

Implementation of process management to increase efficiency in a Peruvian transport company

Estefanny Yadhira, Roncal-Marin¹, Thalia Zarali, Aranda Cardenas², and Jean Carlos, Escurra-Lagos³

^{1,3}Private University of the North, Perú, n00271504@upn.pe, jean.escurra@upn.pe

²Private University of the North, Peru, n00243147@upn.pe

Abstract– *The objective of this research was to implement process management to increase the efficiency of support processes in a transportation company. Its importance lies in applying process management as a key approach to improving organizational efficiency. The study was applied, with a quantitative approach, explanatory level and pre-experimental design, evaluating the efficiency before and after the implementation in the support processes. Techniques such as observation, documentary analysis, process maps and cause-effect diagrams were used, as well as statistical and modeling tools. Having a 30-day sample, the Shapiro Wilk normality test was used, where a p-value >0.05 was obtained. The results showed a significant increase in the efficiency of all the support processes analyzed, with an increase of 23%, validated by T-Student and Wilcoxon tests ($p < 0.001$), concluding that process management allowed to increase the efficiency of the support processes by optimizing resources, reducing operating times and costs, improving the quality of service and strengthening the competitiveness of the company in the transportation sector.*

Key words-- *Management, Process management, Efficiency, Transportation.*

Implementación de la gestión de procesos para incrementar la eficiencia en una empresa de transporte peruana.

Estefanny Yadhira, Roncal-Marin¹, Thalia Zarali, Aranda Cardenas², and Jean Carlos, Ecurra-Lagos³

^{1,3}Private University of the North, Perú, n00271504@upn.pe, jean.escurra@upn.pe

²Private University of the North, Peru, n00243147@upn.pe

Resumen— La presente investigación tuvo como objetivo implementar la gestión de procesos para incrementar la eficiencia en los procesos de soporte en una empresa de transportes. Su importancia radica en aplicar la gestión de procesos como un enfoque clave para mejorar la eficiencia organizacional. El estudio fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo, nivel explicativo y diseño preexperimental, evaluando la eficiencia antes y después de la implementación en los procesos de soporte. Se utilizaron técnicas como observación, análisis documental, mapas de procesos y diagramas de causa-efecto, así como herramientas estadísticas y de modelado. Al tener una muestra de 30 días se usó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, donde se obtuvo un p -valor >0.05 . Los resultados demostraron un incremento significativo en la eficiencia de todos los procesos de soporte analizados, con un incremento del 23%, validado mediante pruebas T-Student y Wilcoxon ($p < 0.001$), concluyendo que la gestión de procesos permitió incrementar la eficiencia de los procesos de soporte al optimizar recursos, reducir tiempos y costos operativos, mejorar la calidad del servicio y fortalecer la competitividad de la empresa en el sector transporte.

Palabras clave— Gestión, Gestión de procesos, Eficiencia, Transporte

I. INTRODUCCIÓN

El mundo empresarial actual enfrenta constantes cambios en las tendencias de la gestión de procesos, sustituyendo los enfoques tradicionales por modelos dinámicos orientados a la mejora continua, el sector de transporte de carga enfrenta alta competencia y mayores exigencias de los clientes en eficiencia, rapidez y confiabilidad del servicio, lo cual exige a las empresas innovar continuamente sus procesos, apoyándose en herramientas tecnológicas y en el análisis de datos para una mejor gestión y toma de decisiones. Frente a estos retos, las organizaciones deben adaptarse y reestructurarse para responder a los cambios estratégicos. [1]. En este contexto, se observa que en la India, las MiPyMEs manufactureras son significativamente menos productivas que las grandes empresas, con un 14% de su rendimiento, mientras que, en Indonesia, las pequeñas empresas logran un 40% de productividad en manufactura [2].

A nivel Latinoamericano, la gestión de procesos está en constante evolución, no obstante, siguen existiendo empresas

que se resisten al cambio, lo cual es un obstáculo que limita su desarrollo. [3] resaltan la información brindada por el Ministerio de Transporte de Colombia, en el cual indican que un porcentaje del 34% de empresas aún no cuentan con la implementación de estrategias digitales, una vez superado este desafío, implementar procesos bien definidos y eficientes puede transformar la operación de la empresa. Además, el enfoque en la mejora continua y la calidad impulsa la eficiencia, la innovación y la satisfacción del cliente, factores clave para garantizar el éxito y la competitividad. De igual forma, [4] menciona que el reto de cualquier organización consiste en llevar a cabo sus operaciones específicas de su sector de forma eficaz. [5] indican que los costos de transporte para América Latina representan entre el 18% y 32% del valor total del producto en términos monetarios. La implementación de la gestión por procesos ha probado ser exitosa al mejorar la propuesta de valor al cliente y optimizar la eficiencia, reduciendo la insatisfacción en los servicios. Para lograrlo, las organizaciones deben enfocarse en la calidad y la mejora continua, incrementando su eficiencia y eficacia para garantizar resultados en sus procesos clave.

A nivel Perú, en consecuencia, del Covid 19 muchas empresas no lograron desarrollarse por mantener una gestión tradicional, saliendo afectadas económicamente, es por ello por lo que [6] menciona el desembolso de \$ 723 millones por parte del Banco de Desarrollo de América Latina para la reactivación económica peruana. La gestión de procesos puede modernizar las organizaciones en el Perú si se cuenta con liderazgo y colaboración, incrementando la eficiencia y la satisfacción del cliente. Asimismo, al centrar los procesos, se agilizan las actividades y se aumenta el valor del servicio. [7] presentaron los resultados del Ranking de Competitividad Mundial 2024, indicando que el puntaje alcanzado por Perú fue de 43.4, representando 4.7 puntos menos respecto al año anterior y un descenso de 8 posiciones en el ranking, lo cual refleja los efectos de las crisis económicas enfrentadas entre el 2016-2024. Según [6] la aplicación de la gestión por procesos en las organizaciones del Gobierno de Perú facilita alcanzar objetivos con los recursos disponibles, respondiendo a las demandas ciudadanas. Para ello, requiere la participación de los grupos de interés y el compromiso de los líderes.

