



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora del proceso de despacho para optimizar el sistema de trazabilidad en área de transporte y distribución de operador logístico,
2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Carrion Lecca, Piero Ricardo (orcid.org/0000-0002-6980-909X)

Tapia Purizaca, Victor Carlos (orcid.org/0000-0001-5313-9557)

ASESOR:

Mg. Hung Cam, Carlos Gengis (orcid.org/0000-0001-5057-3681)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi madre por haberme dado la oportunidad de seguir estudiando y darme su apoyo incondicional, mi carrera se la debo a ella, y espero poder algún día darle un poco de lo mucho que dio por mí, gracias, mamá.

Piero Carrión Lecca

A mi hermano Emanuel para que siempre confíe en él y de lo mejor de sí mismo en cada cosa que emprenda y a mi hija Marie por alegrar mi corazón en todo tiempo.

Victor Tapia Purizaca

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme salud y a las personas que estuvieron ahí conmigo para poder apoyarme cuando más los necesité.

Piero Carrión Lecca

A Dios, creador de todo lo existente, por regalarme la vida y estar conmigo y con mi familia en todo momento.

Victor Tapia Purizaca

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1 Tipo y diseño de investigación	17
3.2 Variables y Operacionalización	17
3.3 Población, muestra y muestreo.....	19
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5 Procedimientos	21
3.6 Método de análisis de datos	22
3.7 Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN.....	144
VI. CONCLUSIONES	148
VII. RECOMENDACIONES	150
REFERENCIAS.....	151
ANEXOS	150

Índice de tablas

Tabla 1. Procesos pre test	26
Tabla 2. Eficacia pre test	27
Tabla 3. Eficiencia pre test	28
Tabla 4. Sistema de trazabilidad pre test	29
Tabla 5. Análisis de fases de la gestión de despachos en pre test	30
Tabla 6. Amplitud pre test	31
Tabla 7. Profundidad pre test	32
Tabla 8. Precisión pre test	33
Tabla 9. Acceso pre test	35
Tabla 10. Cronograma	36
Tabla 11. Objetivos de la propuesta de rediseño de procesos	50
Tabla 12. Procesos post test	116
Tabla 13. Eficacia post test	117
Tabla 14. Eficiencia post test	118
Tabla 15. Sistema de trazabilidad post test	119
Tabla 16. Análisis de fases de la gestión de despachos en post test	120
Tabla 17. Amplitud post test	121
Tabla 18. Profundidad post test	122
Tabla 19. Precisión post test	123
Tabla 20. Acceso post test	125
Tabla 21. Contraste descriptivo de procesos	126
Tabla 22. Contraste descriptivo de porcentaje de eficacia	127
Tabla 23. Contraste descriptivo de porcentaje de eficiencia	128
Tabla 24. Contraste descriptivo de sistema de trazabilidad	129
Tabla 25. Contraste descriptivo de amplitud	130
Tabla 26. Contraste descriptivo de profundidad	131
Tabla 27. Contraste descriptivo de precisión	132
Tabla 28. Contraste descriptivo de ratio de acceso	133
Tabla 29. Prueba de normalidad de sistema de trazabilidad	134
Tabla 30. Contrastación de hipótesis general	135
Tabla 31. Prueba de normalidad de amplitud	136
Tabla 32. Contrastación de hipótesis específica 1	137

Tabla 33. Prueba de normalidad de profundidad	138
Tabla 34. Contrastación de hipótesis específica 2	139
Tabla 35. Prueba de normalidad de precisión	140
Tabla 36. Contrastación de hipótesis específica 3	141
Tabla 37. Prueba de normalidad de acceso	142
Tabla 38. Contrastación de hipótesis específica 4	143

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de procesos del área de Transporte y Distribución	24
Figura 2. Diagnóstico por fases de la gestión de despachos	24
Figura 3. Coordinador de transporte	25
Figura 4. Reunión con jefaturas de operaciones	25
Figura 5. Porcentaje de eficacia	27
Figura 6. Porcentaje de eficiencia	28
Figura 7. Porcentaje de amplitud	31
Figura 8. Porcentaje de profundidad	32
Figura 9. Porcentaje de precisión	34
Figura 10. Porcentaje de acceso	35
Figura 11. Diagrama de flujo planificación del transporte de venta local (as-is) ...	37
Figura 12. Diagrama de flujo llegada a exterior de almacén (as-is)	38
Figura 13. Verificación de cumplimiento de check list de ingreso (as-is)	40
Figura 14. Autorización de ingreso a almacén (as is)	41
Figura 15. Pesaje de ingreso (as-is)	42
Figura 16. Carga del producto (as-is)	43
Figura 17. Carga del producto (as-is)	44
Figura 18. Recepción de guías de remisión (as-is)	45
Figura 19. Autorización de salida (as is)	46
Figura 20. Entrega de productos en clientes de venta local (as is)	47
Figura 21. Seguimiento al progreso de la atención de las unidades (as is)	48
Figura 22. Obtención de información de la base de datos (as-is)	49
Figura 23. Planificación del transporte local (to-be)	51
Figura 24. Llegada al exterior de almacén (to be)	53
Figura 25. Verificación de cumplimiento de check list de ingreso (to-be)	54
Figura 26. Autorización de ingreso a almacén (to-be)	55
Figura 27. Pesaje de ingreso (to-be)	57
Figura 28. Carga del producto (to-be)	58
Figura 29. Pesaje de salida (to-be)	59
Figura 30. Recepción de guías de remisión (to-be)	60
Figura 31. Autorización de salida (to-be)	61

Figura 32. Entrega de productos en clientes de venta local (to-be)	62
Figura 33. Seguimiento al progreso de la atención de las unidades (to be).....	63
Figura 34. Obtención de información de la base de datos (to-be).....	64
Figura 35. Modulo usuario – ingreso a la aplicación	66
Figura 36. Modulo usuario – selección de almacén	67
Figura 37. Modulo conductor – selección de orden de carga a atender.....	68
Figura 38. Modulo conductor – confirmación de llegada a exterior de almacén...	69
Figura 39. Modulo jornal – selección de ordenes con llegada confirmada	70
Figura 40. Modulo jornal – realización de check list	71
Figura 41. Modulo gestor – autorización de ingreso a almacén	72
Figura 42. Módulo liderman – visualización de órdenes de carga autorizadas	73
Figura 43. Módulo liderman – verificación de ingreso a almacén.....	74
Figura 44. Módulo balancero – visualización de ingresos confirmados.....	75
Figura 45. Módulo balancero – pesaje de ingreso.....	76
Figura 46. Módulo responsable de carga – visualización de ordenes con pesaje de ingreso realizado	77
Figura 47. Módulo responsable de carga – carga del producto.....	78
Figura 48. Módulo responsable de carga – confirmación de inicio de carga	79
Figura 49. Módulo responsable de carga – confirmación de fin de carga	80
Figura 50. Módulo balancero – visualización de carga culminada	81
Figura 51. Módulo balancero – pesaje de salida	82
Figura 52. Módulo conductor – selección de orden apta para recepción de guías	83
Figura 53. Módulo conductor – confirmación de recepción de guías	84
Figura 54. Módulo liderman – visualización de órdenes de carga aptas para la salida de almacén.....	85
Figura 55. Módulo liderman – confirmación de salida de almacén.....	86
Figura 56. Módulo conductor – selección de orden apta para iniciar traslado.....	87
Figura 57. Módulo conductor – inicio de traslado	88
Figura 58. Módulo conductor – llegada al almacén de cliente.....	88
Figura 59. Módulo conductor – confirmación de entrega	89
Figura 60. Módulo usuario – ingreso a la aplicación	90
Figura 61. Módulo usuario – selección de orden de carga.....	91
Figura 62. Módulo usuario – visualización de progreso	92

Figura 63. Visualización de datos Power Bi	93
Figura 64. Instructivo – ingreso de usuarios al aplicativo	94
Figura 65. Instructivo – confirmación de llegada al exterior de almacén	95
Figura 66. Instructivo – realización del check list	96
Figura 67. Instructivo – autorización de ingreso a almacén	97
Figura 68. Instructivo – revisión de ingreso a almacén	98
Figura 69. Instructivo – pesaje de ingreso.....	99
Figura 70. Instructivo – carga del producto	100
Figura 71. Instructivo – pesaje de salida	101
Figura 72. Instructivo – recepción de guías.....	102
Figura 73. Instructivo – revisión de salida de almacén.....	103
Figura 74. Instructivo – entrega en el cliente.....	104
Figura 75. Instructivo – visualización de progreso de atención de unidades.....	105
Figura 76. Instructivo – visualización de registro de base de datos	106
Figura 77. Reunión de la capacitación para el uso del aplicativo	107
Figura 78. Visualización de tracking logístico e informe de power bi	108
Figura 79. Confirmación de llegada al exterior del almacén.....	109
Figura 80. Realización de check list	109
Figura 81. Autorización de ingreso por parte del gestor.....	110
Figura 82. Revisión de ingreso de liderman	110
Figura 83. Ingreso a zona de carga.....	111
Figura 84. Inicio de carga	111
Figura 85. Fin de carga	112
Figura 86. Pesaje de salida	112
Figura 87. Recepción de guías.....	113
Figura 88. Verificación de salida de unidad. Liderman.....	113
Figura 89. Permiso de salida de unidad. Liderman.	114
Figura 90. Inicio de ruta.....	114
Figura 91. Porcentaje de eficacia	117
Figura 92. Porcentaje de eficiencia	118
Figura 93. Porcentaje de amplitud.....	121
Figura 94. Porcentaje de profundidad	122
Figura 95. Porcentaje de precisión.....	124

Figura 96. Ratio de acceso.....	125
Figura 97. Contraste de procesos	126
Figura 98. Contraste de eficacia.....	127
Figura 99. Contraste de eficiencia.....	128
Figura 100. Contraste de sistema de trazabilidad	129
Figura 101. Contraste de amplitud	130
Figura 102. Contraste de profundidad.....	131
Figura 103. Contraste de precisión	132
Figura 104. Contraste de acceso	133

Resumen

Esta investigación se desarrolló debido a los problemas en el sistema de trazabilidad de la gestión de despachos del área de transporte y distribución de un operador logístico. Por lo tanto, tuvo como objetivo general determinar el proceso de despachos para optimizar el sistema de trazabilidad en dicha área. Llegando a emplear un estudio de tipo aplicado, enfoque cuantitativo, nivel explicativo, diseño preexperimental y de corte longitudinal, teniendo como población y muestra al registro de indicadores del área de transporte y distribución en un trayecto de 16 semanas, 8 semanas pre test y 8 semanas post test, seleccionadas en base a un muestreo no probabilístico por conveniencia, empleando la técnica de análisis documental y la observación directa, teniendo como instrumentos a las fichas de registros y las guías de observación. Hallando como resultados principales una mejora en la amplitud de 57.59%, en la profundidad de 75.00%, en la precisión del 0.99%, y una disminución de tiempo de acceso de 1.53 minutos/reporte semanal. Concluyendo que, al rediseñar los procesos de la gestión de despachos fue posible lograr una mejora del 34.51% en el sistema de trazabilidad, pasando de un valor pre test de 52.02% a un valor post test de 86.52%.

Palabras clave: trazabilidad, sistema de trazabilidad, rediseño de procesos.

Abstract

This research was developed due to problems in the traceability system of dispatch management in the transport and distribution area of a logistics operator. Therefore, its general objective was to determine the dispatch process to optimize the traceability system in said area. Getting to use an applied type study, quantitative approach, explanatory level, pre-experimental design and longitudinal section, having as population and sample the record of indicators of the transport and distribution area in a journey of 16 weeks, 8 weeks pretest and 8 weeks post test, selected based on a non-probabilistic sampling for convenience, using the technique of documentary analysis and direct observation, having as instruments the record sheets and the observation guides. Finding as main results an improvement in amplitude of 57.59%, in depth of 75.00%, in accuracy of 0.99%, and a decrease in access time of 1.53 minutes/weekly report. Concluding that, by redesigning dispatch management processes, it was possible to achieve an improvement of 34.51% in the traceability system, going from a pre-test value of 52.02% to a post-test value of 86.52%.

Keywords: traceability, traceability system, process redesign.

I. INTRODUCCIÓN

La integración de mercados ha traído consigo la globalización de las cadenas de suministros, las cuales, debido a las exigencias competitivas de los mismos, necesitan, cada vez más, que las empresas que conforman los eslabones cuenten con una logística de mayor efectividad (Seseña y Pastor, 2018). Para lograr ello, las empresas deben contar con una gestión que mejore continuamente, lo que significa, que deben contar con puntos trazables y confiables en sus procesos para obtener información del desarrollo de los mismos, y, posterior a ello, puedan analizar las oportunidades de mejora (Salvador, 2021). Así mismo, deben implementar planes de acción, en el corto, mediano y largo plazo, para así lograr mejorar continuamente la gestión; lo cual permite una reducción de los costos, optimización de los tiempos y mejoras en la calidad y servicio al cliente, trayendo consigo, ventajas competitivas (Ada et al., 2021).

En los países del primer mundo, para el 2030, se estima que, a través de la digitalización, automatización de procesos y de vehículos de distribución, las empresas podrían lograr un ahorro del 47%, esto debido a que los procesos vinculados a la primera milla lograrían un ahorro del 45%, así mismo, las entregas automatizadas de última milla tendrían un ahorro 51% y los plazos de entrega se reducirían hasta en un 40% (Beetrack, 2019).

En el Perú, en 2019, de 10 pedidos realizados, 6 eran observados en aspectos de calidad por oportunidades de mejora en la entrega, trazabilidad, daños en el producto, entre otros (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2022).

Ello significa que, en Perú, existen grandes oportunidades de mejora en las empresas operadoras logísticas que pueden estar asociadas a la identificación de oportunidades de mejora que pueda brindarles su sistemas de trazabilidad (según la data que se almacene en el desarrollo de sus procesos), o, en cuanto a los planes de acción que deben emplear para mejorar su gestión logística, lo que genera una oportunidad para algunas empresas y una desventaja para otras, debido a que, las empresas que se alineen a la vanguardia de la digitalización y

automatización de procesos y emprendan planes de acción para mejorar continuamente, podrían tener una ventaja competitiva en el mediano y largo plazo.

Lo que llevó a analizar cómo se encuentra hoy en día el área de Transporte & Distribución en una empresa operadora logística.

La empresa operadora logística se encuentra situada en la ciudad de Lima, atiende a un solo cliente, el cual es una empresa de su mismo grupo que se dedica a la venta de insumos químicos a nivel nacional, así mismo, su venta se encuentra orientada en 5 unidades de negocio (véase anexo 46,47 y 48); la empresa operadora logística cuenta con un área de transporte y distribución el cual atiende las solicitudes de entrega mediante una orden de carga generada en SAP business one, la cual representa de manera lógica una unidad de transporte, así mismo, el área trabaja tanto con flota propia (18 unidades) y flota tercera; de igual forma, atiende los pedidos de manera consolidada (varios pedidos en una sola unidad, véase anexo 48) o unificada (un solo producto en la unidad, véase anexo 48); cabe resaltar, que la investigación se desarrolló analizando la unidad de negocio de operación logística, para la cual se emplean 9 unidades de transporte de flota propia (véase anexo 46,47 y 48), debido al alcance de información y disposición de la empresa. Así mismo, es importante mencionar que el área de transporte y distribución cuenta con 1 coordinador de transporte, 1 asistente de transporte y 1 practicante profesional de transporte, por lo que, debido a la existente demanda de entrega de pedidos, el área es volátil y continuamente se encuentra atendiendo los mismos (anexo 3); por otro lado, el cliente (parte comercial de la empresa dedicada a la venta) necesita conocer cuál es el estado de la entrega de sus pedidos (desde la atención hasta la entrega en el cliente), sin embargo, como los colaboradores del área de transporte y distribución se encuentran constantemente planificando las entregas, muchas veces no comparten el progreso de la atención de las unidades que atienden los pedidos solicitados, lo que genera insatisfacción en el cliente; así mismo, existe insatisfacción en el colaborador, debido a que muchas veces por atender las consultas del progreso de entregas, para lo cual consulta con todo el equipo de operaciones, no cumple con su programación del día y tiene que incurrir en realizar el trabajo fuera del horario laboral; adicional a ello, por este mismo motivo,

el área no cuenta con el registro de información de la atención de las unidades en todas las fases de la gestión de despachos y por lo tanto, no analiza mensualmente el estado de sus procesos; así mismo, si en el desarrollo de las fases de la gestión de despachos se realizara un registro manual (formatos de registro), se consumirían recursos de todos los colaboradores que intervienen en dichas fases y la información no sería exacta ni se comunicaría en tiempo real, es decir, el proceso continuaría siendo ineficiente, y generaría mayor retraso en la operación (al registrar manualmente) y en las ventas (al seguir esperando la información), así mismo, podría generar mayor desorganización en las tareas diarias de las áreas de: Almacén, Comercial y Transporte & Distribución. De igual manera, cabe resaltar que la empresa cuenta con un GPS tercerizado en las unidades de flota propia (18 unidades), si bien es cierto, se puede emplear esta tecnología para que a través de geocercas se puedan conocer donde se encuentran las unidades y a qué hora llegaron a cruzar las geocercas, sin embargo, esta información no puede ser parte del sistema de trazabilidad debido a que no se conocería la orden de carga en específico que se estaría atendiendo y por lo tanto, no se podría dar un seguimiento adecuado a los pedidos, de igual manera, no se podría almacenar información adicional (ejm: peso de la unidad en la fase de pesaje de ingreso, etc.).

La principal causa de estos problemas es que los procesos de la gestión de despachos del área de transporte y distribución no cuentan con un diseño y uso de herramientas tecnológicas que permitan generar trazabilidad en dichos procesos (anexo 1 y 2), es por ello que, el cliente continuamente se encuentra consultando el estado del progreso de las entregas, generando pérdidas de tiempo en la atención de nuevos pedidos (Transporte & Distribución) y pérdidas en posibles ventas (equipo Comercial del cliente), así mismo, al no tener data confiable para analizar indicadores de gestión en aras de mejorar continuamente la gestión, esto repercute en continuar teniendo ineficiencias en las operaciones, pérdidas del nivel de servicio al entregar los productos a destiempo y por ende pérdidas económicas.

Por lo tanto, ante todo lo expuesto, es necesario realizar un rediseño de los procesos de la gestión de despacho para optimizar el sistema de trazabilidad en

el área de transporte y distribución de un operador logístico, y de esta manera se logre la recolección de datos desde la planificación de la entrega hasta la entrega del producto al cliente, de manera eficiente, flexible y confiable; esto con la finalidad de poder brindar la visibilidad del progreso de la atención de las entregas y generar data confiable para la mejora continua; trayendo consigo, ahorros en despilfarros y aumentando la competitividad de la empresa.

La formulación del problema general de la investigación se plantea mediante la siguiente pregunta ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico?. Considerando como problemas específicos (1) ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico?, (2) ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico?, (3) ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico? y (4) ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico?.

El presente trabajo de investigación se justifica por su conveniencia, debido a que permite a la empresa apreciar los efectos de mejora en el área de Transporte & Distribución como una solución factible y aplicable a otras áreas que tengan la misma problemática. Así mismo, se justifica de forma teórica, debido a que, enriquece el conocimiento y brinda información relevante sobre como el rediseño de procesos puede ser empleado para aumentar la trazabilidad de las áreas de Transporte & Distribución de las empresas logísticas. De igual manera, se justifica por su relevancia práctica, debido a que, cuando aplicamos la relación entre las variables planteadas se obtienen mejoras en los problemas descritos en la introducción. Así mismo, tiene relevancia social, debido a que, la investigación es aplicada en el sector logístico, lo que permite que, las empresas de este sector puedan tener como referencia la presente investigación, y, por ende, puedan contar con trazabilidad en sus procesos, esto les permitirá una base para lograr la mejora continua, lo que significa que, en el largo plazo, permitirá una mejor efectividad en sus procesos, trayendo consigo, mejoras en la cadena de

suministros que pueden traducirse en precios más bajos y entrega de pedidos en un menor tiempo hacia los consumidores. Adicional a ello, tiene justificación metodológica, en vista de que podrá ser empleada como una referencia a otros investigadores que se enfrentan a la misma problemática en virtud de que se propondrán instrumentos para medir las variables en estudio y se definirán metodologías para el procesamiento de la recolección de datos. Por último, tiene relevancia económica debido a que, al lograr tener trazabilidad en los procesos, se obtienen ahorros en tiempos empleados para consultar el estado de los pedidos, lo que permite que los colaboradores se centren en sus tareas, así mismo, que los datos registrados del desarrollo de los procesos puedan ser analizados para la mejora continua, trayendo consigo, beneficios económicos.

Conforme a lo establecido, el objetivo general fue determinar el proceso de despachos para optimizar el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico. Siendo los objetivos específicos (1) comprobar como la mejora del proceso de despachos optimiza la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico, (2) explicar cómo la mejora del proceso de despacho optimiza la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico, (3) comprobar como la mejora del proceso de despachos optimiza la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico y (4) explicar cómo la mejora del proceso de despacho optimiza el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

La hipótesis general del estudio fue la mejora en el proceso de despachos optimizará el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico. Siendo las hipótesis específicas (1) la mejora en el proceso de despachos optimizará la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico, (2) La mejora en el proceso de despachos optimizará la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico, (3) la mejora en el proceso de despachos optimizará la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico y (4) la mejora en el proceso de despachos optimizará el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

II. MARCO TEÓRICO

El término trazabilidad cuenta con múltiples conceptos asociados, muchos de ellos dependen de la disciplina en donde se enfoque la misma, sin embargo, esto ha provocado que no exista un marco conceptual de trazabilidad y que independientemente de las diferencias en la definición, existe un desacuerdo teórico en las propiedades de esta y en la estructura normativa (Rincon , Fonseca y Orjuela , 2017).

Entre los aportes encontrados a nivel internacional, hemos tomado un artículo científico llevado a cabo en Cuba, que se basó en la implementación de un plan para crear trazabilidad en un operador logístico 3PL distribuidor de medicamentos, en el explican la importancia de la asignación de códigos y la comunicación de los sistemas informáticos para el sistema de trazabilidad, así mismo, el autor brinda métricas para conocer el estado de la trazabilidad y propone la utilización de los planes de trazabilidad como una herramienta valiosa para la conformación y documentación del sistema de trazabilidad (Rodriguez et al., 2019).

Así mismo, otro aporte realizado en Cuba asumió medir la trazabilidad en el sistema logístico de dicho país referente a sus medicamentos, basándose en la evaluación de los sistemas de codificación y clasificación de los productos del modelo de referencia de los inventarios; encontrando carencias en el uso de la identificación automática para captar los datos de los medicamentos, por ello, el autor destaca el uso de las tecnologías de auto identificación (Rodriguez et al., 2021).

Por otro lado, en México, se estudió la trazabilidad hacia atrás en las MIPyME, en donde, se aplicó un cuestionario a los empresarios de las empresas muestra con preguntas referentes hacia la trazabilidad en la cadena de suministros, dichas encuestas fueron basadas acorde a la experiencia de ciertos maestros del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, con ello, se determinó que a pesar de que las empresas estudiadas tienen una relación estrecha, existen oportunidades de mejora en cuanto al seguimiento de la calidad de los insumos, así mismo, el autor destaca que logrando ello, esto contribuiría aumentando la competitividad en sus respectivos mercados (Gandara et al., 2021).

Por otra parte, en Colombia, se realizó un artículo científico en donde se diseñó e implementó un software para lograr la trazabilidad del procesamiento del café, el marco del proyecto se realizó empleando la metodología Scrum y se empleó a el programa eXtreme Programming (xp) como metodología para el desarrollo del software, así mismo, el principal instrumento de medición fue el registro de datos de todo el proceso mediante la aplicación desarrollada; el autor resalta que el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, pueden mejorar los tiempos de respuesta, centralización de la información y obtener un seguimiento oportuno de los procesos (Castillo, Caicedo y Sanchez, 2019).

Así mismo, en España, se realizó un estudio que se focalizo en destacar la importancia de la trazabilidad de los productos, por lo que, se realizó un análisis de los diferentes atributos y características que se comprenden un sistema de trazabilidad basado en su funcionalidad efectiva al instante de hacer la implementación en la cadena de suministros agroalimentaria, el autor concluye que la trazabilidad es beneficiosa porque permite identificar oportunidades de mejora y por ende, mejorar continuamente la cadena de suministro, así mismo, que toda empresa/industria agroalimentaria debe seguir pautas para la implementación de un sistema de trazabilidad altamente cualificado, apoyándose de herramientas tecnológicas y software que faciliten la fácil obtención y gestión de datos (Sosa, 2017).

Por su parte, en Colombia, se realizó una investigación en donde se desarrolló e implementó un sistema interno de trazabilidad (SIT) con la finalidad de generar trazabilidad en el proceso de producción de semillas y con ello mantener la calidad del material en todo el proceso, los resultados mostraron que esta herramienta implementada facilitó el monitoreo y el seguimiento de las labores, así como el registro de eventos climáticos, el uso correcto de los inventarios y el análisis de costos, el autor afirma que es un trabajo pionero que contribuye a la toma de decisiones para mejorar la productividad y fortalecer el Sistema Nacional de Semillas (Flórez et al., 2021).

Así mismo, en China, se llevó a cabo una investigación para analizar si el uso de aplicaciones en los teléfonos inteligentes pueden garantizar el desempeño de los

métodos e instrumentos de detección rápida del estado de alimentos, sistemas de trazabilidad de alimentos y orientación dietética personalizada, por ello, se compararon las ventajas y desventajas con la finalidad de determinar la factibilidad; los investigadores concluyen que, emplear teléfonos móviles facilita el desarrollo de sistemas normativos de inocuidad de los alimentos y sistemas alimentarios rastreables, así como datos individuales que las personas pueden registrar, además, el autor afirma que los teléfonos inteligentes pueden detectar rápidamente la frescura de los alimentos, los nutrientes, la adulteración de los alimentos, los aditivos alimentarios, la actividad enzimática y las sustancias nocivas.

A nivel nacional, hemos tomado un artículo científico referente a la trazabilidad de productos orgánicos de exportación en el Perú, el cual se realizó con la finalidad de generar confianza y seguridad en la selección de alimentos en los consumidores, para ello, se llevaron a cabo encuestas para obtener información sobre el estado de los consumidores, información relacionada a los productos orgánicos en estudio e información de isótopos estables, con todo ello, se determinó cuánto influyen los métodos químicos empleados en las compras y se comprobó que los factores influyentes son la originalidad, trazabilidad y la composición del alimento (Altamirano, Espinoza y Ruez, 2021).

Así mismo, a nivel nacional, se encontró una investigación de tesis, en donde se desarrolló la implementación de una aplicación web, bajo la metodología SCRUM, que brinda a los clientes obtener información de los distintos estados de sus pedidos en una empresa logística, la aplicación brinda información de la recepción, picking, despacho y la entrega de un pedido que se ha obtenido, para lograr ello se automatizaron los procesos instalando aplicativos con lecturas de códigos de barra, además se hizo una etiqueta a los pedidos con un código compuesto para que se puede realizar la trazabilidad. Con este aplicativo se obtuvo una mejora en los tiempos de respuesta, una buena atención y la clara identificación de cómo se encuentra el estado del pedido (Cosio, 2021).

De igual manera, en Perú, se realizó una tesis, en donde se desarrolló un proyecto de creación e implementación, a través de la metodología SCRUM, de un aplicativo móvil para el proceso de monitoreo y seguimiento de las unidades de transporte

con la finalidad de mejorar el nivel de servicio de una empresa de transporte, el autor concluye que, se logró empoderar a sus clientes y que con ello, ahora ellos pueden gestionar directamente diferentes servicios que brinda la empresa, así mismo, afirma que la implementación a permitido reducir un 70% de las llamadas al call center (Carrasco, 2020).

En la CS (cadena de suministros), un sistema de trazabilidad hace referencia al conjunto de herramientas que permiten la capacidad de poder rastrear y seguir a un producto en todas sus etapas (Rincon , Fonseca y Orjuela , 2017).

Así mismo, la trazabilidad es referida según el proceso; existe la trazabilidad hacia atrás, del proceso o interna y hacia adelante (Gandara et al., 2021), sin embargo, en la presente investigación, nos enfocaremos en la trazabilidad de la logística de salida del área de transporte & distribución, por ello, se empleará la trazabilidad interna y hacia adelante.

Un sistema de trazabilidad debe tener ciertas características y propiedades que permitan evaluar su desempeño, para Gunawan et al. (2019), se necesita: amplitud, profundidad y precisión.

Así mismo, para Rincon , Fonseca y Orjuela (2017), se necesita: amplitud, profundidad, precisión y acceso.

Por otro lado, para Rodriguez et al. (2019), se necesita: confiabilidad, velocidad, exactitud, coherencia y costo.

En la presente investigación se emplearán las dimensiones de: amplitud, profundidad, precisión y acceso, puesto que, consideramos que dichas dimensiones brindadas por Rincon , Fonseca y Orjuela (2017), son necesarias y engloban todas las características para medir correctamente un sistema de trazabilidad. Adicional a ello, otro motivo es que la característica coherencia se encuentra considerada en amplitud, las característica confiabilidad y exactitud se encuentra considerada en precisión, así mismo la característica velocidad se encuentra considerada en acceso.

Por otro lado, a través de la revisión sistemática podemos afirmar que la mayoría de los estudios analizados se centra en brindar trazabilidad de la calidad del proceso, sin embargo, la presente investigación, empleará la trazabilidad como medio para generar información relevante en la visualización del estado de los pedidos y permitir medir el estado de los procesos asociados a la logística de salida.

La trazabilidad se logra con tecnología que permita el rastreo de los procesos asociados, por ello, Vale et al. (2017), a través del uso de la Ingeniería SPL, lograron implementar un sistema de trazabilidad, con el cual se pudo obtener muchos beneficios tales como: minimización de los costos, la mejora en la calidad de los productos y la reducción del tiempo de mercadeo.

Por otro lado, Castillo, Caicedo y Sanchez (2019), emplearon el programa eXtreme Programming para lograr la trazabilidad en el procesamiento del café.

Así mismo, Jiménez (2019) menciona que una de las herramientas que se encuentra empleándose de manera habitual en los ámbitos como la logística en empresas, trazabilidad de alimentos, mantenimiento de registros médicos, sistemas de pago, etc.; es block chain, sin embargo, Borrero, (2019), afirma que, si bien es cierto, existen ventajas al emplear dicha herramienta, aún existen algunos obstáculos para su aplicación como son el alto costo y la inmadurez de la tecnología.

Existen diversidad de herramientas que ayudan a obtener trazabilidad y visibilidad, sin embargo, en la presente investigación, se empleará el software power apps y power bi para lograr dicha trazabilidad y visibilidad en los procesos, esto debido a que son aplicaciones de bajo costo y alto rendimiento que permiten resolver la problemática en estudio.

Sap Business One, es una forma única que integra y proporciona visibilidad completa de todo el negocio y un control completo de distintos aspectos relacionados con sus operaciones. Permite que la empresa en su totalidad pueda acceder a información valiosa y utilizarla, esta alternativa pone a su alcance todo lo que se necesita para que se pueda gestionar de la mejor manera las áreas

empresariales. Toda empresa es diferente y por lo mismo Sap Business One está diseñada para ser flexible (SAP, 2018).

Power Apps es un grupo de aplicaciones, así como una plataforma de datos que brinda un entorno de desarrollo de aplicaciones ágiles para hacer creación de aplicaciones personalizadas para cubrir las necesidades de una empresa. Al hacer uso de Power Apps se puede hacer creación de aplicaciones empresariales de forma rápida que se unen con los datos de su negocio. Las aplicaciones que fueron creadas haciendo uso de Power Apps brindan una completa lógica de los negocios con la finalidad de cambiar las operaciones manuales de la empresa por procesos digitales y automatizados. Las aplicaciones que son creadas por Power Apps brindan un diseño emprendedor que logra realizarse sin problemas en un explorador y en aparatos móviles (Vivek, 2022).

SharePoint es un instrumento empresarial muy potente que se generó con el propósito de ser un gestor documental, hoy en día funciona como una alternativa multifuncional, se transformó en un portal corporativo, es decir, en un área donde es posible compartir archivos, almacenar y modificar cualquier documento en tiempo real, accediendo a esta información desde el uso de distintos dispositivos. Además, nos da autorización para crear páginas web donde se da acceso de manera confidencial a cada uno de los integrantes del equipo para que se pueda hacer un seguimiento de todas las operaciones realizadas en los distintos archivos (Microsoft, 2022).

Power BI llega a ser una serie de servicios de software y conectores que en conjunto funcionan para transformar orígenes de datos sin alguna relación entre sí en información congruente, comunicativa y atractiva a la vista. Los datos pueden ser desde una hoja de Excel a una serie de almacenes de datos mixtos basados en la nube. Power Bi permite acceder con simplicidad a todos los datos, tener visualización, poder encontrar lo que llegue a ser importante y compartirla con el usuario que desee (Microsoft Ignite, 2022).

Por otro lado, para lograr este sistema de trazabilidad que nos permita resolver la problemática, se necesita un rediseño en los procesos del área de transporte y

distribución, el cual sea accesible a vincular la trazabilidad, lo que nos lleva a analizar nuestra segunda variable, la mejora de procesos.

Actualmente, el contexto empresarial se caracteriza por el creciente avance de la tecnología y por los cambios continuos en el mercado. Esto hace que las empresas, para mantener su competitividad, deban mejorar su desempeño y así lograr satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes.

Para lograr este desempeño, las empresas deben lograr maximizar el rendimiento en sus procesos, es decir, deben mejorarlos.

La mejora de procesos se define como un aumento de la capacidad de los procesos para cumplir con los requisitos establecidos (Jaya, Planche y Guerra, 2018).

Así mismo, la mejora de los procesos del negocio es considerado importante porque genera competitividad y sostenibilidad a las empresas. De esta manera los procesos organizacionales visionados se pueden alcanzar mediante el rediseño de los procesos, que se define como el ciclo de mayor valor para un plan de gestión de los procesos (Silveira et al., 2020).

El rediseño procesos es un instrumento que se basa en estudiar cada uno de los procesos que se necesitan mejorar; esto permite que incremente el rendimiento de los costes, la calidad del servicio brindado, la calidad del producto y disminuya el tiempo de ciclo (Soler, Perez y Perez B, 2017).

Empleando el rediseño de procesos se pueden lograr resultados de manera eficaz teniendo en consideración que se debe permitir un cambio que genere valor al momento del desarrollo de actividades (Jaya, Planche y Guerra, 2018).

El rediseño puede llevarse a cabo de varias maneras, para Suarez, Celis y Vergara (2020), debe realizarse de la siguiente mediante: descubrimiento y simplificación, captura y documentación, publicación y animación, diseño y mejora, generación y ejecución y monitoreo y gestión.

Así mismo, para Zelisko et al. (2021), se necesita: planificar, diagnosticar, implementar cambios y monitorear.

Por otro lado, para Kumar y Harshita (2019), se debe realizar: reconocimiento de procesos, elección de procesos, conocer a fondo el proceso seleccionado, rediseñar los procesos seleccionados y ejecutar el rediseño.

Por su parte, Djunita et al. (2021), propone las siguientes fases: iniciación, análisis, reingeniería e implementación y evaluación.

Existen muchas otras metodologías para llevar a cabo el rediseño de los procesos, sin embargo, en la presente investigación se tomará en cuenta la metodología propuesta por Suarez, Celis y Vergara (2020) debido a que, sigue los pasos de análisis de información, diseño de reingeniería y ejecución de la misma a través del ciclo PHVA.

El ciclo PHVA para Castillo (2019), describe un plan de mejoramiento debido a que nos permite ir desde un punto de partida inicial hacia el punto de partida deseado, por ello, se realiza un planteamiento de las metas que se deben conseguir para alcanzar ese punto deseado, posterior a ello, se realizan las actividades necesarias para lograr lo planificado y al culminar las actividades, estas se verifican con la finalidad de conocer si aún existen brechas para lograr lo deseado; de ser así, se emplea un plan de acción, el cual, finalmente, permitirá que se cumpla el objetivo deseado.

El rediseño de procesos es parte fundamental del Bpm (business process management), el cual se obtiene de la combinación de avances tecnológicos con procedimientos y prácticas, basadas en un modelo empresarial concentrado en un proceso, incorpora todo lo necesario para que se pueda moldear y diseñar, comprende la cadena de valor y los roles coordinados del capital humano, de sistemas y otros medios, de igual manera accede a la integración de la empresa, sistemas de información, de inspección, datos y otras tecnologías (Fuentes y Martinez, 2018).

Entre los aportes encontrados a nivel internacional, hemos tomado un artículo científico llevado a cabo en Rusia, que se basó en generalizar los principios y las técnicas de la rediseño de procesos de negocio en las empresas tomando en cuenta su responsabilidad ecológica, en el explican los problemas que pueden

resolverse por medio de la reingeniería y nombran los factores que promueven el éxito de la misma, así mismo, el autor brinda métodos e instrumentos para desarrollar la reingeniería de procesos y enfatiza la importancia de emplearla para aumentar el respeto por el medio ambiente en la actividad empresarial (Shakhgiraev et al., 2019).

Por otro lado, en Bangladesh, se estudiaron los diferentes enfoques de la reingeniería de procesos para identificar limitaciones y proponer una nueva estrategia para aumentar la tasa de éxito en las implementaciones de dicha herramienta, en donde, se identificó la dependencia de los procesos de manufactura y se propuso un enfoque genérico de reingeniería de procesos que permite emplear la simulación y el análisis de los datos de las líneas de producción como método para comprender los cambios que son necesarios para optimizar el proceso, los autores concluyen que dicho enfoque propuesto mejora la tasa de éxito en la implementación de la reingeniería de procesos, así mismo, destaca implementar dicha herramienta sobre la base de un enfoque múltiple y holístico para identificar la interacción de los diferentes cambios (Ashikul et al., 2018).

Por otra parte, en Rumania, se realizó un artículo científico en donde se estudió realizar un rediseño de procesos para la optimización de la cadena de suministro de la madera rumana desde la aplicación de la gestión por procesos, el estudio se basó en identificar las oportunidades potenciales para la optimización de procesos y rediseñar los mismos para mejorar la cadena de suministro, con lo cual, los autores proponen la implementación de una plataforma web para mejorar el flujo de trabajo colaborativo y reducir considerablemente los tiempos, con ello, los resultados muestran que los procesos inter organizacionales ofrecen un gran potencial de ahorro, así mismo, los autores destacan que, se puede lograr una mayor optimización de los procesos mediante el empoderamiento de las jerarquías de nivel inferior (Borz, 2020).

Por otro lado, en Indonesia, se realizó un artículo científico en donde se implementó el rediseño de procesos en los trámites de viaje empleados por instituciones de educación superior, para ello, los autores evaluaron el proceso existente, realizaron el rediseño de procesos e implementaron un sistema de viaje oficial online con un

enfoque de integración de unidades múltiples a través del programa SPPD, con ello, se logró que el proceso sea más rápido, más eficiente debido a que antes se realizaba manualmente y ahora se realiza online y se eliminaron varios procesos que no aportaban valor, por lo que, los autores concluyen que, a través de la reingeniería realizada, los viajes se generan de manera más efectiva y eficiente (Pasaribu et al., 2020).

Por otra parte, en Ucrania se empleó el rediseño de procesos y la teoría de juegos para aumentar el nivel de seguridad económica de una empresa aseguradora, para ello, se desarrolló un algoritmo que permite optimizar, sistematizar y asegurar la calidad del funcionamiento de los procesos de negocios, con ello, se logró aumentar la eficacia del proceso y el nivel de seguridad económica, los autores resaltan que la tarea principal de un negocio exitoso es responder rápidamente a la dinámica económica y la implementación oportuna de cambios estratégicamente necesarios. (Zelisko et al., 2021).

Por otro lado, en Bulgaria, se realizó un artículo científico en donde se aplicó el rediseño de procesos en el proceso de producción de pan, teniendo como finalidad resaltar la importancia que brinda la reingeniería en los procesos comerciales y evidenciar los grandes efectos que puede tener en la industria manufactura, para ello, el autor realizó la siguiente metodología: preparación de la reingeniería, mapeo y análisis del proceso, diseñar el proceso futuro, implementar el rediseño y monitorear el proceso con la finalidad de la mejora continua, tras haber aplicado la reingeniería, se lograron conseguir mejoras en el rendimiento, disminución de los costos, incremento en la producción y una gran mejora en la eficiencia energética (Bakardzhieva, 2020).

Así mismo, en Bulgaria, otro artículo estudió la creación de un algoritmo para aplicar el rediseño de procesos en empresas industriales, para ello, se llevaron a cabo siete etapas: iniciativa para la reingeniería de procesos de negocios; diagnósticos de procesos comerciales existentes; rediseño de procesos de negocio; implementación de procesos comerciales rediseñados; resumen y evaluación de la eficiencia de la reingeniería de

procesos de negocio; análisis y regulación; los autores concluyen que, la sinergia entre la reingeniería y las modernas tecnologías de la información puede servir para el análisis y la optimización de la estructura organizativa, la reducción de personal, la reducción del tiempo de ciclo, la mejora de la calidad de BP, la atracción de nuevos clientes y el ahorro de costos (Bakardzhieva et al., 2020).

En Indonesia se realizó un artículo que tuvo como finalidad desarrollar los requisitos para el software del sistema de información contable HIPPAM, para ello, se empleó el rediseño en los procesos comerciales y se llevaron a cabo los siguientes pasos: identificación de procesos, proceso de selección, especificación y diseño del proceso, prototipos y refinamiento e instalación, con ello, los autores concluyen que se logró realizar el desarrollo de un sistema de información contable en HIPPAM que estuvo de acuerdo con las necesidades de los gerentes y clientes (Dwanoko y Agustina, 2019).

A nivel nacional, hemos tomado un artículo científico referente a la influencia del rediseño de procesos basado en la mejora continua de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles, el cual se realizó con la finalidad de disminuir los índices de scrap de cada proceso productivo empleado para la producción de envolturas flexibles, así mismo, reducir los reclamos a través de lo antes mencionado, para ello, se realizó el rediseño de los procesos con enfoque de mejora continua por medio de la evaluación y ejecución del siguiente procedimiento: plan de autocontrol en la producción, análisis causa raíz del producto no conforme y establecimiento de acciones correctivas, con ello, se logró mejorar la eficiencia en los procesos productivos y la fidelización de los clientes; lo que a su vez, tuvo un impacto positivo en los ingresos de la empresa y mejoró la imagen de la misma ante los clientes y competidores (Aldea, 2021).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación de acuerdo con el procedimiento será aplicada, debido a que estará orientada a lograr la mejora del sistema de trazabilidad mediante el rediseño de procesos en la gestión de despachos del área de transporte y distribución.

