representante en común del
Consortio Santo Toribio
RUC N° 20525649726

Anexo 10: Metodología de desarrollo de software (SCRUM)

1.- Inicio:

- **Creación del Product Backlog:** Se recopilaron y priorizaron todas las funcionalidades y requisitos del producto en una lista llamada Product Backlog. Esto proporcionó una visión general de lo que se esperaba lograr.
- **Selección del Equipo SCRUM:** Se identificaron y asignaron los roles, como Scrum Master, Product Owner y el Equipo de Desarrollo. Cada miembro tuvo responsabilidades específicas para asegurar una colaboración eficiente.

2.- Planificación de Sprint:

- **Reunión de Planificación de Sprint:** Durante esta reunión, el equipo seleccionó las tareas del Product Backlog que se abordarían en el próximo Sprint. Se establecieron objetivos claros y se definieron los criterios de finalización.
- **Creación del Sprint Backlog:** Las tareas seleccionadas se movieron al Sprint Backlog, una lista detallada de elementos que el equipo se comprometió a completar durante el Sprint.

3.- Ejecución del Sprint:

- **Desarrollo:** El equipo trabajó en las tareas del Sprint Backlog. La colaboración y la comunicación fueron clave, y se llevaron a cabo reuniones diarias cortas para mantener a todos informados sobre el progreso y abordar posibles problemas.

4.- Revisión de Sprint:

- **Demostración del Producto:** Al final del Sprint, el equipo presentó el trabajo completado. Esto brindó la oportunidad de obtener retroalimentación del cliente o del Product Owner.
- **Recolección de Retroalimentación:** Se recopilaron comentarios sobre el producto entregado. Este proceso alimentó el Product Backlog para futuros Sprints y ajustes.

5.- Retrospectiva:

- **Análisis del Sprint:** El equipo reflexionó sobre lo que salió bien, qué se podría mejorar y cómo abordar esos cambios.
- **Definición de mejoras:** Se establecieron acciones concretas para mejorar el proceso en el próximo Sprint. Esto pudo haber incluido ajustes en la planificación, la comunicación o la asignación de tareas.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AGURTO MARCHAN WINNER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Sistema web para optimizar el proceso de distribución de alimentos en una empresa proveedora de Qaliwarma, Piura 2023", cuyo autor es ALVAREZ ADRIANZEN ALEX SIMON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 23 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
WINNER AGURTO MARCHAN DNI: 40673760 ORCID: 0000-0002-0396-9349	Firmado electrónicamente por: WAGURTOM el 23- 11-2023 11:59:10

Código documento Trilce: TRI - 0662259