La empresa del presente estudio pertenece al sector de transporte terrestre de carga pesada y liviana, con cobertura en diferentes ciudades del Perú y en provincias de la región

Cajamarca. Presenta una amplia trayectoria en el rubro y dispone de permisos especiales para transportar materiales/residuos peligrosos. Asimismo, en su gestión se evidencia la ausencia de documentación descriptiva, así como una distribución adecuada y organizada de determinados procesos. La falta de estandarización y optimización en sus procesos de soporte genera demoras que dificultan la ejecución eficiente de las operaciones, incrementan los tiempos de respuesta y elevan los costos, lo que repercute negativamente en la calidad del servicio ofrecido y pone en riesgo la fidelización de los clientes.

Por lo tanto, en esta investigación se expone como objetivo general implementar la gestión de procesos para incrementar la eficiencia de los procesos de soporte en la empresa de transportes Cajamarquina, estableciendo 4 objetivos específicos: Diagnosticar el contexto actual de la empresa de transporte, medir la eficiencia antes de la implementación de la gestión de procesos, diseñar la gestión de procesos y medir la eficiencia después de la implementación de la gestión de procesos. Finalmente, se plantea como hipótesis que la implementación de la gestión de procesos incrementa significativamente la eficiencia de los procesos de soporte en una empresa de transporte de Cajamarca. Cabe destacar que esta investigación constituye un modelo de referencia para otras empresas del mismo sector, a nivel global, que enfrentan desafíos similares y buscan oportunidades de expansión y sostenibilidad.

II. ESTADO DEL ARTE

La gestión por procesos es una metodología de mejora continua que permite a las empresas alinear sus actividades con las necesidades de los clientes, optimizar el uso de recursos y fortalecer las competencias directivas para adaptarse a los cambios del entorno y generar ventaja competitiva [8]. Esta implica transformar entradas en salidas mediante objetivos y acciones con control y supervisión, mejorando la eficiencia, calidad y colaboración entre procesos [9]. Además, estandariza procedimientos y gestiona indicadores para evaluar resultados, transformando estructuras jerárquicas en modelos colaborativos centrados en procesos [10].

La eficiencia se refiere al uso mínimo de recursos para obtener resultados de calidad, reduciendo costos, evitando desperdicios y aumentando la competitividad, al alcanzar la máxima capacidad productiva sin afectar otros procesos [11]. Es un criterio para evaluar resultados de actividades del mercado y de intervenciones públicas, incorporando principios de equidad en los indicadores para analizar costos, beneficios y cumplimiento de objetivos institucionales [12]. Del mismo modo, evalúa la relación entre recursos utilizados y resultados obtenidos, considerando que la reducción de recursos solo implica eficiencia si se logran mejores resultados, tomando en cuenta el tiempo y la forma en que los bienes o servicios se generan y entregan [13].

Existe una amplia variedad de herramientas y técnicas de gestión de procesos que permiten a las empresas de transporte

optimizar sus operaciones, el uso eficiente de los recursos disponibles y la atención oportuna de la demanda de servicios, asegurando la satisfacción del cliente y evitando costos innecesarios. Ante la problemática identificada en la empresa en análisis, se proponen herramientas de gestión de procesos específicas para el sector transporte, con el propósito de incrementar la eficiencia operativa y económica, fortalecer la competitividad y facilitar la adaptación a las demandas del mercado.

A. Herramienta BP Simulator

Entre las principales herramientas utilizadas en la gestión de procesos se encuentra el BPSimulator que ayuda a describir detalladamente cada proceso y a tener una amplia visualización de sus etapas [14], el BPSimulator es un programa de simulación de procesos libre que permite identificar las causas de algún inconveniente en el desarrollo de un subproceso, facilita modelar gráficamente etapas, tareas, responsables y tiempos, permitiendo detectar de forma anticipada cuellos de botella e ineficiencias antes de la ejecución real del proceso.

B. Herramienta el ciclo de Deming- PHVA

El ciclo Deming (PHVA) [15] está compuesto por cuatro etapas: planear, hacer, verificar y actuar, las cuales deben ser aplicadas por la organización en cada uno de sus procesos, comenzando por el más relevante. Este ciclo es una herramienta orientada a la resolución de problemas y al mejoramiento continuo. A partir de un diagnóstico inicial, se detectan fallos para ser corregidos mediante la comparación entre lo planificado y los resultados obtenidos. Si los resultados no son los esperados, se analizan y se rediseñan las acciones necesarias para eliminar la causa del problema y evitar su recurrencia, logrando así un desempeño satisfactorio. Este enfoque permite un crecimiento sostenido basado en la mejora continua y la innovación.

C. Ciclo de vida de la gestión de procesos

Las fases clave en el ciclo de vida de la gestión de procesos, consideradas como dimensiones de análisis: diseño, modelado, ejecución, control y optimización [16]. En la fase de diseño se identifican las necesidades de la organización y se estructuran los procesos según sus objetivos. Seguidamente, en la etapa de modelado, se definen roles, responsabilidades y diagramas de flujo, validando mediante simulaciones que los procesos respondan a las necesidades planteadas. En la fase de ejecución se implementan los procesos optimizados, automatizando tareas y facilitando la transición del personal. En la fase de control se monitorea su correcta aplicación y se identifican posibles mejoras. Finalmente, en la fase de optimización se analizan los resultados para identificar cuellos de botella y eliminar pasos innecesarios, incrementando la eficiencia de los procesos en la organización.

D. Tipos de eficiencia

La eficiencia económica va referida a proporcionar los bienes y servicios más deseados por los clientes, tomando en cuenta el uso óptimo de sus recursos y tecnología disponible [17]. Asimismo, [18] indican que la eficiencia económica se logra cuando una empresa produce bienes o servicios utilizando la mínima cantidad posible de recursos costosos y la máxima cantidad de recursos más económicos, optimizando así sus beneficios.