Así mismo, el enfoque de la investigación será cuantitativa, debido a que, se llevará a cabo el manejo de información cuantificable, la cual, al ser recopilada, se analizará por medio de la estadística descriptiva e inferencial (Hernandez-Sampieri y Mendoza, 2018).

3.1.2 Diseño de investigación

La investigación tendrá un diseño de tipo preexperimental, debido a que se realizará un estímulo en la variable dependiente: sistema de trazabilidad, así mismo tendrá una recolección de datos longitudinal, la cual se llevará a cabo mediante la ejecución de un análisis previo (pretest) y un análisis posterior (post test).

De igual manera, el estudio será de nivel explicativo, debido a que, la investigación estuvo enfocada en diagnosticar la causa raíz del problema latente en el sistema de trazabilidad del área de transporte y distribución (Ñaupas et al., 2018).

3.2 Variables y Operacionalización

Procesos

Tipo de variable: independiente.

Definición conceptual: Conjunto de actividades que tienen relación entre sí o que interactúan para transformar elementos de entrada en elementos de salida (ISO, 2015)

Definición operacional: Existen dos medidas principales para medir el desempeño de los procesos: eficacia y eficiencia. (Medina et al., 2018).

Dimensión 1: Eficacia

Indicador: N° pedidos despachados / N° pedidos solicitados

Descripción de indicador: Dicho indicador hará referencia a la eficacia, que se refiere a los resultados en relación con las metas (Medina et al., 2018).

Escala: Razón

Dimensión 2: Eficiencia

Indicador: Tiempo esperado / tiempo empleado

Descripción de indicador: Permitirá conocer la utilización de recursos que se requieren para realizar cada trabajo (Medina et al., 2018).

Escala: Razón

Sistema de trazabilidad

Tipo de variable: dependiente.

Definición conceptual: Conjunto de herramientas que permiten rastrear y dar seguimiento a un producto en todas sus etapas (Rincon , Fonseca y Orjuela, 2017).

Definición operacional: Un sistema de trazabilidad debe tener ciertas características y propiedades que permitan evaluar su desempeño, para ello se necesita: amplitud, profundidad, precisión y acceso (Rincon , Fonseca y Orjuela, 2017).

Dimensión 1: amplitud

Indicador: N° de requerimientos trazables cumplidos / N° total de requerimientos trazables

Descripción de indicador: Permite conocer la conformidad de la cantidad de información brindada (Rincon , Fonseca y Orjuela , 2017).

Escala: Razón

Dimensión 2: profundidad

Indicador: N° de fases vinculadas / N° total de fases de despacho

Descripción de indicador: Permite la visibilidad del proceso en todas sus fases (Rincon , Fonseca y Orjuela , 2017).

Escala: Razón

Dimensión 3: precisión

Indicador: N° de registros precisos / N° total de registros trazables

Descripción de indicador: Permite conocer el grado de precisión de la información mostrada (Rincon , Fonseca y Orjuela , 2017).

Escala: Razón

Dimensión 4: acceso

Indicador: N° de minutos / reporte

Descripción de indicador: Rapidez en que la información se comunica dentro de la cadena (Rincon , Fonseca y Orjuela , 2017).

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Totalidad de elementos o individuos en los cuales se presenta una determinada característica particular que se presente analizar (Ñaupas et al., 2018).

Se consideró como población de estudio el registro de los indicadores en el área de transporte y distribución, en un trayecto de 16 semanas, teniendo en cuenta 8 semanas pre test y 8 semanas post test.

- **Criterios de inclusión**

Se consideró en el estudio el registro de información de lunes a viernes.

- **Criterios de exclusión**

No se consideró en el estudio los fines de semana (sábados, domingos) y feriados.

3.3.2 Muestra

Parte seleccionada como subconjunto de la población que representa las características de la misma en su totalidad (Ñaupas et al., 2018).

Se consideró como muestra al total de la población conformado por el registro de indicadores en el área de transporte y distribución, en un trayecto de 16 semanas, teniendo en cuenta 8 semanas pre test y 8 semanas post test, por lo que esta fue censal.

3.3.3 Muestreo

Es el caso a elegir en una población donde el conjunto incorpora la muestra (Hernandez-Sampieri y Mendoza, 2018).

No probabilístico por conveniencia.

Cabe resaltar que, la unidad de análisis estuvo definida cada una de las semanas de registro de indicadores en el área de transporte y distribución.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

La técnica a emplea será:

Análisis Documental: Es una técnica que se emplea para estudiar la documentación que se encuentra disponible e identificar la información relevante. (véase anexo 7)

La Observación: Es una técnica que se basa en observar de manera atenta los hechos, tomar la información y anotarla para su posterior análisis (Anexo 7).

Instrumentos

Los instrumentos por emplear serán:

Ficha de registro: Se elaboró con la finalidad de obtener información relevante de la base de datos del sistema de trazabilidad, así mismo, obtener información del desarrollo de los procesos de la gestión logística de despachos. (instrumentos del sistema de trazabilidad véase anexo 8 y 9; instrumento de procesos véase anexo 12)

Guía de Observación: Se elaboró para poder recolectar la información necesaria y, con ello, medir los indicadores propuestos (instrumentos del sistema de trazabilidad véase 10 y 11, instrumentos de procesos véase 13)

Validez

La validez de los instrumentos será realizada por el juicio de 3 expertos. (véase anexos de 31 al 42).

Confiabilidad

La confiabilidad se garantiza por la información que se encuentra disponible en la empresa y por la validación de los instrumentos que medirán las variables en estudio.

3.5 Procedimientos

La investigación se realizará en 3 fases, la primera corresponde a obtener los permisos necesarios para realizar la investigación en la empresa en estudio, adquirir información por medio del análisis documental y observaciones, para ello se hará validar los instrumentos con el juicio de los expertos, así mismo,

realizar un diagnóstico pre test para determinar el estado del sistema de trazabilidad de las unidades de transporte que pertenecen al área de Transporte y Distribución de una empresa operadora logística y de los procesos de la gestión logística de despacho.

En la fase dos se empleará el estímulo del rediseño de procesos, en el cual, se elaborarán y analizarán los procesos as is, se realizará la propuesta de mejora y se ejecutará los nuevos procesos que están vinculados a la trazabilidad en la gestión de despachos del área de transporte y distribución.

En la fase tres se realizará la medición post test para evaluar el efecto del rediseño de los procesos en la trazabilidad de la gestión logística del área de Transporte & Distribución. Con ello, se realizará un contraste de los resultados obtenidos mediante estadística descriptiva e inferencial para posteriormente establecer las conclusiones y recomendaciones de la investigación. (Véase anexo 43)

3.6 Método de análisis de datos

Se hará uso de las técnicas de estadística descriptiva, de este modo podremos describir mediante cálculos numéricos cada una de las dimensiones propuestas, lo cual nos dará mayor precisión al momento del análisis, luego se hará la observación de cada una de las tablas y mediante la representación gráfica podremos interpretar de manera más sencilla los resultados. Así mismo, se hará uso de las técnicas de la estadística inferencial a través del software SPSS V26 con la finalidad de evaluar los datos recolectados y poder realizar el contraste de las hipótesis planteadas.

3.7 Aspectos éticos

La presente investigación se desarrollará acorde a lo prescrito por el código de ética de la universidad Cesar Vallejo (RS. N°0126-2017/UCV), considerando los principios, valores y normatividad que conlleva la ejecución de la investigación, y cumpliendo con las exigencias en la política anti plagio, así mismo, es importante señalar que se obtuvo una carta de autorización de datos por parte de la empresa en estudio (Anexo 30), garantizando de esta manera, la veracidad, originalidad y el aspecto ético de la presente tesis.

IV. RESULTADOS

Análisis situacional

Actualmente el problema que presenta el operador logístico es la falta de trazabilidad en el proceso de gestión de despachos, especialmente en el área de transporte y distribución, el cual abarca desde la programación del transporte hasta la entrega del producto al cliente.



Figura 1. Mapa de procesos del área de Transporte y Distribución
Fuente: Elaboración propia

Ello debido a que, no existían controles definidos en la gestión de despachos que permitieran lograr la trazabilidad requerida, puesto que, no contaban con herramientas tecnológicas y un diseño de procesos que permitiera la recolección de datos.



Figura 2. Diagnóstico por fases de la gestión de despachos

Fuente: Elaboración propia

Por ello, existían llamadas excesivas de su cliente para consultar el estado del progreso de la entrega y no se contaba con un registro de información histórico de la atención de los despachos, por lo cual, no se podía aspirar a una mejora continua del proceso.



Figura 3. Coordinador de transporte
Fuente: Elaboración propia

Ello conllevó a la poca visibilidad que se transmitió de la entrega de los pedidos y a la baja eficiencia encontrada debido a las múltiples comunicaciones que tiene que realizar el personal que coordina el transporte y la distribución para comunicar el progreso de la entrega, lo cual, se denotó al realizar una reunión con las jefaturas de operaciones de la empresa.



Figura 4. Reunión con jefaturas de operaciones
Fuente: Elaboración propia

Análisis pre test

Variable independiente: Procesos

Tabla 1. *Procesos pre test*

Semanas	Eficiencia pre test (%)	Eficacia pre test (%)	Procesos pre test (%)
1	73.53	94.66	69.60
2	72.11	93.43	67.37
3	71.35	96.53	68.87
4	72.56	97.08	70.44
5	63.68	93.48	59.53
6	67.20	90.37	60.73
7	64.28	94.34	60.64
8	71.70	93.70	67.19
Promedio			65.55

Fuente: Elaboración propia

En base al análisis pre test se detectó un valor promedio de 65.55% que refleja que existían oportunidades de mejora en el proceso de gestión de despacho del área de transporte y distribución, debido a que, dicho proceso no contaba con trazabilidad en la atención de las unidades de transporte, a causa de ello, existieron múltiples llamadas telefónicas por parte del personal de cliente para conocer el progreso de la atención de las unidades, generando con ello una baja eficiencia al emplear gran parte del tiempo en resolver dichas consultas.

Dimensión: Eficacia

Indicador: Porcentaje de eficacia

Tabla 2. Eficacia pre test

Semanas	Entregas realizadas	Entregas solicitadas	Eficacia pre test (%)
1	124	131	94.66
2	128	137	93.43
3	139	144	96.53
4	133	137	97.08
5	129	138	93.48
6	122	135	90.37
7	100	106	94.34
8	119	127	93.70
Promedio			94.20

Fuente: Elaboración propia

Se reflejó que en el análisis pre test, el porcentaje promedio de eficacia en la gestión de despachos de productos fue de 94.20%, debido a que, existieron 61 órdenes de carga en total, que no fueron realizadas, ya que, no se logró tener un buen control en el cumplimiento de entregas, lo cual, acorde a la figura 5 refleja que, si no se desarrolla una intervención en esta problemática la eficacia puede seguir en decremento a largo plazo.

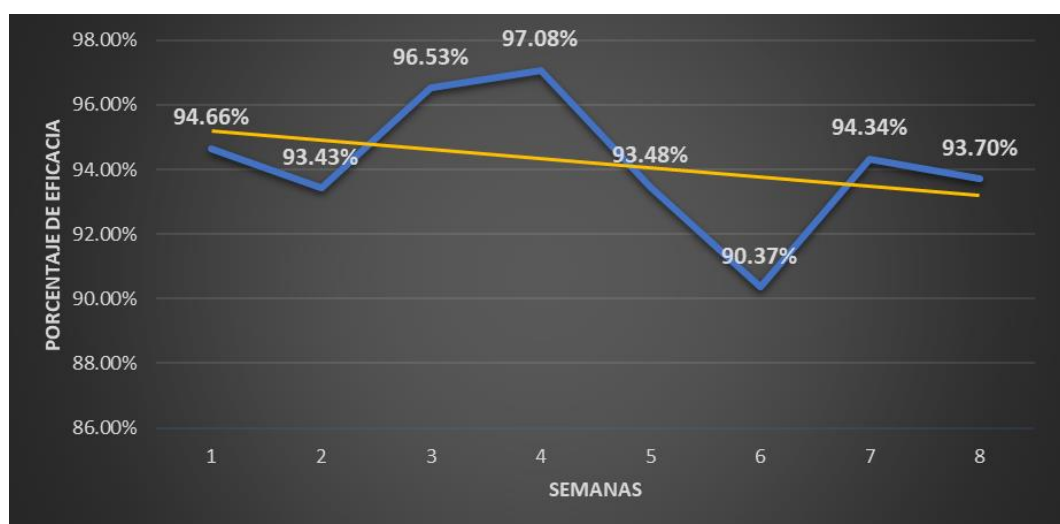


Figura 5. Porcentaje de eficacia

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Eficiencia

Indicador: Porcentaje de eficiencia

Tabla 3. Eficiencia pre test

Semanas	Tiempo óptimo (min)	Tiempo empleado (min)	Eficiencia pre test (%)
1	21.74	29.57	73.53
2	21.74	30.15	72.11
3	21.74	30.47	71.35
4	21.74	29.96	72.56
5	21.74	34.14	63.68
6	21.74	32.35	67.20
7	21.74	33.82	64.28
8	21.74	30.32	71.70
Promedio			69.55

Fuente: Elaboración propia

Se reflejó que en el análisis pre test, la eficiencia en la gestión logística de despacho del área de transporte y distribución, fue de 69.55%, esto se debió a que, antes, durante y posterior a la programación de la orden de carga, existían llamadas telefónicas recurrentes por parte del personal del cliente, que buscaban conocer el progreso de las entregas de pedidos; con lo cual, los programadores de transporte tenían que interrumpir sus actividades, consultar continuamente el estado del progreso de la entrega (de ser el caso) y comunicarlo hacia el equipo del cliente, lo cual, acorde a la figura 6 refleja que, si no se desarrolla una intervención en esta problemática la eficiencia puede seguir en decremento a largo plazo.

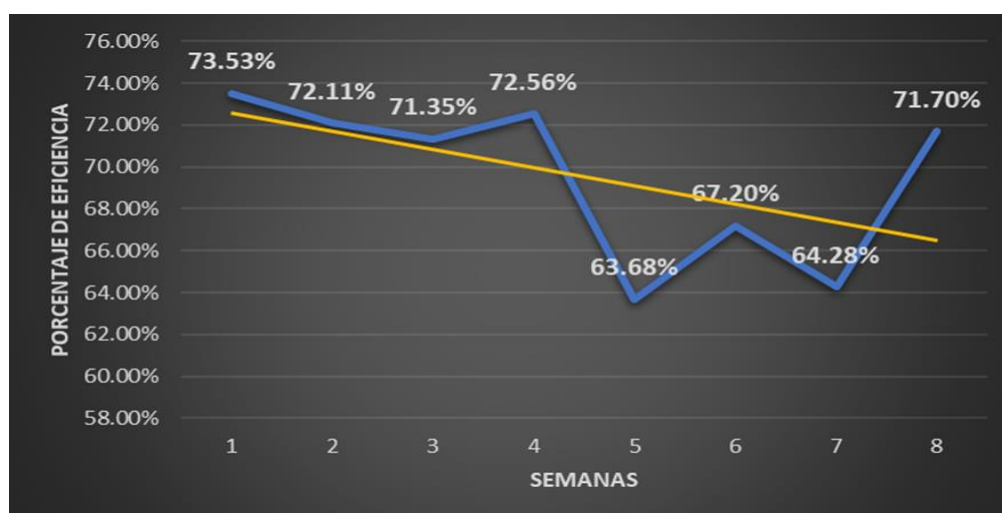


Figura 6. Porcentaje de eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Variable dependiente: Sistema de trazabilidad

Tabla 4. Sistema de trazabilidad pre test

Semanas	Amplitud Pre test (%)	Profundidad Pre test (%)	Precisión Pre test (%)	Acceso pre test (%)	Sistema de trazabilidad pre test (%)
1	39.22	30.00	90.00	52.17	52.85
2	35.29	20.00	100.00	86.06	60.34
3	37.25	20.00	100.00	34.78	48.01
4	37.25	20.00	100.00	35.26	48.13
5	37.25	20.00	100.00	65.22	55.62
6	39.22	30.00	100.00	67.83	59.26
7	35.29	20.00	100.00	24.35	44.91
8	39.22	30.00	100.00	19.13	47.09
Promedio					52.03

Fuente: Elaboración propia

Se reflejó que en el análisis pre test, el sistema de trazabilidad en la gestión logística de despacho del área de transporte y distribución, fue de 52.03%, esto se debió a que, solo se contaba en su mayoría con puntos trazables en la programación de la unidad del transporte realizado en SAP, sin embargo, desde las fases de la llegada al exterior del almacén hasta la entrega del producto, se contaban en promedio solo con 13.88% de amplitud, así mismo, debido a ello, también se contaba con una baja profundidad (solo 2 o 3 fases ente lazadas de 10), por otro lado, si bien es cierto, la precisión era bastante buena, el acceso no lo era, debido a que, sobrepasaba el estándar definido (1 minuto/reporte), ello debido a que, el tiempo de acceso correspondía a lo que tarda SAP B1 en descargar la data almacenada de 1 semana, por lo que, el tiempo de descarga aumentaba con la cantidad de semanas que se quieran descargar.

Dimensión: Amplitud

Para la dimensión amplitud se considera relevante mostrar el cumplimiento de las fases de la gestión de despachos en pre test, el cual se muestra a continuación.

Tabla 5. *Análisis de fases de la gestión de despachos en pre test*

Fases de la gestión de despachos	Requerimientos trazables	Cumple	Amplitud pre test (%)
Programación de unidades de transporte	15	15	100.00
Unidad llega al exterior del almacén	4	0	0.00
Realización del check list	7	0	0.00
Ingreso a almacén	2	0	0.00
Pesaje de ingreso	4	0	0.00
Carga del producto	4	3	75.00
Pesaje de salida	4	0	0.00
Recepción de guías de remisión	4	2	50.00
Salida del almacén	2	0	0.00
Entrega del producto	5	0	0.00
Total	51	20	39.22

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro de requerimientos trazables por fases se pudo apreciar de manera más clara que la única fase que cumple con un 100.00% en pre fue la programación de la unidad de transporte, así mismo, existía un 75.00% en la carga del producto y un 50% en la recepción de guías de remisión, sin embargo, la información de las fases de carga del producto y de recepción de guías de remisión se llenaba manualmente en SAP posterior a las mismas, lo que perjudicaba la visualización en tiempo real del proceso.

Indicador: Porcentaje de amplitud

Tabla 6. Amplitud pre test

Semanas	Total de req.Trazables	Req. Trazables cumplidos	Amplitud pre test (%)
1	51	20	39.22
2	51	18	35.29
3	51	19	37.25
4	51	19	37.25
5	51	19	37.25
6	51	20	39.22
7	51	18	35.29
8	51	20	39.22
Promedio			37.50

Fuente: Elaboración propia

Se reflejó que en el análisis pre test, la amplitud en la gestión de despacho del área de transporte y distribución, que fue en promedio de 37.50%, debido a que, de los 51 requerimientos trazables definidos como necesarios, solo se cumplía en promedio con 19 puntos trazables, por lo que, se pudo afirmar que la amplitud que se manejaba en el sistema, no era la adecuada; lo cual, acorde a la figura 7 refleja que, si no se desarrolla una intervención en esta problemática, la amplitud puede seguir en decremento a largo plazo. Destacando en ello que, existía variación en el cumplimiento de requerimientos trazables durante las semanas, debido a que, en ocasiones no se encontraba la información de la fase de carga del producto.

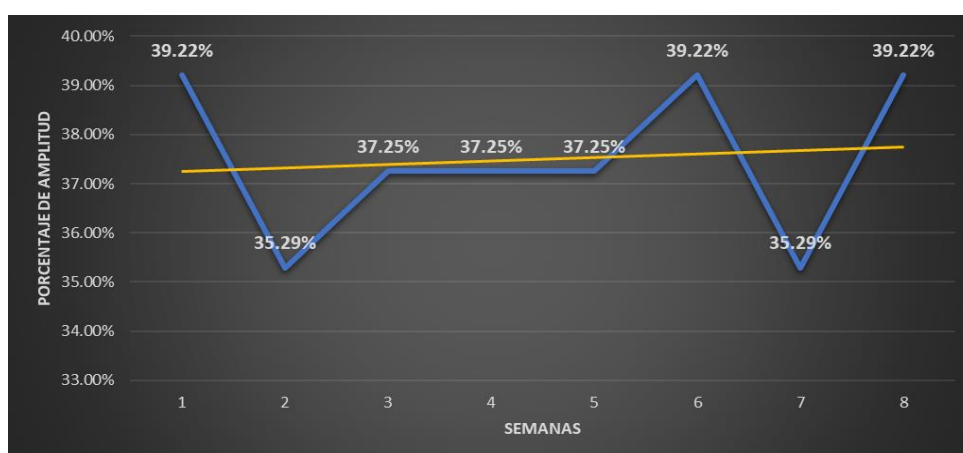


Figura 7. Porcentaje de amplitud

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Profundidad

Indicador: Porcentaje de profundidad

Tabla 7. Profundidad pre test

Semanas	Nº fases vinculadas	Nº total de fases	Profundidad pre test (%)
1	3	10	30.00
2	2	10	20.00
3	2	10	20.00
4	2	10	20.00
5	2	10	20.00
6	3	10	30.00
7	2	10	20.00
8	3	10	30.00
Promedio			23.75

Fuente: Elaboración propia

Se reflejó que en el análisis pre test, la profundidad en la gestión de despacho del área de transporte y distribución, fue en promedio de 23.75%, debido a que, el número de fases vinculadas era de 2 respecto a un total de 10 fases, lo cual, acorde a la figura 8 refleja que, si no se desarrolla una intervención en esta problemática, la profundidad puede seguir en decremento a largo plazo. Destacando en ello que, existía variación en las fases vinculadas durante las semanas, debido a que, en ocasiones se encontraba más información vinculada, como se menciona en la tabla n°7.

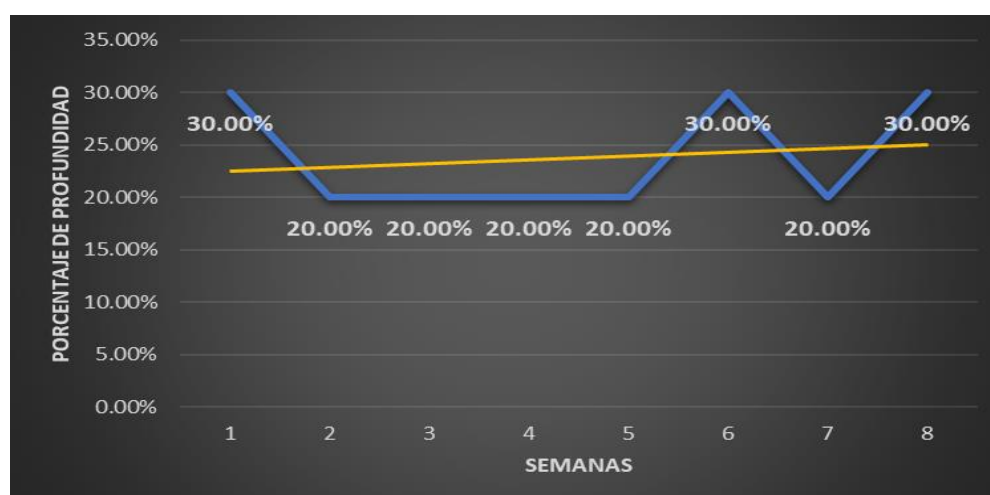


Figura 8. Porcentaje de profundidad

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Precisión

Indicador: Porcentaje de precisión

Tabla 8. *Precisión pre test*

Semanas	Req. Trazables cumplidos	N.º registros precisos	Precisión pre test (%)
1	20	18	90.00
2	18	18	100.00
3	19	19	100.00
4	19	19	100.00
5	19	19	100.00
6	20	20	100.00
7	18	18	100.00
8	20	20	100.00
Promedio			98.75

Fuente: Elaboración propia

Se reflejó que en el análisis pre test, la precisión en la gestión de despacho del área de transporte y distribución, fue en promedio de 98.75%, debido a que, los requerimientos que se encontraban trazables, ya sea que fueron ingresados, seleccionados o generados manual/automáticamente por el sistema de trazabilidad se consideraron como precisos, por lo que, con ello se denotó que existía una alta precisión en el sistema de trazabilidad cuando se realizó el pre test, esto significa que la herramienta que se empleó (SAP business one) realizaba movimientos en el sistema de manera precisa según lo que defina el usuario, lo cual, es reflejado en la figura 9. Sin embargo, cabe resaltar que se contaba con pocos puntos trazables, así mismo, en la primera semana, se encontró que los puntos trazables de inicio y fin de carga aparecieron de manera tardía en el reporte, por lo que se consideraron no precisos, este incidente ocurrió, debido a que, existió un error de configuración lógica en el sistema, el cual fue corregido en la misma semana.

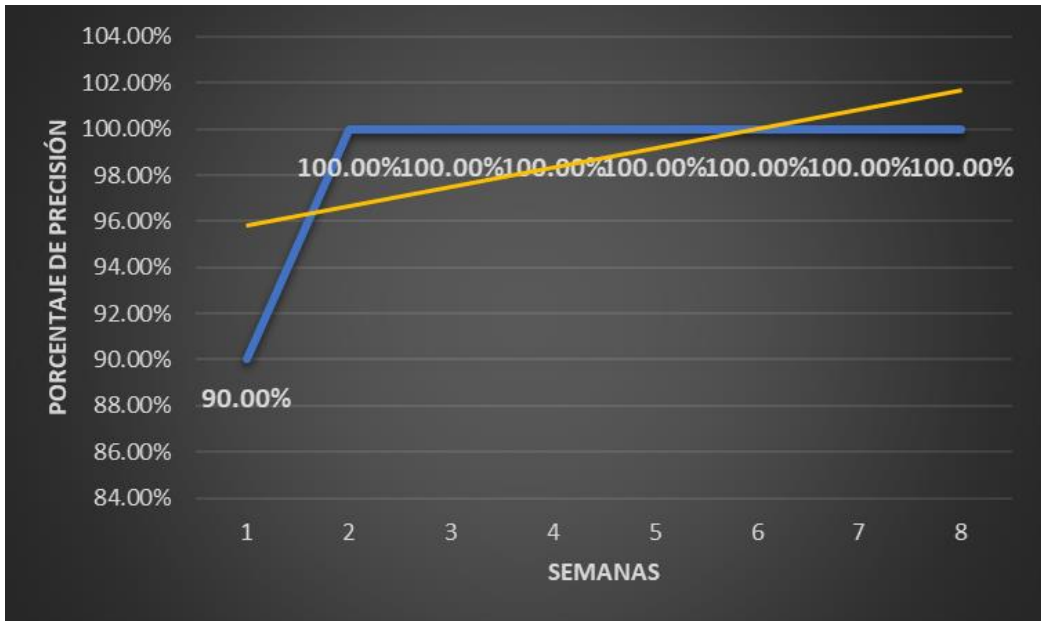


Figura 9. Porcentaje de precisión

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Acceso

Indicador: Porcentaje de acceso

Tabla 9. Acceso pre test

Semanas	Número de minutos	Reporte	Ratio de acceso
1	2.10	1	2.10
2	1.34	1	1.34
3	2.70	1	2.70
4	2.40	1	2.40
5	1.90	1	1.90
6	1.87	1	1.87
7	2.35	1	2.35
8	2.43	1	2.43
Promedio			2.14

Fuente: Elaboración propia

En el análisis pre test se obtuvo un ratio de acceso por semana de 2.14 minutos/reporte, esto debido a que, para poder visualizar todos los puntos trazables generados, fue necesario descargar la base de datos de SAP B1, lo cual, acorde a la figura 10 refleja que, si no se desarrolla una intervención en esta problemática, el ratio de acceso puede seguir incrementando en tiempo de carga a el largo plazo. Destacando en ello que el tiempo de descarga dependía de la cantidad de información que se encontraba almacenado en SAP, por lo que, se requería una solución de acceso más eficaz.

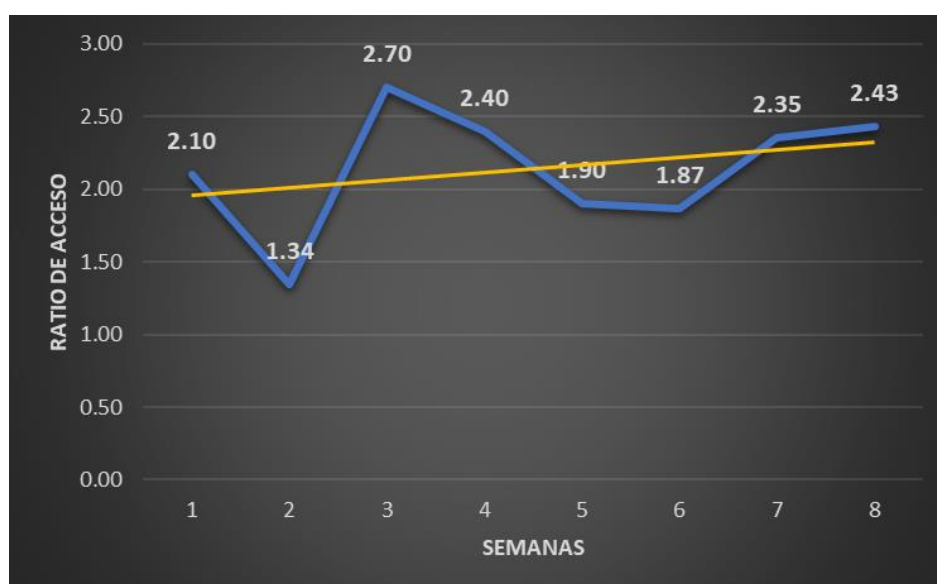


Figura 10. Porcentaje de acceso

Fuente: Elaboración propia

Mejora del proceso de despacho en el área de transporte y distribución

La metodología empleada para la aplicación del rediseño de procesos fue el ciclo PHVA, el cual se desarrolla a continuación:

Etapa planificar

Teniendo definida la necesidad que existía en el sistema de trazabilidad, se elaboró el presente cronograma con la finalidad de implementar el rediseño de los procesos.

Tabla 10. *Cronograma*

Nº	Actividades	Semanas				
		S1	S2	S3	S4	S5
1	Analizar los procesos actuales	X				
2	Realización de la propuesta de rediseño		X			
3	Desarrollo de la propuesta de mejora			X		
4	Elaboración de instructivos de trabajo				X	
5	Implementación					X

Fuente: Elaboración propia

Etapa hacer

Analizar los procesos actuales

A continuación, se muestra el proceso de la gestión de despachos como se realizaba cuando se realizó el pretest.

Planificación del transporte de venta local (AS-IS)

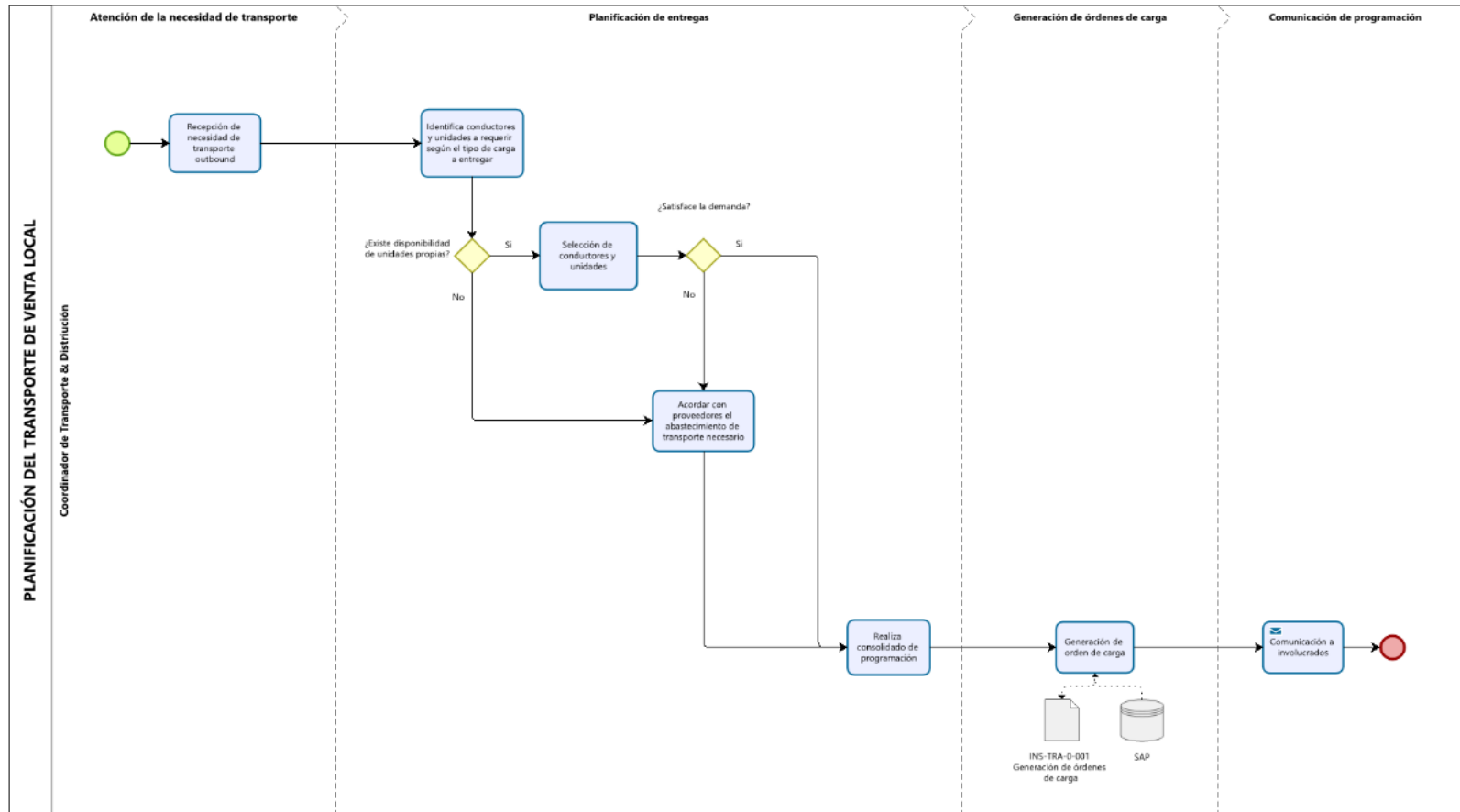


Figura 11. Diagrama de flujo planificación del transporte de venta local (as-is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El proceso inicia con la recepción de la necesidad del transporte de venta local, posterior a ello se planifican los recursos necesarios para la entrega de los pedidos (unidades de transporte y conductores), se procede a generar la orden de carga en SAP para la atención de la entrega en almacén y culmina con la comunicación de confirmación de la generación de la orden de carga a los involucrados (Comercial, atención al cliente, liderman, operaciones, proveedores terceros y conductores).

Análisis:

En esta fase, si bien es cierto, se cuenta con todos los requerimientos trazables necesarios al generar la orden de carga, sin embargo, la comunicación a todos los involucrados se realiza mediante correo electrónico, mensajes de WhatsApp y llamadas telefónicas.

Llegada a exterior de almacén (AS-IS)

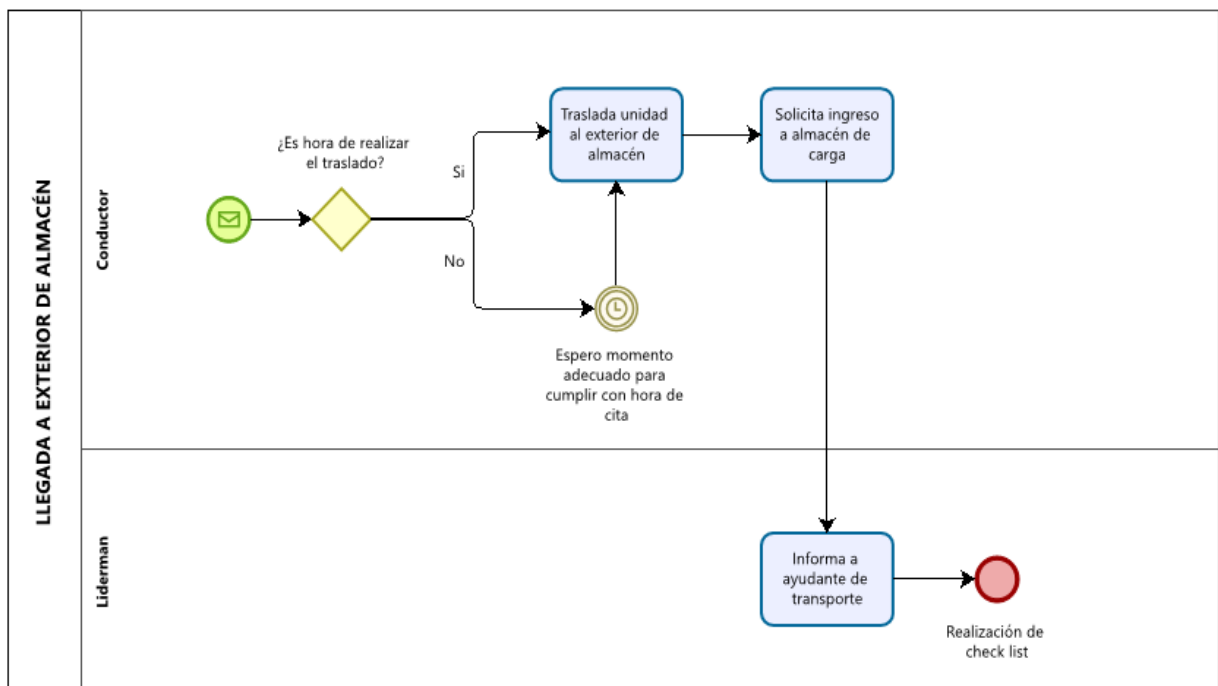


Figura 12. Diagrama de flujo llegada a exterior de almacén (as-is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia con la comunicación del coordinador de transportes hacia el conductor indicándole que se le asignó ordenes de carga para la entrega de productos, posterior a ello, según lo solicitado por el coordinador de transporte, el conductor traslada la unidad al exterior de almacén y solicita la atención al liderman, de esta manera, el liderman informa la llegada de la unidad al jornal de transporte para iniciar con la gestión de ingreso a almacén.

Análisis

No se contaba con el requerimiento trazable de hora de llegada al exterior de almacén por parte del conductor (anexo n°28) puesto que, esta comunicación se realizaba de manera verbal entre el liderman y el conductor, así mismo, el jornal de transporte tomaba conocimiento de la llegada al almacén del conductor por aviso verbal/escrito del liderman.

Verificación de cumplimiento de check list de ingreso (AS-IS)

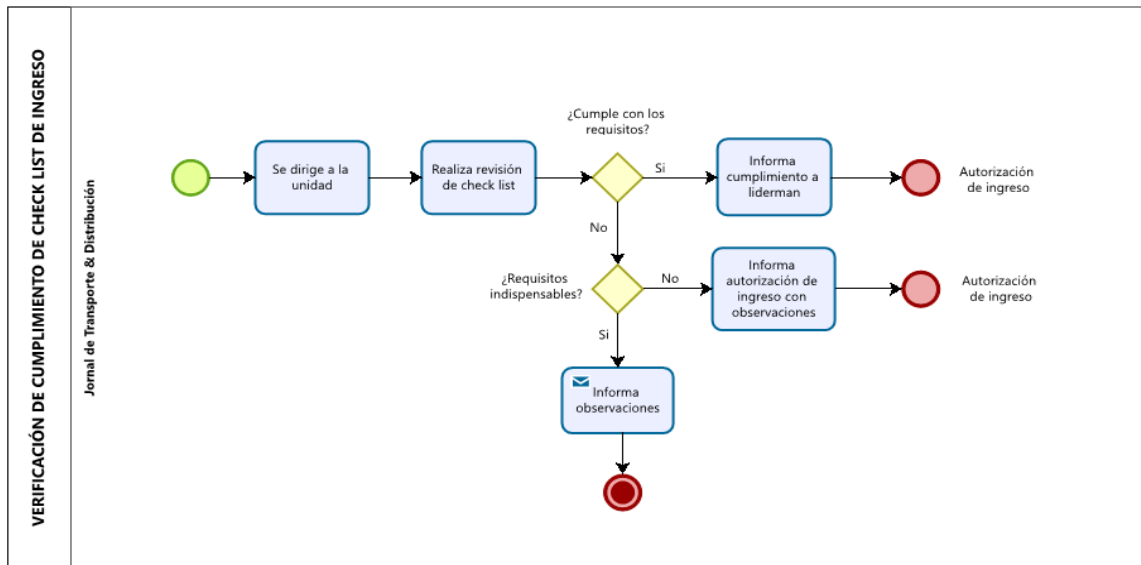


Figura 13. Verificación de cumplimiento de check list de ingreso (as-is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el jornal de transporte se acerca a la unidad ubicada en el exterior del almacén, posterior a ello, verifica el cumplimiento de los requisitos de la unidad y el conductor para el despacho de productos, finalmente, luego de esta verificación, según el resultado de esta, la unidad estaría aprobada o desaprobada para el despacho.

Análisis

El check list es un documento físico y no se contaba con el número de orden de carga asociado, por lo que, no se tenía un registro de incidencias de las ordenes de carga que no cumplían con los requisitos para el despacho. Por otro lado, si bien es cierto, se cuenta con el registro manual de la verificación, sin embargo, al ser manual no se encuentra dentro del sistema de trazabilidad. Así mismo, no se contaba con la información de la hora inicio y fin de check list.