Por otro lado, la eficiencia operativa es considerada como la capacidad de optimizar el uso de los recursos para brindar un servicio de calidad, guiándose hacia el logro de las metas y objetivos [19]. Igualmente, [20] expresa que la eficiencia operativa en procesos clave como ingresos, egresos, producción e inventarios impulsan el cumplimiento de las metas de rentabilidad, al favorecer el aumento de ventas, reducción de costos y que los procesos funcionen de manera eficaz. [21] Indica que la eficiencia es la relación entre los resultados obtenidos y los que se pueden llegar a alcanzar.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación será de tipo aplicada, puesto que, de acuerdo con [22], este tipo se orienta a la utilización de los conocimientos adquiridos para la solución de problemas prácticos en los procesos de producción, distribución y consumo de bienes y servicios, sustentándose en la investigación previa. Asimismo, se consideró necesario emplear un enfoque de estudio cuantitativo, dado que, según [23] este enfoque se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para responder preguntas de investigación específicas, las cuales son contrastadas mediante análisis estadísticos para verificar su veracidad. Por otra parte, el alcance de la investigación es de nivel explicativo, pues, conforme a [24] la investigación explicativa se orienta a establecer las causas y efectos de un fenómeno de forma deductiva a partir de teorías o leyes, proporcionando una comprensión profunda del del objeto de estudio. Además, la investigación será un diseño preexperimental. Según [25] el diseño preexperimental sirve como estudio exploratorio, cuyos resultados deben observarse con precaución, debido a que el diseño de un solo grupo, con un nivel mínimo de control, constituye generalmente un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad, permitiendo evidenciar eficiencia y resultados.

Como población se han considerado a todos los procesos de la empresa de transporte. [26] consideran que la población se define como un conjunto de elementos con características similares que sirve de referencia para la selección de la muestra, cumpliendo con requisitos previamente establecidos. La muestra corresponde a los procesos de soporte de la empresa de transporte, considerando que, según [26], una muestra es un subconjunto de la población que debe cumplir con criterios de selección para su análisis en la investigación.

El muestreo utilizado es un muestreo no probabilístico, en el cual el investigador considerará ciertos criterios y

características para la elección de los sujetos a estudio, por lo que al ser subjetivo pueden resultar ser poco confiables [27].

Para la recolección de los datos para la investigación se utilizaron técnicas como la observación y recopilación documental. Por consiguiente, el instrumento a utilizar para esta recolección de datos será: La guía de observación, según [28] es un proceso dinámico y ordenado a lo largo del tiempo, que conlleva la desintegración y reintegración de la información adquirida a través de la percepción. Asimismo, según [29] la lista de cotejo es un instrumento que relaciona acciones sobre tareas específicas, organizadas de manera sistemática para valorar la presencia o ausencia de estas y asegurar su cumplimiento durante el proceso de aprendizaje.

En el presente estudio para la etapa de diagnóstico, se utilizará un mapa de procesos con la información recopilada en la empresa para analizar detalladamente cada fase de los procesos de soporte, desde su inicio hasta su finalización. Esto permitirá observar su secuencia, identificar problemas y cuellos de botella, y facilitar mejoras en términos de tiempo. Seguidamente, se planteó utilizar el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de la deficiencia en los procesos de la empresa y analizar los problemas generados como efecto de ello. De acuerdo con [30] el diagrama Ishikawa es una herramienta gráfica que permite identificar, organizar y representar las posibles causas de un problema, facilitando el análisis de los factores que afectan la calidad de un producto o servicio mediante la relación de causa y efecto. Además, se utilizará el diagrama de Pareto para identificar y priorizar causas más significativas de un problema, así mejorando las áreas que tienen mayor impacto. Según [31] el diagrama de Pareto permite identificar los aspectos prioritarios para alcanzar un objetivo o resolver un problema, diferenciando los pocos factores vitales de los muchos factores útiles que influyen en el resultado. Basado en la “Ley de Pareto” o regla 80/20, se aplica en diversas áreas y resulta relevante para el análisis.

Los datos recopilados serán ingresados utilizando herramientas como Excel y SPSS estadístico para un análisis cuantitativo detallado de los tiempos de eficiencia operativa y los índices de calidad antes y después de la implementación de la gestión de procesos, midiendo tiempos y costos. Posterior a ello se procederá a implementar la gestión de procesos en el área de soporte, donde se automatizarán los procesos manuales con la ayuda de la tecnología y de esta manera incrementar la eficiencia. Las fichas de observación proporcionarán un registro de las actividades diarias y cualquier desvío, con los datos recolectados se determina la normalidad con la prueba estadística de Shapiro-Wilk y comparando resultados mediante la prueba T o Wilcoxon. Después de dicha implementación, se elaborarán los flujogramas mediante Bizagi, lo que permitirá visualizar los procesos de manera más clara. Asimismo, se aplicará el ciclo PHVA para impulsar la mejora continua. A través de este enfoque metodológico permitirá identificar patrones y tendencias que reflejen mejoras en la eficiencia y validen la efectividad de la gestión de procesos en la empresa de transportes. Del mismo modo, se brindarán sugerencias para

optimizar la eficiencia y garantizar que los objetivos planteados se cumplan de manera eficaz. Para evaluar el impacto de la gestión de procesos en la eficiencia, se monitoreará el desarrollo de cada proceso tras su implementación, utilizando fórmulas de cálculo de eficiencia operativa y económica para corroborar las mejoras alcanzadas.

TABLA I
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Dimensiones	Indicadores	
Gestión de procesos	Diseño	N° de procesos documentados	
	Modelado	N° de procesos diagramados	
	Ejecución	N° de diagramas actualizados	
		N° de capacitaciones al personal	
	Control	N° de procesos monitoreados	
		N° cuellos de botella	
	Optimización	Índice de procesos optimizados	
Eficiencia	Promedio de eficiencia operativa y eficiencia económica	Eficiencia Operativa	Tiempo planificado (por días y/o horas) /
			Tiempo real (por días y/o horas)
		Eficiencia Económica	Costos planificados /
			Costos reales

IV. RESULTADOS

A. Descripción de la problemática encontrada

Los resultados de la lista de cotejo evidencian la falta de estandarización y optimización en los procesos de soporte de la empresa, lo que ocasiona limitaciones en su adecuada gestión. Además, se identificaron procesos que continúan desarrollándose de forma manual, como en la gestión administrativa, lo que afecta en su eficiencia. La ausencia o el uso de sistemas obsoletos dificulta el control de procesos y limita su adaptación a las demandas del mercado, reduciendo la eficiencia frente a los competidores.

Con respecto al primer objetivo específico, se realizó el diagnóstico del contexto actual de la empresa, iniciando por conocer las actividades realizadas en el mapa de procesos visto en la figura 1, donde se indican los procesos estratégicos, principales y de soporte.

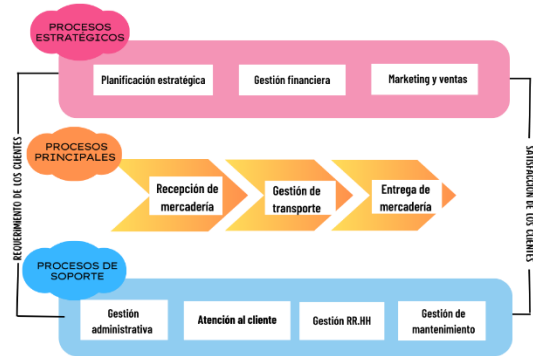


Fig. 1 Mapa de procesos

Posterior a ello, para identificar las causas principales de la problemática de la organización se hizo uso del diagrama de Ishikawa, el cual se evidencia en la figura 2, los resultados fueron plasmados en el Diagrama de Pareto, como se observa en la figura 3, donde las causas raíz con mayor impacto fueron los registros manuales, falta de comunicación entre áreas, falta de automatización de tareas, ausencia de mapeo de procesos y procesos no estandarizados ni documentados.



Fig. 2 Diagrama Ishikawa

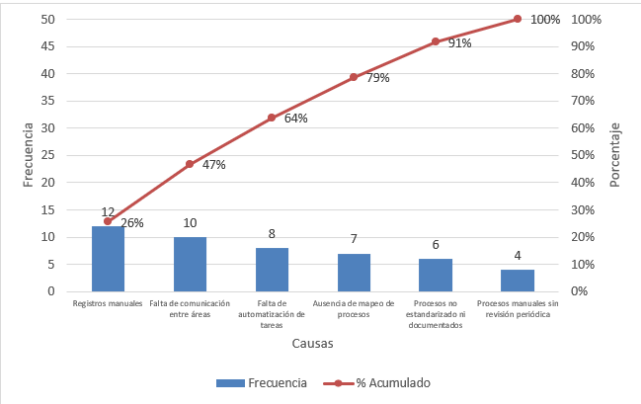


Fig. 3 Diagrama Pareto

B. Eficiencia operativa y costos pretest

De acuerdo con el segundo objetivo, medir la eficiencia antes de la implementación de la gestión de procesos en la empresa de transporte, ver tabla II, se utilizaron los instrumentos en periodo Pre-Test para la recolección de datos de la eficiencia en cada uno de los procesos de soporte, en un periodo de 30 días, recolectando desde el 06 de enero del 2025 hasta 08 de febrero del 2025, considerando días laborables de lunes a sábados.

Tabla II
EFICIENCIA DE LOS PROCESOS DE SOPORTE PRETEST

Fecha	Eficiencia administrativa	Eficiencia de atención al cliente	Eficiencia RRHH	Eficiencia de mantenimiento
06/01/2025				
08/02/ 2025	65%	61%	55%	71%

C. Diseño de la gestión de procesos relacionado con el PHVA

En relación con el tercer objetivo, orientado al diseño de la gestión de procesos en la empresa, este se desarrolló de acuerdo con las fases del enfoque PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), las cuales se relacionaron con las etapas del ciclo de la gestión de procesos: Diseño, modelado, ejecución, control y optimización.

• Dimensión: Diseño_ Modelado

Fase 1: Planificar

En la etapa de diseño, se aplicó una lista de cotejo a los procesos de soporte para evaluar su nivel de formalización y control documental. Se evidenció que ninguno contaba con procedimientos documentados ni diagramas de flujo que permitieran visualizar la secuencia de actividades. Por ello, se plantearon actividades específicas según los problemas identificados en cada proceso de soporte.

TABLA III
PLANIFICACIÓN PARA LOS PROCESOS DE SOPORTE

Proceso	Descripción
Gestión administrativa	- Establecer políticas y procedimientos administrativos internos. - Definir funciones y responsabilidades del personal administrativo. - Realizar diagrama de flujo del proceso. - Registrar cobranza y ventas directo en sistema.
Atención al cliente	- Definir estándares de atención al cliente. - Realizar diagrama de flujo del proceso. - Establecer canales de atención (teléfono, WhatsApp, correo, presencial). - Establecer respuestas rápidas en WhatsApp Business.
Gestión de Recursos Humanos	- Realizar diagrama de flujo del proceso. - Registrar digitalmente el control de asistencia. - Utilizar una plantilla de nómina para el cálculo automático de sueldos y descuentos.
Gestión de mantenimiento	- Realizar diagrama de flujo del proceso. - Establecer cronograma por tipo de unidad y frecuencia. - Definir recursos necesarios (aceite, neumáticos, etc)

En la etapa de modelado, al no contar con diagramas de flujo actualizados de los procesos de soporte, se elaboraron diagramas AS IS utilizando la herramienta Bizagi Modeler para visualizar su funcionamiento real.

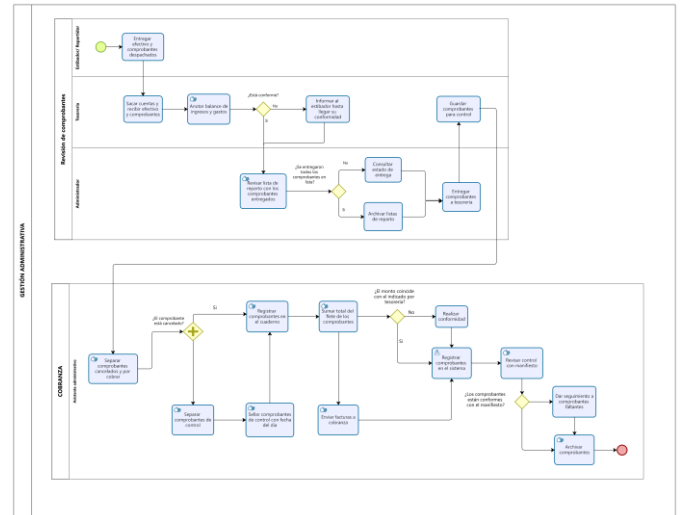


Fig. 4 Diagrama AS IS proceso "Gestión administrativa"