Autorización de ingreso a almacén (AS-IS)

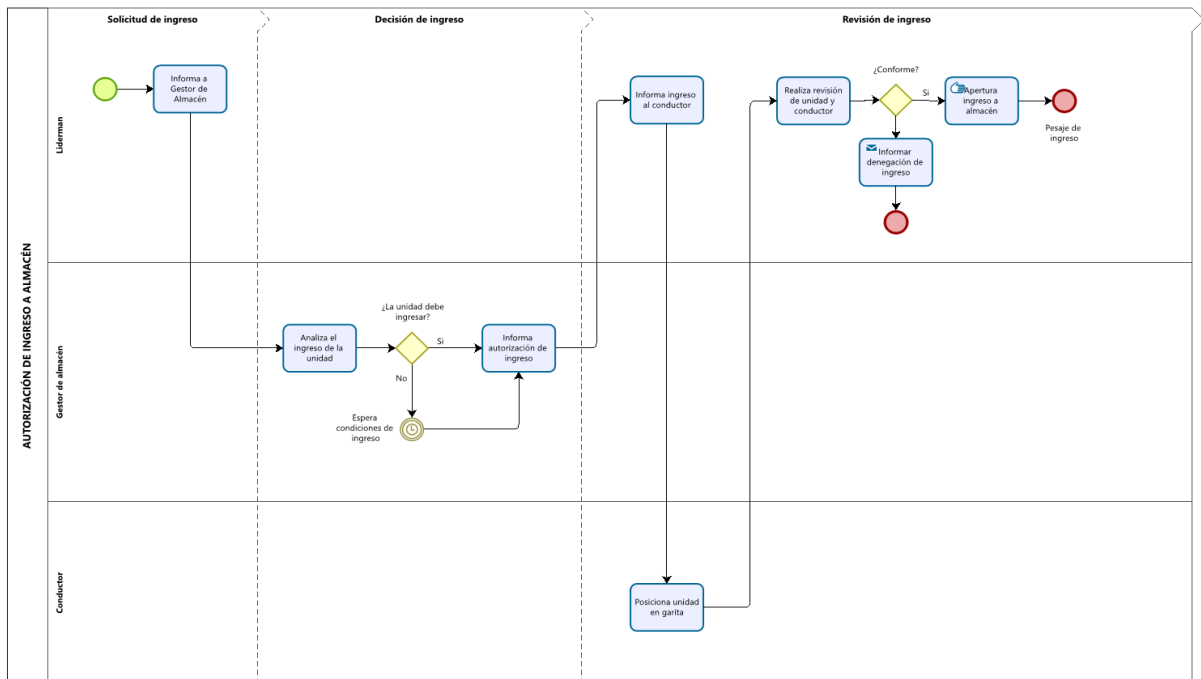


Figura 14. Autorización de ingreso a almacén (as is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el jornal informa el resultado de la verificación realizada, de ser aprobatoria esta verificación, el liderman informa al gestor de almacén para conocer el momento en que la unidad debe ingresar al almacén, decidido el ingreso (por parte del gestor de almacén), el liderman informa al conductor que se posicione en la garita, posicionada la unidad, el liderman realiza una revisión de seguridad al conductor y a la unidad, de encontrarse todo conforme el liderman apertura el ingreso a almacén.

Análisis

No se contaba con la fecha y hora de ingreso de la unidad al almacén, así mismo, todo el proceso era coordinado mediante el liderman debido a que en el proceso as is es el centro de las comunicaciones para el ingreso.

Pesaje de ingreso (AS-IS)

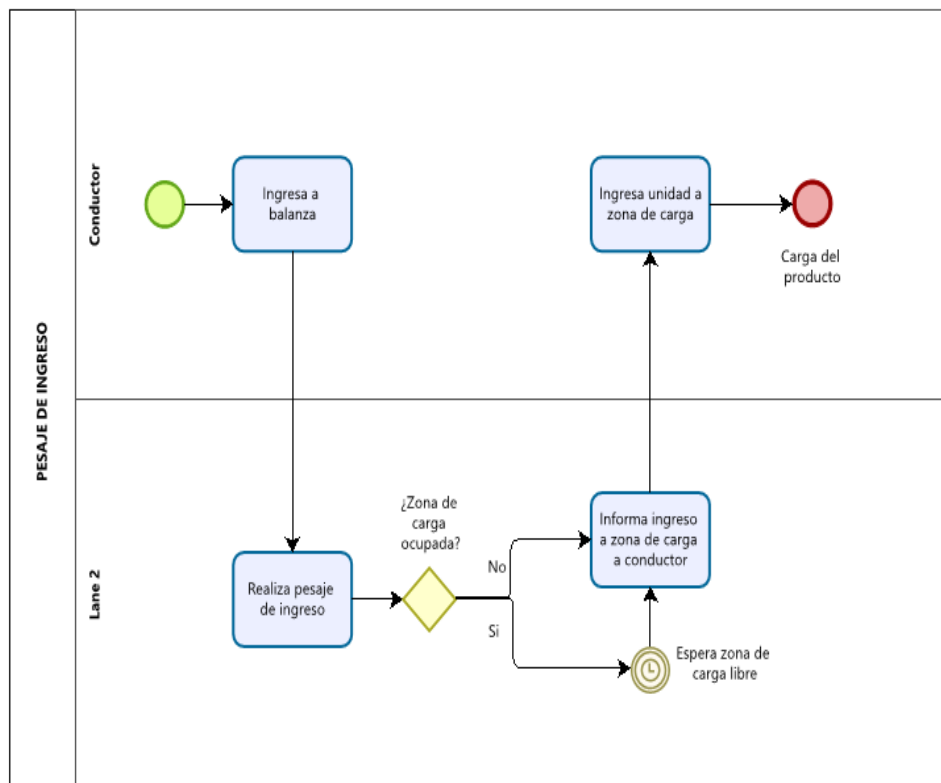


Figura 15. Pesaje de ingreso (as-is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el conductor ingresa a balanza, luego, el balancero realiza el pesaje de ingreso y de encontrarse la zona de carga libre le informa al conductor que se acerque a la zona de carga, posterior a ello, el conductor se posiciona en la zona de carga.

Análisis

El registro del pesaje se lleva mediante un archivo Excel que no se encuentra vinculado al sistema de trazabilidad de las ordenes de carga, por lo que no se cumple con los requerimientos trazables de peso y hora de realización.

Carga del producto (AS-IS)

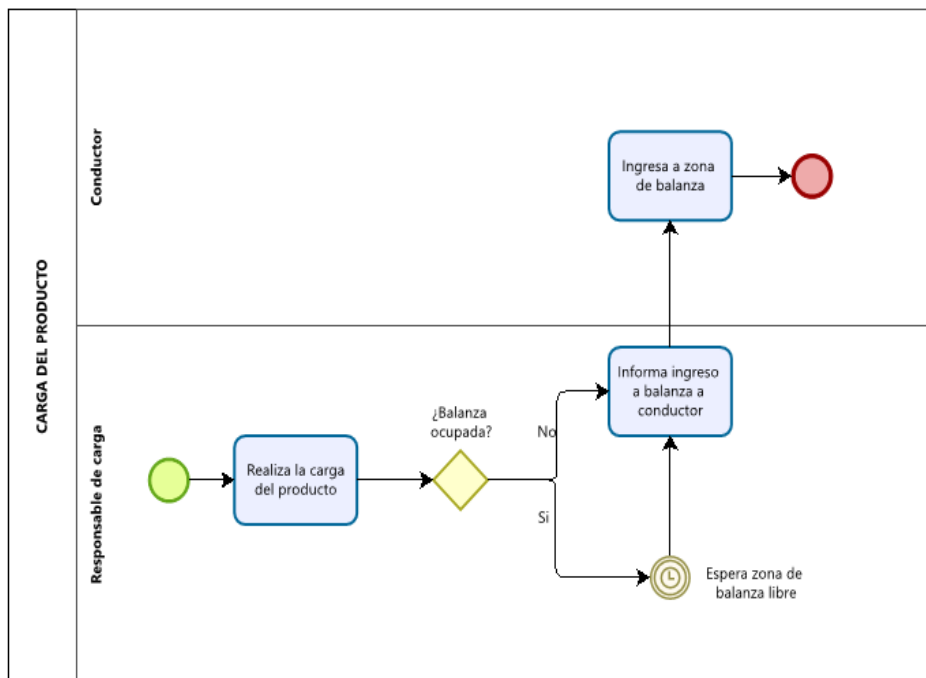


Figura 16. Carga del producto (as-is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción:

El proceso inicia cuando el responsable de la carga ejecuta la carga, y, posterior a ello, una vez terminada, si la balanza no se encuentra ocupada, informa a la unidad que retorne a balanza, con ello, el conductor retorna a balanza.

Análisis

Si bien es cierto el gestor registra los tiempos de inicio y fin de carga, sin embargo, mientras el responsable de la carga realiza la misma, sin embargo, no siempre se realiza debido a que realiza otras funciones, así mismo, estos tiempos los registra de manera manual en el sistema de trazabilidad de manera posterior en el SAP.

Pesaje de salida (AS-IS)

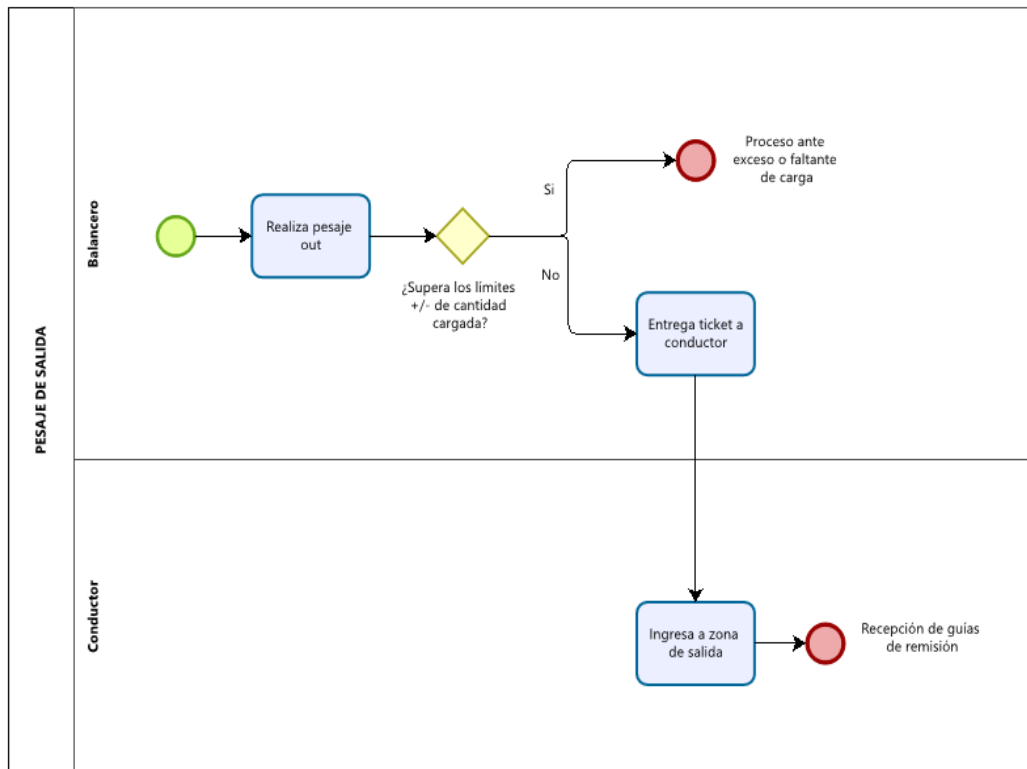


Figura 17. Carga del producto (as-is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el balancero realiza el pesaje de salida de la unidad, luego, le entrega el ticket al conductor, y, posterior a ello, el conductor se dirige a la zona de salida.

Análisis

El registro del pesaje se lleva mediante un archivo Excel que no se encuentra vinculado al sistema de trazabilidad de las ordenes de carga, por lo que, no se cumple con los requerimientos trazables de peso y hora de realización.

Recepción de guías de remisión (AS-IS)

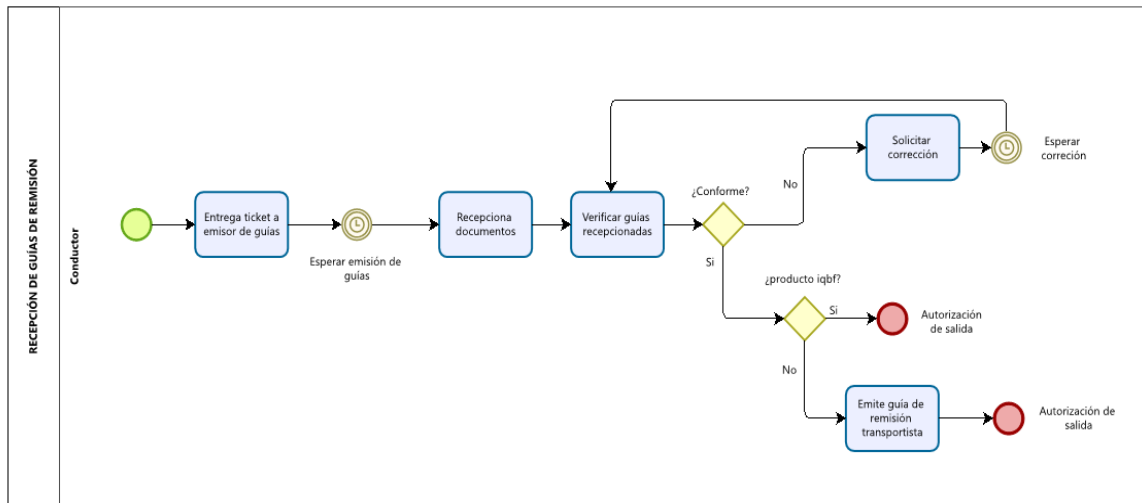


Figura 18. Recepción de guías de remisión (as-is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el conductor le entrega el ticket de balanza al emisor de guías, posterior a ello, espera la emisión de las guías y una vez recibidas, revisa la conformidad de las mismas, de no encontrar observaciones el proceso culmina. Cabe resaltar que, para las entregas de productos generales, el conductor, una vez conforme con la guía de remisión remitente, emite la guía de remisión transportista y con ello el proceso culmina.

Análisis

No se cuenta con trazabilidad de la confirmación de la recepción de guías de remisión conformes, de igual manera, no se cumple con el registro del número de guía de remisión transportista física; cabe resaltar que ambos son requerimientos trazables.

Autorización de salida (AS-IS)

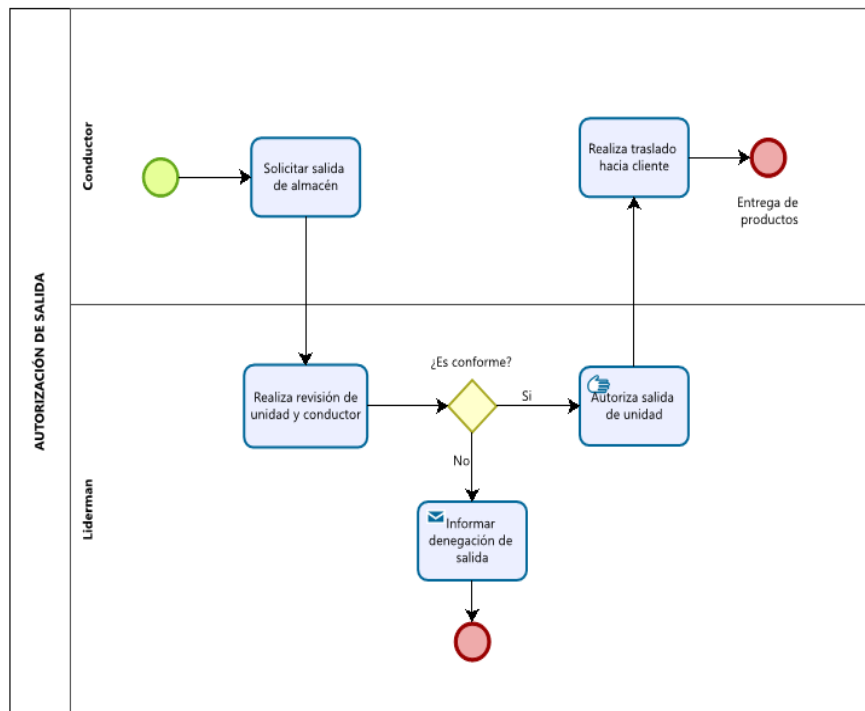


Figura 19. Autorización de salida (as is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el conductor solicita la salida de la unidad del almacén de carga, con ello el liderman realiza una revisión de seguridad a la unidad y al conductor y de encontrarse todo conforme, apertura la salida de la unidad, con esto, el conductor empieza el traslado hacia el cliente para la entrega de producto.

Análisis

No se cuenta con trazabilidad de la fecha y hora de la salida de la unidad del almacén, esta información es muy importante no solo porque es un requerimiento trazable, sino que, además, esto permite una mejora planificación de entregas a futuro debido a que se puede analizar la permanencia de la unidad dentro del almacén.

Entrega de productos en clientes de venta local (AS-IS)

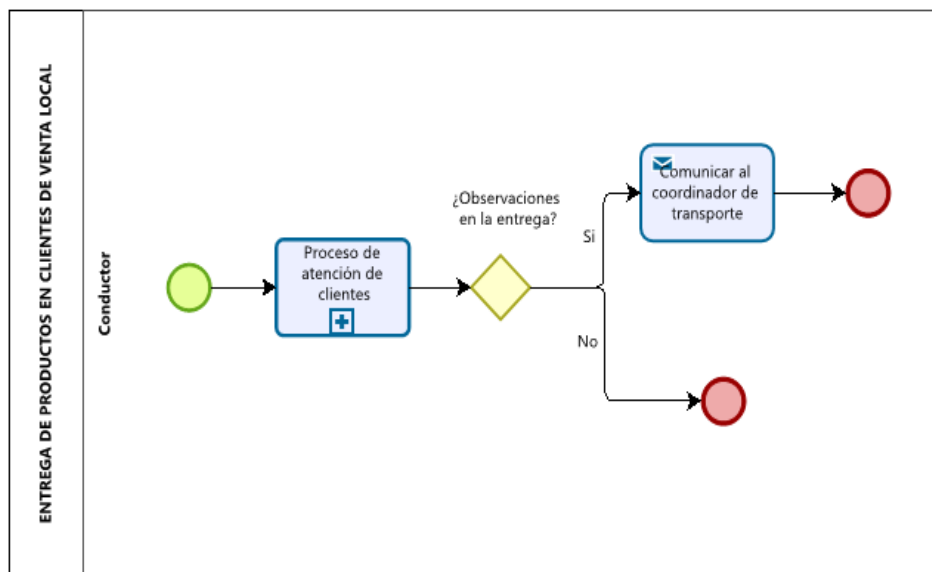


Figura 20. Entrega de productos en clientes de venta local (as is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el conductor se encuentra entregando el producto en el cliente, si todo se encuentra conforme, el cliente recepciona el total de la mercadería y el proceso culmina, sin embargo, de existir observaciones en la entrega (entrega parcial/rechazo total de producto), el conductor notifica al coordinador de transporte y distribución, con ello, el proceso culmina.

Análisis

No se cuenta con trazabilidad del estado final de entrega del producto, puesto que, las comunicaciones se realizan por WhatsApp o llamada telefónica, así mismo, no se cuenta con trazabilidad de la hora de llegada de la unidad al cliente hasta y de la hora de entrega del producto en el cliente; datos fundamentales para analizar el stand by de las unidades en los almacenes de los clientes.

A continuación, se muestra el proceso de seguimiento al progreso de la atención de las unidades como se realizaba cuando se realizó el pretest.

Seguimiento al progreso de la atención de las unidades (AS-IS)

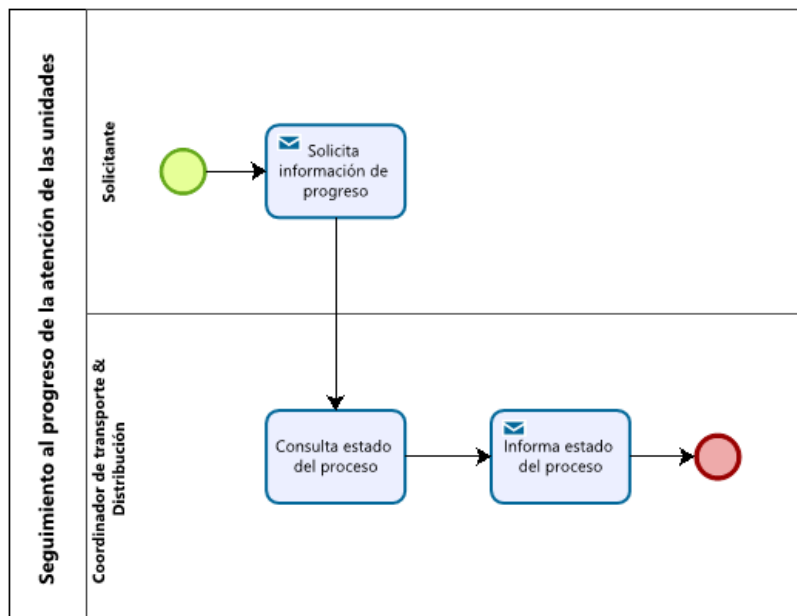


Figura 21. Seguimiento al progreso de la atención de las unidades (as is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando la parte interesada solicita información del progreso de la atención de la unidad, posterior a ello, el coordinador de transporte y distribución realiza las consultas pertinentes para conocer el estado real del proceso y comunicarlo a la parte interesada.

Análisis

Este proceso demuestra existen oportunidades de mejora en el sistema de trazabilidad, puesto que, deja en evidencia que para conocer el estado del proceso se deben realizar consultas a varios/todos (de ser el caso) los miembros que intervienen en la atención de las unidades de transporte para poder informar el progreso real.

A continuación, se muestra el proceso de obtención de información de la base de datos como se realizaba cuando se realizó el pretest.

Obtención de información de la base de datos (AS-IS)

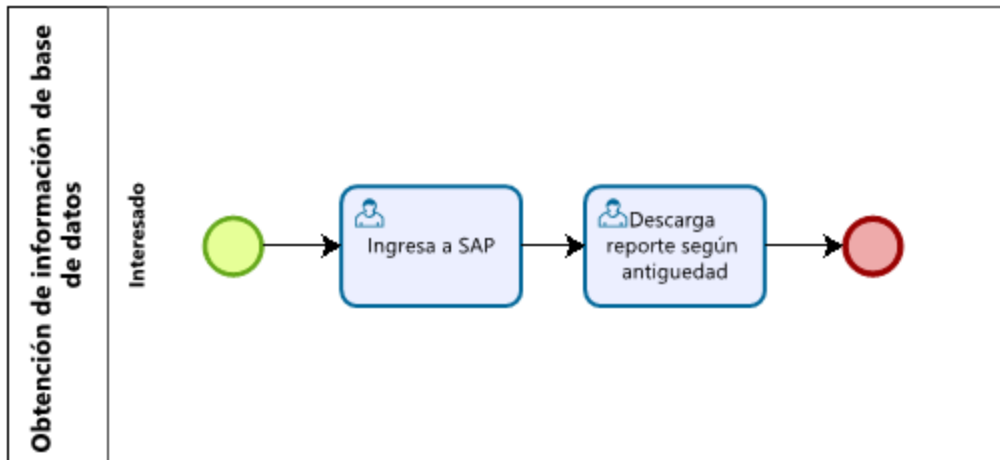


Figura 22. Obtención de información de la base de datos (as-is)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando la parte interesada ingresa a SAP y posterior a ello descarga el reporte de la base de datos según la antigüedad que requiera.

Análisis

Existen oportunidades de mejora en cuanto a la visualización de datos, debido a que, mientras más antigua sea la necesidad de hallazgo de una orden en particular, el tiempo de descarga ira incrementando y por lo tanto la información de los datos necesarios también.

Realización de propuesta de rediseño

Luego de haber analizado el funcionamiento de los procesos as is y el resultado de los indicadores del sistema de trazabilidad, pudimos identificar los puntos de mejora que se necesitan para poder satisfacer la necesidad de la empresa.

A continuación, se muestran los objetivos, propuesta de mejora y actividades realizadas para lograr satisfacer la necesidad de la empresa.

Tabla 11. *Objetivos de la propuesta de rediseño de procesos*

Necesidad	Objetivos	Propuestas de mejora	Actividades
Visualizar el progreso de la entrega de productos en tiempo real	Lograr la trazabilidad necesaria en las fases de despacho en donde interviene la unidad de transporte.	Implementación de aplicativo para crear trazabilidad en las fases de despacho en donde interviene la unidad de transporte.	Elaboración de diagramas de flujo to be para crear trazabilidad en las fases de despacho en donde interviene la unidad de transporte.
	Rediseñar el flujo de atención de consultas del progreso de las entregas.	Implementación de una aplicación que permita la visualización del progreso de la atención de la unidad de transporte en las fases de despacho.	Elaboración de diagramas de flujo to be para mejorar el proceso de atención de consultas del progreso de las entregas.
Visualizar el historial de la atención de la entrega de productos	Rediseñar el flujo de acceso a la información trazable registrada.	Implementación de informe automatizado para la visualización de registro de base de datos.	Elaboración de diagramas de flujo to be para mejorar el proceso de acceso a la información trazable registrada.

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de actividades de la propuesta de mejora: implementación de aplicativo para crear trazabilidad en las fases de despacho en donde interviene la unidad de transporte.

Planificación del transporte local (TO-BE)

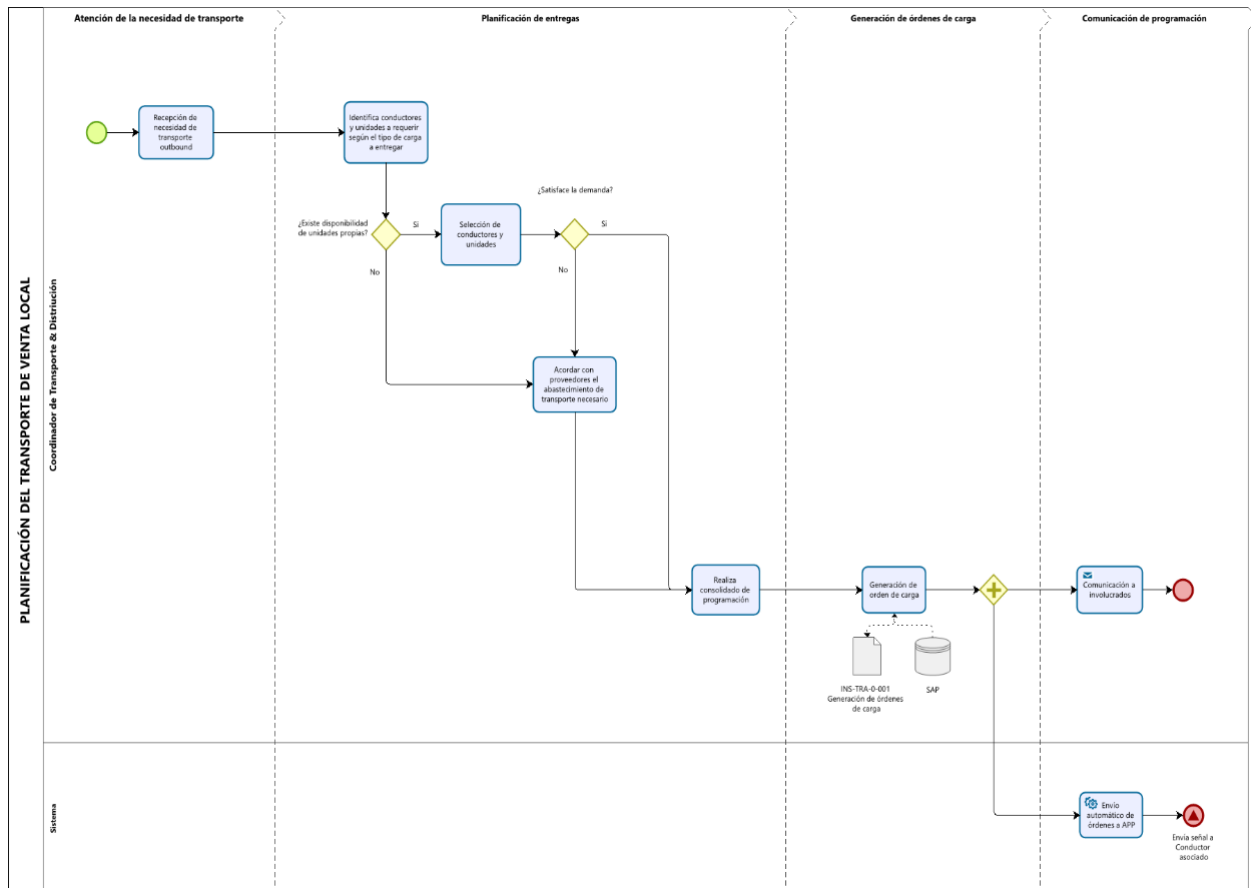


Figura 23. Planificación del transporte local (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia con la recepción de la necesidad del transporte de venta local, posterior a ello se planifican los recursos necesarios para la entrega de los pedidos (unidades de transporte y conductores), se procede a generar la orden de carga en SAP para la atención de la entrega en almacén y culmina con la comunicación de confirmación de la generación de la orden de carga a los involucrados (Comercial, atención al cliente, liderman, operaciones y

proveedores terceros). Cabe resaltar que a los conductores se les informa de manera automática por medio de la aplicación.

Análisis

Con este informe automático en la aplicación, el conductor podrá recibir la notificación de que tiene un nuevo servicio programado y visualizar todos sus despachos, por ende, a través de ello, empezar a realizar los puntos trazables necesarios en las fases posteriores cuando sea pertinente (según su hora de cita de carga).

Llegada a exterior de almacén (TO-BE)

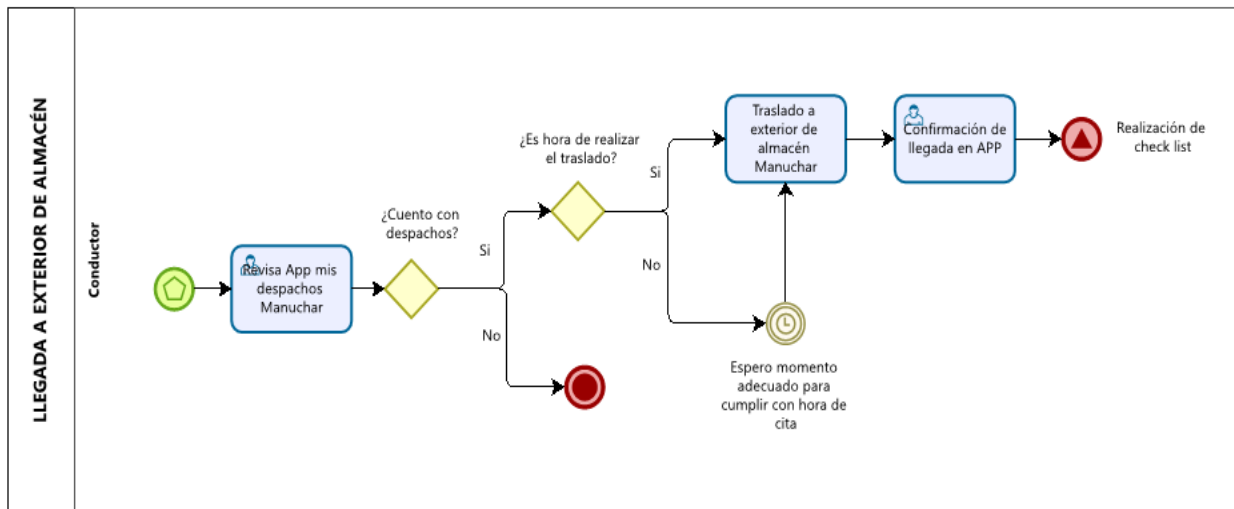


Figura 24. Llegada al exterior de almacén (to be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia de varias maneras, puede que el conductor revise su aplicación ocasionalmente o que reciba la señal de programación e ingrese a la aplicación, posterior a ello, de tener despachos por realizar y de ser la hora indicada para cumplir con su hora de cita, procede a dirigirse con la unidad al exterior de almacén; una vez que llega a almacén confirma su llegada en la aplicación. Con esta confirmación se envía una señal a la aplicación del jornal de transporte para que tenga conocimiento que la unidad se encuentra esperando afuera del almacén.

Análisis

Con el flujo propuesto se logran los requerimientos trazables de: hora de llegada al exterior de almacén y la ubicación en donde se confirmó la llegada, todo ello asociado a la orden de carga. Así mismo, se logra eficiencias debido se elimina el proceso de que el liderman sea el centro de la comunicación para el ingreso.

Verificación de cumplimiento de check list de ingreso (TO-BE)

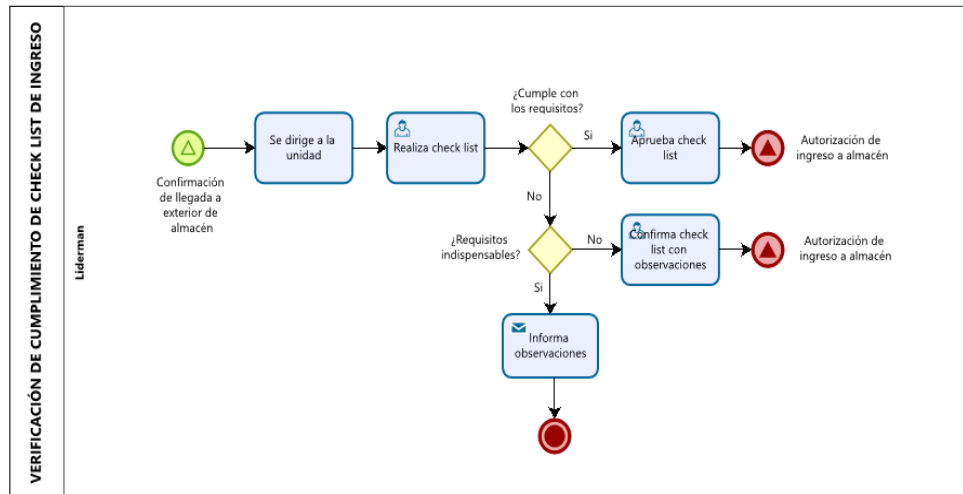


Figura 25. Verificación de cumplimiento de check list de ingreso (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia con la señal del conductor cuando confirma su arribo al exterior del almacén, posterior a ello, el jornal se dirige al encuentro del conductor y realiza la verificación de cumplimiento mediante un check list, el cual, se encuentra esencialmente digitalizado. Realizada la evaluación, de contar con todos los requisitos se aprueba el check list, por otro lado, de solo contar con los requisitos indispensables se observa el check list, cabe resaltar que no determina la no atención de la unidad, sin embargo, de no contar con los requisitos indispensables se procede a desaprobar el check list y con ello el despacho se cancela. Para finalizar, luego de aprobar u observar la orden de carga (el gestor lo visualiza como aprobado para ingreso), se notifica mediante una señal al gestor de almacén.

Análisis

Con el flujo propuesto se logran los requerimientos trazables deseados, en este caso, la hora de inicio/ fin de check list, el cumplimiento de los bloques esenciales del check list y el estado final de la verificación de cumplimiento (aprobado, observado o desaprobadado).

Autorización de ingreso a almacén (TO-BE)

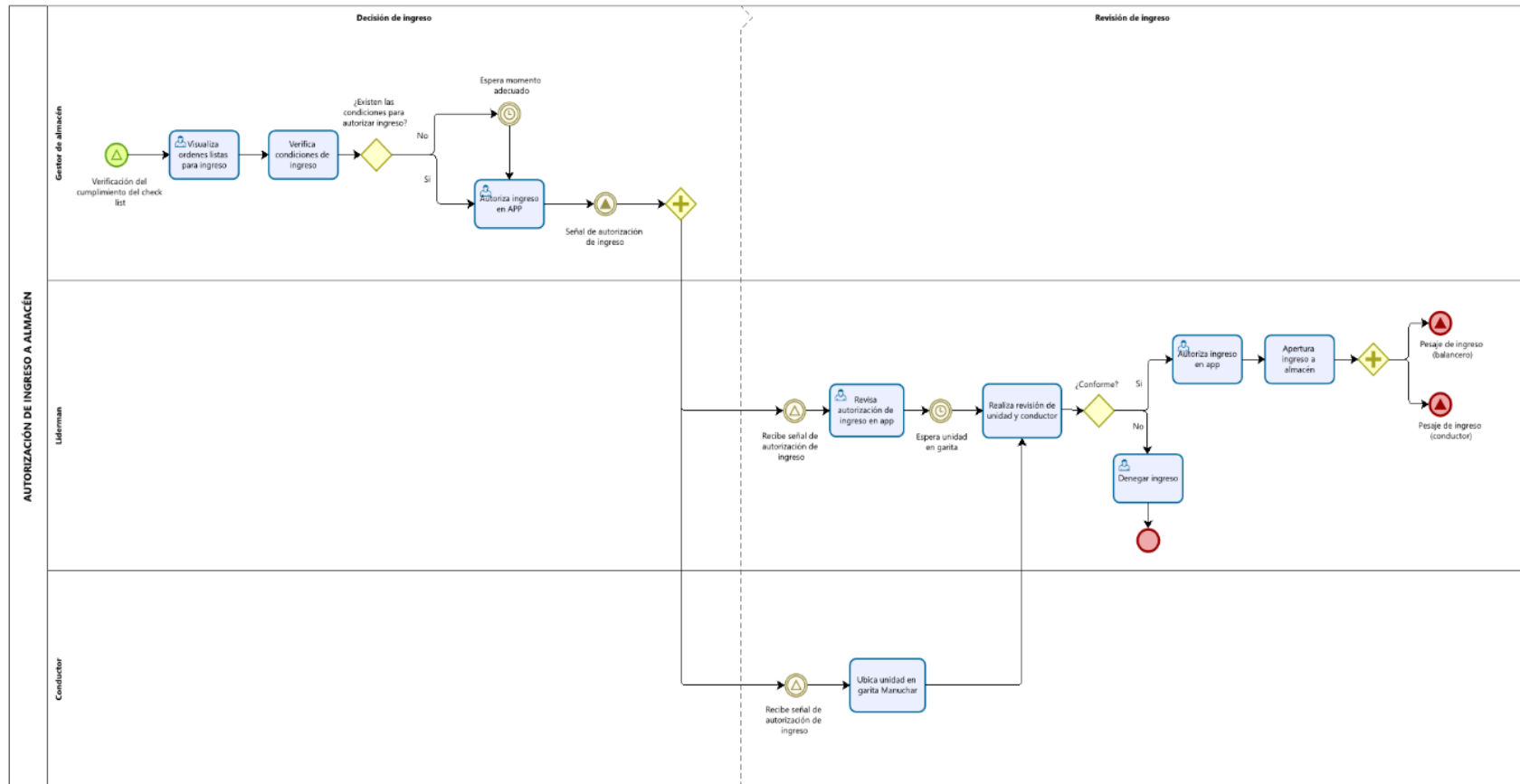


Figura 26. Autorización de ingreso a almacén (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia con la señal de la aprobación (entiéndase aprobado u observado) del check list hacia el gestor de almacén, el cual, después de analizar el ingreso de la unidad decide autorizar o no el ingreso al almacén, posterior a la autorización del ingreso al almacén por parte del gestor, se notifica la autorización al conductor y el liderman, ambos se encontrarán en la garita para pasar el control de los liderman y de encontrarse todo conforme, el líder confirma el ingreso al almacén en app y apertura el portón de ingreso al conductor. Posterior a ello, se envía una señal en automático al balancero.

Análisis

Con el flujo propuesto se logran los requerimientos trazables deseados, en este caso, la hora de ingreso al almacén.

Pesaje de ingreso (TO-BE)

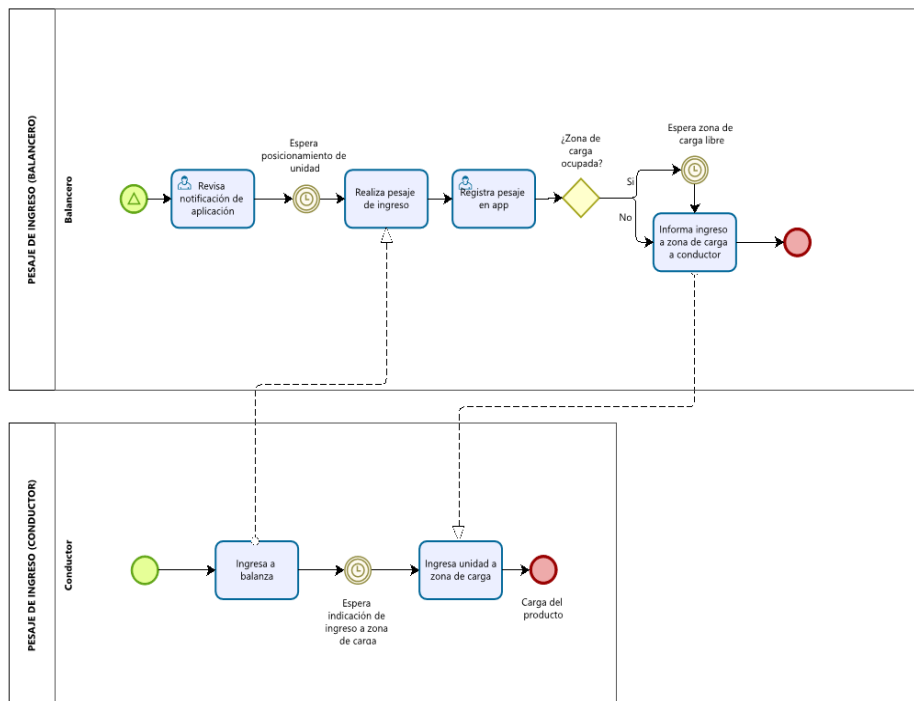


Figura 27. Pesaje de ingreso (to-be)
Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia con la señal de la confirmación de ingreso por parte del liderman, posterior a ello, el personal de balanza esperará que la unidad se posiciones en balanza y tomará el pesaje, posterior a ello, ingresará el pesaje en la aplicación y de encontrarse libre la zona de carga procede a informarle al conductor que ingrese a zona de carga, con ello, el conductor se dirige a zona de carga y el proceso culmina.

Análisis

Con el flujo propuesto se logran los requerimientos trazables deseados, en este caso, la hora de realización del pesaje de ingreso y la cantidad de peso inicial.

Carga del producto (TO-BE)

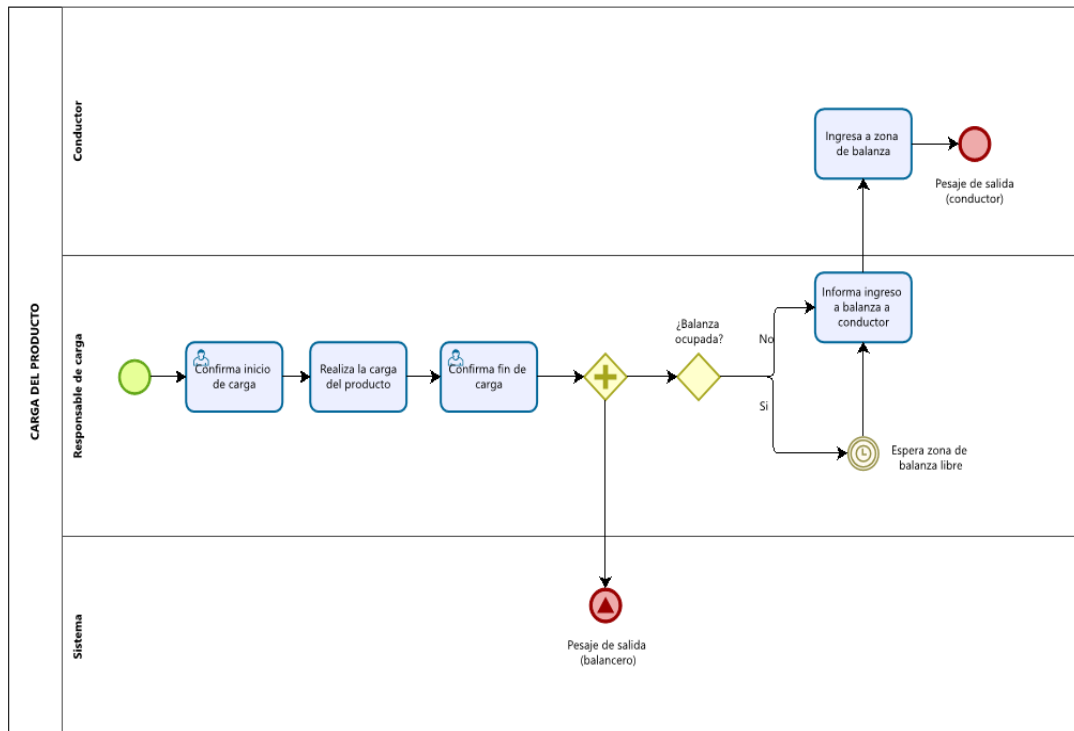


Figura 28. Carga del producto (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia con la confirmación de inicio de carga en la aplicación por parte del responsable de la carga, posterior a ello se empieza a cargar la unidad y una vez culminada la carga, se procede a confirmar la confirmación de la misma en la aplicación, así mismo, en paralelo, se notifica mediante una señal al personal de balanza, la culminación de la carga. Luego de ello, si la balanza se encuentra disponible, el responsable de la carga le indica al conductor dirigirse a la zona de balanza y el conductor procede a realizar dicha acción.

Análisis

Con el flujo propuesto se logran los requerimientos trazables deseados, en este caso, la hora de inicio y fin de carga, así mismo, los comentarios que se consideren pertinentes.

Pesaje de salida (TO-BE)

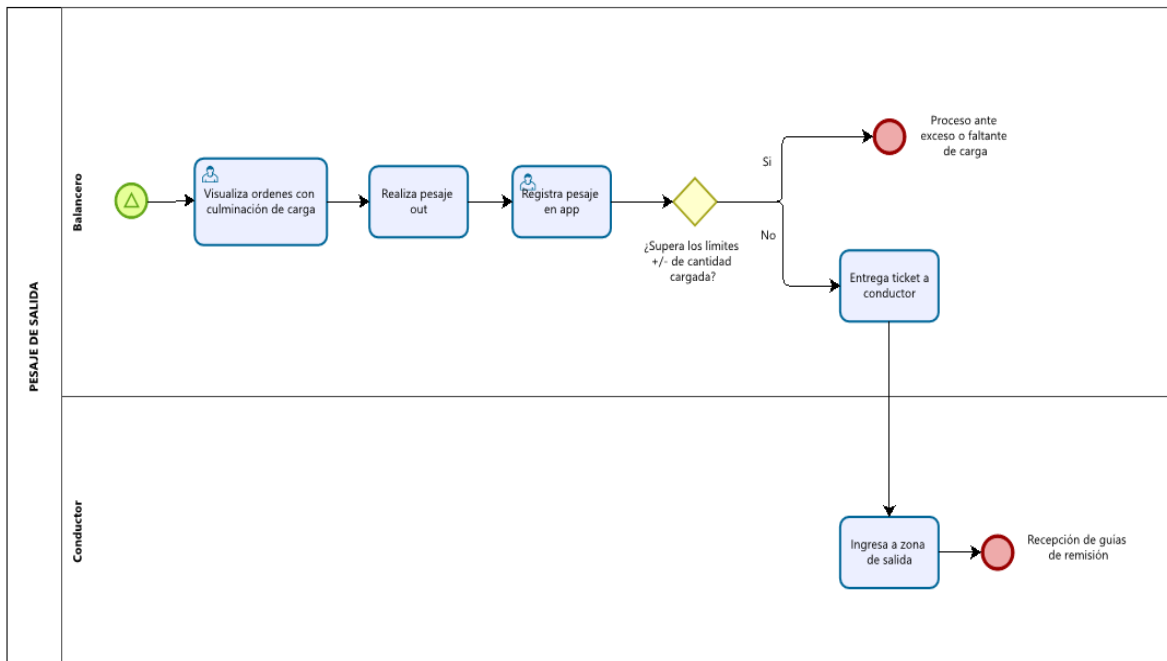


Figura 29. Pesaje de salida (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El personal de balanza al recibir la señal ingresa a la aplicación y selecciona la orden de carga que atenderá, luego de ello, realiza el pesaje de salida y registra el peso en la aplicación, con ello, le entrega el ticket al conductor y el conductor se dirige a la zona de salida.

Análisis

Con el flujo propuesto se logran los requerimientos trazables deseados, en este caso, la hora de pesaje de salida y la cantidad de producto cargado.

Recepción de guías de remisión (TO-BE)

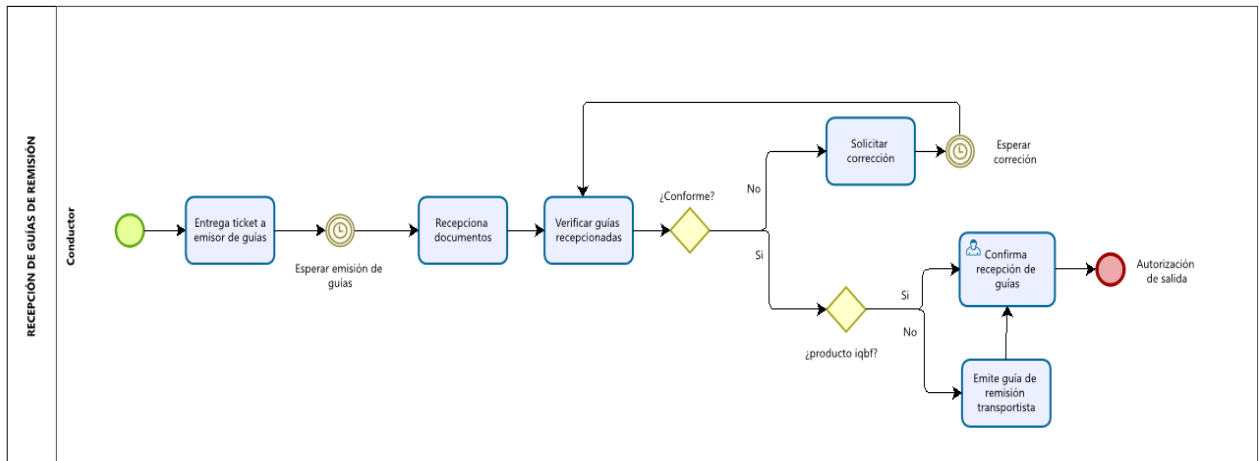


Figura 30. Recepción de guías de remisión (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el conductor le entrega el ticket de balanza al emisor de guías, posterior a ello, espera la emisión de las guías y una vez recibidas, revisa la conformidad de las mismas, de no encontrar observaciones, en el caso de productos de tipo general se emite la guía de remisión transportista, y, posterior a ello, se confirma la recepción de guías en la aplicación, por otro lado, en caso sea producto fiscalizado, el conductor solo confirma la recepción de las guías, con ello, el proceso culmina.

Análisis

Con el flujo propuesto se logran los requerimientos trazables deseados, los números de guías de remisión y la confirmación de la recepción de guías de remisión.

Autorización de salida (TO-BE)

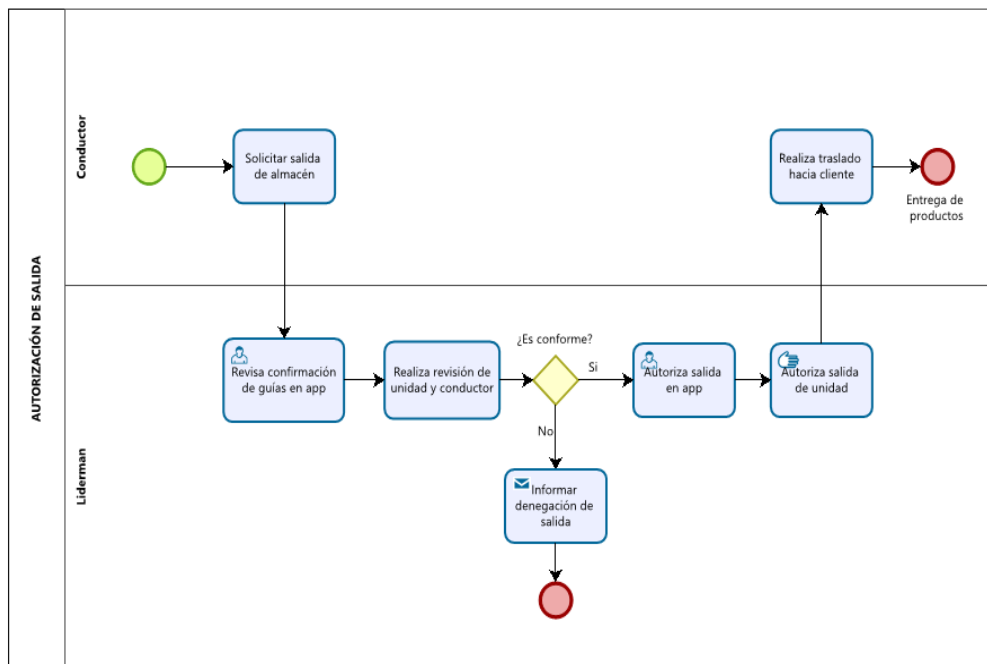


Figura 31. Autorización de salida (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el conductor solicita la salida de la unidad del almacén de carga, con ello, el liderman revisa si el conductor confirmó la recepción de las guías, de ser así, realiza una revisión de seguridad a la unidad y al conductor y de encontrarse todo conforme, autoriza la salida de la unidad en la aplicación y posterior a ello, apertura el portón de salida, con esto, el proceso culmina.

Análisis

Con el flujo propuesto se logra el requerimiento trazable de hora de salida de almacén, sin embargo, la confirmación de recepción de guías le ayuda a la compañía, que el conductor se encontrará pendiente de sus guías de remisión.

Entrega de productos en clientes de venta local

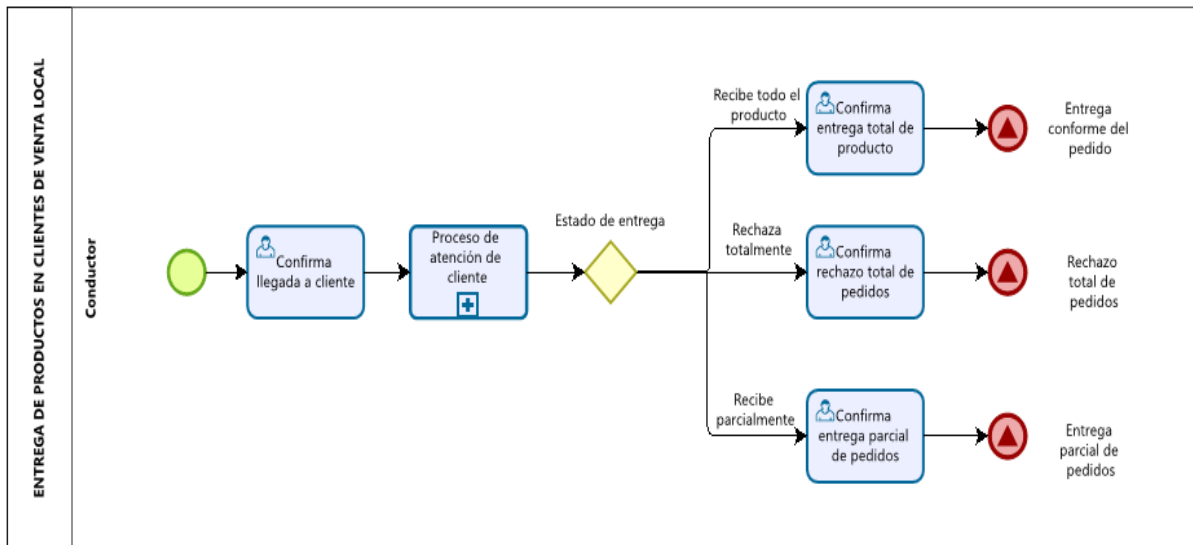


Figura 32. Entrega de productos en clientes de venta local (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El proceso inicia cuando el conductor se encuentra entregando el producto en el cliente, si todo se encuentra conforme, el cliente recepciona el total de la mercadería y el conductor confirma la entrega total del producto, con ello, el proceso culmina. De igual manera, de existir observaciones en la entrega (entrega parcial/rechazo total de producto), el conductor confirmará dichos eventos en la aplicación, con ello, el proceso culmina.

Análisis

Con el flujo propuesto se logra el requerimiento trazable de hora de hora de llegada al cliente, hora de entrega del producto al cliente, ubicación de la entrega del producto, fotografías adjuntadas en la entrega y el estado final de la entrega: entregado total, parcial o rechazado.

Desarrollo de las actividades de la propuesta de mejora: implementación de una aplicación que permita la visualización del progreso de la atención de la unidad de transporte en las fases de despacho.

Seguimiento al progreso de la atención de las unidades (TO-BE)

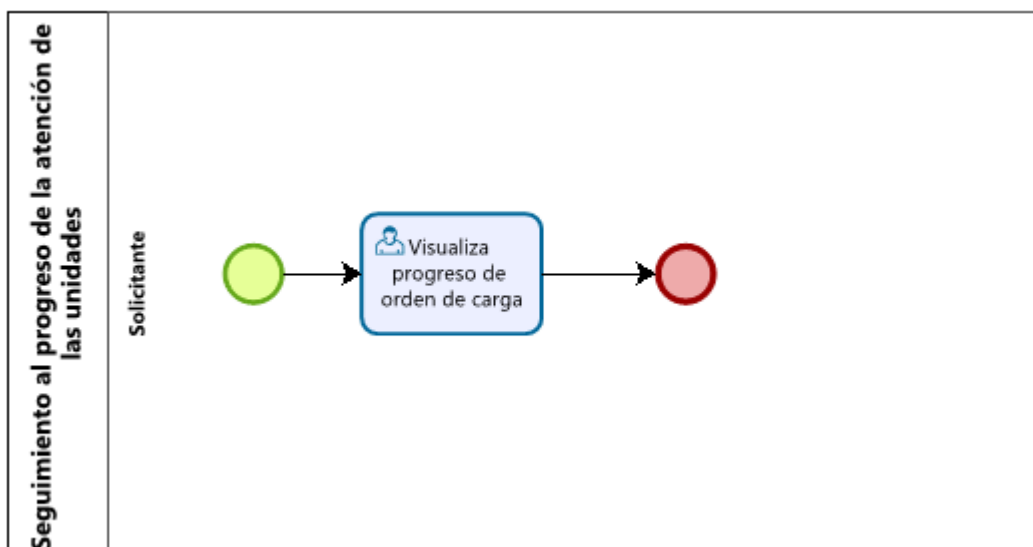


Figura 33. Seguimiento al progreso de la atención de las unidades (to be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

Para lograr tener información del progreso de la atención de las unidades, lo que realiza la parte interesada es ingresar a la aplicación y visualizar todo el progreso.

Análisis

Con ello, el coordinador de transporte y distribución podrá lograr una mayor eficiencia debido a que ya no realizará las consultas que tenía que realizar en el proceso antes de la implementación de la mejora para poder comunicar el progreso de la entrega.

Desarrollo de las actividades de la propuesta de mejora: implementación de visualización de registro de base de datos.

Obtención de información de la base de datos (TO-BE)

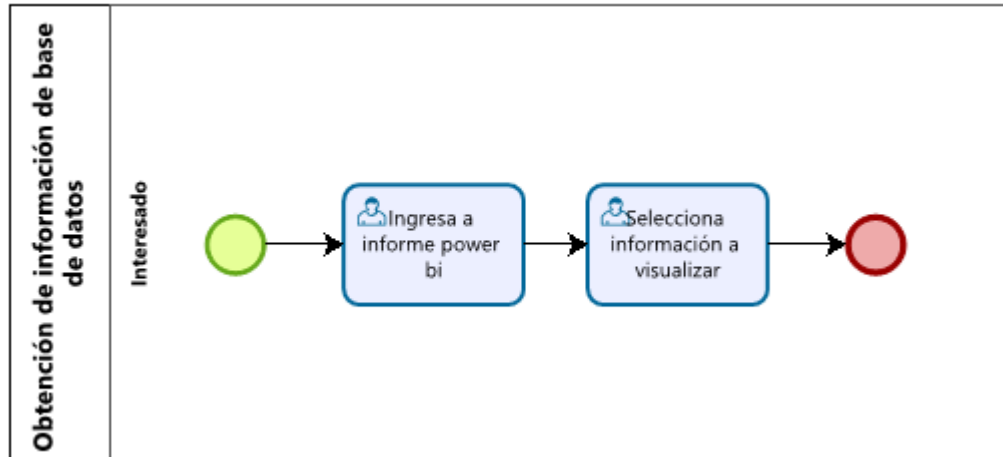


Figura 34. Obtención de información de la base de datos (to-be)

Fuente: Elaboración propia

Descripción

Para lograr tener información de la base de datos, se debe ingresar al informe publicado de power bi y seleccionar la información que desea visualizar, con ello, el proceso culmina.

Análisis

Gracias a este rediseño se puede lograr mejorar en el tiempo de acceso a la base de datos para conocer la historia de las ordenes de carga.

Desarrollo de propuesta

Desarrollo de propuesta de mejora: implementación de aplicativo para crear trazabilidad en las fases de despacho en donde interviene la unidad de transporte.

Se empleó el software Microsoft Power Apps para el desarrollo de la aplicación que permite crear trazabilidad en las fases de despacho en donde interviene la unidad de transporte, cabe resaltar que dicha aplicación se encuentra vinculada con la base de datos de SAP Business One, debido a que, SAP brinda a la aplicación las ordenes de carga que se generaron con la finalidad de atender las solicitudes de entrega de pedidos, de esta manera pudimos conectar la aplicación desarrollada en power apps al sistema de trazabilidad existente; así mismo, cabe resaltar que cada punto trazable recogido por la aplicación es almacenado en Microsoft SharePoint mediante una tabla de datos general (anexo n°50).

A continuación, se muestran los módulos desarrollados:

Módulo usuario - ingreso a la aplicación

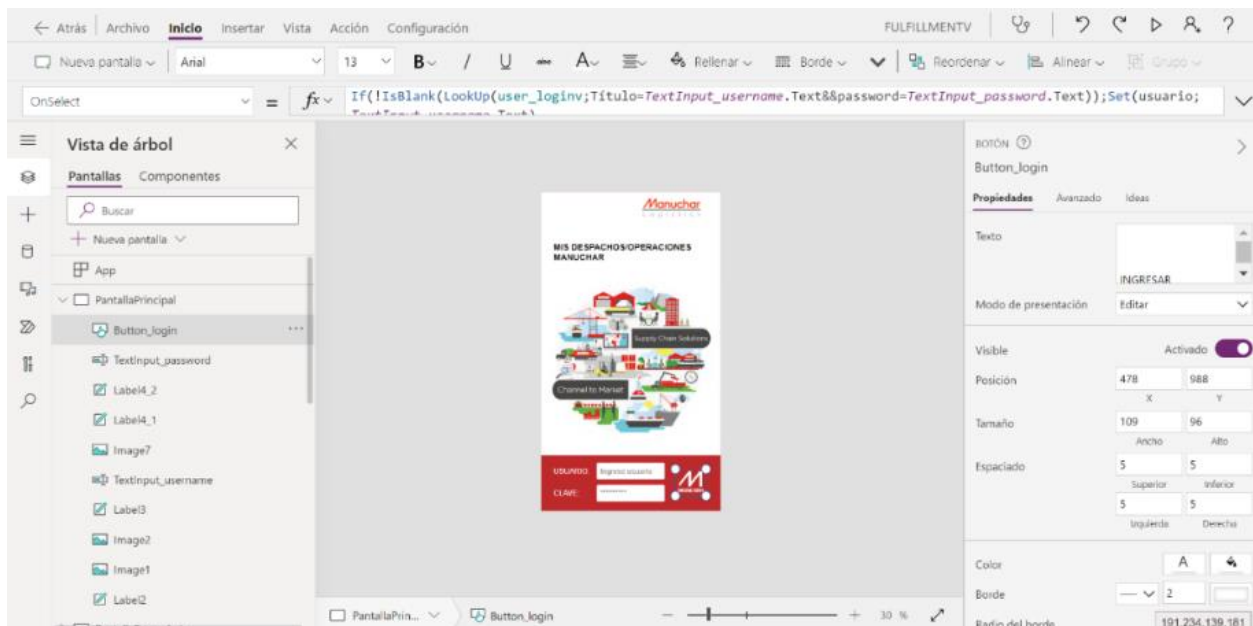


Figura 35. Módulo usuario – ingreso a la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Se crearon usuarios y contraseñas para los puestos de: Conductor, Gestor de almacén, Liderman, Balancero y responsable de carga; de tal manera que cada usuario ingresará y visualizará de manera independiente y personalizada sus actividades. Así mismo, se configuró la imagen de la letra “M” para continuar a la siguiente pantalla.

Módulo usuario – selección de almacén

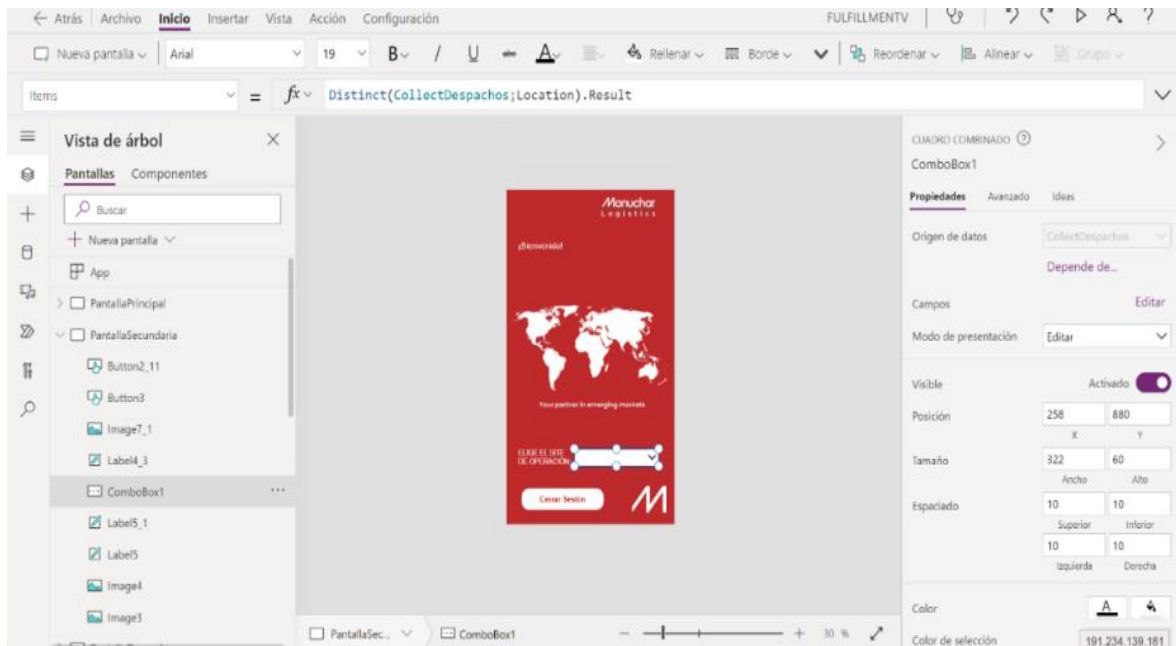


Figura 36. Módulo usuario – selección de almacén

Fuente: Elaboración propia

Se estableció una selección desplegable con la finalidad de visualizar las ordenes de carga según el almacén origen de la empresa, es decir, según el almacén en donde se cargará el producto para su posterior despacho (SAP). De igual manera, se agregó un botón de cerrar sesión (volver a la primera pantalla) y se configuró la imagen de la letra “M” para continuar según lo seleccionado.

Módulo conductor – selección de orden de carga a atender

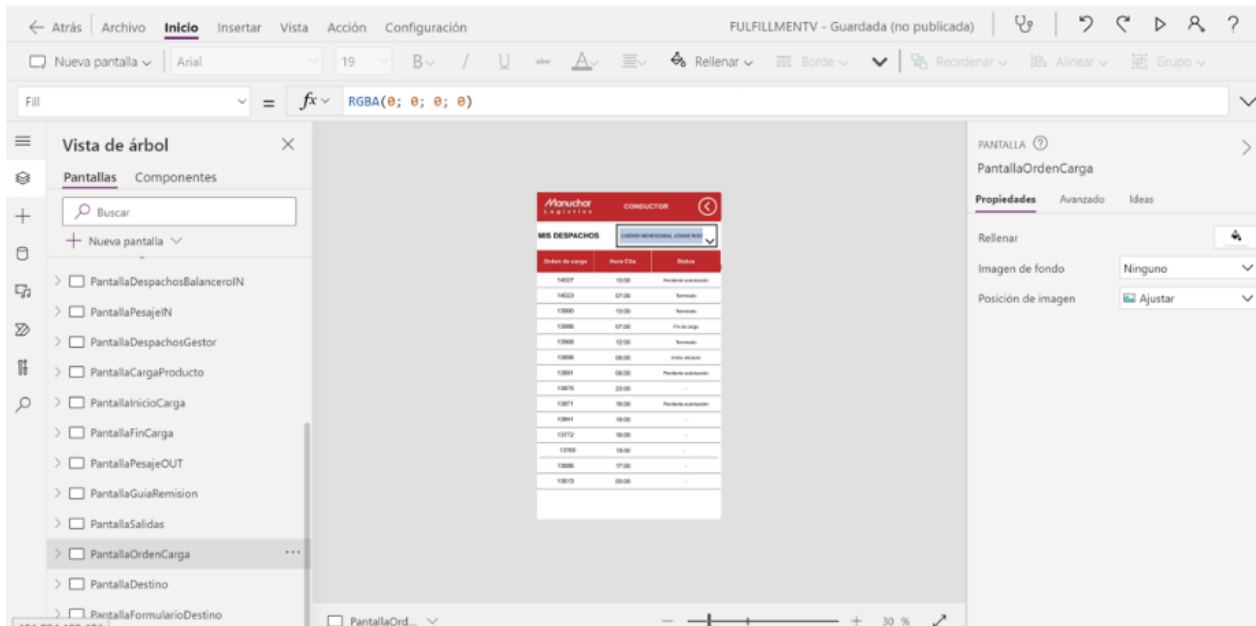


Figura 37. Modulo conductor – selección de orden de carga a atender

Fuente: Elaboración propia

Se estableció una selección desplegable con el nombre de todos los conductores habilitados en el SAP de la empresa, así mismo, según el conductor seleccionado se mostrará la lista de órdenes de carga programadas para sus entregas del día, de igual manera se muestra la hora de cita de carga y estado de cada una de ellas.

Módulo conductor – confirmación de llegada a exterior de almacén

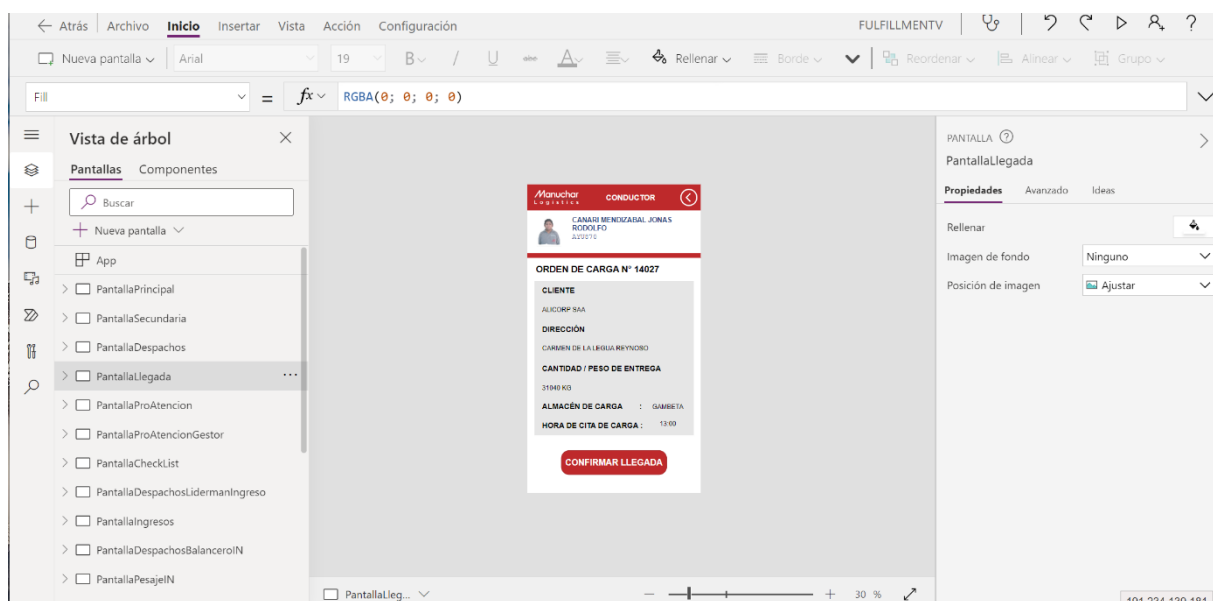


Figura 38. Módulo conductor – confirmación de llegada a exterior de almacén

Fuente: Elaboración propia

Se configuró la identificación del conductor en la parte superior de la pantalla, así mismo, el número de placa de la unidad de transporte asociado para la entrega del pedido. De igual manera, en la parte central, se muestra el número de orden de carga que se encuentra visualizando y la información de la entrega del producto: cliente, dirección, cantidad de producto a entregar, almacén de carga y hora de cita de carga; todos los datos mencionados anteriormente son vinculados mediante la base de datos de SAP Business One de la empresa, específicamente, de lo programado en la orden de carga. Finalmente se emplea un botón para la confirmación de la llegada al exterior de almacén, cabe resaltar que dicho botón se encuentra configurado para almacenar la fecha, hora y ubicación en donde se confirmó la llegada.

Módulo jornal – visualización de ordenes con llegada confirmada

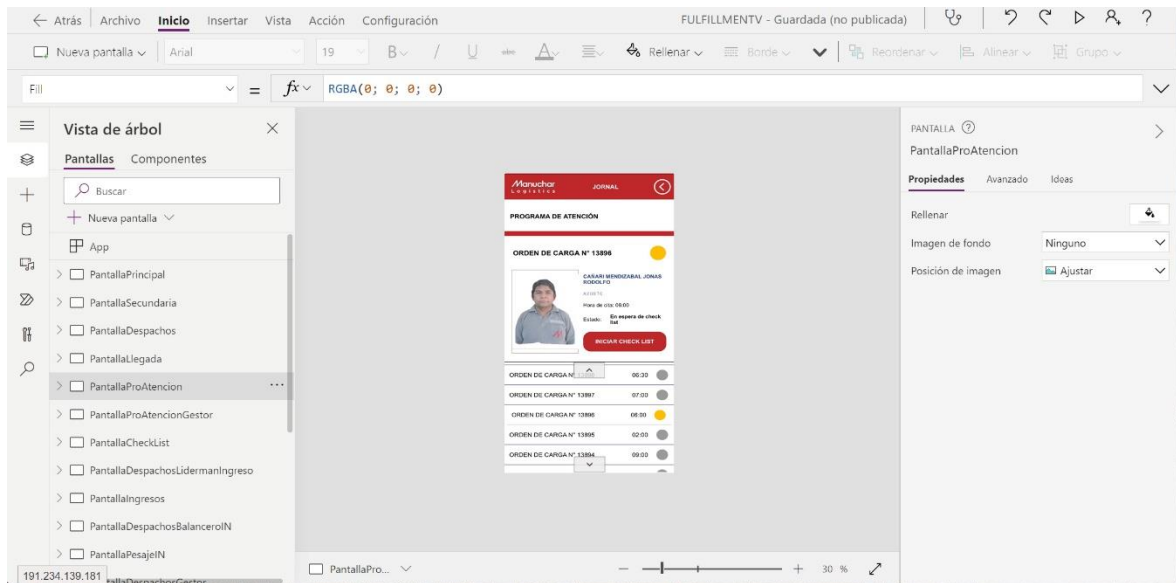


Figura 39. Módulo jornal – selección de ordenes con llegada confirmada

Fuente: Elaboración propia

Se configuró la identificación de órdenes de carga programadas para entrega en función al día en el cual se visualice la aplicación, así mismo, cada orden de carga puede tener tres estados: sin confirmar llegada (color plomo), en espera de check list (color amarillo) y check list realizado (color verde); estos estados dependen de la confirmación de llegada por parte del conductor y si el check list ya ha sido realizado. Al seleccionar alguna orden de carga en específico, se mostrará la información del conductor, la hora de cita y el estado en el cual se encuentra. Cabe resaltar que el botón de realizar check list solo se activará cuando el conductor haya confirmado su llegada al exterior de almacén.

Módulo jornal – realización de check list

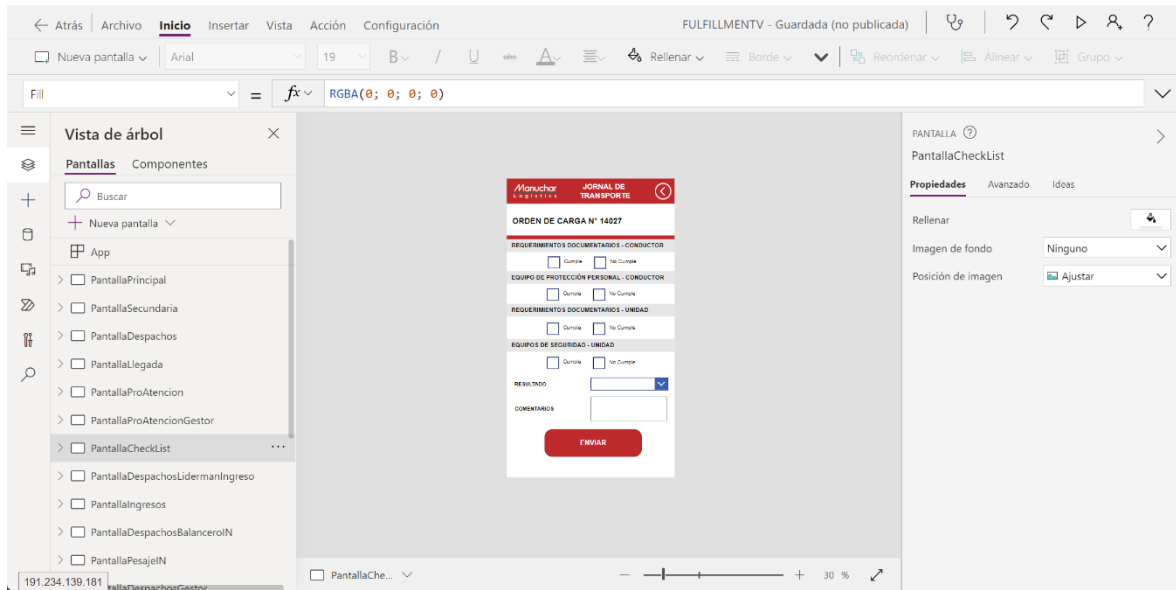


Figura 40. Modulo jornal – realización de check list

Fuente: Elaboración propia

Iniciado el check list, se almacena la hora de inicio de check list y se muestran las cuatro secciones a evaluar, estas son: requerimientos documentarios del conductor, equipo de protección personal del conductor, requerimientos documentarios de la unidad y equipos de seguridad de la unidad; cada una de estas secciones tiene la opción de seleccionar el casillero de “cumple” o “no cumple”. Así mismo, finalizada la evaluación realizada por el jornal, el jornal puede seleccionar, a través de una selección desplegable, el resultado final de la misma, las opciones son: aprobado, desaprobado u observado; de igual manera puede agregar algún comentario que considere pertinente. Todos estos datos son almacenados en el SharePoint una vez que se realice un clic en el botón de enviar.

Módulo gestor – autorización de ingreso a almacén

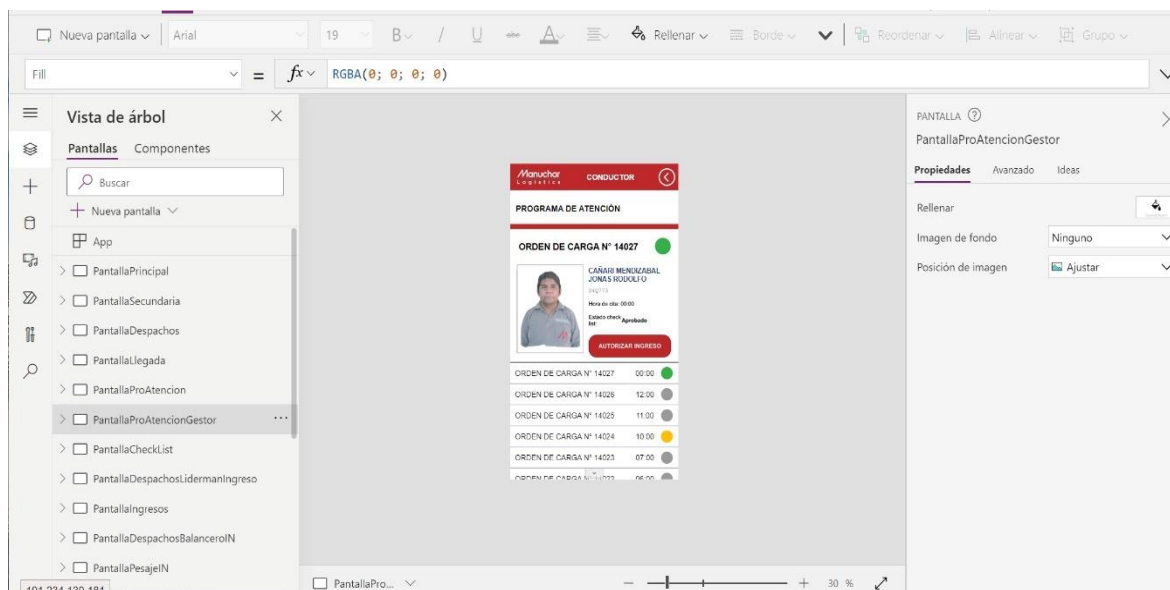


Figura 41. Modulo gestor – autorización de ingreso a almacén

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla se muestran los ordenes de carga correspondientes al día en el cual se visualiza la aplicación, de igual manera, se visualizan círculos que indican el estado del check list, el color plomo significa que el conductor aún no confirma su llegada, el color amarillo significa que la unidad llegó, sin embargo, aún no se le realiza el check list y por último en color verde significan las unidades que ya han sido evaluadas con el check list; cabe resaltar que al Gestor solo se activará el botón de “autorizar ingreso” si el check list ya ha sido realizado y este a tenido como resultado aprobado u observado. Así mismo, el Gestor, al dar clic en autorizar el ingreso cambiará el estado del progreso de la atención de la orden de carga en automático a “ingreso autorizado”.

Módulo liderman – visualización de órdenes de carga autorizadas para ingreso

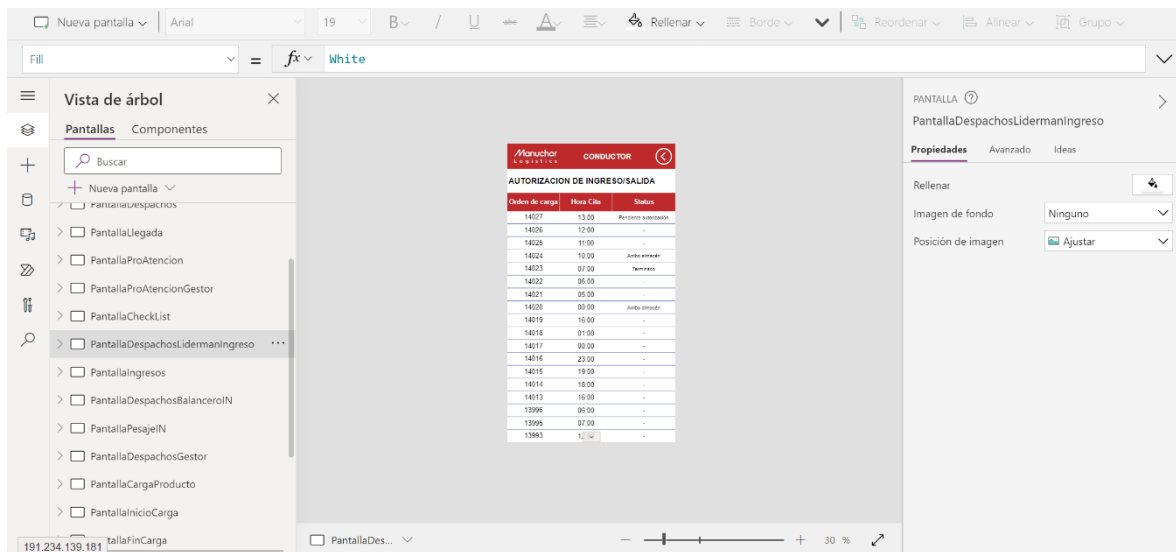


Figura 42. Módulo liderman – visualización de órdenes de carga autorizadas

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el liderman podrá observar el estado de la atención de la orden de carga, es decir, si la unidad aún no arriba a almacén, si ya se realizó el check list o si el Gestor de almacén ya a confirmado el ingreso de la unidad. Cabe resaltar que el liderman solo podrá ingresar a la atención de una orden de carga si su estado es: ingreso autorizado, para ello solo deberá realizar un clic en dicha orden y le aparecerá la pantalla de atención.

Módulo liderman – confirmación de ingreso a almacén

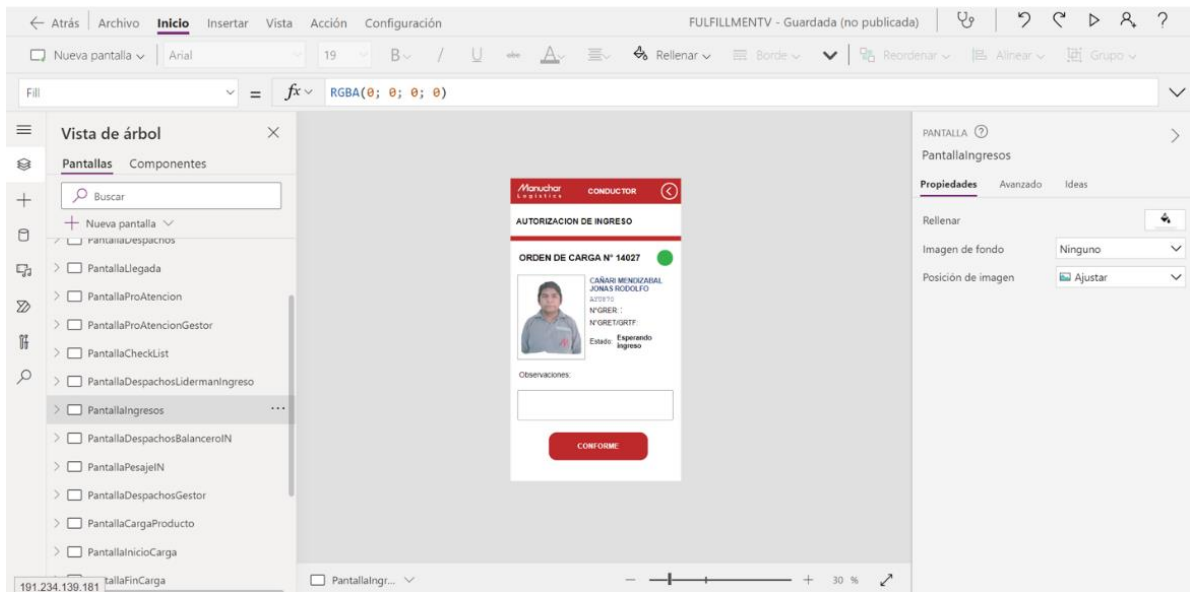


Figura 43. Módulo liderman – verificación de ingreso a almacén

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el liderman podrá colocar las observaciones que considere pertinentes luego de realizar la inspección física al conductor y a la unidad; una vez que el liderman ejecute un clic en el botón de “conforme” se almacenará la fecha y hora de ingreso a almacén en la base de SharePoint.