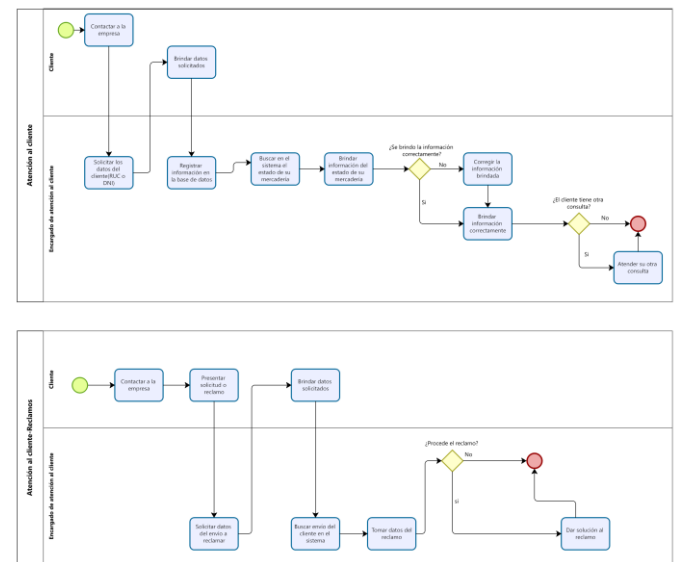


Fig. 5 Diagrama AS IS proceso "Atención al cliente"

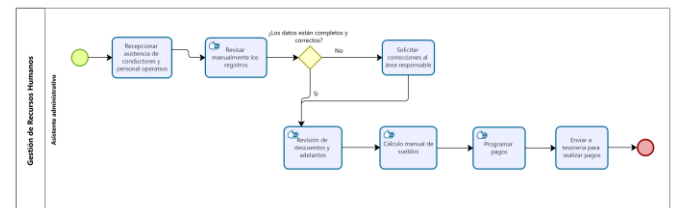


Fig. 6 Diagrama AS IS proceso "Gestión de recursos humanos"

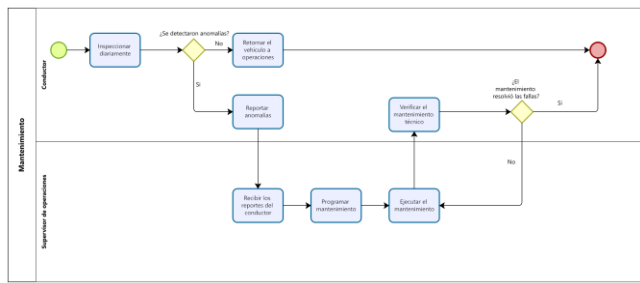


Fig. 7 Diagrama AS IS proceso "Mantenimiento"

Dimensión: Ejecución

Fase 2: Hacer

Después de diagramar los procesos de soporte en su estado actual (AS IS) e identificar cuellos de botella y puntos críticos, se elaboraron diagramas TO BE como propuesta de mejora. En ellos se plantea un mayor uso de herramientas tecnológicas para reducir registros y actividades manuales mediante la digitalización y automatización de procesos, optimizando su eficiencia.

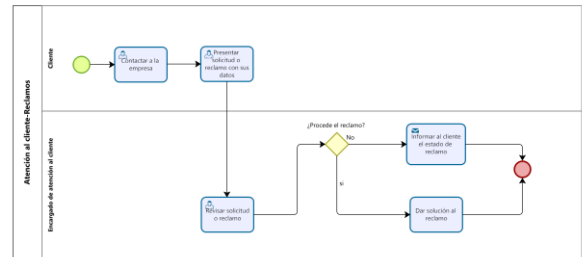
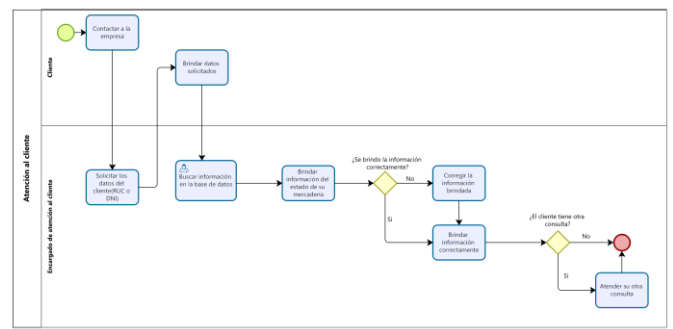


Fig. 9 Diagrama TO BE proceso "Atención al cliente"

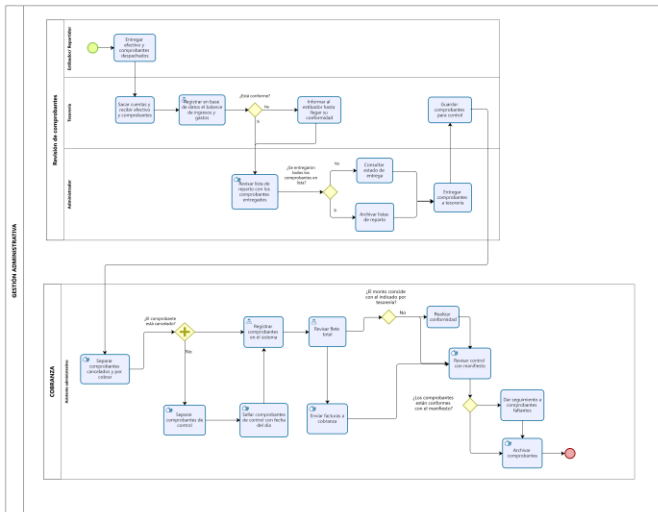


Fig. 8 Diagrama TO BE proceso "Gestión administrativa"