Módulo balancero – visualización de ingresos confirmados

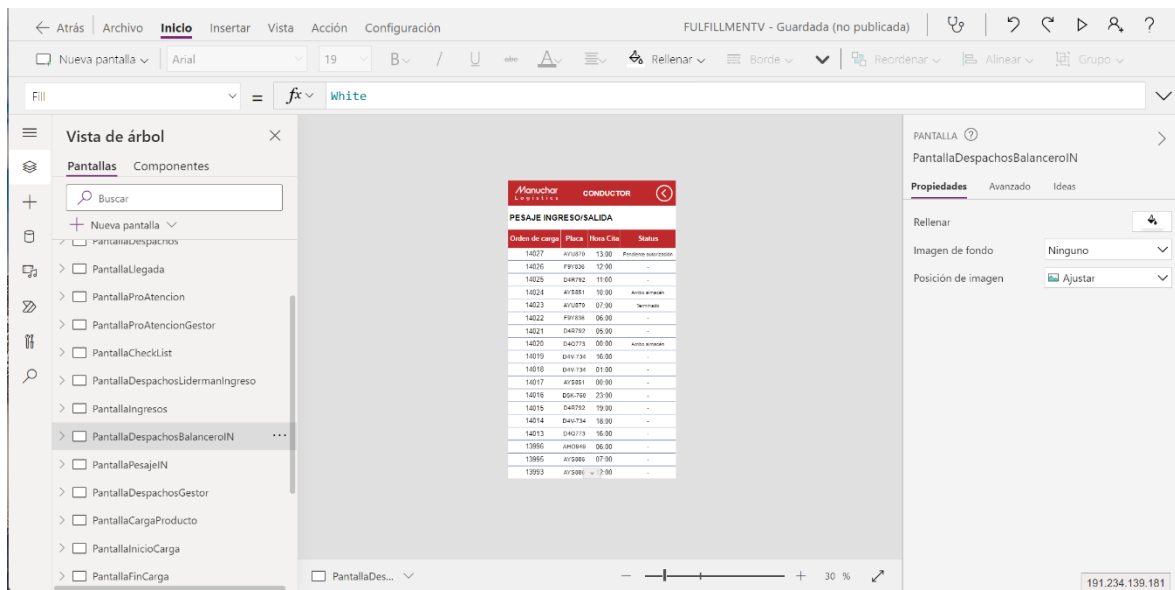


Figura 44. Módulo balancero – visualización de ingresos confirmados

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el personal de balanza podrá visualizar el progreso de la atención de las ordenes de carga según los procesos descritos anteriormente, de igual manera, podrá visualizar la placa de la unidad asociada a la orden de carga, este dato también es obtenido a través de la vinculación de power apps con SAP. Una vez que el estado de una orden de carga sea “ingreso autorizado” (por parte del liderman), el personal de balanza podrá acceder a la pantalla de atención de la orden de carga. Cabe resaltar que antes de que el estado de la orden de carga sea “ingreso autorizado” en principio es “pendiente de autorización”, lo cual significa que el liderman aún no a confirmado el ingreso de la unidad.

Módulo balancero – pesaje de ingreso

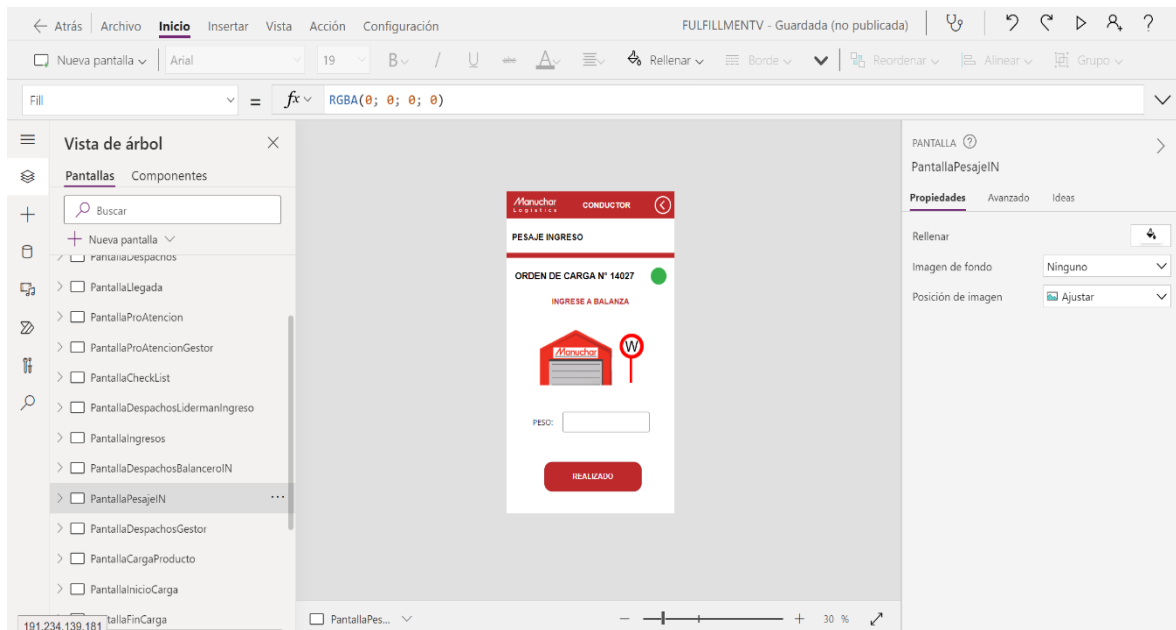


Figura 45. Módulo balancero – pesaje de ingreso

Fuente: Elaboración propia

Esta pantalla se muestra una vez que el personal de balanza ejecutó un clic en una orden de carga con estado “ingreso autorizado”, con ello, el personal de balanza podrá ingresar el pesaje inicial, así mismo, cuando ejecute un clic en el botón “realizado”, se almacenará en SharePoint la información colocada en peso y adicional a ello, la hora en la cual se ejecutó el clic en el botón “realizado”.

Módulo responsable de carga – visualización de ordenes con pesaje de ingreso realizado

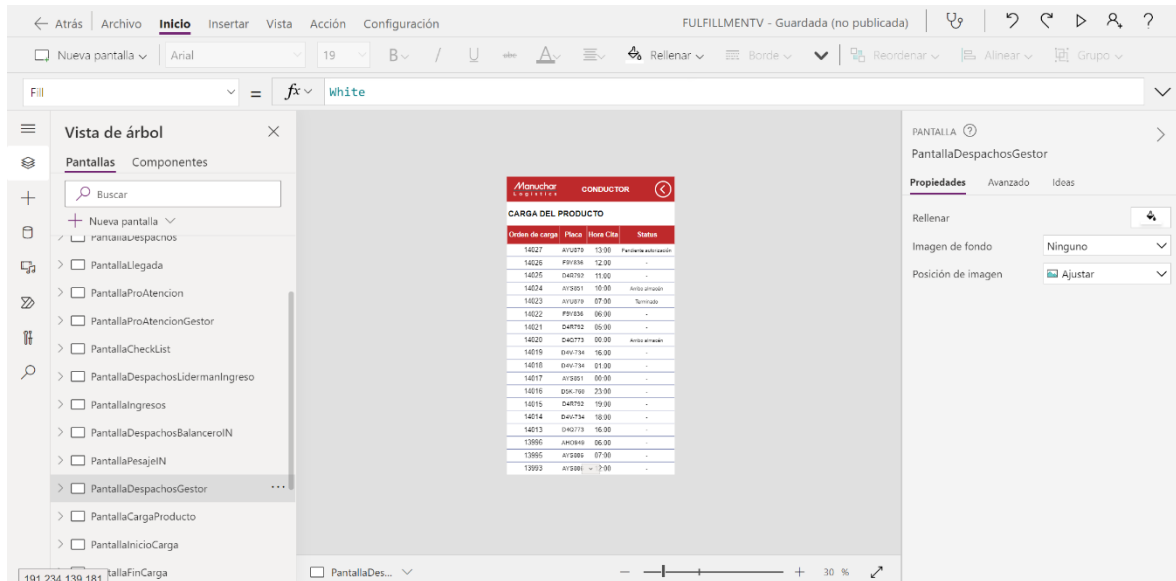


Figura 46. Módulo responsable de carga – visualización de ordenes con pesaje de ingreso realizado

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el personal responsable de la carga podrá visualizar el progreso de la atención de las ordenes de carga según los procesos descritos anteriormente, de igual manera, podrá visualizar la placa de la unidad asociada a la orden de carga. Una vez que el estado de una orden de carga sea “pesaje ingreso”, el personal de carga podrá acceder a la pantalla de atención de la orden de carga.

Módulo responsable de carga – carga del producto

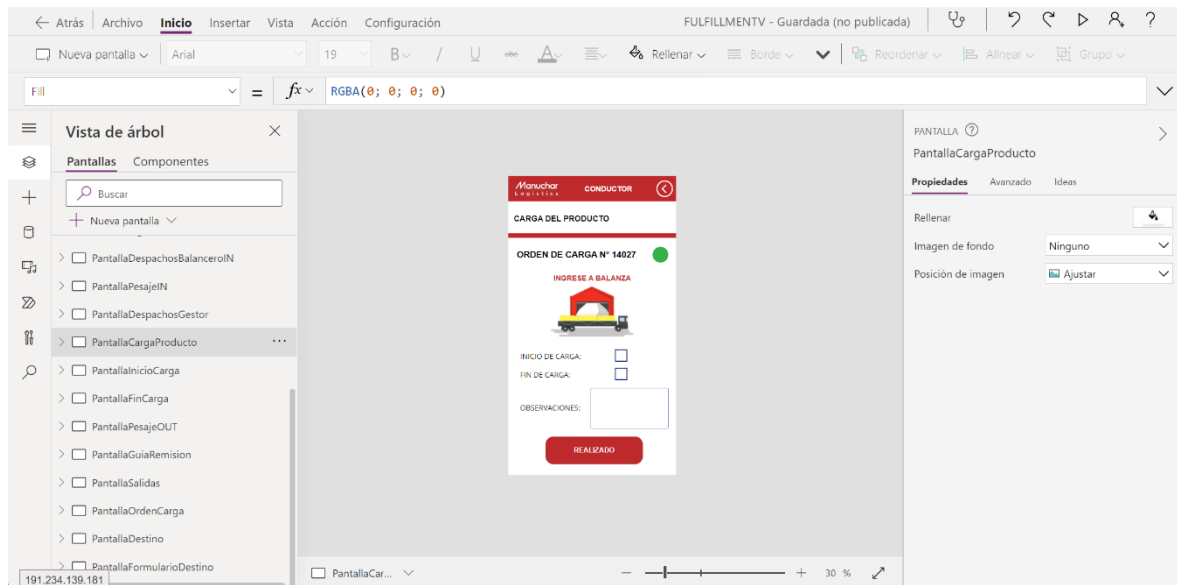


Figura 47. Módulo responsable de carga – carga del producto

Fuente: Elaboración propia

En este módulo, el personal responsable de la carga podrá confirmar el inicio y fin de la carga mediante un clic en los respectivos casilleros; así mismo, por precaución ante algún error de clic, se agregaron pantallas de confirmación en el inicio y el fin de la carga; una vez confirmado el inicio y fin de carga en dichas pantallas, se guardará la hora de inicio y fin de carga en el SharePoint. De igual manera, si el personal responsable de la carga ingresa comentarios debido a observaciones u demoras, estos serán almacenados una vez se dé clic en el botón de “realizado”.

Módulo responsable de carga – confirmación de inicio de carga

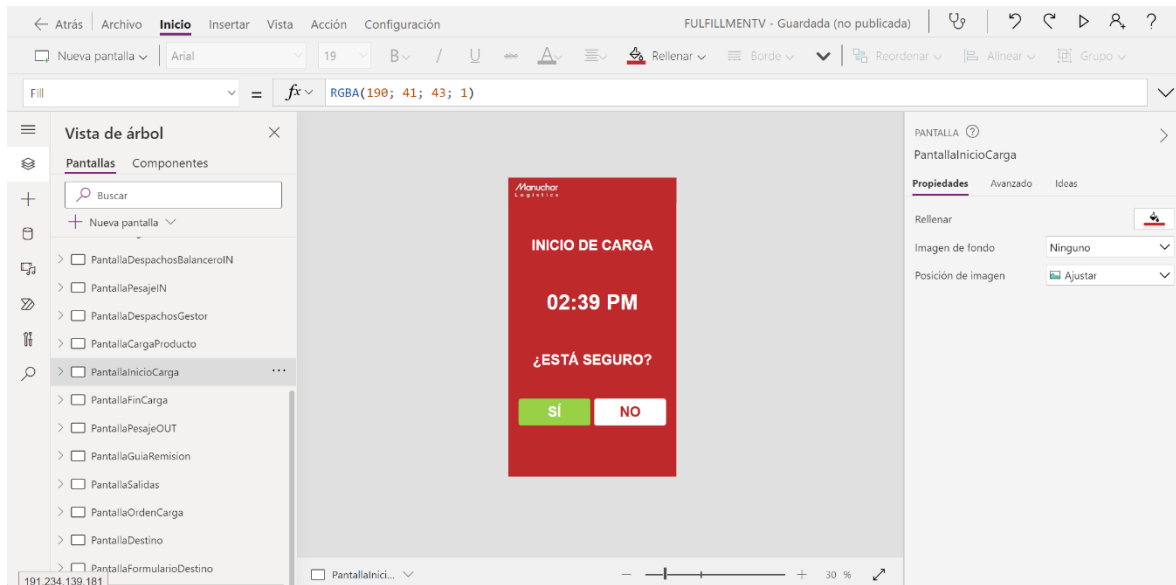


Figura 48. Módulo responsable de carga – confirmación de inicio de carga

Fuente: Elaboración propia

Como se menciona en el punto 4.3.2.3.1.14, al darle clic en inicio de carga, aparecerá esta pantalla de seguridad para confirmar si efectivamente ya empezará la carga, de dar clic en “Si”, el sistema almacenará la hora en la cual se confirmó el inicio de carga.

Módulo responsable de carga – confirmación de fin de carga

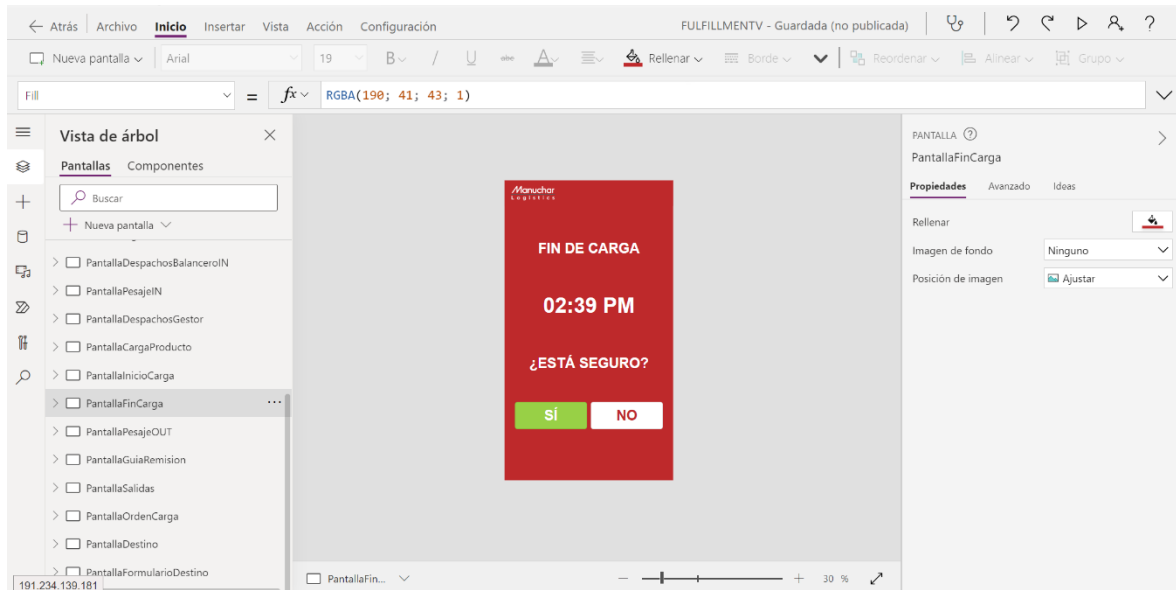


Figura 49. Módulo responsable de carga – confirmación de fin de carga

Fuente: Elaboración propia

Como se menciona en el punto 4.3.2.3.1.14, al darle clic en fin de carga, aparecerá esta pantalla de seguridad para confirmar si efectivamente ya culminó la carga, de dar clic en “Si”, el sistema almacenará la hora en la cual se confirmó la finalización de la carga.

Módulo balancero – visualización de carga culminada

The screenshot displays a software interface for a weighing module. The main window shows a table titled 'PESAJE INGRESO/SALIDA' with columns for 'Orden de carga', 'Placa', 'Hora Cita', and 'Status'. The table lists 18 orders with their respective license plates and scheduled times. The interface includes a sidebar with a tree view of screens, a top menu bar with options like 'Inicio' and 'Configuración', and a right-hand panel for screen properties.

Orden de carga	Placa	Hora Cita	Status
14027	AV5810	13:00	Proceso suscitado
14026	FF9226	12:00	-
14025	D4K782	11:00	-
14024	AV2381	10:00	Activo en espera
14023	AV5270	07:00	Terminado
14022	FF9138	06:00	-
14021	D48789	05:00	-
14020	D42773	05:00	Activo en espera
14019	D491734	16:00	-
14018	D491734	01:00	-
14017	AV5251	00:00	-
14016	DK6750	23:00	-
14015	D48789	19:00	-
14014	D440734	16:00	-
14013	D42773	16:00	-
13995	AH0848	06:00	-
13985	AV5280	07:00	-
13952	AV5001	17:00	-

Figura 50. Módulo balancero – visualización de carga culminada

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el personal de balanza podrá visualizar el progreso de la atención de las ordenes de carga según los procesos descritos anteriormente, de igual manera, podrá visualizar la placa de la unidad asociada a la orden de carga. Una vez que el estado de una orden de carga sea “fin de carga”, el personal de balanza podrá acceder a la pantalla de atención de la orden de carga.

Módulo balancero – pesaje de salida

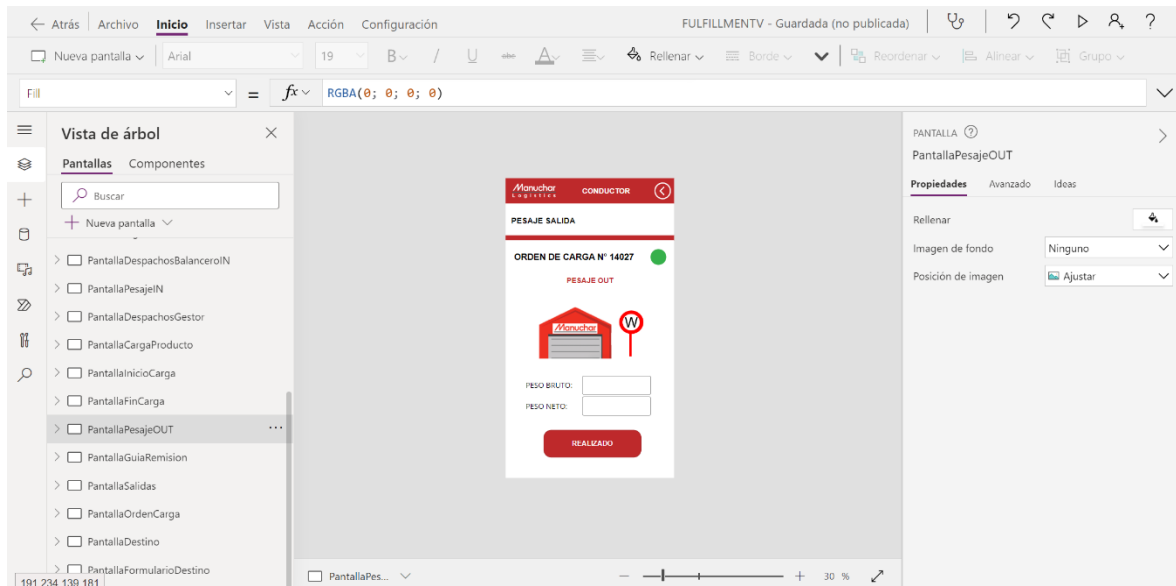


Figura 51. Módulo balancero – pesaje de salida

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el personal de balanza podrá ingresar el peso bruto y además el peso neto según lo que indique la balanza digital, posterior a ello, cuando ejecute el clic en el botón “realizado”, se guardará la información del peso bruto, peso neto y la hora en la que se ejecutó el clic en el botón.

Módulo conductor – selección de orden apta para recepción de guías

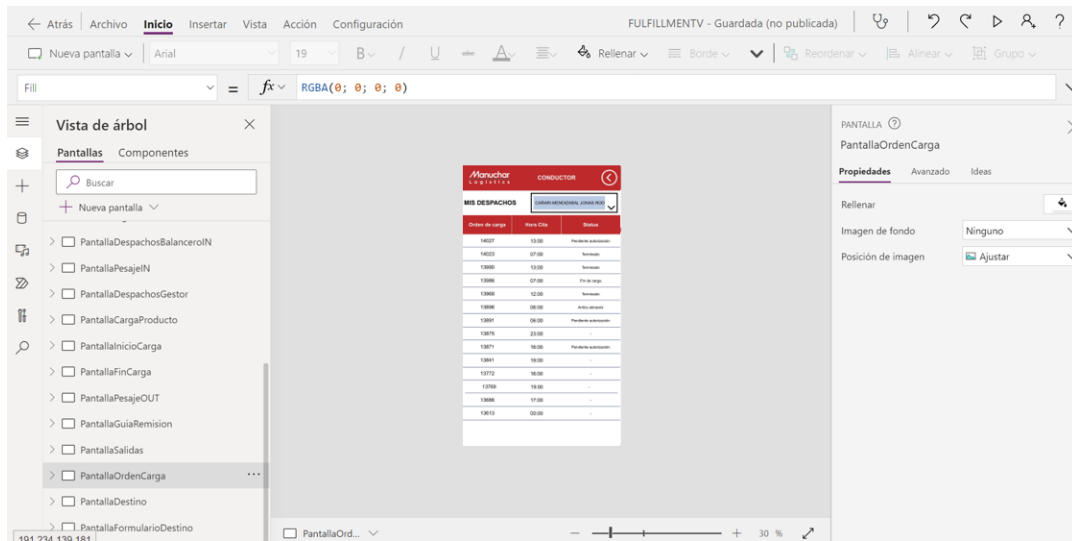


Figura 52. Módulo conductor – selección de orden apta para recepción de guías

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el conductor podrá visualizar el progreso de la atención de las ordenes de carga según los procesos descritos anteriormente, de igual manera, Una vez que el estado de una orden de carga sea “pesaje salida”, el conductor podrá acceder a la pantalla de confirmación de la recepción de las guías de remisión.

Módulo conductor – confirmación de recepción de guías

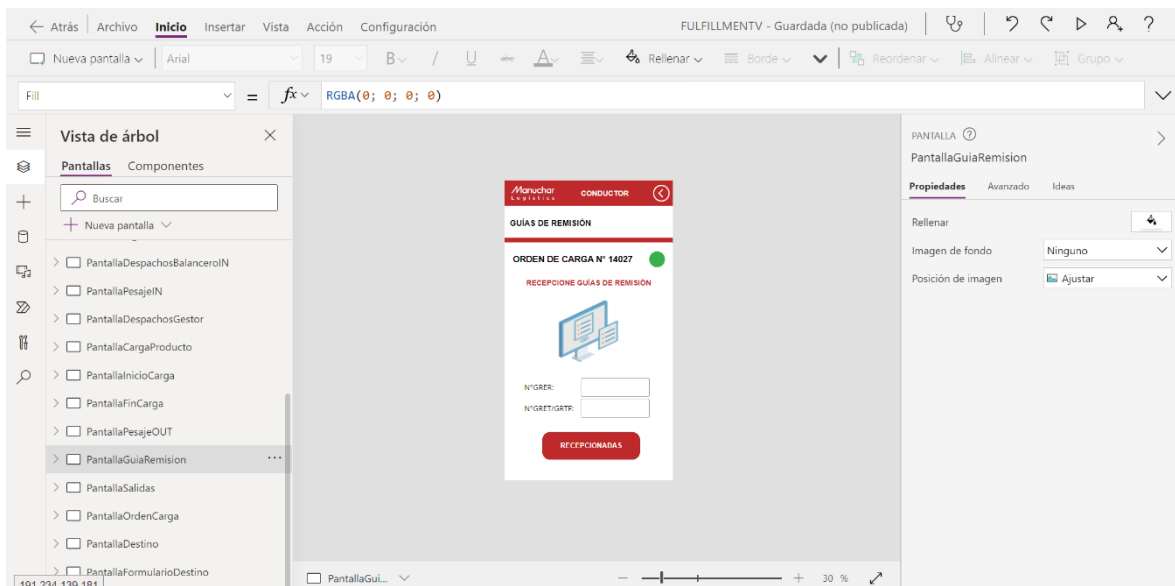


Figura 53. Módulo conductor – confirmación de recepción de guías

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el conductor podrá ingresar los números de las guías de remisión que le entregue el emisor de guías, posterior a ello, cuando ejecute el clic en “recepcionadas” el sistema almacenará la hora de recepción, así mismo, los números de guía de remisión remitente y transportista ingresados.

Módulo liderman – visualización de órdenes de carga aptas para la salida del almacén

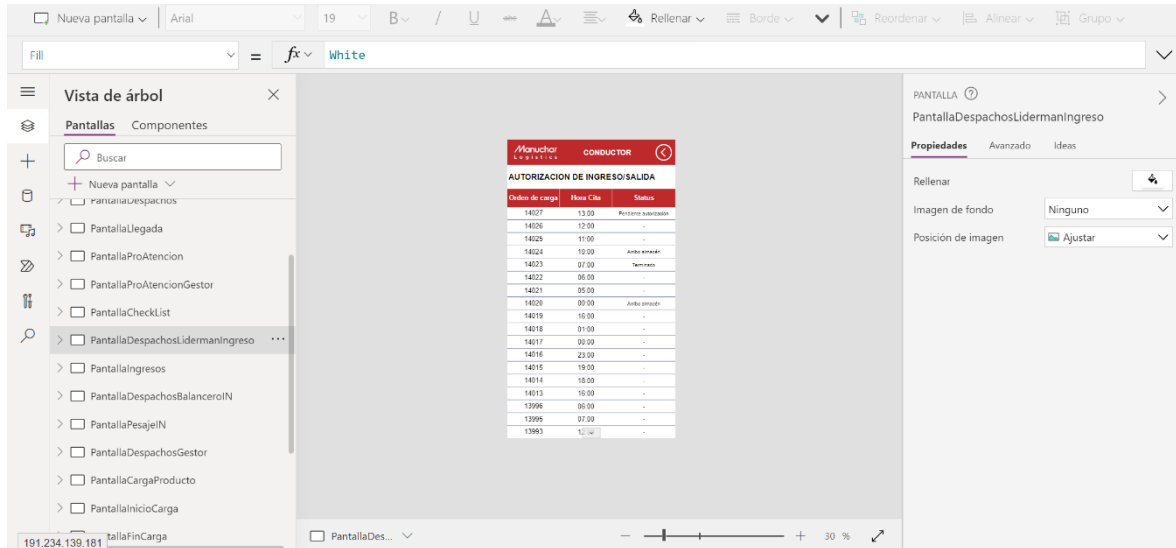


Figura 54. Módulo liderman – visualización de órdenes de carga aptas para la salida de almacén

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el liderman podrá visualizar el progreso de la atención de las ordenes de carga según los procesos descritos anteriormente, de igual manera, Una vez que el estado de una orden de carga sea “guías recepcionadas”, el liderman podrá acceder a la pantalla de confirmación de salida de almacén.

Módulo liderman – confirmación de salida de almacén

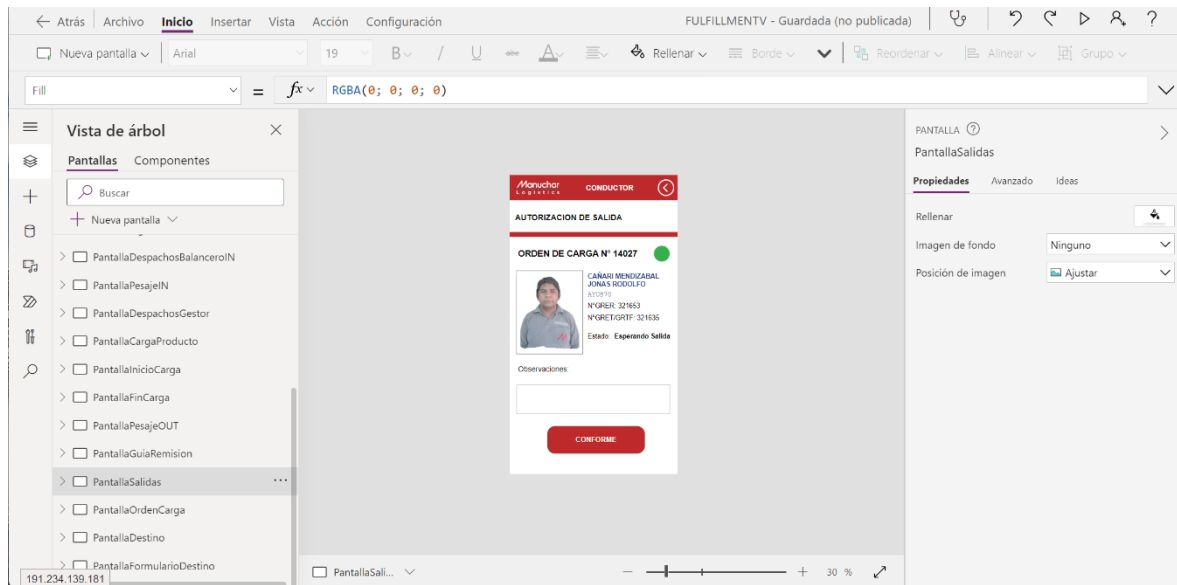


Figura 55. Módulo liderman – confirmación de salida de almacén

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el liderman podrá colocar las observaciones que considere pertinentes luego de realizar la inspección física al conductor y a la unidad; una vez que el liderman ejecute un clic en el botón de “conforme” se almacenará la fecha y hora de salida de almacén en la base de SharePoint.

Módulo conductor– selección de orden apta para iniciar traslado

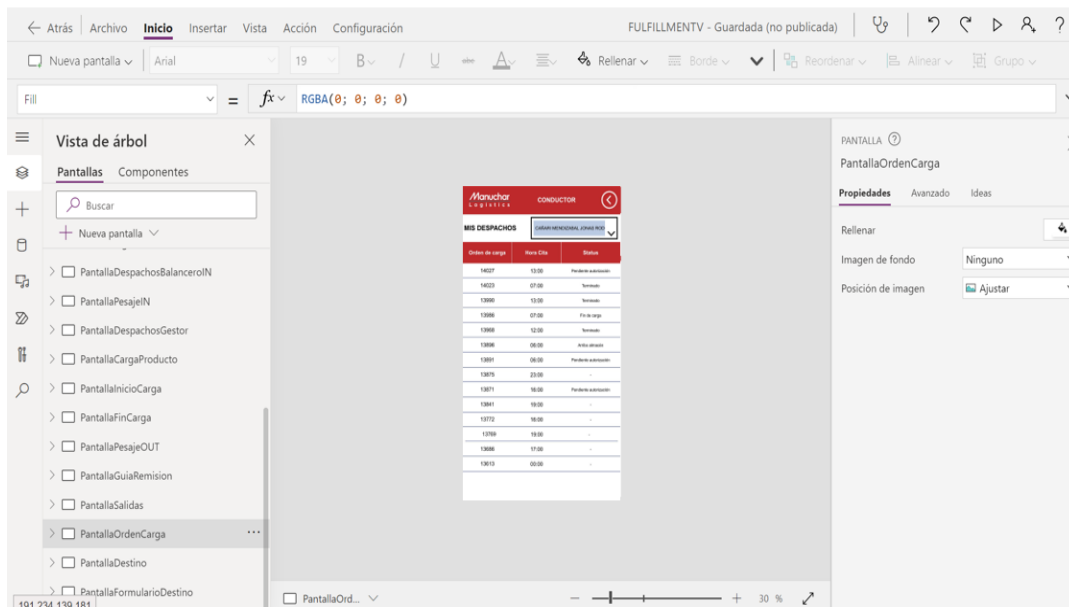


Figura 56. Módulo conductor – selección de orden apta para iniciar traslado

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el conductor podrá visualizar el progreso de la atención de las ordenes de carga según los procesos descritos anteriormente, de igual manera, Una vez que el estado de una orden de carga sea “salida autorizada”, el conductor podrá acceder a la pantalla de inicio de traslado.

Módulo conductor–inicio de traslado

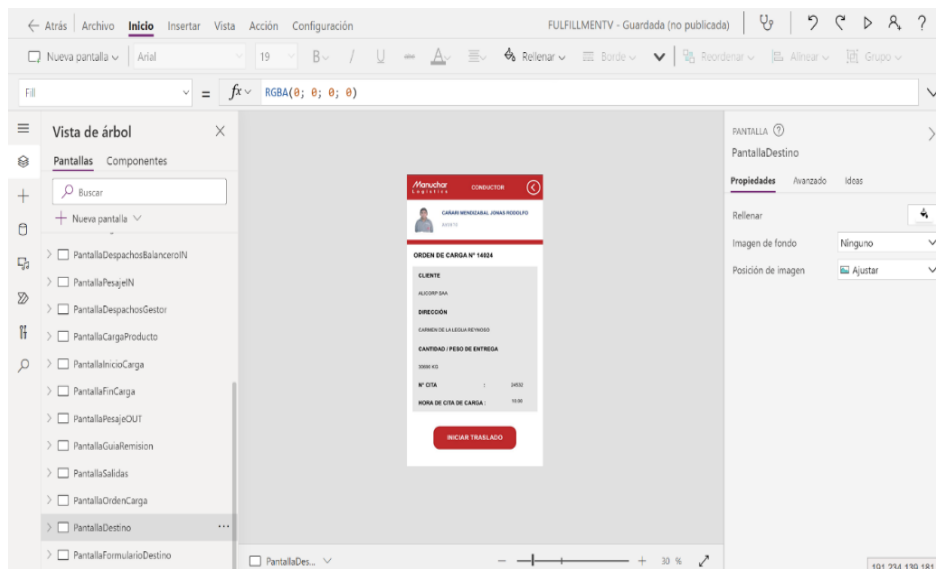


Figura 57. Módulo conductor – inicio de traslado

Fuente: Elaboración propia

Cuando el conductor ejecute un clic en el botón “iniciar traslado” se almacenará la fecha y hora de inicio de traslado.

Módulo conductor– llegada al almacén de cliente

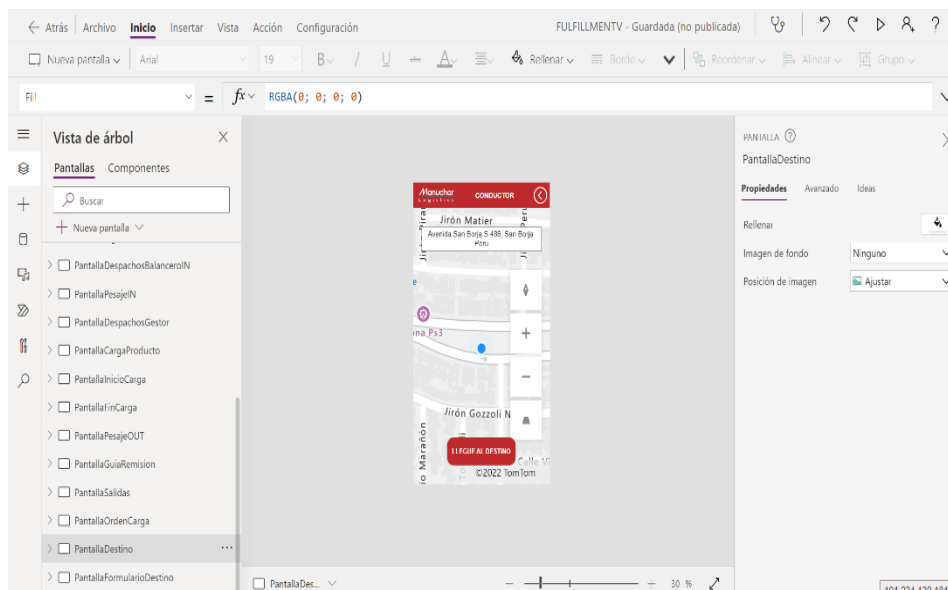


Figura 58. Módulo conductor – llegada al almacén de cliente

Fuente: Elaboración propia

Cuando el conductor ejecute un clic en el botón “llegada a destino” se almacenará la fecha y hora de llegada a destino, así como también, la ubicación.

Módulo conductor– confirmación de entrega

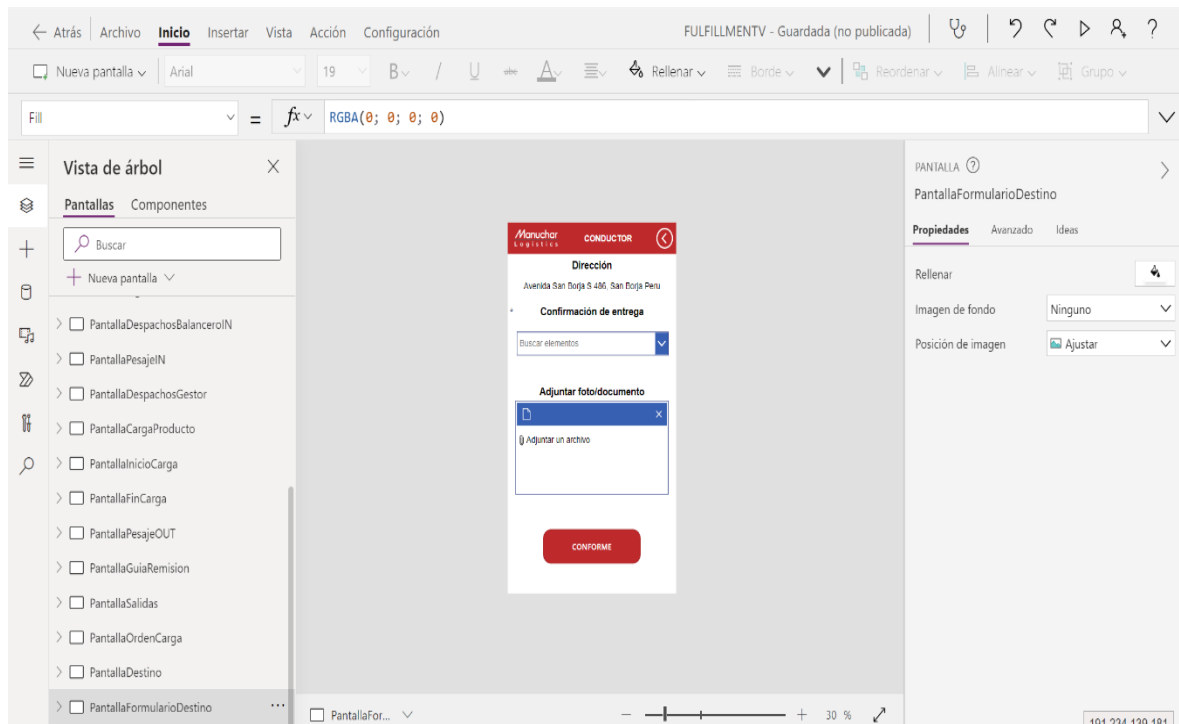


Figura 59. Módulo conductor – confirmación de entrega

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el conductor podrá seleccionar si fue una entrega total, una entrega parcial o si el cliente rechazó la totalidad del producto, así mismo, podrá tomar una foto y adjuntarla como evidencia de la entrega; todos los datos antes mencionados, así como la hora cuando se ejecutó el clic en el botón conforme, son almacenados en SharePoint.

Desarrollo de propuesta de mejora: implementación de aplicativo para visualizar el progreso de la atención de la unidad de transporte en las fases de despacho.

Módulo usuario – ingreso a la aplicación



Figura 60. Módulo usuario – ingreso a la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Según el usuario que ingrese a la aplicación aparecerá su nombre en la parte superior izquierda; así mismo, en esta pantalla, se estableció una selección desplegable con la finalidad de visualizar el progreso de las ordenes de carga según el almacén origen de la empresa, es decir, según el almacén en donde se cargará el producto para su posterior entrega en el cliente (vinculado con SAP). Así mismo, se configuró la imagen de la letra “M” para continuar según el almacén seleccionado.

Módulo usuario – selección de orden de carga

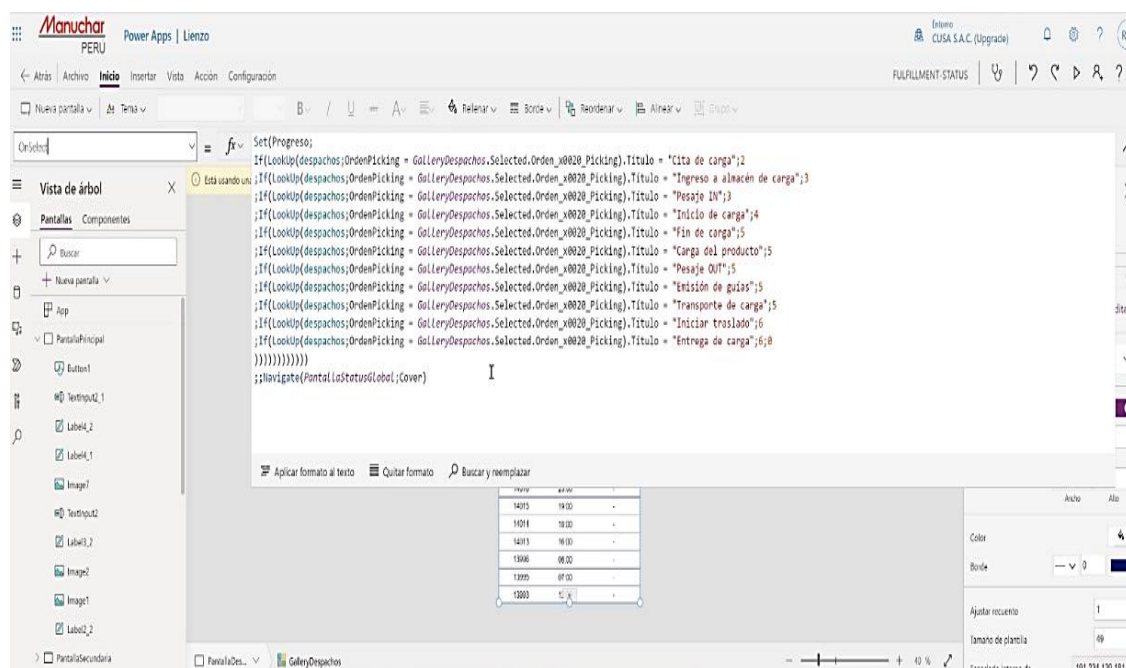


Figura 61. Módulo usuario – selección de orden de carga

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla, el usuario podrá visualizar los órdenes de carga que se encuentran programados para la atención del día, así mismo, se muestran las horas de citas y el estado de progreso a manera de resumen en tiempo real, esto es posible debido a que, esta aplicación de visualización se encuentra vinculada con la aplicación de creación de trazabilidad, lo que permite ir conociendo cómo se va atendiendo la unidad. El usuario podrá conocer mayor detalle del progreso de la atención al ejecutar un clic en la orden de carga que desee visualizar.

Módulo usuario – visualización de progreso



Figura 62. Módulo usuario – visualización de progreso

Fuente: Elaboración propia

Seleccionada la orden de carga que se desee visualizar, se mostrará el progreso de atención de la unidad de transporte en las fases de despacho: llegada de la unidad al exterior de almacén (arribo almacén), check list, inicio de carga, fin de carga, inicio de ruta y entrega del producto; las secciones se irán completando a medida que cada usuario de la aplicación de creación de trazabilidad vaya atendiendo a la unidad de transporte. Así mismo, en la parte inferior se muestran algunos datos relevantes como la dirección de la llegada a exterior de almacén, comentarios del check list, hora de inicio de carga, hora fin de carga, comentarios de la carga (de aplicar), inicio de ruta y el estado final de la entrega.

Desarrollo de propuesta de mejora: implementación de informe automatizado para la visualización de registro de base de datos.

Visualización de datos Power BI

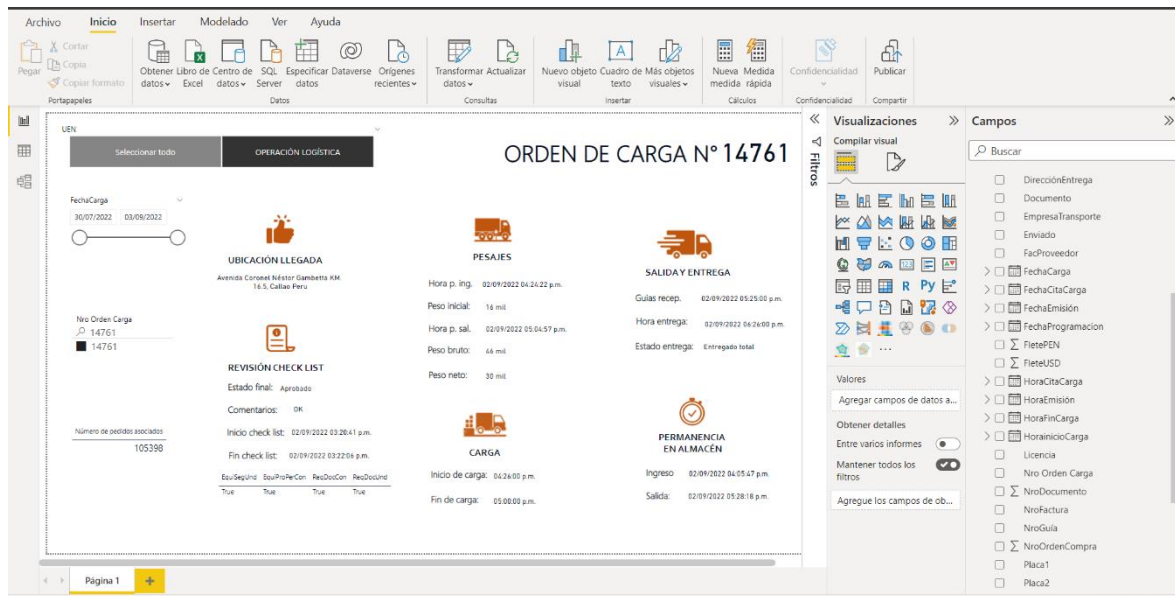


Figura 63. Visualización de datos Power Bi

Fuente: Elaboración propia

Se integró la base de datos de SAP Business One (programaciones de órdenes de carga) con la data almacenada en Microsoft SharePoint, con ello, pudimos crear el presente dashboard, el cual interactúa según en número de orden de carga seleccionado; se muestran los pedidos comerciales asociados a esa entrega (orden de carga), los datos de arribo al almacén, los datos de la realización del check list, los datos relacionados a pesajes, los datos relacionados a la carga, los datos relacionados a la entrega y los datos relacionados a la permanencia en el almacén, de tal manera que, podemos observar la historia de la entrega desde la programación en SAP hasta la entrega en el cliente, todo ello, gracias a la trazabilidad trabajada. Así mismo, es importante señalar que este reporte, por la noche actualiza la base de datos que se encuentra en SAP y la del aplicativo, con la finalidad de que en el día la información se encuentre disponible sin demoras.

Elaboración de instructivos de trabajo

A continuación, se muestran los instructivos desarrollados, según la propuesta implementada.

Desarrollo de instructivos de propuesta de mejora: implementación de aplicativo para crear trazabilidad en las fases de despacho en donde interviene la unidad de transporte.

Instructivo - ingreso de usuarios al aplicativo



N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	
		CODIGO	INS-OPE-0-001
	INGRESO DE USUARIOS AL APLICATIVO	VERSION	1
		FECHA DE ELABORACIÓN	23.08.2022
1	<p>Click al apartado del usuario → ingresar nombre de usuario (Conductor/Balancero/Liderman/ResponsabledeCarga/Gestor) → click en el apartado de clave → colocar la clave correspondiente → click en "M ingresar"</p> <p style="text-align: center;">MIS DESPACHOS/OPERACIONES MANUCHAR</p> 	Usuario	
2	<p>Elegir el almacén correspondiente → click en "m ingresar"</p> 	Usuario	

Figura 64. Instructivo – ingreso de usuarios al aplicativo

Fuente: Elaboración propia

Instructivo - confirmación de llegada al exterior de almacén





	CONFIRMACIÓN DE LLEGADA AL EXTERIOR DE ALMACÉN	CODIGO	INS-OPE-0-002
		VERSIÓN	1
		FECHA DE ELABORACIÓN	23.08.2022
CONSIDERACIÓN	Estimado conductor, para llevar a cabo la confirmación de llegada al exterior de almacén, usted debe encontrarse correctamente estacionado en un lugar seguro y adecuado.		
N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Conductor	
2	<p>Click en menú desplegable de conductor → seleccione su nombre dando click</p> 	Conductor	
3	<p>Click en la orden de carga correspondiente a la entrega a realizar</p> 	Conductor	
4	<p>Click en confirmar llegada</p> 	Conductor	
5	<p>Revisar que el status mencione "arribo a almacén", siendo así, espere la llegada del jornal de transporte.</p> 	Conductor	

Figura 65. Instructivo – confirmación de llegada al exterior de almacén

Fuente: Elaboración propia

Instructivo – realización del check list



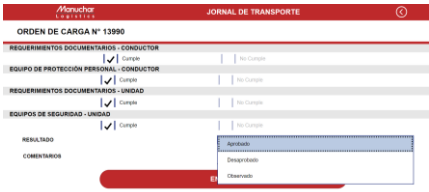


N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	CODIGO	INS-OPE-0-003
		VERSION	1
		FECHA DE ELABORACIÓN	23.08.2022
N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Jornal	
2	<p>Selecciona la orden de carga en estado "en espera de check list" según la atención que realizará → click en botón iniciar check list</p> 	Jornal	
3	<p>Marca las casillas de cumplimiento con el resultado que obtenga posterior a la evaluación física</p> 	Jornal	
4	<p>Selecciona el estado final de la evaluación de cumplimiento de check list</p> 	Jornal	
5	<p>De requerirlo, agrega un comentario en la sección correspondiente → click en botón enviar</p> 	Jornal	
6	<p>Revisar que el status mencione el resultado registrado, con ello, finaliza el instructivo</p> 	Jornal	

Figura 66. Instructivo – realización del check list

Fuente: Elaboración propia

Instructivo – autorización de ingreso a almacén



N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	CODIGO	
		VERSION	INS-OPE-0-004
		FECHA DE ELABORACIÓN	1
			23.08.2022
N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Gestor	
2	<p>Selecciona la orden de carga con estado de check list "aprobado" según la atención que realizará → click en botón autorizar ingreso</p> 	Gestor	
3	<p>Revisar que el botón en donde se confirmó la autorización de ingreso se encuentre en estado "ingreso autorizado", con ello, el instructivo finaliza</p> 	Gestor	

Figura 67. Instructivo – autorización de ingreso a almacén

Fuente: Elaboración propia

Instructivo – revisión de ingreso a almacén




N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	CODIGO	
		VERSION	INS-OPE-0-005
		FECHA DE ELABORACION	1 23.08.2022
RESPONSABLE			
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Liderman	
2	<p>Selecciona la orden de carga con estado "pendiente de autorización" según la atención que realizará</p> 	Liderman	
3	<p>Luego de realizar la revisión correspondiente, ingresa las observaciones que considere necesarias y de encontrarse apto para el ingreso, realiza un click en conforme</p> 	Liderman	
4	<p>Revisar que el status mencione "ingreso autorizado", con ello, finaliza el instructivo</p> 	Liderman	

Figura 68. Instructivo – revisión de ingreso a almacén

Fuente: Elaboración propia

Instructivo – pesaje de ingreso




N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	CODIGO	INS-OPe-0-006
		VERSION	1
		FECHA DE ELABORACION	23.08.2022
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPe-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Balancero	
2	<p>Selecciona la orden de carga con estado "ingreso autorizado" según la atención que realizará</p> 	Balancero	
3	<p>Ingresar el peso de la unidad según lo indique la balanza → Click en botón realizado</p> 	Balancero	
4	<p>Revisar que el status mencione "pesaje ingreso", con ello, finaliza el instructivo</p> 	Balancero	

Figura 69. Instructivo – pesaje de ingreso

Fuente: Elaboración propia

Instructivo – carga del producto



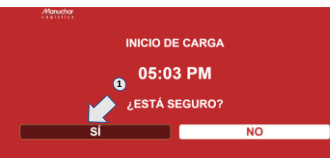




N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	CODIGO	INS-OPE-0-007
			VERSION	1
			FECHA DE ELABORACION	23.08.2022
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Responsable de carga		
2	<p>Selecciona la orden de carga con estado "pesaje ingreso" según la atención que realizará</p> 	Responsable de carga		
3	<p>Cuando todo se encuentre listo para empezar la carga, realice un click en inicio de carga</p> 	Responsable de carga		
4	<p>De encontrarse todo listo para iniciar la carga, se confirma el inicio</p> 	Responsable de carga		
5	<p>Cuando la carga haya culminado, realice un click en fin de carga</p> 	Responsable de carga		
6	<p>De haberse culminado la carga, se confirma el fin de la misma</p> 	Responsable de carga		
7	<p>De requerirlo, ingresa observaciones y posterior a ello, confirma la realización de la carga</p> 	Responsable de carga		
8	<p>Revisar que el status mencione "fin de carga", con ello, finaliza el instructivo</p> 	Responsable de carga		

Figura 70. Instructivo – carga del producto

Fuente: Elaboración propia

Instructivo – pesaje de salida


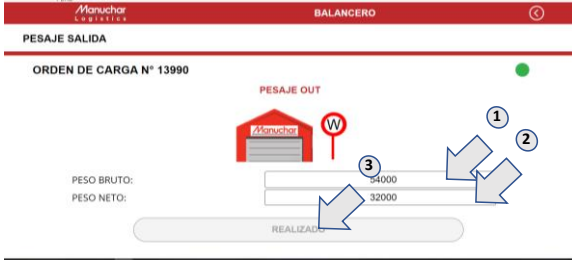

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	CODIGO	INS-OPE-0-008
		VERSION	1
		FECHA DE ELABORACION	23.08.2022
		RESPONSABLE	
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo		Balancero
2	<p>Selecciona la orden de carga con estado "fin de carga" según la atención que realizará</p> 		Balancero
3	<p>El usuario se encarga de colocar el peso bruto y el peso neto dentro de la orden establecido y se le da clic a realizado</p> 		Balancero
4	<p>Revisar que el status mencione "pesaje de salida", con ello, finaliza el instructivo</p> 		Balancero

Figura 71. Instructivo – pesaje de salida
Fuente: Elaboración propia

Instructivo – recepción de guías


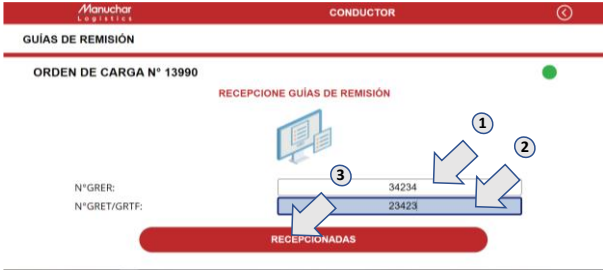

	RECEPCIÓN DE GUÍAS	CODIGO	INS-OPE-0-009
		VERSION	1
		FECHA DE ELABORACION	23.08.2022
CONSIDERACIÓN	Estimado conductor, para llevar a cabo la recepción de guías, usted debe haber estacionado la unidad en la zona de salida y posterior a ello, caminar por las zonas seguras hasta llegar a la caseta de entrega de guías		
N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Conductor	
2	<p>Selecciona la orden de carga con estado "pesaje de salida" según la atención que se encuentre realizando</p> 	Conductor	
3	<p>Ingresar los números de guías de remisión entregadas por el emisor de guías y confirmar la recepción de las mismas, siempre y cuando, se encuentre conforme con dichas guías</p> 	Conductor	
4	<p>Revisar que el status mencione "guía recepcionada", con ello, finaliza el instructivo</p> 	Conductor	

Figura 72. Instructivo – recepción de guías

Fuente: Elaboración propia

Instructivo – revisión de salida de almacén


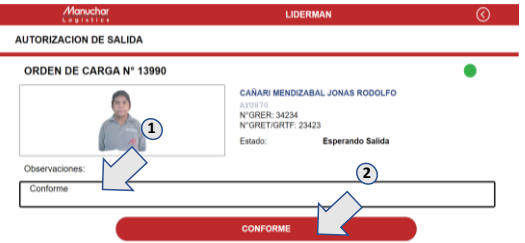

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	CODIGO	INS-OPE-0-010
		VERSION	1
		FECHA DE ELABORACION	23.08.2022
REVISIÓN DE SALIDA DE ALMACÉN		RESPONSABLE	
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Liderman	
2	<p>Selecciona la orden de carga con estado "guía recepcionada" según la atención que realizará</p> 	Liderman	
3	<p>Luego de realizar la revisión correspondiente, ingresa las observaciones que considere necesarias y de encontrarse apto para la salida, realiza un click en conforme</p> 	Liderman	
4	<p>Revisar que el status mencione "salida autorizada", con ello, finaliza el instructivo</p> 	Liderman	

Figura 73. Instructivo – revisión de salida de almacén

Fuente: Elaboración propia

Instructivo – entrega en el cliente








N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	CODIGO	INS-OPE-0-011
		VERSION	1
		FECHA DE ELABORACION	23.08.2022
		RESPONSABLE	
1	Se realizan las actividades del instructivo INS-OPE-0-001: ingreso de usuarios al aplicativo	Conductor	
2	Finalmente una vez que se autoriza la salida de la orden, antes de salir de la zona de salida , selecciona la orden de carga que continúa atendiendo, esta debe encontrarse en estado "salida autorizada" 	Conductor	
3	Click en el botón iniciar traslado 	Conductor	
4	Cuando llegue a su destino (cliente), estacionado en una zona segura, confirma su llegada al cliente 	Conductor	
5	Una vez que se culmina la entrega en el cliente, posicionado en una zona segura , selecciona -según corresponda- el estado final de la entrega (entregado total/entregado parcial/rechazado) 	Conductor	
6	Adjunta fotografías de la guía de remisión firmada por el cliente 	Conductor	
7	Click en el botón conforme 	Conductor	
8	Posicionado en una zona segura, revisa que el status mencione "terminado", con ello, finaliza el instructivo 	Conductor	

Figura 74. Instructivo – entrega en el cliente

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de instructivos de propuesta de mejora: implementación de aplicativo para visualizar el progreso de la atención de la unidad de transporte en las fases de despacho.

Instructivo – visualización de progreso de atención de unidades



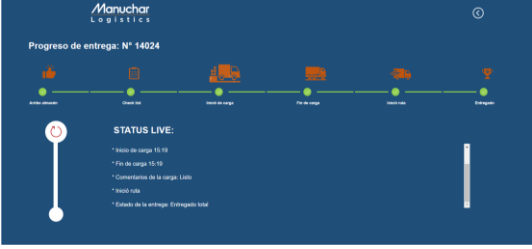
N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	CODIGO	
		INS-OPE-0-012 <td>1</td>	1
		FECHA DE ELABORACION	
	VISUALIZACIÓN DE PROGRESO DE ATENCIÓN DE UNIDADES		
1	<p>Click en la selección desplegable → seleccione el almacén de operación que desea visualizar → click en M para ingresar</p> 	Usuario	
2	<p>Click en la orden de carga que desea visualizar</p> 	Usuario	
3	<p>Con ello, ya puede observar el progreso de la atención de la unidad de transporte</p> 	Usuario	

Figura 75. Instructivo – visualización de progreso de atención de unidades

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de instructivos de propuesta de mejora: implementación de informe automatizado para la visualización de registro de base de datos.

Instructivo – visualización de registro de base de datos


N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	CODIGO	INS-OPE-0-013
			VERSION	1
			FECHA DE ELABORACION	23.08.2022
1	<p>Buscar número de orden de carga → seleccionar orden de carga</p> 	Usuario		
2	<p>Con ello, podrá visualizar el registro de base de datos de la atención de unidades de transporte</p> 	Usuario		

Figura 76. Instructivo – visualización de registro de base de datos

Fuente: Elaboración propia

Implementación

Se lograron implementar las 3 propuestas de mejora, para ello, se llevaron a cabo reuniones de capacitación a los usuarios correspondientes, así mismo, se realizó un acompañamiento.

A continuación, se muestra lo realizado:

Capacitaciones

Se realizó una capacitación de la aplicación que genera la trazabilidad de las unidades de transporte en las fases de despacho a todo el personal del equipo de operaciones y administración que participan del tracking. Así mismo, se hizo entrega de los instructivos de trabajo según su rol.

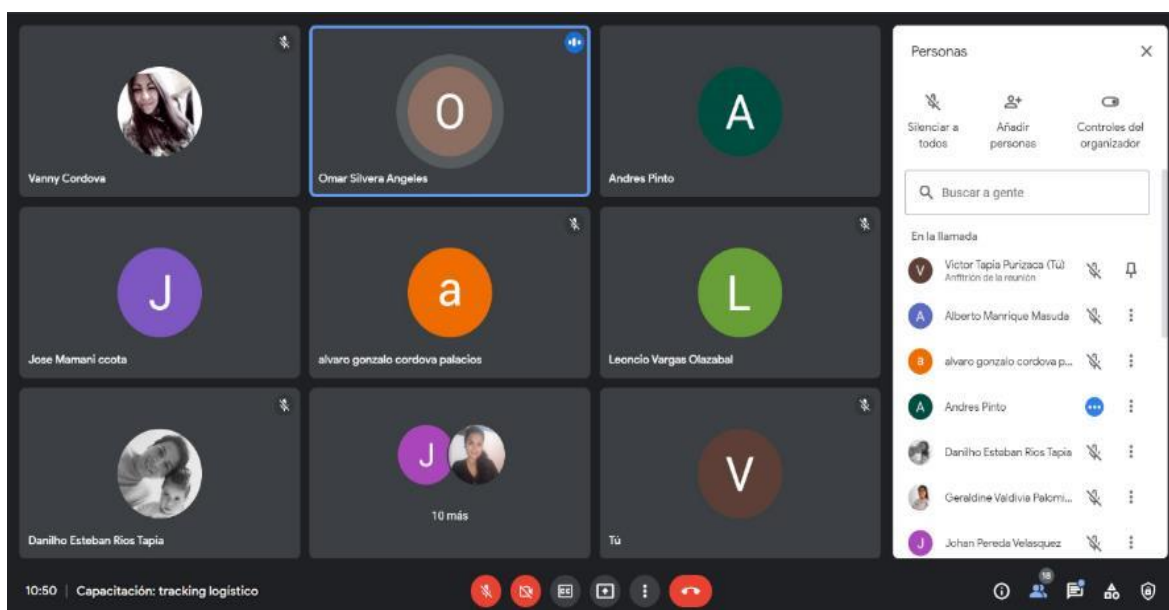


Figura 77. Reunión de la capacitación para el uso del aplicativo
Fuente: Elaboración propia

Así mismo se realizó la capacitación al personal comercial con la finalidad de dar a conocer el nuevo proceso de visualización del progreso de la atención de las unidades de transporte por medio de la aplicación desarrollada y la visualización del histórico de atenciones en el informe automatizado de power bi, así mismo, se les hizo entrega de los instructivos de trabajo de la aplicación de visualización del progreso y del informe de power bi.

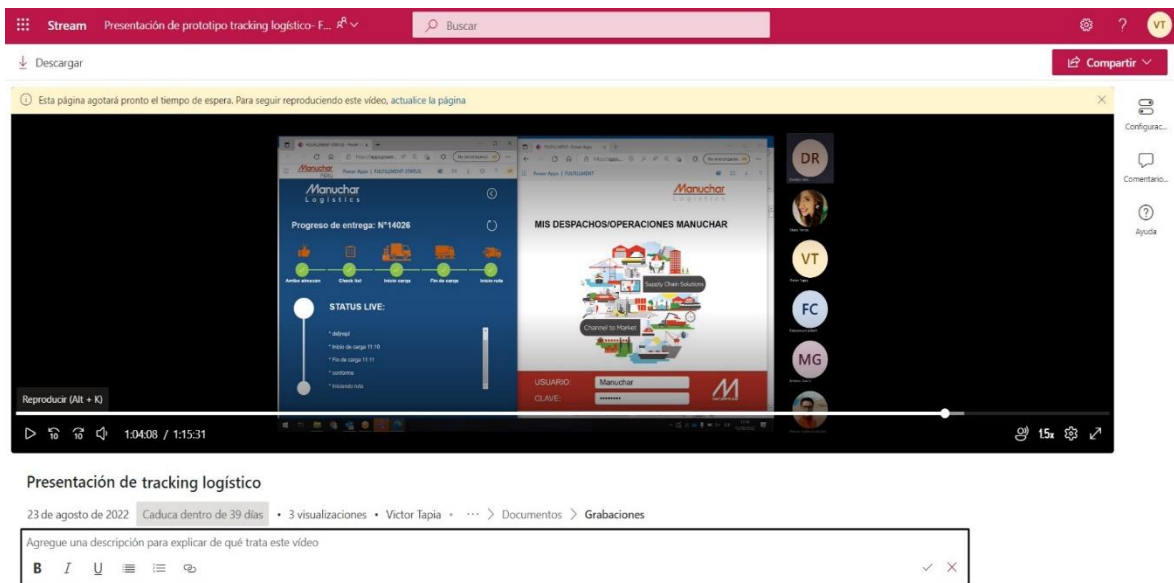


Figura 78. Visualización de tracking logístico e informe de power bi

Fuente: Elaboración propia

Acompañamiento

Así mismo, se realizó un acompañamiento en campo a los usuarios que emplearán la aplicación con la finalidad de reforzar la capacitación realizada.

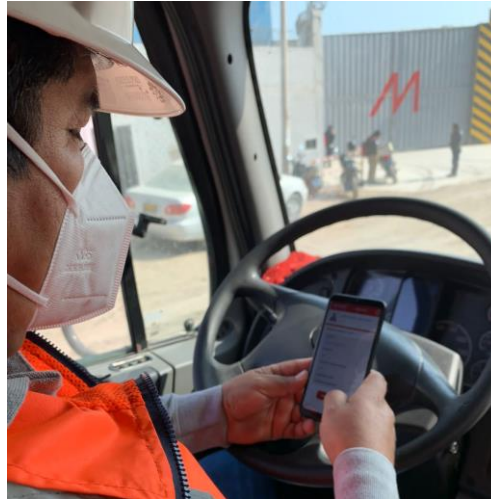


Figura 79. Confirmación de llegada al exterior del almacén

Fuente: Elaboración propia



Figura 80. Realización de check list

Fuente: Elaboración propia



Figura 81. Autorización de ingreso por parte del gestor

Fuente: Elaboración propia



Figura 82. Revisión de ingreso de liderman

Fuente: Elaboración propia



Figura 83. Ingreso a zona de carga
Fuente: Elaboración propia



Figura 84. Inicio de carga
Fuente: Elaboración propia



Figura 85. Fin de carga
Fuente: Elaboración propia

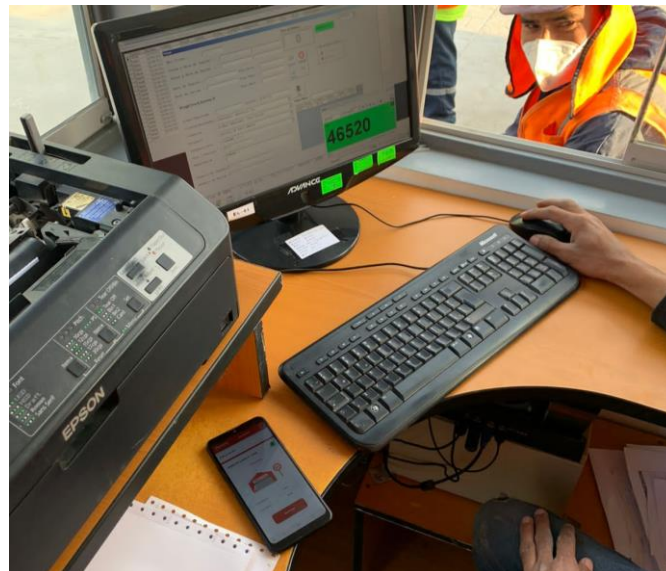


Figura 86. Pesaje de salida
Fuente: Elaboración propia



Figura 87. Recepción de guías

Fuente: Elaboración propia



Figura 88. Verificación de salida de unidad. Liderman.

Fuente: Elaboración propia



Figura 89. Permiso de salida de unidad. Liderman.
Fuente: Elaboración propia



Figura 90. Inicio de ruta
Fuente: Elaboración propia

Etapa verificar

Se realizaron todas las actividades planificadas.

Etapa actuar

Se realizaron todas las actividades planificadas.

Análisis post test

Variable independiente: Procesos

Tabla 12. *Procesos post test*

Semanas	Eficacia post test (%)	Eficiencia post test (%)	Procesos post test (%)
1	97.67	85.93	83.93
2	96.85	84.26	81.61
3	94.44	87.48	82.62
4	98.51	87.48	86.18
5	97.41	89.72	87.40
6	94.49	90.71	85.71
7	92.81	91.85	85.24
8	98.35	93.10	91.57
Promedio			85.53

Fuente: Elaboración propia

Se detectó en post test un valor promedio de 85.53% de mejora en el proceso de gestión de despacho del área de transporte y distribución, debido a que, se logró optimizar el control de las fases que conforman al proceso de forma más eficaz e independiente, aumentando holguras de tiempo y disminuyendo requerimientos innecesarios del personal por parte del cliente.

Dimensión: Eficacia

Indicador 1: Porcentaje de eficacia

Tabla 13. Eficacia post test

Semanas	Entregas realizadas	Entregas solicitadas	Eficacia post test (%)
1	119	121	98.35
2	129	139	92.81
3	119	126	94.44
4	132	134	98.51
5	113	116	97.41
6	120	127	94.49
7	123	127	96.85
8	126	129	97.67
Promedio			96.32

Fuente: Elaboración propia

En el análisis post test se logró un porcentaje de eficacia promedio del 96.32%, debido a que se logró tener un mejor control en el cumplimiento de entregas, gracias al rediseño de los procesos realizado, lo cual, acorde a la figura 91 refleja que, si se mantiene la mejora de rediseño en el proceso de gestión de despachos, puede seguir mejorando el nivel de eficacia a largo plazo.

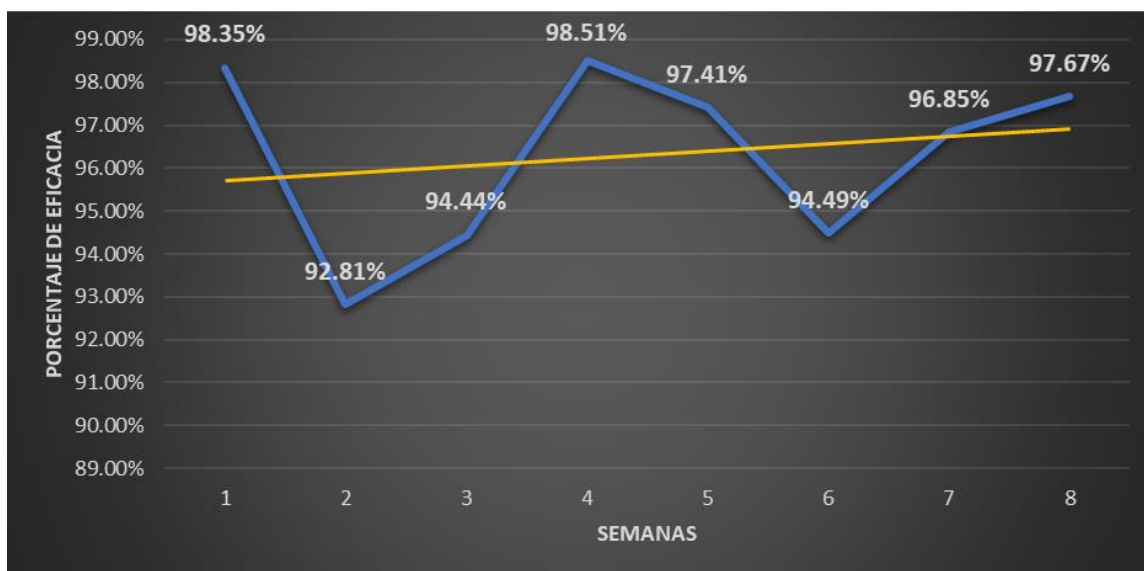


Figura 91. Porcentaje de eficacia

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Eficiencia

Indicador 1: Porcentaje de eficiencia

Tabla 14. Eficiencia post test

Semanas	Tiempo óptimo (min)	Tiempo empleado (min)	Eficiencia (%)
1	21.74	25.30	85.93
2	21.74	25.80	84.26
3	21.74	24.85	87.48
4	21.74	24.68	87.48
5	21.74	24.23	89.72
6	21.74	23.97	90.71
7	21.74	23.67	91.85
8	21.74	23.35	93.10
Promedio			88.82

Fuente: Elaboración propia

En el análisis post test se logró un porcentaje de eficiencia promedio del 88.82%, debido a que, se logró llevar a cabo una mejor visibilidad del proceso de gestión de despachos, con ello, el cliente pudo tener la información del progreso de las entregas a través del rediseño empleado; es por esto que, el tiempo que empleaban los programadores de transporte disminuyó considerablemente al no existir consultas del estado del proceso, lo cual, acorde a la figura 92, refleja que, si se mantiene la mejora de rediseño en el proceso de gestión de despachos, puede seguir mejorando el nivel de eficiencia a largo plazo.

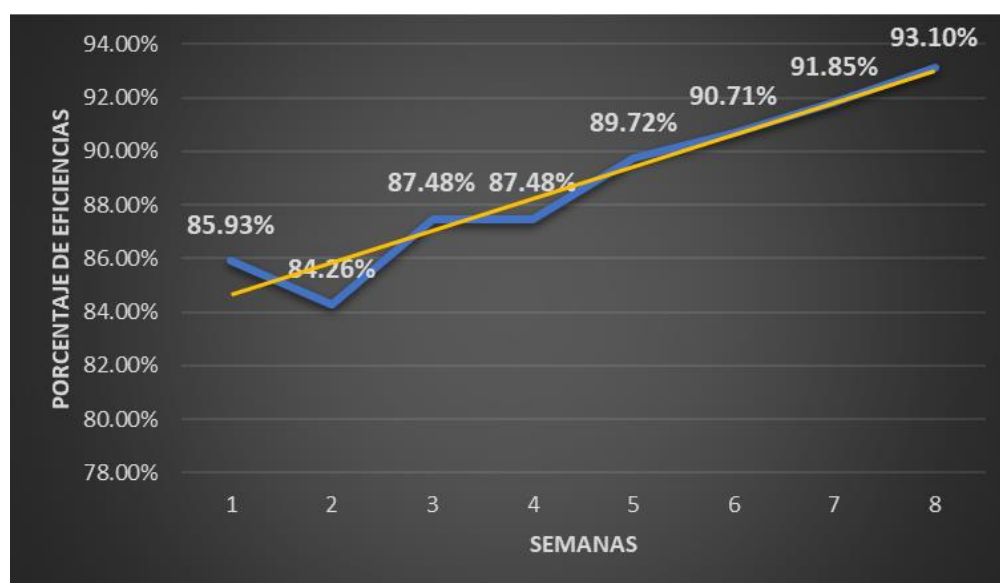


Figura 92. Porcentaje de eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Variable dependiente: Sistema de trazabilidad

Tabla 15. Sistema de trazabilidad post test

Semanas	Amplitud post test (%)	Profundidad post test (%)	Precisión post test (%)	Acceso post test (%)	Sistema de trazabilidad post test (%)
1	88.24	90.00	100.00	53.62	82.96
2	96.08	100.00	100.00	50.72	86.70
3	96.08	100.00	97.96	52.17	86.55
4	96.08	100.00	100.00	50.72	86.70
5	96.08	100.00	100.00	53.62	87.42
6	96.08	100.00	100.00	52.17	87.06
7	96.08	100.00	100.00	53.62	87.42
8	96.08	100.00	100.00	53.62	87.42
Promedio					86.53

Fuente: Elaboración propia

Se detectó en post test un valor promedio de 86.53% de mejora en el sistema de trazabilidad de la gestión de despacho del área de transporte y distribución, debido a que, se logró optimizar el seguimiento de las fases que conforman al proceso, mediante la implementación de una aplicación desarrollada para crear y almacenar los puntos trazables en la gestión de despachos, complementada con otra aplicación para la lectura y visualización del estado del proceso y un dashboard desarrollado para tener un acceso más rápido al historial de entregas realizadas, mejorando con ello, la amplitud al contar con los requerimientos trazables solicitados, la profundidad al integrar las 10 fases de la gestión de despachos, la precisión al lograr mantener los nuevos puntos trazables de manera precisa y el acceso al tener un reporte de información de manera más accesible y rápida.

Dimensión: Amplitud

Para la dimensión amplitud se considera relevante mostrar el cumplimiento de las fases de la gestión de despachos en post test, la cual se muestra a continuación.

Tabla 16. *Análisis de fases de la gestión de despachos en post test*

Fases de la gestión de despachos	Requerimientos trazables	Cumple	Amplitud post test (%)
Programación de unidades de transporte	15	15	100.00
Unidad llega al exterior del almacén	4	4	100.00
Realización del check list	7	7	100.00
Ingreso a almacén	2	2	100.00
Pesaje de ingreso	4	3	75.00
Carga del producto	4	4	100.00
Pesaje de salida	4	3	75.00
Recepción de guías de remisión	4	4	100.00
Salida del almacén	2	2	100.00
Entrega del producto	5	5	100.00
Total	51	49	96.08

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro de requerimientos trazables por fases se pudo apreciar de manera más clara cuales son las fases que cumplen con un 100% después de haber implementado el estímulo, dando a conocer que el 3.92% de requerimientos que no se cumplieron fueron por la falta de comentarios en el pesaje de ingreso y pesaje de salida, debido a que aún no se tienen seteados los tiempos promedios en el sistema para que, en caso exceda el tiempo promedio, se active el interfaz que solicita agregar los comentarios del porque ocurrió la demora.

Indicador 1: Porcentaje de amplitud

Tabla 17. Amplitud post test

Semanas	Total de req. Trazables	Req. Trazables cumplidos	Amplitud post test (%)
1	51	45	88.24
2	51	49	96.08
3	51	49	96.08
4	51	49	96.08
5	51	49	96.08
6	51	49	96.08
7	51	49	96.08
8	51	49	96.08
Promedio			95.10

Fuente: Elaboración propia

En el análisis post test se logró un porcentaje de amplitud promedio del 95.10%, debido a que, se logró cumplir con un total de 49 puntos trazables, lo cual, acorde a la figura 93, refleja que, si se mantiene la mejora de rediseño en el proceso de la gestión de despachos del área de transporte & distribución, esta puede seguir mejorando el nivel de amplitud a largo plazo. Cabe resaltar que en la primera semana de medición se obtuvieron 45 puntos trazables, denotando con ello, que existió un error en la configuración que hacía que, si no se tenía encendido la ubicación del teléfono, no se podían guardar ciertos datos trazables en la última fase; cabe que resaltar que, esta oportunidad de mejora fue levantada configurando la aplicación de generación de puntos trazables.

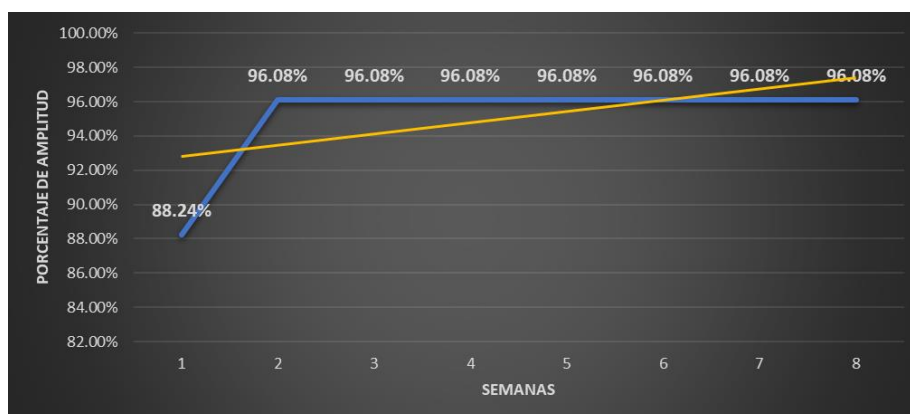


Figura 93. Porcentaje de amplitud

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Profundidad

Indicador 1: Porcentaje de profundidad

Tabla 18. Profundidad post test

Semanas	N° fases vinculadas	N° total de fases	Profundidad post test (%)
1	9	10	90.00
2	10	10	100.00
3	10	10	100.00
4	10	10	100.00
5	10	10	100.00
6	10	10	100.00
7	10	10	100.00
8	10	10	100.00
Promedio			98.75

Fuente: Elaboración propia

En el análisis post test se logró un porcentaje de profundidad promedio del 98.75%, debido a que, se logró cumplir con todas las fases de la gestión de despachos, lo cual se fomentó a través de la asociación del número de orden de carga único generado en SAP, que representa una unidad de transporte que es atendida en el proceso, por ello, acorde a la figura 94, se reflejó que, si se mantiene la mejora de rediseño en el proceso de gestión de despachos, puede seguir mejorando el nivel de profundidad a largo plazo. Destacando en ello, que, en la primera semana de medición se obtuvieron 9 fases vinculadas de 10, debido al error en la configuración que se menciona en la tabla n°17.

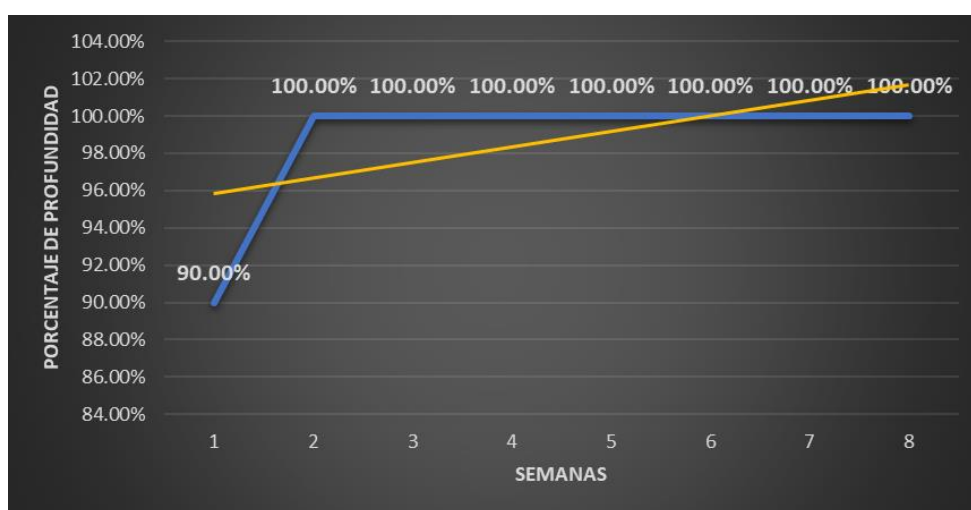


Figura 94. Porcentaje de profundidad

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Precisión

Indicador 1: Porcentaje de precisión

Tabla 19. *Precisión post test*

Semana s	Req. Trazables cumplidos	N° registros precisos	Precisión post test (%)
1	45	45	100.00
2	49	49	100.00
3	49	48	97.96
4	49	49	100.00
5	49	49	100.00
6	49	49	100.00
7	49	49	100.00
8	49	49	100.00
Promedio			99.74

Fuente: Elaboración propia

En el análisis post test se logró un porcentaje de precisión promedio del 99.74%, debido a que, todos los puntos trazables generados están dentro de los límites de los porcentajes de error aceptables, ello indica que las aplicaciones integradas al sistema de trazabilidad son precisas según lo que requiere el usuario, por lo que, se pudo afirmar que en cuanto a la información ingresada de manera manual desde el celular, el sistema concuerda de manera lógica; y en cuanto a la información generada de manera automática, por lo que, los movimientos concuerdan con lo diseñado lógicamente, siendo así que, acorde a la figura 95, se refleja que, si se mantiene la mejora de rediseño en el proceso de gestión de despachos, puede seguir mejorando el nivel de precisión a largo plazo. Destacando en ello que, en la tercera semana de medición se obtuvo 97.96% de precisión, debido a que, el punto trazable de hora de inicio de check list, apareció 2 minutos más tarde que el margen de error (5 min), debido a que, el celular se encontraba con poca señal y ello dificultó el guardado de la hora dentro del margen mencionado.