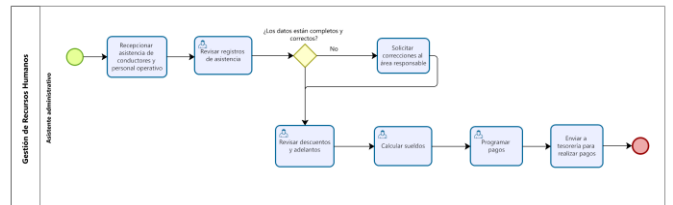


Fig. 10 Diagrama TO BE proceso "Gestión de recursos humanos"

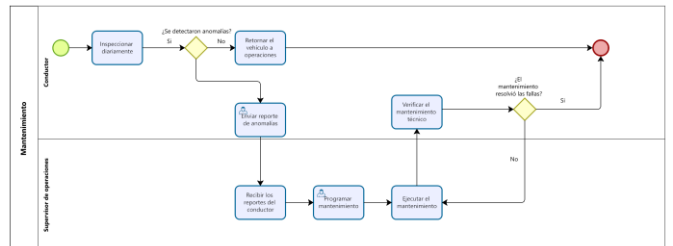


Fig. 11 Diagrama TO BE proceso "Mantenimiento"

• Dimensión: Control

Fase 3: Verificar

En esta fase la cual se relaciona con la etapa de control, se monitorea si los procesos se están ejecutando de acuerdo con lo planificado y aplicando las propuestas de mejora.

TABLA IV
VERIFICACIÓN PARA LOS PROCESOS DE SOPORTE

Proceso	Descripción
Gestión administrativa	Revisar el cumplimiento de políticas y procedimientos administrativos.
	Analizar errores, omisiones o retrasos en la gestión documental.
	Revisar y comparar las funciones reales ejecutadas con las responsabilidades asignadas.

	• Verificar que los registros de cobranza se realicen en el sistema. • Revisar reportes de reclamos recurrentes. • Revisar el flujo del proceso con base en tiempos de respuesta y resolución de casos.
Atención al cliente	• Monitorear cumplimiento de los protocolos por parte del personal. • Verificar que las respuestas automáticas en WhatsApp Business estén actualizadas y generen valor al cliente.
Gestión de Recursos Humanos	• Revisar la correspondencia entre el flujo del proceso definido y lo ejecutado. • Auditar la exactitud del control de asistencia digital con reportes mensuales. • Validar que la plantilla de nómina esté calculando correctamente los sueldos y descuentos según la normativa vigente.
Gestión de mantenimiento	• Revisar cumplimiento del cronograma y registros de mantenimiento. • Analizar causas de averías frecuentes o paradas no programadas. • Verificar el uso de recursos asignados (aceite, neumáticos, etc.) y su disponibilidad.

• Dimensión: Optimización

Fase 4: Actuar

En la última fase Actuar que se relaciona con la optimización de los procesos, se implementan las acciones correctivas y de mejora continua.

TABLA V ACCIONES PARA LOS PROCESOS DE SOPORTE	
Proceso	Descripción
Gestión administrativa	• Mejorar procedimientos y actualizar formatos según necesidades. • Reasignar o redefinir funciones del personal si se detectan duplicidades o vacíos. • Optimizar el diagrama de flujo del proceso para eliminar cuellos de botella. • Corregir errores o inconsistencias en el registro de ventas y cobranzas • Realizar mejoras en los protocolos según los resultados de evaluación. • Mejorar las respuestas automáticas de WhatsApp Business basándose en las consultas más frecuentes.
Atención al cliente	• Capacitar nuevamente al personal si se detectan fallos en la aplicación de los protocolos de atención. • Actualizar procedimientos de remuneración anualmente
Gestión de Recursos Humanos	• Corregir inconsistencias en los registros de asistencia digital; revisar el sistema utilizado. • Ajustar la plantilla de nómina para corregir errores detectados
Gestión de mantenimiento	• Reprogramar mantenimientos pendientes o incumplidos detectados en la fase de verificación.

- Mejorar la planificación de recursos y asegurar su disponibilidad en almacén.
- Actualizar el flujo del proceso de mantenimiento para integrar mejores prácticas o tecnologías.
- Capacitar a los técnicos o responsables si se detectan fallos en el registro del mantenimiento.

D. Eficiencia operativa y costos post-test

Finalmente, en el último objetivo se midió la eficiencia de cada proceso de soporte después de la implementación de la gestión de procesos, con el fin de evidenciar el incremento de la eficiencia. Se realizó la medición Post-Test en un periodo de 30 días laborables, recopilando los datos desde el día 17 de marzo del 2025 hasta el 19 de abril del mismo año.

Tabla VI EFICIENCIA DE LOS PROCESOS DE SOPORTE POSTEST				
Fecha	Eficiencia administrativa	Eficiencia de atención al cliente	Eficiencia RRHH	Eficiencia de mantenimiento
06/01/2025				
08/02/2025	87%	89%	86%	82%

E. Contratación de hipótesis

La prueba estadística de normalidad Shapiro Wilk demuestra que los resultados presentan una distribución normal, por consiguiente, la prueba de comparación de medias T de Student, determina que el p valor es menor al nivel de significancia 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual indica que la implementación de la gestión de procesos contribuye a incrementar la eficiencia en una empresa de transporte, optimizando tiempos y reduciendo costos.

TABLA VII PRUEBA DE NORMALIDAD			
Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig
Pre test	0.966	30	0.434
Post test	0.933	30	0.059

Tabla VIII PRUEBA DE COMPARACIÓN DE MEDIAS						
Prueba de muestras relacionadas						
	Media	Desv. Estándar	Media de error	t	gl	P de dos factores
Pre_test y Post_test	-0.231	0.04436	0.0081	-28.521	30	<0.001

Se aplicó una prueba t de Student para muestras relacionadas con el fin de comparar los resultados del pre-test y post-test, obteniéndose una diferencia de medias de -0.231 (DE = 0.04436; error estándar = 0.0081), con un valor de $t(30) = 28.521$, $p < 0.001$, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa.