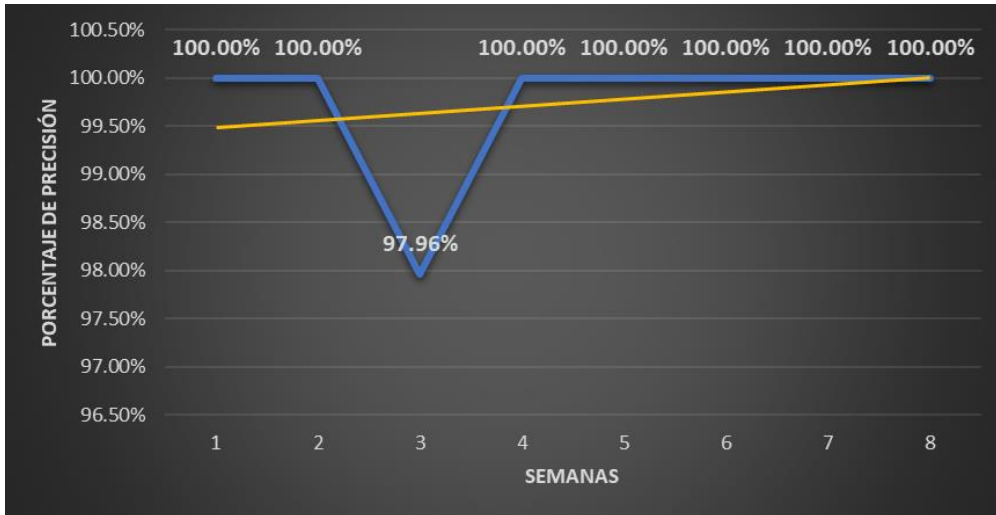


Figura 95. Porcentaje de precisión

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Acceso

Indicador 1: Ratio de acceso

Tabla 20. Acceso post test

Semanas	Número de minutos	Reporte	Ratio de acceso
1	0.62	1	0.62
2	0.58	1	0.58
3	0.60	1	0.60
4	0.58	1	0.58
5	0.62	1	0.62
6	0.60	1	0.60
7	0.62	1	0.62
8	0.62	1	0.62
Promedio			0.60

Fuente: Elaboración propia

En el análisis post test se obtuvo un ratio de acceso por semana de 0.60 minutos/reporte, debido a que, al implementar el dashboard de visualización automatizado en power bi, este actualiza la información por la noche con la finalidad de que, al día siguiente, los datos ya se encuentren actualizados y con ello, en el día no existan demoras al momento de consultar el registro de la atención de las unidades de transporte en la gestión de despachos, lo cual, acorde a la figura 96, refleja que, si se mantiene la mejora de rediseño en el proceso de gestión de despachos, puede seguir mejorando el nivel de acceso a largo plazo.

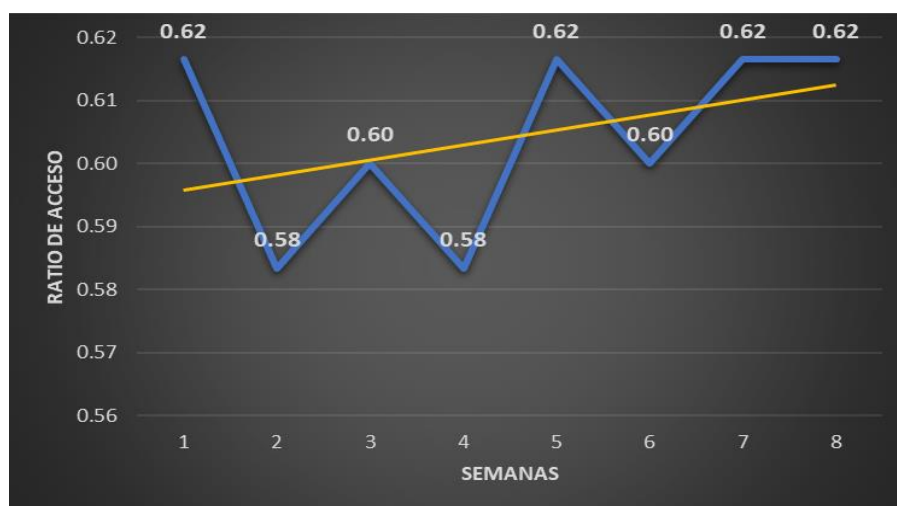


Figura 96. Ratio de acceso

Fuente: Elaboración propia

Análisis estadístico descriptivo

Variable Independiente: Procesos

Tabla 21. *Contraste descriptivo de procesos*

Descriptivos		
	Procesos pre test	Procesos post test
Media	65.5463%	85.5326%
Desviación estándar	4.48751%	3.09029%
Mínimo	59.53%	81.61%
Máximo	70.44%	91.57%
Asimetría	-0.456	0.886
Curtosis	-2.012	1.312

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

En el contraste descriptivo de proceso, se halló un valor diferencia de mejora del 19.99%, debido a que se pasó de un valor promedio pre test de 65.55% con una tendencia a variar del 4.49% a un valor promedio post test de 85.53% con una tendencia a variar de 3.09%, ello se debió a la mejora en el control de las fases que forman parte del proceso de gestión de despacho en el área de transporte y distribución, al adicionar holguras y registro de datos que favorecieron los tiempos de trabajo y permitieron mejorar la planificación como se denota en la Figura 97.

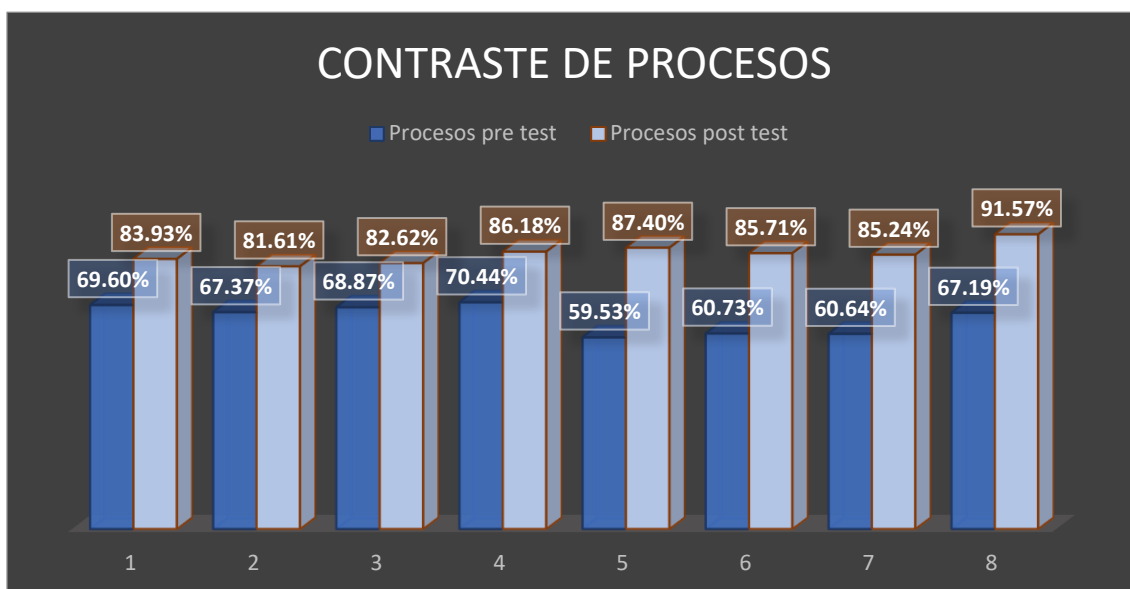


Figura 97. *Contraste de procesos*

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

Dimensión: Eficacia

Indicador 1: Porcentaje de eficacia

Tabla 22. Contraste descriptivo de porcentaje de eficacia

Descriptivos		
	Eficacia pre test	Eficacia post test
Media	94.1980%	96.3164%
Desviación estándar	2.06918%	2.11894%
Mínimo	90.37%	92.81%
Máximo	97.08%	98.51%
Asimetría	-0.437	-0.662
Curtosis	0.970	-1.153

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

En el contraste descriptivo de eficacia, se halló un valor diferencia de mejora del 2.12%, debido a que se pasó de un valor promedio pre test de 94.20% con una tendencia a variar del 2.07% a un valor promedio post test de 96.32% con una tendencia a variar de 2.12%, ello se debió a que la mejora en el sistema de trazabilidad permitió un mayor control del cumplimiento de entregas requeridas al tener información histórica relevante y una mayor holgura de tiempo para la planificación del transporte, favoreciendo con ello el cumplimiento de entregas solicitadas por la empresa, todo ello, gracias a los programas y al nuevo proceso adicionado, cuya mejora se visualiza en la Figura 98.

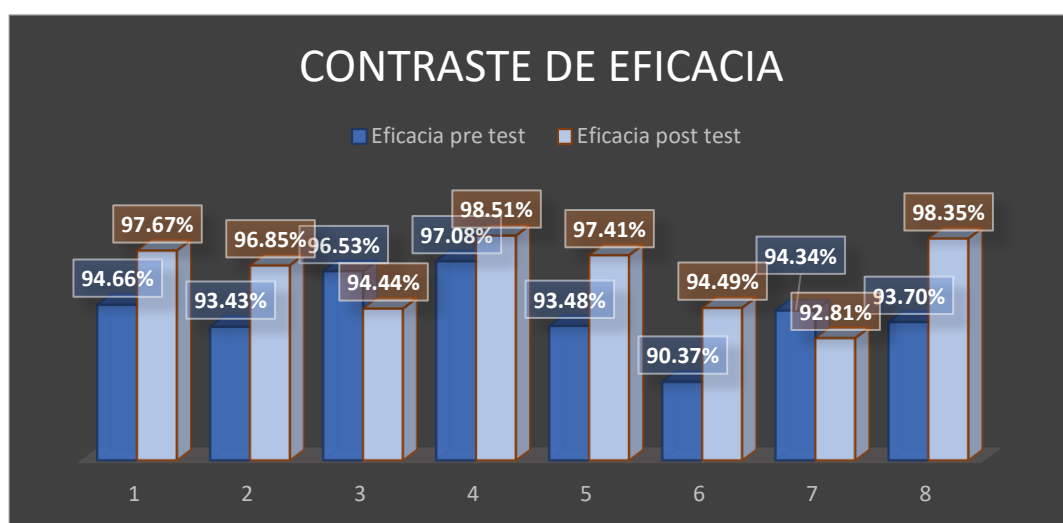


Figura 98. Contraste de eficacia

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

Dimensión: Eficiencia

Indicador 2: Porcentaje de eficiencia

Tabla 23. Contraste descriptivo de porcentaje de eficiencia

Descriptivos		
	Eficiencia pre test	Eficiencia post test
Media	69.5515%	88.8183%
Desviación estándar	3.91058%	3.03760%
Mínimo	63.68%	84.26%
Máximo	73.53%	93.10%
Asimetría	-0.762	-0.063
Curtosis	-1.384	-1.108

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

En el contraste descriptivo de eficiencia, se halló un valor diferencia de mejora del 19.27%, debido a que se pasó de un valor promedio pre test de 69.55% con una tendencia a variar del 3.91% a un valor promedio post test de 88.82% con una tendencia a variar de 3.04%, ello se debió a la mejora en los tiempos de trabajo, al mejorar la visibilidad del progreso de las entregas con la adición de programas en el proceso de gestión de despachos, cuya mejora se denota en la Figura 99.

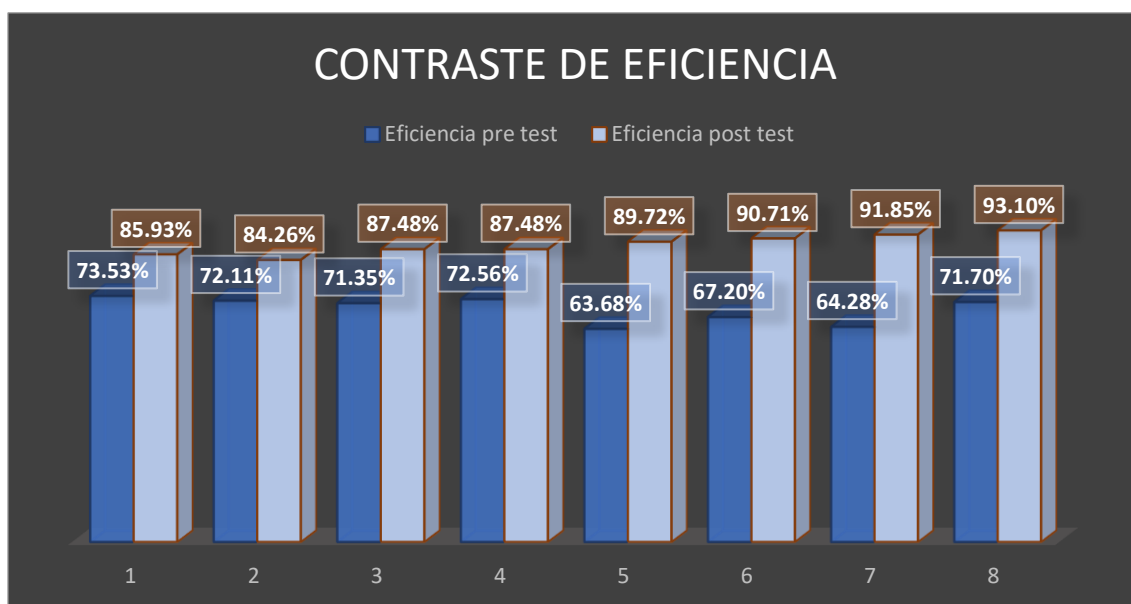


Figura 99. Contraste de eficiencia

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

Variable Dependiente: Sistema de trazabilidad

Tabla 24. Contraste descriptivo de sistema de trazabilidad

Descriptivos		
	Sistema de trazabilidad pre test	Sistema de trazabilidad post test
Media	52.0250%	86.5314%
Desviación estándar	5.87221%	1.48611%
Mínimo	44.91%	82.96%
Máximo	60.34%	87.42%
Asimetría	0.373	-2.502
Curtosis	-1.632	6.626

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

En el contraste descriptivo del sistema de trazabilidad, se halló un valor diferencia de mejora del 34.51%, debido a que se pasó de un valor promedio pre test de 52.03% con una tendencia a variar del 5.87% a un valor promedio post test de 86.53% con una tendencia a variar de 1.49%, ello se debió a la optimización en el seguimiento de fases en el proceso de gestión de despacho, generando mediante los programas adicionales, incremento de requerimientos trazables, integración de fases, precisión de datos y un acceso más eficaz; por lo que, pudo lograrse un mayor control del mismo, dichas mejoras se denotan en la Figura 100.

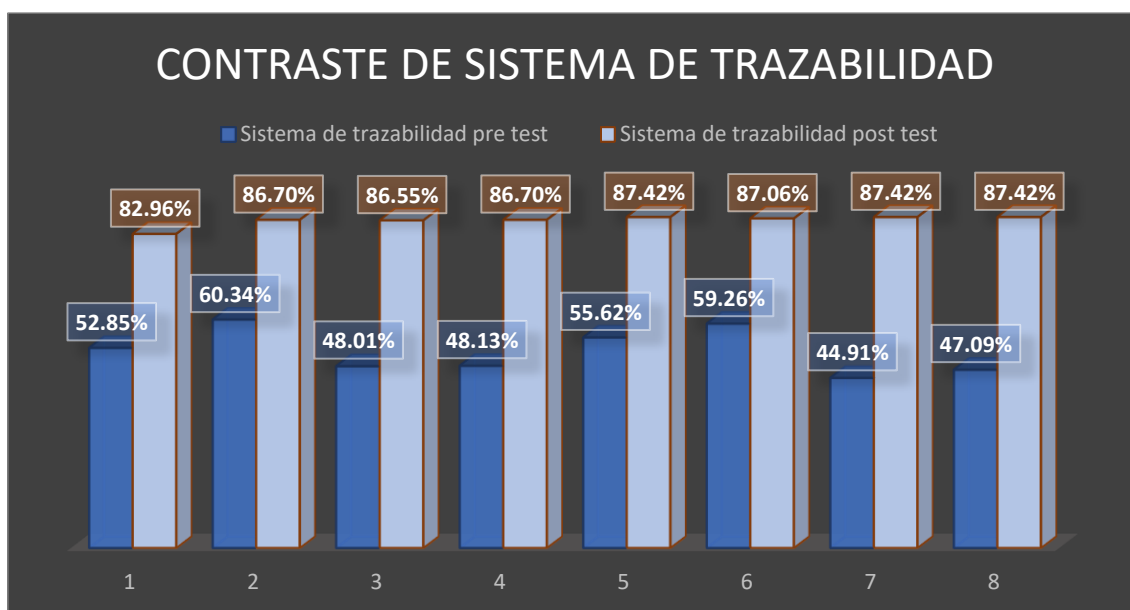


Figura 100. Contraste de sistema de trazabilidad

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

Dimensión: Amplitud

Indicador 1: Porcentaje de amplitud

Tabla 25. Contraste descriptivo de amplitud

Descriptivos		
	Amplitud Pre test	Amplitud Post test
Media	37.5000%	95.0980%
Desviación estándar	1.63632%	2.77297%
Mínimo	35.29%	88.24%
Máximo	39.22%	96.08%
Asimetría	-0.277	-2.828
Curtosis	-1.392	8.000

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

En el contraste descriptivo de amplitud, se halló un valor diferencia de mejora del 57.60%, debido a que se pasó de un valor promedio pre test de 37.50% con una tendencia a variar del 1.64% a un valor promedio post test de 95.10% con una tendencia a variar de 2.77%, ello se debió al desarrollo e implementación de aplicaciones y a un diseño de procesos que permitió incrementar el alcance y generación de los puntos trazables requeridos en la gestión de despachos, dicha mejora se refleja en la Figura 101.

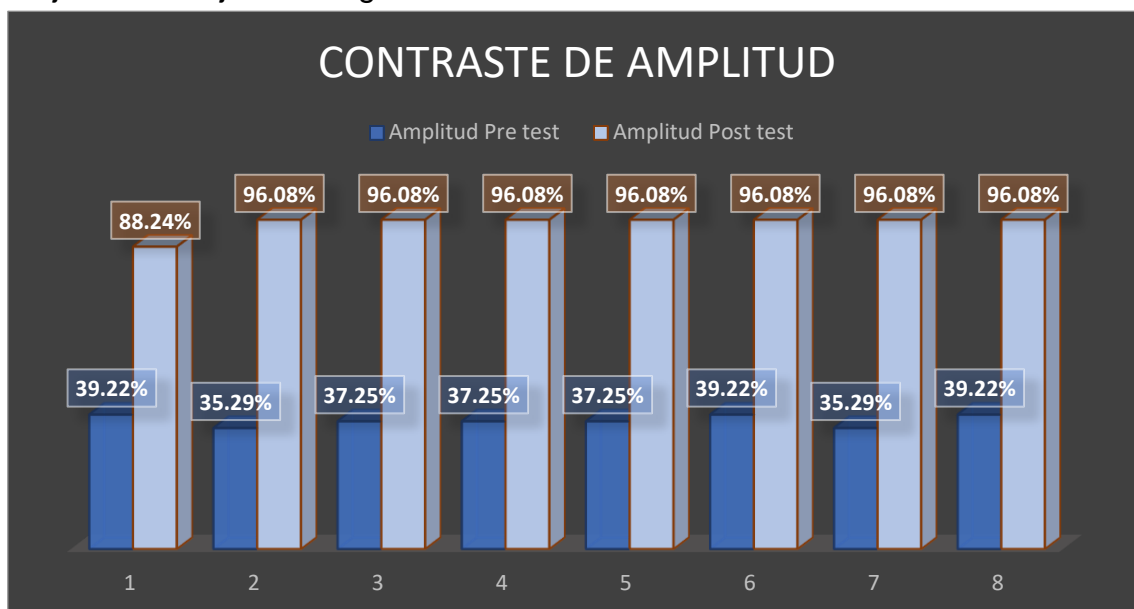


Figura 101. Contraste de amplitud

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

Dimensión: Profundidad

Indicador 1: Porcentaje de profundidad

Tabla 26. Contraste descriptivo de profundidad

Descriptivos		
	Profundidad Pre test	Profundidad Post test
Media	23.7500%	98.7500%
Desviación estándar	5.17549%	3.53553%
Mínimo	20.00%	90.00%
Máximo	30.00%	100.00%
Asimetría	0.644	-2.828
Curtosis	-2.240	8.000

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

En el contraste descriptivo de profundidad, se halló un valor diferencia de mejora del 75.00%, debido a que se pasó de un valor promedio pre test de 23.75% con una tendencia a variar del 5.18% a un valor promedio post test de 98.75% con una tendencia a variar de 3.54%, debido a que, la adición de programas y el empleo del número de orden de carga en todas las fases de la gestión de despachos, generó un mayor nivel de integración y por lo tanto, de cumplimiento de fases en la gestión de despachos del área de transporte y distribución, cuya mejora se reflejó en la Figura 102.

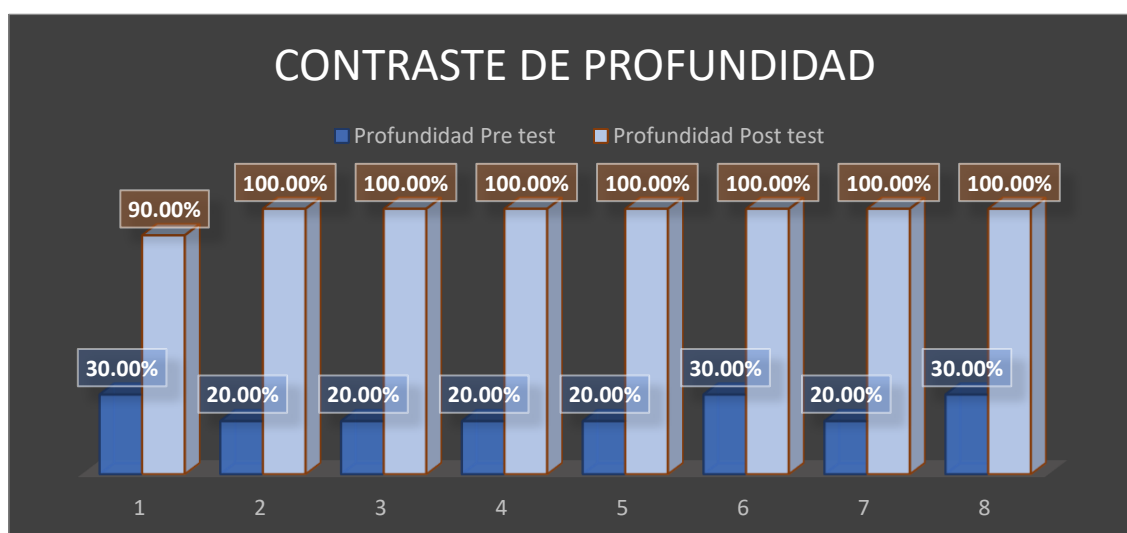


Figura 102. Contraste de profundidad

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

Dimensión: Precisión

Indicador 1: Porcentaje de precisión

Tabla 27. Contraste descriptivo de precisión

Descriptivos		
	Precisión Pre test	Precisión Post test
Media	98.7500%	99.7449%
Desviación estándar	3.53553%	0.72154%
Mínimo	90.00%	97.96%
Máximo	100.00%	100.00%
Asimetría	-2.828	-2.828
Curtosis	8.000	8.000

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

En el contraste descriptivo de precisión, se halló un valor diferencia de mejora del 0.99%, debido a que se pasó de un valor promedio pre test de 98.75% con una tendencia a variar del 3.54% a un valor promedio post test de 99.74% con una tendencia a variar de 0.72%, dicha mejora se dio, debido a que, con la adición de aplicaciones desarrolladas en un interfaz confiable (Microsoft) se pudo incrementar la cantidad de puntos trazables, los cuales, llegaron a mantenerse dentro de los límites máximos permisibles del margen de error aceptable, mejorando así con la precisión de registros en las fases del proceso, cuya mejora se reflejó en la Figura 103.

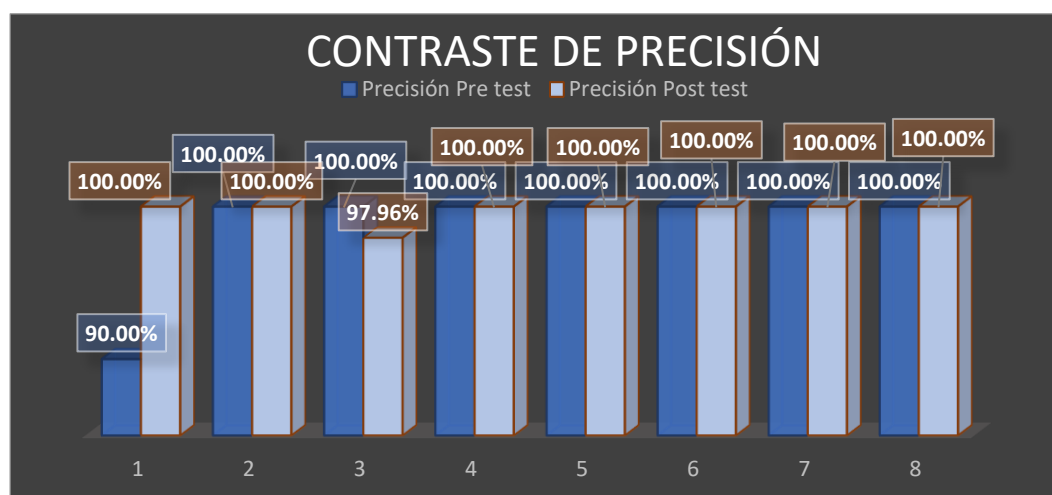


Figura 103. Contraste de precisión

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

Dimensión: Acceso

Indicador 1: Ratio de acceso

Tabla 28. Contraste descriptivo de ratio de acceso

Descriptivos		
	Acceso pre test	Acceso post test
Media	2.1363	0.6042
Desviación estándar	0.42785	0.01477
Mínimo	1.34	0.58
Máximo	2.70	0.62
Asimetría	-0.740	-0.615
Curtosis	0.477	-1.481

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

En el contraste descriptivo del ratio de acceso, se halló un valor diferencia de mejora del 1.53 minutos, debido a que se pasó de un valor promedio pre test de 2.14 minutos con una tendencia a variar del 0.43 a un valor promedio post test de 0.60 segundos con una tendencia a variar de 0.01, debido a que, con la adición de un dashboard que se actualiza de manera automática por la noche, se mejoró la visualización del histórico de registros de entregas al tener acceso a la información en un menor tiempo, lo cual permitió mejorar el ratio de acceso, cuya mejora se visualizó en la Figura 104 al lograr una reducción de tiempo significativa. Cabe resaltar que el ratio logrado en post test se mantiene con el tiempo, mientras que, el ratio de acceso hallado en pre test incrementaba respecto a la cantidad de información que se quería visualizar.

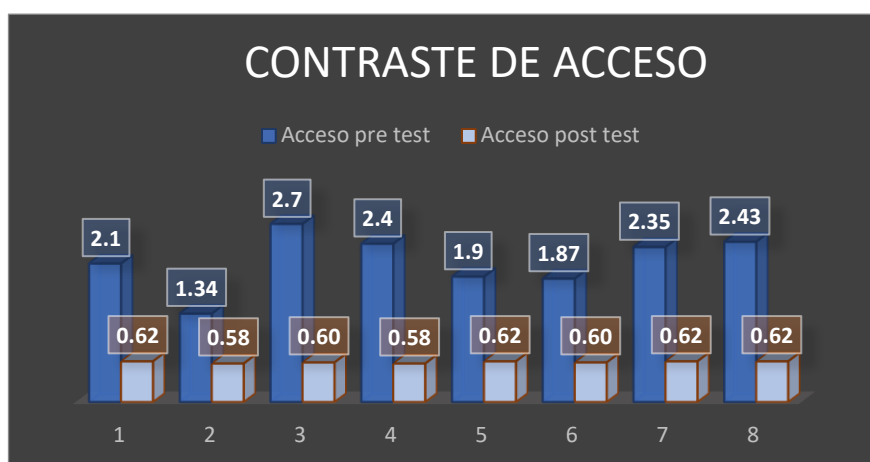


Figura 104. Contraste de acceso

Fuente: Procesamiento de SPSS versión 26

Análisis estadístico inferencial

Prueba de normalidad de sistema de trazabilidad

Tabla 29. Prueba de normalidad de sistema de trazabilidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Sistema de trazabilidad pre test	,906	8	,324
Sistema de trazabilidad post test	,631	8	,000

Fuente: SPSS Versión 26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, la distribución de datos es normal

Si sig. < p-valor 0.05, la distribución de datos es no normal

Interpretación

En base al análisis de la Tabla 29, se halló una significancia pre test de 0.324 que indicó que la distribución de datos fue normal, por otro lado, la significancia post test fue de 0.000 que denotó que la distribución de datos fue no normal, por lo tanto, basta con que exista una distribución no normal para considerar una prueba de muestras relacionadas no normal, por lo que, se seleccionó la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis general

H₀. La mejora en el proceso de despachos no optimiza el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

H₁. La mejora en el proceso de despachos optimiza el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Tabla 30. *Contrastación de hipótesis general*

Estadísticos de prueba ^a	
	Sistema de trazabilidad post test - Sistema de trazabilidad pre test
Z	-2,521 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,012
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis alterna (H₁) y se acepta la hipótesis nula (H₀)

Si sig. < p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁)

Interpretación

En el análisis de la Tabla 30, se halló una significancia de 0.012 en la prueba no normal de Wilcoxon, que acorde a la regla de decisión al ser menor al p-valor 0.05 refleja que se rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis de la investigación, afirmando con ello que la mejora en el proceso de despachos optimiza el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Prueba de normalidad de amplitud

Tabla 31. *Prueba de normalidad de amplitud*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Amplitud Pre test	,835	8	,067
Amplitud Post test	,418	8	,000

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, la distribución de datos es normal

Si sig. < p-valor 0.05, la distribución de datos es no normal

Interpretación

En base al análisis de la Tabla 31, se halló una significancia pre test de 0.067 que indicó que la distribución de datos fue normal, por otro lado, la significancia post test fue de 0.000 que denotó que la distribución de datos fue no normal, por lo tanto, basta con que exista una distribución no normal para considerar una prueba de muestras relacionadas no normal, por lo que, se seleccionó la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis específica 1

H₀. La mejora en el proceso de despachos no optimiza la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

H₁. La mejora en el proceso de despachos optimiza la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Tabla 32. *Contrastación de hipótesis específica 1*

Estadísticos de prueba ^a	
	Amplitud Post test - Amplitud Pre test
Z	-2,539 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,011
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis alterna (H₁) y se acepta la hipótesis nula (H₀)

Si sig. < p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁)

Interpretación

En el análisis de la Tabla 32, se halló una significancia de 0.011 en la prueba no normal de Wilcoxon, que acorde a la regla de decisión al ser menor al p-valor 0.05 refleja que se rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis de la investigación, afirmando con ello que la mejora en el proceso de despachos optimiza la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Prueba de normalidad de profundidad

Tabla 33. Prueba de normalidad de profundidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Profundidad Pre test	,641	8	,000
Profundidad Post test	,418	8	,000

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, la distribución de datos es normal

Si sig. < p-valor 0.05, la distribución de datos es no normal

Interpretación

En base al análisis de la Tabla 33, se halló una significancia pre test de 0.000 que indicó que la distribución de datos fue no normal, por otro lado, la significancia post test fue de 0.000 que denotó que la distribución de datos fue no normal, por lo tanto, la prueba de muestras relacionadas a considerar fue Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis específica 2

H₀. La mejora en el proceso de despachos no optimiza la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

H₁. La mejora en el proceso de despachos optimiza la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Tabla 34. Contrastación de hipótesis específica 2

Estadísticos de prueba ^a	
	Profundidad Post test - Profundidad Pre test
Z	-2,588 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,010
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis alterna (H₁) y se acepta la hipótesis nula (H₀)

Si sig. < p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁)

Interpretación

En el análisis de la Tabla 34, se halló una significancia de 0.010 en la prueba no normal de Wilcoxon, que acorde a la regla de decisión al ser menor al p-valor 0.05 refleja que se rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis de la investigación, afirmando con ello que la mejora en el proceso de despachos optimiza la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Prueba de normalidad de precisión

Tabla 35. *Prueba de normalidad de precisión*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Precisión Pre test	,418	8	,000
Precisión Post test	,418	8	,000

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, la distribución de datos es normal

Si sig. < p-valor 0.05, la distribución de datos es no normal

Interpretación

En base al análisis de la Tabla 35, se halló una significancia pre test de 0.000 que indicó que la distribución de datos fue no normal, por otro lado, la significancia post test fue de 0.000 que denotó que la distribución de datos fue no normal, por lo tanto, la prueba de muestras relacionadas a considerar fue Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis específica 3

H₀. La mejora en el proceso de despachos no optimiza la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

H₁. La mejora en el proceso de despachos optimiza la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Tabla 36. *Contrastación de hipótesis específica 3*

Estadísticos de prueba ^a	
	Precisión Post test - Precisión Pre test
Z	-2,447 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,011
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis alterna (H₁) y se acepta la hipótesis nula (H₀)

Si sig. < p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁)

Interpretación

En el análisis de la Tabla 36, se halló una significancia de 0.011 en la prueba no normal de Wilcoxon, que acorde a la regla de decisión al ser menor al p-valor 0.05 refleja que se rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis de la investigación, afirmando con ello que la mejora en el proceso de despachos optimiza la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico

Prueba de normalidad de acceso

Tabla 37. Prueba de normalidad de acceso

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Acceso pre test	,947	8	,683
Acceso post test	,782	8	,018

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, la distribución de datos es normal

Si sig. < p-valor 0.05, la distribución de datos es no normal

Interpretación

En base al análisis de la Tabla 37, se halló una significancia pre test de 0.683 indicó que la distribución de datos fue normal, por otro lado, la significancia post test fue de 0.018 que denotó que la distribución de datos fue no normal, por lo tanto, basta con que exista una distribución no normal para considerar una prueba de muestras relacionadas no normal, por lo que, se seleccionó la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis específica 4

H₀. La mejora en el proceso de despachos no optimiza el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

H₁. La mejora en el proceso de despachos optimiza el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Tabla 38. Contrastación de hipótesis específica 4

Estadísticos de prueba ^a	
	Acceso post test - Acceso pre test
Z	-2,521 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,012
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Procesamiento SPSS v.26

Regla de decisión

Si sig. > p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis alterna (H₁) y se acepta la hipótesis nula (H₀)

Si sig. < p-valor 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁)

Interpretación

En el análisis de la Tabla 38, se halló una significancia de 0.012 en la prueba no normal de Wilcoxon, que acorde a la regla de decisión al ser menor al p-valor 0.05 refleja que se rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis de la investigación, afirmando con ello que la mejora en el proceso de despachos no optimiza el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

V. DISCUSIÓN

El estudio fue realizado en una empresa operadora logística ubicada en la ciudad de Lima, en ella se detectaron oportunidades de mejora vinculadas al sistema de trazabilidad en la gestión de despachos del área de transporte y distribución, por la falta de información y visibilidad del desarrollo del proceso, los cuales originaban problemas en la eficiencia de la programación de despachos, por las constantes comunicaciones que realizaba el equipo del cliente con la finalidad de conocer el progreso de las entregas, por lo que, teniendo en cuenta la problemática, se planteó emplear el rediseño de procesos para mejorar el sistema de trazabilidad de la gestión de despachos del área de transporte y distribución.

Bajo dicho contexto, se consideró como objetivo principal determinar el proceso de despachos para optimizar el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico, para ello, se llevó a cabo el rediseño de procesos vinculados a la trazabilidad de la gestión de despachos, el cual, fomentó mejoras en la amplitud, profundidad, precisión y acceso, aumentando los puntos trazables requeridos, el seguimiento de las entregas en cada fase, la precisión del registro de datos y una disminución en el tiempo de acceso al registro de atenciones realizadas, conllevando así a lograr una mejor visibilidad del progreso de entregas, pasando con ello, de un valor pre test de 52.02% a un valor post test de 86.53%, denotando un valor diferencia de mejora del 34.51%, la cual, fue comprobada bajo una significancia bilateral de 0.012, por lo que, se aceptó la hipótesis principal de la investigación, corroborando con ello, que la mejora en el proceso de despachos optimizó el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Estos resultados guardan relación con Castillo et al. (2019) quienes diseñaron e implementaron un software para crear trazabilidad en el proceso de beneficio del café, en ello refieren que el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en diferentes sectores permite la optimización de tareas, es decir, se pueden mejorar los tiempos de respuesta y centralizar la información, tal como se suscitó en el presente estudio.

Al tener como primer objetivo específico comprobar como la mejora del proceso de despachos optimiza la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico, se llevó a cabo el desarrollo e implementación de un aplicativo enfocado en incrementar el alcance a una mayor cantidad de puntos trazables para un mayor control en el proceso de despacho, así como el rediseño de procesos, que permitió el registro de datos durante toda la gestión de despacho, logrando así, la obtención de los puntos trazables requeridos, pasando con ello, de un valor pre test de 37.50% a un valor post test de 95.09%, denotando un valor diferencia de mejora del 57.59%, la cual, fue comprobada bajo una significancia bilateral de 0.011, por lo que, se aceptó la hipótesis específica de la investigación, corroborando con ello, que la mejora en el proceso de despachos optimizó la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Bajo dicho contexto, se posee afinidad con Rodríguez (2019), quien desarrolló un plan para mejorar el sistema de trazabilidad de un operador logístico en Cuba, donde señaló que al implementar herramientas y tecnologías como el intercambio de datos entre softwares es posible incrementar los niveles de amplitud en torno a la adición de una mayor cantidad de puntos trazables requeridos para hacer posible un seguimiento más efectivo y eficaz a los diferentes productos que se comercializan, permitiendo así, analizar varios indicadores del sistema logístico y con ello, mejorar la efectividad de las investigaciones cuando hay reclamaciones del producto, debido a que, se puede conocer con exactitud el proceso que le dio salida al producto con sus respectivos responsables.

Por otro lado, siendo el segundo objetivo específico explicar cómo la mejora del proceso de despacho optimiza la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico, se tomó en cuenta el desarrollo e implementación del aplicativo que permite una mayor cantidad de puntos trazables y el rediseño de procesos realizado, así como enlazar el número de orden de carga generada en SAP B1 a todo el registro de datos recogido por la aplicación y el nuevo proceso, lo cual permitió generar trazabilidad para cada despacho en específico según su orden de carga, logrando así, la conexión de todas las fases de la gestión de despachos, pasando con ello, de un valor pre test de 23.75% a un valor post test de 98.75%, denotando un valor diferencia de mejora del 75.00%, la cual, fue

comprobada bajo una significancia bilateral de 0.000, por lo que, se aceptó la hipótesis específica de la investigación, corroborando con ello, que la mejora en el proceso de despachos optimizó la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Estos resultados guardan relación con Ma et al. (2022) quienes investigaron el uso de aplicaciones móviles desarrolladas para mejorar el sistema de trazabilidad de la inocuidad alimentaria en China, en ello, los autores resaltan que, es determinante para la industria emplear aplicaciones que permitan lograr una mejor profundidad, debido a que, ello permite conocer de inicio a fin el historial de un alimento en específico, de tal manera que, se pueda potenciar el desarrollo de sistemas normativos y traer consigo una mejor competitividad.

Por otro lado, considerando como tercer objetivo específico comprobar como la mejora del proceso de despachos optimiza la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico, se llevó a cabo el desarrollo e implementación de un aplicativo que permitió la generación de una mayor cantidad de puntos trazables, el cual fue desarrollado en el programa power apps, que es brindado por Microsoft y se encuentra enfocado en el desarrollo de aplicaciones a través de un interfaz interactivo que permite la conexión con SAP B1, lo cual permitió que los nuevos puntos trazables generados se puedan encontrar dentro de los márgenes de error permisibles, pasando con ello, de un valor pre test de 98.75% a un valor post test de 99.74%, denotando un valor diferencia de mejora del 0.99%, la cual, fue comprobada bajo una significancia bilateral de 0.011, por lo que, se aceptó la hipótesis específica de la investigación, corroborando con ello, que la mejora en el proceso de despachos optimizó la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Estos resultados guardan relación con Flórez et al. (2021) quienes adoptaron el software GRIN-Global con la finalidad de crear trazabilidad en un sistema productivo agrícola, debido a que, los autores mencionan que es determinante considerar que aquellas herramientas y/o software's vinculados al sistema de trazabilidad sean confiables y generen información precisa, ya que, sin ello, no se podría tener un control correcto del proceso y por ende, no sería útil la implementación de dichas herramientas y/o software's.

De igual manera, considerando como cuarto objetivo específico explicar cómo la mejora del proceso de despacho optimiza el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico, ello se consiguió, a través, del desarrollo e implementación de dos aplicaciones desarrolladas en power apps, una que permite la generación de una mayor cantidad de puntos trazables y otra para la visualización del estado del proceso en tiempo real, así mismo, en base al desarrollo de un dashboard automatizado en power bi fue posible visualizar el registro histórico de atenciones realizadas, las cuales, fueron complementadas con el rediseño de procesos realizado, por lo que, todo ello permitió brindar visibilidad del progreso de la atención de despachos en tiempo real y visualizar el registro del historial de atenciones en menor tiempo, pasando con ello de un valor pre test de 2.13 min/reporte semanal a un valor post test de 0.60 min/ reporte semanal, denotando un valor diferencia de mejora del 1.53 minutos/ reporte semanal, la cual, fue comprobada bajo una significancia bilateral de 0.012, por lo que, se aceptó la hipótesis específica de la investigación, corroborando con ello, que la mejora en el proceso de despachos optimizó el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico.

Estos resultados guardan relación con Borz (2020), quien desarrolló un rediseño de procesos en la cadena de suministro de la madera de Rumania para la optimización de la misma, debido a que, refiere que el emplear softwares que brinden informes de visualización de datos permite reducir considerablemente los tiempos en comunicaciones, lo cual a su vez mejora la eficiencia en los procesos vinculados.