IV. DISCUSIÓN

El objetivo general de la investigación fue implementar la gestión de procesos para incrementar la eficiencia de los procesos de soporte en una empresa de transporte terrestre de carga. Este estudio se enfocó en la gestión de procesos y eficiencia. Al hacer una revisión teórica [8] [10] [11] [12] la gestión de procesos mejora continuamente las actividades de la empresa, alineándolas con el cliente y optimizando recursos para lograr eficiencia. Al tener una muestra de 30 días, se hizo uso de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, donde se obtuvo como resultado un p-valor >0.05 , aceptando la hipótesis nula, la cual indica que los datos tienen una distribución normal, por lo que se utilizó la prueba paramétrica T-Student donde se encontró un p-valor de <0.001 , el cual indica aceptar la hipótesis alternativa, lo que indica que la implementación de la gestión de procesos incrementó significativamente la eficiencia de los procesos de soporte en la empresa, de tal manera se obtuvo un incremento promedio de eficiencia del 23%. Los resultados guardan similitud con la investigación de [32], la cual permitió mediciones más precisas, la optimización del tráfico aéreo y mejora de la eficiencia operativa en aeropuertos de alto flujo, se utilizaron pruebas como Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, se demostró una eficiencia global del 0.35% para el KPI 02 y 207% para el KPI 13, se obtuvo un p-valor de <0.01 , lo cual indica una diferencia significativa en estos aeropuertos. Asimismo, en el estudio de [33], realizaron la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, donde su p-valor es 0.540, al ser mayor al nivel de significancia 0.05, se utilizó la prueba paramétrica de T-Student, en el cual se encontró un p-valor de 0.000, aceptando la hipótesis alterna, la cual indica que la aplicación del Ciclo de Deming mejora significativamente la eficiencia. La investigación de [33] tuvo similitud a nuestra investigación al utilizar la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, al tener un conjunto de datos menor a 50, además tanto sus resultados como los nuestros tuvieron un p-valor mayor al 0.05, lo que indicó la utilización de la prueba paramétrica T-Student, a diferencia del estudio de [32] en el cual utilizaron pruebas como Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, sin embargo ambos antecedentes respaldan que la aplicación de la gestión de procesos incrementa de manera significativa la eficiencia operativa. Algunas limitaciones identificadas en el presente estudio fueron el corto período de análisis (30 días), su enfoque solo en eficiencia y su restricción al contexto de la empresa. Además, se encontraron deficiencias en la organización de datos y en la estandarización de procesos. Como implicancias tenemos que la implementación de la gestión de procesos mejoró significativamente la eficiencia, optimizando recursos y reduciendo desperdicios. Estos resultados apoyan la toma de decisiones, fomentan el aprendizaje organizacional y refuerzan la cultura de mejora continua en las empresas.

En conclusión, los resultados del presente estudio confirman la importancia al implementar la gestión de procesos para incrementar la eficiencia de los procesos de soporte en una empresa de transporte de carga. A través de la recolección de

datos durante un periodo de 30 días, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, obteniendo un p-valor >0.05 , lo que permitió confirmar que los datos seguían una distribución normal. Posteriormente, se utilizó la prueba paramétrica T-Student, obteniendo un p-valor <0.001 , lo que indicó una diferencia estadísticamente significativa entre el antes y después de la implementación. Este resultado permitió aceptar la hipótesis alternativa, confirmando que la implementación tuvo un impacto positivo, reflejado en términos de eficiencia, un incremento promedio del 23% en los procesos de soporte.

REFERENCES

- [1] F. Triana, M. Calero, V. Bayas y L. Tachong, "Herramientas tecnológicas para la gestión por procesos en la administración estratégica, una opción efectiva para mejorar la toma de decisiones organizacionales". Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, vol. 15, no. 8, pp. 68-83, ago., 2022. Consultado: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8955511>
- [2] World Economic Forum, "Cerrar la brecha de productividad de las MiPyMEs puede crear enorme valor para las economías". Consultado: 18 jun., 2024. [En línea]. Disponible: <https://es.weforum.org/stories/2024/06/cerrar-la-brecha-de-productividad-de-las-pymes-puede-crear-un-enorme-valor-para-las-economias/>
- [3] S. Díaz, M. Collante y D. Díaz, (2024), "Impulso de la innovación y tecnología en la eficiencia de las empresas de transporte dentro de la cadena de suministro: una aproximación a una revisión de la literatura" Universidad cooperativa de Colombia. [En línea]. Disponible: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/fca45504-75e5-4a47-9290-f4c90da1693b/content>
- [4] R. Gómez, E. Pozo, D. Andaluz y J. Pico, "Aplicación de la gestión por procesos como herramienta para la mejora de la competitividad empresarial de las empresas cosmetólogas," LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 4, n.º 5, pp. 95–103, 2023. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1304>
- [5] A. Zamora y J. González, "Eficiencia del transporte de carga internacional mexicano: análisis por entidad federativa a través del Índice Malmquist, 2010-2014," Economía: teoría y práctica, n.º 50, e2448-7481, 2019 [En línea]. Disponible: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-33802019000100125&script=sci_arttext
- [6] J. Lavado y D. Sánchez, "Procesos de gestión de los proyectos de inversión de infraestructura vial en los gobiernos regionales: un caso del gobierno regional de San Martín - Perú," Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, vol. 5, n.º 4, pp. 6296–6334, 2021. [En línea]. Disponible: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/772>
- [7] P. Marquina, B. Avolio, L. Del Carpio y J. Calsina, "Resultados del Ranking de Competitividad Mundial 2024," Centrum PUCP, 2024. [En línea]. Disponible: <https://centrumthink.pucp.edu.pe/indices/resultados-del-ranking-de-competitividad-mundial-2024/>
- [8] L. Montalvo, G. Farias, A. Pacheco y J. Ollague, "Impacto de la tecnología business process management en la atención a clientes de organizaciones privadas," 593 Digital Publisher CEIT, vol. 5, n.º 6-1, 2020. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7897675>
- [9] K. Barrios-Hernández, J. Contreras-Salinas y E. Olivero-Vega, "La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional," Información tecnológica, vol. 30, n.º 2, pp. 103–114, 2019. [En línea]. Disponible: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-07642019000200103&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- [10] D. Cordero, G. Belén y J. Ortega, "Gestión de Procesos de Negocios (BPM) para el Proceso de Titulación en la Universidad," Revista Científica y Tecnológica UPSE, vol. 6, n.º 1, pp. 88–96, 2019. [En línea]. Disponible: <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/442/355>
- [11] K. Cornejo y F. Freire, "Eficiencia y eficacia en la tercerización del proceso de cobranzas del servicio de energía eléctrica," OÍDLES: Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social, vol. 15, n.º 31,

- pp. 35–50, 2021. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9080332>
- [12] D. Trillo, El análisis de la eficiencia en la universidad a partir de la función de distancia. Dykinson, 2006. [En línea]. Disponible: <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/61026>
- [13] H. Aburto Muñoz, Eficacia y eficiencia administrativa como elementos de legitimación de las instituciones públicas, 2000. [En línea]. Disponible: <https://infolibros.org/pdfview/20063-eficacia-y-eficiencia-administrativa-como-elementos-de-legitimacion-de-las-instituciones-pulibcas-hilda-aburto-munoz/>
- [14] G. Benítez-Lloré, “Integración de procesos, gestión del riesgo y automatización en la gestión de las unidades militares,” Ciencia y Poder Aéreo, vol. 16, n.º 2, pp. 67–81, 2021. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8479478>
- [15] L. Castillo Pineda, El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo. Universidad Militar Nueva Granada, 2019. [En línea]. Disponible: <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/c6908a00-bc53-44d5-b402-d0779d159872/content>
- [16] M. Cetina, “Gestión de procesos con BPM,” TIA, vol. 4, n.º 2, pp. 45–56, 2016. [En línea]. Disponible: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8387/pdf>
- [17] I. Romero y J. Magallanes, “Eficiencia económica del gasto público en el Perú, un análisis transversal y por regiones, 2004 - 2015,” Natura@economía, vol. 3, n.º 2, pp. 61–74, 2018. [En línea]. Disponible: https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/ne/article/view/1523/pdf_14
- [18] M. Parkin y G. Esquivel, Microeconomía, 7.ª ed. Pearson Educación, 2006. [En línea]. Disponible: <https://www.google.com.pe/books/edition/Microeconom%C3%ADa/QgkEqxMoli8C?hl=es-419&gbpv=1&dq=eficiencia&pg=PA208&printsec=frontcover>
- [19] A. Rodríguez y M. Castro, “Gestión operativa en el proceso administrativo: empresa pública de agua potable y alcantarillado, cantón Jipijapa,” Ciencia y Desarrollo, vol. 26, n.º 4, pp. 71–80, 2023. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9238603>
- [20] J. Barrera-Guerra, “Control Interno, su vínculo con la Eficiencia Operativa y la Rentabilidad,” Vinculatégica EFAN, vol. 6, n.º 1, pp. 734–741, 2020. [En línea]. Disponible: <https://vinculatégica.uanl.mx/index.php/v/article/view/626/494>
- [21] I. Chiavenato, Introducción a la teoría general de la administración, 8a. ed. McGraw-Hill Interamericana, 2018. [En línea]. Disponible: <https://ebookcentral.bibliotecaupn.elogim.com/lib/upnpe/reader.action?docID=5513294&query=eficiencia%2520organizacional&pgg=66>
- [22] E. Nieto, “Tipos de investigación,” Core, vol. 1, n.º 1, pp. 1–4, 2018. [En línea]. Disponible: <https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>
- [23] A. Ortega, “Enfoques de investigación,” Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico, vol. 1, pp. 9–10, 2018. [En línea]. Disponible: https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- [24] D. Yanez, “Investigación explicativa: Características, técnicas y ejemplos,” 2016. [En línea]. Disponible: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65558522/Investigacion_Explicativa-libre.pdf
- [25] R. Hernández, Metodología de la investigación científica, 6.ª ed. McGraw-Hill Interamericana Editores, 2014. [En línea]. Disponible en: <https://booksmedicos.org/metodologia-de-la-investigacion-hernandez-sampieri-6a-edicion/#more-122039>
- [26] J. Arias-Gómez, M. Villasis-Keever y M. Miranda Novales, “El protocolo de investigación III: la población de estudio,” Revista Alergia México, vol. 63, n.º 2, pp. 201–206, 2016. [En línea]. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011>
- [27] T. Otzen y C. Manterola, “Técnicas de muestreo sobre una población a estudio,” International Journal of Morphology, vol. 35, n.º 1, pp. 227–232, 2017. [En línea]. Disponible: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- [28] A. López, X. Benítez, M. León, P. Maji, D. Domínguez y D. Báez, “La observación. Primer eslabón del método clínico,” Revista Cubana de Reumatología, vol. 21, n.º 2, e94, 2019. [En línea]. Disponible: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v21n2/1817-5996-rcur-21-02-e94.pdf>
- [29] V. González y K. Sosa, “Lista de cotejo,” Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias, vol. 18, n.º 3, pp. 89–107, 2020. [En línea]. Disponible: <https://cuad.unam.mx/publicaciones/libro-evaluacion/pdf/Capitulo-14-LISTA-DE-COTEJO.pdf>
- [30] D. Burgasí, D. Cobo, K. Pérez, R. Pilacuan y M. Rocha, “El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: Una revisión de los últimos 7 años,” Revista Electrónica TAMBARA, vol. 14, n.º 84, pp. 1212–1230, 2021. [En línea]. Disponible: https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf
- [31] J. I. González Gómez, “Ley de Pareto: 80/20,” Univ. la Laguna, pp. 1–25, 2007. [En línea]. Disponible: <http://jggomez.eu/K%20Informatica/3%20Excel/03%20Mis%20Temas/B%20BD%20y%20TD/TD%20III%20Pareto%20e%20Intervalos.pdf>
- [32] A. Soares y E. Marques, “Optimización de procesos como herramienta para el análisis de indicadores de rendimiento del tiempo adicional de rodaje de salida y llegada del sistema de control del espacio aéreo brasileño,” ITEGAM-JETIA, vol. 11, n.º 52, pp. 247–260, 2025. [En línea]. Disponible: <https://itegam-jetia.org/journal/index.php/jetia/article/view/1694/1005>
- [33] E. Cachay y M. Coca, “Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad del consorcio PMRT, Talara, 2021,” 2022. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a5c2c9a0-1f6f-45cf-864c-94303ff2663/content>