VI. CONCLUSIONES

1. Al determinar la mejora en el proceso de gestión de despachos, se llegó a optimizar el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico, al desarrollar e implementar dos aplicaciones y un dashboard de visualización de datos, así como el rediseño de procesos, los cuales, favorecieron la amplitud, profundidad, precisión y acceso, pasando con ello, de un valor pre test de 52.02% a un valor post test de 86.53%, denotando un valor diferencia de mejora del 34.51%.
2. Al determinar la mejora en el proceso de gestión de despachos, se llegó a optimizar la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico, al desarrollar e implementar un aplicativo que permitió la generación de los puntos trazables requeridos, pasando con ello, de un valor pre test de 37.50% a un valor post test de 95.09%, denotando un valor diferencia de mejora del 57.59%.
3. Al determinar la mejora en el proceso de gestión de despachos, se llegó a optimizar la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico, mediante el desarrollo e implementación de una aplicación que permite la generación de puntos trazables e integración de todas las fases de despacho por medio del número de orden de carga, pasando con ello, de un valor pre test de 23.75% a un valor post test de 98.75%, denotando un valor diferencia de mejora del 75.00%.
4. Al determinar la mejora en el proceso de gestión de despachos, se llegó a optimizar la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico, debido a que, las aplicaciones implementadas fueron desarrolladas en una herramienta confiable brindada por microsoft, pasando con ello, de un valor pre test de 98.75% a un valor post test de 99.74%, denotando un valor diferencia de mejora del 0.99%.

5. Al determinar la mejora en el proceso de gestión de despachos, se llegó a optimizar el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico, mediante el desarrollo e implementación de dos aplicaciones y de un dashboard de visualización de datos automatizado, pasando con ello de un valor pre test de 2.13 min/reporte semanal a un valor post test de 0.60 min/ reporte semanal, denotando un valor diferencia de mejora del 1.53 minutos/ reporte semanal.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al encargado de logística mantener los aplicativos implementados a largo plazo considerando fortalecer dicha adición con la implementación de un TMS, lo cual, permitirá una mejora continua en el sistema de trazabilidad de los procesos.

Se recomienda a futuros investigadores complementar el uso de los aplicativos con la adición de sistemas identificativos mediante códigos de barra y tecnologías RFID, ya que con ello podrá ser posible optimizar la amplitud.

Se recomienda a futuros investigadores la integración de datos entre las aplicaciones desarrolladas y el CRM del cliente, lo cual permitirá incrementar la profundidad del sistema y con ello, se logrará una omnicanalidad de la información, debido a que, el cliente podrá observar desde su CRM (software que emplean gestionar sus ventas) el progreso de las entregas en tiempo real, así mismo, se puede tener trazabilidad desde que se genera la orden de venta hasta que se entregan todos los despachos asociados.

Se recomienda a futuros investigadores integrar el control de geocercas del GPS de las unidades de transporte a las aplicaciones desarrolladas con la finalidad de lograr una mejor precisión en el sistema, debido a que, en zonas de difícil cobertura, la señal del teléfono no permitiría guardar la información en tiempo real, por lo que, al agregar un control de estadía por ubicación de la unidad de transporte a través de geocercas, permitiría una mejor precisión en el sistema.

Se recomienda a futuros investigadores integrar el registro de las atenciones al CRM del cliente, con la finalidad de lograr un menor tiempo de acceso a la información, debido a que, al viajar directamente está a la base de datos del CRM, se quedaría almacenada en dicho software, por lo que, ya no se tendría que actualizar la base de datos para visualizar la información, y con ello, la búsqueda (que podría ser por orden de venta) sería más accesible.

REFERENCIAS

- ADA, Nesrin et al. Blockchain technology for enhancing traceability and efficiency in automobile supply chain—a case study [en línea]. 2021, **4**, 2–21. Disponible en: doi:10.3390/su132413667
- ADEFULU, Adesoga et al. “Business process reengineering and operational costs of selected Nigerian airline companies” [en línea]. 2020, **18**(3), 1–14. Disponible en: doi:10.21511/ppm.18(3).2020.16
- JAYA, Aida, Paula PLANCHE y Rosa GUERRA. El rediseño de procesos como herramienta de mejora. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana* [en línea]. 2018. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/rediseno-procesos-mejora.html>
- ALDEA, Andrea. Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basada en la mejora continua. *Redalyc* [en línea]. 2021, **24**(1), 7–14. Disponible en: doi:10.15381/idata.v24i1.19616
- ALTAMIRANO, Ernesto, Luis ESPINOZA y Luis RAEZ. Gestión de la procedencia y la trazabilidad de productos orgánicos de exportación en Perú [en línea]. 2021, **8**(1), 1–10. Disponible en: doi:10.21704/ac.v82i1.1736
- ASHIKUL, Alam et al. Data-driven process reengineering and optimization using a simulation and verification technique [en línea]. 2018, **2**(4), 1–22. Disponible en: doi:10.3390/diseños2040042
- BAKARDZHIEVA, Magdalena. Opportunities for process reengineering in Bulgarian bread production (a case study) [en línea]. 2020, **878**(1), 1–7. Disponible en: doi:10.1088/1757-899X/878/1/012081
- BAKARDZHIEVA, Magdalena et al. Algorithm for business process reengineering in industrial enterprises [en línea]. 2020, **878**(1), 1–8. Disponible en: doi:10.1088/1757-899X/878/1/012077
- BEETRACK [en línea]. 2019. Disponible en: <https://www.beetrack.com/es/blog/industria-logistica-predicciones-estadisticas>

- BORRERO, J. Agri-food supply chain traceability for fruit and vegetable cooperatives using blockchain technology. *CIRIEC-Espana Revista De Economía Publica, Social y Cooperativa* [en línea]. 2019, 1–24. Disponible en: doi:doi:10.7203/CIRIEC-E.95.13123
- BORZ, Peter y Alexandru STELIAN. Reengineering the Romanian timber supply chain from a process management perspective. *Scopus* [en línea]. 2020, **41**(1), 85–94. Disponible en: doi:10.5552/crojfe.2020.610
- CANALES, Marco, William PAUCAR y Noel JUIPA. Rediseño de procesos basado en lean services para la facultad de Informática y Sistemas-UNAS. *Core* [en línea]. 2017, **7**(3), 10–14. ISSN 2224-445X. Disponible en: <https://revistas.unas.edu.pe/index.php/revia/article/view/170>
- RODRÍGUEZ, Carolina et al. La trazabilidad en el sistema logístico de medicamentos en Cuba y el uso de las tecnologías de auto-identificación. *Redalyc* [en línea]. 2021, **30**(2), 51–59. ISSN 1025-0298. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203467110002>
- CARRASCO, Nelson. Propuesta de desarrollo e implementación de un aplicativo móvil para el proceso de monitoreo y seguimiento de unidades de transporte de carga por carretera a fin de mejorar el nivel de servicio en la empresa inversiones MOY SAC [en línea]. 2020, 1–137. Disponible en: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5346/TRS_UFICIENCIA_CARRASCO%20CAPCHA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CASTILLO, Lady. *El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo* [en línea]. Universidad Militar Nueva Granada, 2019. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34875/CastilloPineda%20LadyEsmeralda2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CASTILLO, Sandra, Pablo CAICEDO y Diego SANCHEZ. Diseño e implementación de un software para la trazabilidad del proceso de beneficio del café. *Redalyc* [en línea]. 2019, 1–8. Disponible en: doi:10.21930/rcta.vol20num3art:1588

- RAMOS COSIO, Orlando. *Implementación de un aplicativo web para el proceso de trazabilidad de pedidos en una empresa logística en la ciudad de Lima* [en línea]. 2021. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5339>
- DJUNITA PASARIBU, Rina et al. Implementation of Business Process Reengineering (BPR): Case Study of Official Trip Procedures in Higher Education Institutions. *Scopus* [en línea]. 2021, **14**(3), 622–644. ISSN 2013-0953. Disponible en: doi:10.3926/jiem.3403
- DWANOKO, YS y R. AGUSTINA. Implementation of content business process reengineering framework in an information system [en línea]. 2019, **1402**(2), 1–7. Disponible en: doi:10.1088/1742-6596/1402/2/022071
- GANDARA GONZALES, Felipe et al. Trazabilidad hacia atrás en la MIPyME de la Ciudad de Aguascalientes, México [en línea]. 2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/944/94469878004/html/>
- FLOREZ, Deysi et al. Sistema de trazabilidad aplicado a la producción de semilla bajo el esquema de mínimos para cultivos semestrales en los valles interandinos [en línea]. 2021, **24**(2), 1–10. Disponible en: doi:10.31910/rudca.v24.n2.2021.1689
- FUENTES, Ing Ever y Diana MARTINEZ. Rediseño de los procesos del area de compras e inventarios de la empresa conos de sur atravez de la aplicacion del BPM [en línea]. 2018, **5**(10), 103–119. Disponible en: doi:10.21017/rimci.2018.v5.n10.a53
- GS1. Estándar Global de trazabilidad GS1 GTS [en línea]. 2013, 2–65. Disponible en: https://www.gs1.org.ar/documentos/GTS_LabsVet.pdf
- GISBERT SOLER, Victor, Gerard PEREZ y Elena PEREZ BERNABEU. Reingenieria de procesos. *3C Empresa* [en línea]. 2017, 11. Disponible en: doi:10.17993/3cemp.2017.especial.81-91
- GUNAWAN, Iván, Iwan VANANY y Erwin WIDODO. Cost-benefit model in improving traceability. *ScienceGate* [en línea]. 2019, **20**(2), 145–147. Disponible en: doi:10.1080/16258312.2019.1570671

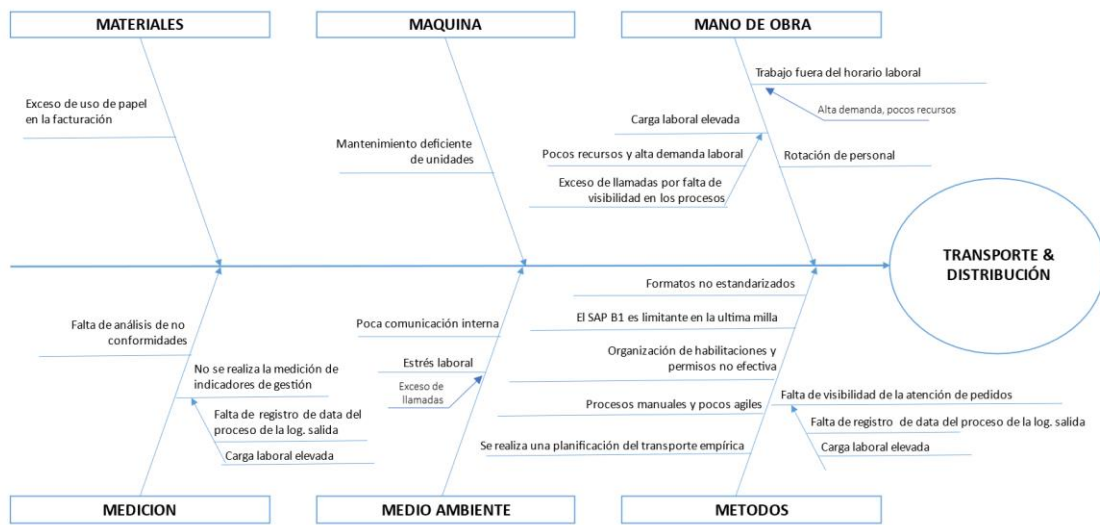
- HARRINGTON, H. James. *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Mexico: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, S.A., 1993.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto y Christian MENDOZA. *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: Mc Graw Hill Education, 2018. ISBN 978-1-4562-6096-5.
- ISO. *Sistema de gestión de la calidad* [en línea]. 2015. ISBN 978-84-9021-483-1. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=RhkWdWAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- RODRIGUEZ ACOSTA, Janett et al. Plan de mejoras al sistema de trazabilidad de medicamentos en cuba [en línea]. 2019, **15**(19), 24–41. Disponible en: doi:10.18270/cuaderlam.v15i29.2858
- PACHECHO JIMENEZ, Maria Nieves. De la tecnología blockchain a la economía del token. *Derecho PUCP* [en línea]. 2019, (83), 61–87. Disponible en: doi:10.18800/derechopucp.201902.003
- KUMAR, M. Sunil y D. HARSHITHA. Process Innovation Methods on Business Process Reengineering. *Scopus* [en línea]. 2019, **8**(11), 2766–2768. ISSN 2278-3075. Disponible en: doi:10.35940/ijitee.K2244.0981119
- Microsoft [en línea]. 2022. Disponible en: <https://support.microsoft.com/es-es/office/-qué-es-sharepoint-97b915e6-651b-43b2-827d-fb25777f446f>
- MA, Tingting et al. Application of smart-phone use in rapid food detection, food traceability systems, and personalized diet guidance, making our diet more health, [en línea]. 2022, **162**. Disponible en: doi:10.1016/j.foodres.2021.110918.
- MARTINEZ MONTERO, Diana y Éver FUENTES ROJAS. Rediseño de los procesos del área de compras e inventarios de la empresa conos del sur a través de la aplicación del BPM [en línea]. 2018, 1–19. ISSN 23393270. Disponible en: doi:10.21017/rimci.2018.v5.n10.a53

- MEDINA, Alberto et al. Procedimiento para la gestión por procesos : Metodos y herramientas de apoyo [en línea]. 2018, **27(2)**, 328–342. Disponible en: doi:10.4067/S0718-33052019000200328
- MICROSOFT IGNITE [en línea]. 2022. Disponible en: <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y. COMUNICACIONES. *Plataforma digital unica del estado peruano* [en línea]. 2022. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2998628/INFORME%20FINAL%20ENL.pdf.pdf>
- ÑAUPAS, Humberto et al. *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y Redacción de la Tesis*. 5ª ed. Colombia: Edicionesdelau, 2018. ISBN 978-958-762-876-0.
- PASARIBU, Rina et al. Implementation of business process reengineering (BPR): Case study of official trip procedures in higher education institutions [en línea]. 2020, **14(3)**, 622-644. Disponible en: doi:10.3926/jiem.3403
- RINCÓN, Dora, Johan FONSECA RAMÍREZ y Javier ORJUELA CASTRO. Hacia un Marco Conceptual Comun Sobre Trazabilidad en la cadena de suministros de alimentos. *Revista Ingenieria* [en línea]. 2017, **22(2)**, 161–189. ISSN 0121-750X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498853956002>
- SAP. SAP Business One [en línea]. 2018, 1–17. Disponible en: https://sap.sypsoft.net/wp-content/uploads/2020/12/Brochure_SAP_Business_One.pdf
- SALVADOR, Pablo. *EY* [en línea]. 2021. Disponible en: https://www.ey.com/es_pe/consulting/madurez-cadena-de-suministro-peru
- SESEÑA, Daniel y Ismael PASTOR. *Minsait* [en línea]. 2018. Disponible en: https://www.minsait.com/sites/default/files/newsroom_documents/trazabilidadcadenavalorindustria_b.pdf

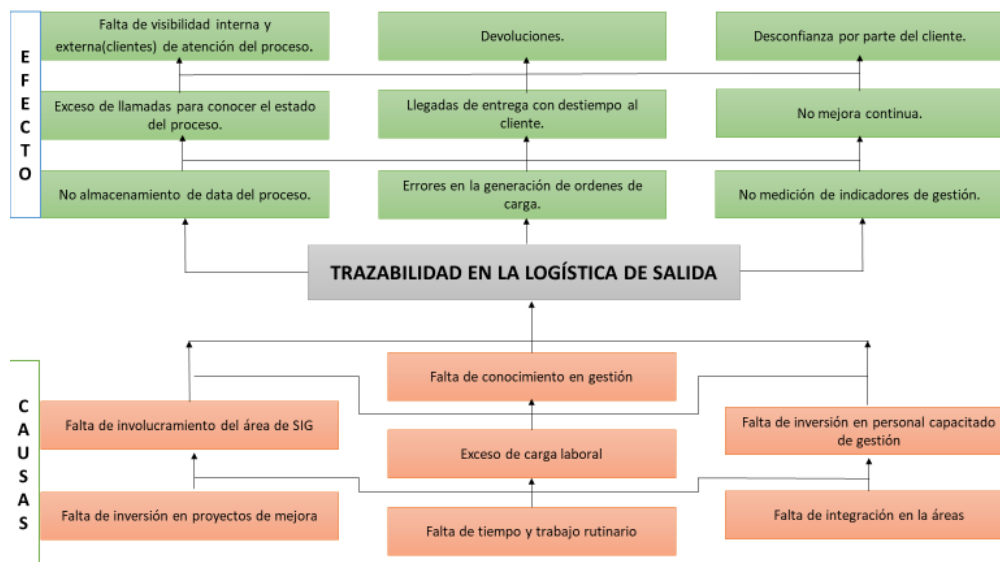
- SHAKHGIRAEV, Ismail et al. Business processes reengineering at the enterprise in terms of its ecological responsibility. *Scopus* [en línea]. 2019, 1–6. Disponible en: doi:10.1051/e3sconf/20199108053
- SILVEIRA VIZZON, Janaina, Luiz RODRIGUEZ SCAVARDA DO CARMO y Paula CERYNO. Rediseño de Procesos de Negocio: Una investigación de acción [en línea]. 2020, **27**(2), 1–24. Disponible en: doi:10.1590/0104-530X4305-20
- SOSA, César Iván. Propuesta de un sistema de trazabilidad de productos para la cadena de suministro agroalimentaria [en línea]. 2017. Disponible en: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/91067/TFM%20Cesar%20Sosa_15061120189977037895954151712872.pdf?sequence=2
- SUAREZ, B., G. CELIS y A. VERGARA. Redesign of processes for human resource management in a business solutions company. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology* [en línea]. 2020, 1–8. Disponible en: doi:/LACCEI2020.1.1.146
- VALE, Tassio et al. Trazabilidad de líneas de productos de software: un estudio de mapeo sistemático [en línea]. 2017, **84**(32), 1–18. Disponible en: doi:10.1016/j.infsof.2016.12.004
- VIVEK, Kumar. Que es PowerApps. *Microsoft Ignite* [en línea]. 2022. Disponible en: <https://learn.microsoft.com/es-es/power-apps/powerapps-overview>
- ZELISKO, I. et al. Company business process optimization as an imperative of its economic security [en línea]. 2021, (1), 145–153. Disponible en: doi:10.33271/nvngu/2021-1/145
- ZIMALTEC. *Zimatec Soluciones* [en línea]. 2021. Disponible en: <https://www.zimaltec.es/blog/sharepoint-mucho-mas-que-un-gestor-documental#:~:text=SharePoint%20es%20una%20potente%20herramienta,miembros%20de%20una%20misma%20organización.>

ANEXOS

Anexo 1: Diagrama Ishikawa de la situación actual del área de Transporte & Distribución



Anexo 2: Árbol de problemas de la causa principal

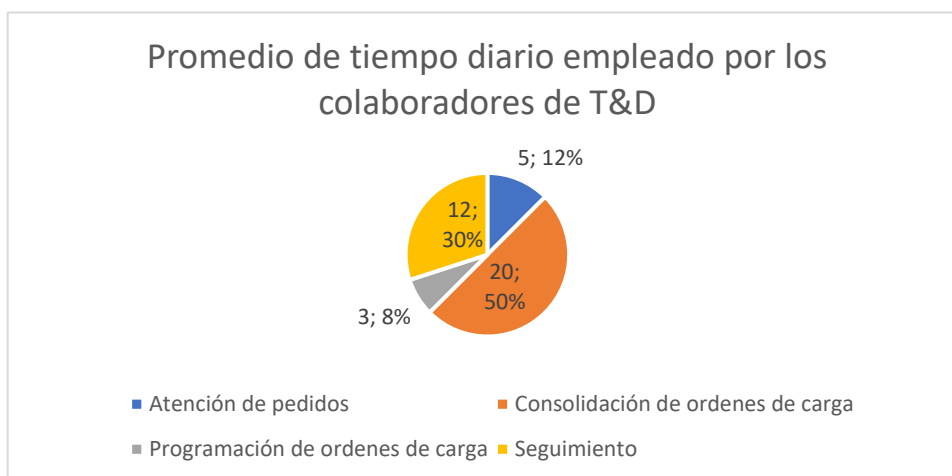


Anexo 3: Información de la atención pedidos

Meses	N° ORD. DE CARGA
Enero	1016
Febrero	1067
Marzo	1156
Abril	831
Mayo	1080

Número de colaboradores	3
Tiempo disponible	1440 min/diarios
N° pedidos promedio diario	43

Procesos	Tiempo prom. por actividad	Tiempo prom. total diario
Atención de pedidos	5	215
Consolidación de órdenes de carga	20	858
Programación de órdenes de carga	3	129
Seguimiento	12	515
Total	40	1717



Esta información fue obtenida por medio de consultas a los colaboradores antes de iniciar la investigación. Luego de analizar estos resultados, podemos afirmar que, en promedio, existían 277 minutos, es decir, el equivalente a 1.5 horas de tiempo adicional que cada colaborador emplea de su tiempo para atender todos los pedidos semanales.

Cabe resaltar que los colaboradores no registran el estado de la atención del pedido. Así mismo, se puede afirmar que el 30% de la atención de 1 pedido es para darle seguimiento.

Anexo 4: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente: Procesos	Conjunto de actividades que tienen relación entre sí o que interactúan para transformar elementos de entrada en elementos de salida (ISO, 2015)	Existen dos medidas principales para medir el desempeño de los procesos: eficacia y eficiencia. (Medina León et al., 2019)	Eficacia	$(\text{N}^\circ \text{ de entregas realizadas} / \text{N}^\circ \text{ de entregas solicitadas}) * 100$
			Eficiencia	$(\text{Tiempo esperado} / \text{tiempo empleado}) * 100$
Variable dependiente: Sistema de trazabilidad	Conjunto de herramientas que permiten rastrear y dar seguimiento a un producto en todas sus etapas. (Rincón Ballesteros et al., 2017)	Un sistema de trazabilidad debe tener ciertas características y propiedades que permitan evaluar su desempeño, para ello se necesita: amplitud, profundidad, precisión y acceso. (Rincón Ballesteros et al., 2017)	Amplitud	$(\text{N}^\circ \text{ de requerimientos trazables cumplidos} / \text{N}^\circ \text{ total de requerimientos trazables}) * 100$
			Profundidad	$(\text{N}^\circ \text{ de fases vinculadas} / \text{N}^\circ \text{ total de fases}) * 100$
			Precisión	$(\text{N}^\circ \text{ de registros precisos} / \text{N}^\circ \text{ total de registros trazables}) * 100$
			Acceso	Nº de minutos / reporte

Anexo 5: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLOGICO	POBLACION Y MUESTRA
<p>Problema general: ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico? 2) ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico? 3) ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico? 4) ¿Cómo mejorar el proceso de despachos para optimizar el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico? 	<p>Objetivo general: Determinar el proceso de despachos para optimizar el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Comprobar como la mejora del proceso de despachos optimiza la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico. 2) Explicar como la mejora del proceso de despacho optimiza la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico. 3) Comprobar como la mejora del proceso de despachos optimiza la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico. 1) Explicar como la mejora del proceso de despacho optimiza el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico. 	<p>Hipótesis general: La mejora en el proceso de despachos optimizará el sistema de trazabilidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La mejora en el proceso de despachos optimizará la amplitud en el área de transporte y distribución de un operador logístico 2) La mejora en el proceso de despachos optimizará la profundidad en el área de transporte y distribución de un operador logístico 3) La mejora en el proceso de despachos optimizará la precisión en el área de transporte y distribución de un operador logístico 1) La mejora en el proceso de despachos optimizará el acceso en el área de transporte y distribución de un operador logístico 	<p>Variable independiente: Procesos</p> <p>Dimensiones: Eficacia Eficiencia</p> <p>Variable dependiente: Sistema de trazabilidad</p> <p>Dimensiones: Amplitud Profundidad Precisión Acceso</p>	<p>Tipo de investigación La investigación de acuerdo con el procedimiento fue aplicada, así mismo, el enfoque de la investigación fue cuantitativo.</p> <p>Diseño de investigación La investigación tuvo un diseño de nivel explicativo, de tipo preexperimental y estudio longitudinal (pre test y post test).</p>	<p>Población Se consideró como población de estudio el registro de los indicadores en el área de transporte y distribución, en un trayecto de 16 semanas, teniendo en cuenta 8 semanas pre test y 8 semanas post test.</p> <p>Muestra Se consideró como muestra al total de la población conformado por el registro de indicadores en el área de transporte y distribución, en un trayecto de 16 semanas, teniendo en cuenta 8 semanas pre test y 8 semanas post test, por lo que esta fue censal.</p> <p>Muestreo No probabilístico por conveniencia</p>

Anexo 6: Matriz de Ítems

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento	Escala
Sistema de trazabilidad	Conjunto de herramientas que permiten rastrear y dar seguimiento a un producto en todas sus etapas. (Rincon B, Fonseca Ramirez, & Orjuela Castro, 2017)	Un sistema de trazabilidad debe tener ciertas características y propiedades que permitan evaluar su desempeño, para ello se necesita: amplitud, profundidad, precisión y acceso. (Rincon, Fonseca, & Orjuela, 2017)	Amplitud	(N° de requerimientos trazables cumplidos / N° total de requerimientos trazables)*100	1a,1b,1c,1d,1e,1f,1g,1h,1i,1j	Análisis documental	Ficha de recogida de datos	Razón
			Profundidad	(N°de fases vinculadas / N° total de fases)*100	2a,2b,2c,2d			
			Precisión	(N° de registros precisos / N° total de registros trazables)*100	3a,3b,3c,3d,3e,3f,3g,3h,3i,3j	Observación	Guia de Observación	
			Acceso	N°de minutos / reporte	4a,4b,4c,4d			

Procesos	Conjunto de actividades que tienen relación entre sí o que interactúan para transformar elementos de entrada en elementos de salida (ISO, 2015)	Existen dos medidas principales para medir el desempeño de los procesos: eficiencia y eficacia. (Medina, Nogueira, Hernandez, & Comas, 2018)	Eficacia	(N° pedidos despachados / N° pedidos solicitados) *100	5a,5b,5c,5d	Análisis documental	Ficha de recogida de datos	Razón
			Eficiencia	(Tiempo esperado/tiempo empleado)*100	6a,6b,6c,6d,6e,6f,6g	Observación	Guia de Observacion	

Anexo 7: Matriz de Técnicas e Instrumentos

Procedimiento	Técnica	Instrumento
Diagnosticar el sistema de trazabilidad de las unidades de transporte	Análisis Documental	Ficha de Registro
	Observación	Guía de Observación
Diagnosticar los procesos de la gestión logística de despacho	Análisis Documental	Ficha de Registro
	Observación	Guía de Observación
Rediseñar los procesos vinculados a la trazabilidad de las unidades de transporte en una empresa operadora logística.	-	-
Evaluar el efecto del rediseño de los procesos en la trazabilidad de las unidades de transporte en una empresa operadora logística.	Análisis Documental	Ficha de Registro
	Observación	Guía de Observación
	Análisis Documental	Ficha de Registro
	Observación	Guía de Observación

Anexo 8: Instrumento ficha de registro de sistema de trazabilidad (amplitud)

AMPLITUD					
Fases de la gestión de despachos	Requerimientos trazables	¿Se cuenta actualmente?		Porcentaje de amplitud por fase	Porcentaje de amplitud total
		SI	NO		
Programa unidades de transporte (1A)	Número de orden de carga distintivo				
	Fecha de programación de orden de carga				
	Números de pedidos a entregar asociados				
	RUC de empresa de transporte				
	Nombre de empresa de transporte				
	Licencia del conductor				
	Nombre del conductor				
	Placa de tracto de unidad a emplear				
	Placa de carreta de unidad a emplear				
	Código de producto a despachar				
	Nombre de producto a cargar				
	Cantidad a cargar				
	Almacén de carga				
	Fecha de cita de carga				
	Hora de cita de carga				
Unidad llega al exterior de almacén (1B)	Numero de orden de carga asociado				
	Ubicación en donde se confirmó la llegada				
	Fecha de llegada a exterior de almacén				

	Hora de llegada a exterior de almacén				
Realización de check list (1C)	Número de orden de carga asociado				
	Hora inicio de check list				
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de conductor				
	Cumplimiento de equipo de protección personal de conductor				
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de la unidad				
	Cumplimiento de equipos de seguridad de la unidad				
	Hora fin de check list				
Ingreso a almacén (1D)	Número de orden de carga asociado				
	Hora de ingreso a almacén				
Pesaje in (1E)	Número de orden de carga asociado				
	Hora de pesaje de ingreso				
	Cantidad de peso inicial				
	Comentarios debido a demoras				
Carga del producto (1F)	Numero de orden de carga asociado				
	Hora inicio de carga				
	Hora fin de carga				
	Comentarios debido a demoras/observaciones				
Pesaje out (1G)	Número de orden de carga asociado				
	Hora de pesaje de salida				
	Cantidad de peso final				
	Comentarios debido a demoras				
Recepción de guías de remisión (1H)	Numero de orden de carga asociado				
	Número de guía de remisión remitente				
	Número de guía de remisión transportista				
	Hora de confirmación de recepción de guías de remisión				
Salida de almacén (1I)	Número de orden de carga asociado				
	Hora de salida de almacén				

Entrega de producto (1J)	Numero de orden de carga asociado				
	Confirmación de estado de entrega: entregado total/parcial o rechazado				
	Hora de entrega de productos al cliente				
	Ubicación en donde se confirmó la entrega				
	Fotografías de la entrega del producto en el cliente				

Anexo 10: Instrumento guía de observación de sistema de trazabilidad (acceso)

ACCESO			
Semanas (4A)	N° minutos (4B)	Reporte (4C)	Ratio de acceso (4D)
Semana 1			
Semana 2			
Semana 3			
Semana 4			
Semana 5			
Semana 6			
Semana 7			
Semana 8			

transporte (3A)	Cantidad a cargar								
	Almacén de carga								
	Fecha de cita de carga								
	Hora de cita de carga								
Unidad llega al exterior de almacén (3B)	Número de orden de carga asociado								
	Ubicación en donde se confirmó la llegada								
	Fecha de llegada a exterior de almacén								
	Hora de llegada a exterior de almacén								
Realización de check list (3C)	Número de orden de carga asociado								
	Hora inicio de check list								
	Cumplimiento de requerimientos documentarios del conductor								
	Cumplimiento de equipo de protección personal del conductor								
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de la unidad								
	Cumplimiento de equipos de seguridad de la unidad								
	Hora fin de check list								
Ingreso a almacén (3D)	Número de orden de carga asociado								
	Hora de ingreso a almacén								
Pesaje in (3E)	Número de orden de carga asociado								
	Hora de pesaje de ingreso								
	Cantidad de peso inicial								
	Comentarios debido a demoras/observaciones								
	Número de orden de carga asociado								

Carga del producto (3F)	Hora inicio de carga								
	Cantidad de fin de carga								
	Comentarios debido a demoras								
Pesaje out (3G)	Número de orden de carga asociado								
	Hora de pesaje de salida								
	Cantidad de peso final								
	Comentarios debido a demoras								
Recepción de guías de remisión (3H)	Número de orden de carga asociado								
	Números de guía de remisión de remitente								
	Numero de guía de remisión transportista								
	Hora de confirmación de recepción de guías de remisión								
Salida de almacén (3I)	Número de orden de carga asociado								
	Hora de salida de almacén								
Entrega de producto (3J)	Número de orden de carga asociado								
	Confirmación de estado de entrega: entregado total/parcial o rechazado								
	Hora de entrega de productos al cliente								
	Ubicación en donde se confirmó la entrega								
	Fotografías de la entrega del producto en el cliente								

Anexo 12: Instrumento ficha de registro de procesos (eficacia)

EFICACIA			
Semanas (5A)	Entregas realizadas (5B)	Entregas solicitadas (5C)	Porcentaje de eficacia (5D)
Semana 1			
Semana 2			
Semana 3			
Semana 4			
Semana 5			
Semana 6			
Semana 7			
Semana 8			

Anexo 13: Instrumento guía de observación de procesos (eficiencia)

EFICIENCIA						
Desarrollo del proceso	Tiempo observado					
	Orden de carga n°	Orden de carga n°	Orden de carga n°	Orden de carga n°	Orden de carga n°	Orden de carga n°
Atención de pedidos a entregar (6A)						
Consolidación de orden de carga (6B)						
Selección de unidad y conductor (6C)						
Programación de orden de carga (6D)						
Comunicar orden de carga con pedidos asociados (6E)						
Comunicación de estado de atención antes de la programación de la orden de carga (6F)						
Seguimiento después de la programación de la orden de carga (6G)						

Anexo 14: Resultado del indicador de amplitud (PRE TEST)

AMPLITUD					
Fases de la gestión de despachos	Requerimientos trazables	¿Se cuenta actualmente?		Porcentaje de amplitud por fase	Porcentaje de amplitud total
		SI	NO		
Programa unidades de transporte 1A	Número de orden de carga distintivo	✓		100%	
	Fecha de programación de orden de carga	✓			
	Números de pedidos a entregar asociados	✓			
	RUC de empresa de transporte	✓			
	Nombre de empresa de transporte	✓			
	Licencia del conductor	✓			
	Nombre del conductor	✓			
	Placa de tracto de unidad a emplear	✓			
	Placa de carreta de unidad a emplear	✓			
	Código de producto a despachar	✓			
	Nombre de producto a cargar	✓			
	Cantidad a cargar	✓			
	Almacén de carga	✓			
	Fecha de cita de carga	✓			
Hora de cita de carga	✓				
Unidad llega al exterior de almacén 1B	Número de orden de carga asociado		X	0%	39%
	Ubicación en donde se confirmó la llegada		X		
	Fecha de llegada a exterior de almacén		X		
	Hora de llegada a exterior de almacén		X		
Realización de check list 1C	Número de orden de carga asociado		X	0%	
	Hora inicio de check list		X		
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de conductor		X		
	Cumplimiento de equipo de protección personal de conductor		X		
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de la unidad		X		
	Cumplimiento de equipo de unidad		X		
Hora fin de check list		X			
Ingreso a almacén 1D	Número de orden de carga asociado		X	0%	
	Hora de ingreso a almacén		X		
Pesaje In 1E	Número de orden de carga asociado		X	0%	
	Hora de pesaje de ingreso		X		
	Cantidad de peso inicial		X		
Carga del producto 1F	Comentarios debido a demoras		X	75%	
	Número de orden de carga asociado	✓			
	Hora inicio de carga	✓			
	Hora fin de carga	✓			
Pesaje out 1G	Comentarios debido a demoras/observaciones		X		
	Número de orden de carga asociado		X		
	Hora inicio de pesaje de salida		X		
	Cantidad de peso final		X		
Recepción de guías de remisión 1H	Comentarios debido a demoras		X	50%	
	Número de orden de carga asociado	✓			
	Número de guía de remisión de remitente	✓			
	Numero de guía de remision transportista		X		
Salida de almacén 1I	Comentarios debido a demoras		X	0%	
	Comentarios debido a demoras/observaciones		X		
Entrega de producto 1J	Comentarios debido a demoras/observaciones		X	0%	
	Número de pedido asociado		X		
	Confirmación de estado de entrega: entregado total/parcial o rechazado		X		
	Hora de entrega de productos al cliente		X		
	Ubicación en donde se confirmó la entrega		X		
Fotografías de la entrega del producto en el cliente		X			

Anexo 15: Resultado del indicador de profundidad (PRE TEST)

PROFUNDIDAD													
N° Semanas (A)	Fases de la gestión de despachos 2(B)										N°fases vinculadas 2(C)	Porcentaje de profundidad 2(D)	
	Programa unidades de transporte	Unidad llega al exterior de almacén	Realización de check list	Ingreso a almacén	Pesaje in	Carga del producto	Pesaje out	Recepción de guías de remisión	Salida de almacén	Entrega de producto			
1	X					X			X			3	30 %
2	X								X			2	20 %
3	X								X			2	20 %
4	X								X			2	20 %
5	X								X			2	20 %
6	X					X			X			3	30 %
7	X								X			2	20 %
8	X					X			X			3	30 %

Anexo 17: Resultado del indicador de acceso (PRE TEST)

Semanas (4A)	Numero de minutos (4B)	Reporte (4C)	Ratio de acceso (4D)
1	2,10	1	2,10
2	1,34	1	1,34
3	2,70	1	2,70
4	2,40	1	2,40
5	1,90	1	1,90
6	1,87	1	1,87
7	2,35	1	2,35
8	2,43	1	2,43
Promedio			2,14

Anexo 18: Resultado del indicador de Eficacia (PRE TEST)

Semanas (5A)	Entregas realizadas 5(B)	Entregas solicitadas (5C)	Porcentaje de eficacia (5D)
1	124	131	94,66 %
2	128	137	93,43 %
3	139	144	96,53 %
4	133	137	97,08 %
5	129	138	93,48 %
6	122	135	90,37 %
7	100	106	94,34 %
8	119	127	93,70 %
Promedio			94,20

Anexo 19: Resultado del indicador de Eficiencia (PRE TEST)

Desarrollo del proceso	Tiempo observado					
	Orden de carga n° 13767	Orden de carga n° 13773	Orden de carga n° 13774	Orden de carga n° 13806	Orden de carga n° 13807	Orden de carga n° 13788
Atención de pedidos a entregar 6A	5	3,2	4,2	3	2,2	3,5
Consolidación de orden de carga 6B	0	0	0	0	0	0
Selección de unidad y conductor 6C	13	4	8	12	10	7
Programación de orden de carga 6D	5	6,25	5,9	6,3	6,05	5,9
Comunicar orden de carga con pedidos asociados 6E	3	3,3	3,3	4	3,5	2,8
Comunicación de estado de atención antes de la programación de la orden de carga 6F	3	0	0	2	0	5
Seguimiento después de la programación de la orden de carga 6G	8	7	7	8	9 2	8

Eficiencia : $\frac{\text{Tiempo esperado}}{\text{Tiempo empleado}} = 71\%$

Anexo 20: Resultado del indicador de amplitud (POST TEST)

AMPLITUD					
Fases de la gestión de despachos	Requerimientos trazables	¿Se cuenta actualmente?		Porcentaje de amplitud por fase	Porcentaje de amplitud total
		SI	NO		
Programa unidades de transporte 1A	Número de orden de carga distintivo	✓		100 %	
	Fecha de programación de orden de carga	✓			
	Números de pedidos a entregar asociados	✓			
	RUC de empresa de transporte	✓			
	Nombre de empresa de transporte	✓			
	Licencia del conductor	✓			
	Nombre del conductor	✓			
	Placa de tracto de unidad a emplear	✓			
	Placa de carreta de unidad a emplear	✓			
	Código de producto a despachar	✓			
	Nombre de producto a cargar	✓			
	Cantidad a cargar	✓			
	Almacén de carga	✓			
Fecha de cita de carga	✓				
Hora de cita de carga	✓				
Unidad llega al exterior de almacén 1B	Número de orden de carga asociado	✓		100 %	96 %
	Ubicación en donde se confirmó la llegada	✓			
	Fecha de llegada a exterior de almacén	✓			
Realización de check list 1C	Fecha de llegada a exterior de almacén	✓		100 %	
	Número de orden de carga asociado	✓			
	Hora inicio de check list	✓			
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de conductor	✓			
	Cumplimiento de equipo de protección personal de conductor	✓			
Ingreso a almacén 1D	Cumplimiento de requerimientos documentarios de la unidad	✓		100 %	
	Cumplimiento de equipos de seguridad de la unidad	✓			
Pesaje in 1E	Hora fin de check list	✓		75 %	
	Número de orden de carga asociado	✓			
	Hora de ingreso a almacén	✓			
Carga del producto 1F	Número de orden de carga asociado	✓		100 %	
	Hora de pesaje de ingreso	✓			
	Cantidad de peso inicial	✓			
Pesaje out 1G	Comentarios debido a demoras	✓	X	75 %	
	Número de orden de carga asociado	✓			
	Hora de pesaje de salida	✓			
	Cantidad de peso final	✓			
Recepción de guías de remisión 1H	Comentarios debido a demoras	✓	X	100 %	
	Número de orden de carga asociado	✓			
	Número de guía de remisión de remitente	✓			
Salida de almacén 1I	Número de guía de remisión transportista	✓		100 %	
	Hora de confirmación de recepción de guías de remisión	✓			
Entrega de producto 1J	Número de orden de carga asociado	✓		100 %	
	Hora de salida de almacén	✓			
	Número de pedido asociado	✓			
	Confirmación de estado de entrega: entregado total/parcial o rechazado	✓			
	Hora de entrega de productos al cliente	✓			
	Ubicación en donde se confirmó la entrega	✓			
	Fotografías de la entrega del producto en el cliente	✓			

Anexo 21: Resultado del indicador de profundidad (POST TEST)

PROFUNDIDAD												
N° Semanas (A)	Fases de la gestión de despachos 2(B)										N°fases vinculadas 2(C)	Porcentaje de profundidad 2(D)
	Programa unidades de transporte	Unidad llega al exterior de almacén	Realización de check list	Ingreso a almacén	Pesaje in	Carga del producto	Pesaje out	Recepción de guías de remisión	Salida de almacén	Entrega de producto		
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9	90-%
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100-%
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100-%
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100-%
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100-%
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100-%
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100-%
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	100-%

Anexo 22: Resultado del indicador de precisión (POST TEST)

PRECISIÓN									
Fases de la gestión de despachos	Requerimientos trazables	Unidad trazable	Información registrada en campo	Información registrada en sistema	Información registrada - Suero	Información registrada - No suero	Cumple	No cumple	Comentarios
Programa unidades de transporte 3A	Número de orden de carga distinto	---	---	---	---	---	X	---	Orden de Carga del TALLER
	Fecha de programación de orden de carga	FECHA	31/09/2022	31-09-2022	---	---	X	---	El SGT. GARCIA DE ALONSO
	Números de pedidos a entregar asociados	COBIGO	104943	104943	---	---	X	---	Los pedidos que están en el
	RUC de empresa de transporte	NÚMERO	FLATA 00004	FLATA 00004	---	---	X	---	AL 200 DE SERVICIO
	Nombre de empresa de transporte	NOMBRE	FLATA 00004	FLATA 00004	---	---	X	---	EL LIST. TIENE ALMACENADO
	Licencia del conductor	NÚMERO	042144726	042144726	---	---	X	---	SEGUN DICE SE REALIZAN
	Nombre del conductor	---	---	---	---	---	---	---	SE REALIZAN
	Placa de tractor de unidad a emplear	NÚMERO	F49836	F49836	---	---	X	---	SE REALIZAN
	Placa de carreta de unidad a emplear	NÚMERO	F98970	F98970	---	---	X	---	SE REALIZAN
	Código de producto a despachar	COBIGO	MAN0200	MAN0200	---	---	X	---	SE REALIZAN
	Nombre de producto a cargar	---	---	---	---	---	---	---	SE REALIZAN
	Cantidad a cargar	Kg	20,480	20,480	---	---	X	---	SE REALIZAN
	Almacén de carga	LOGRO	AVM-01	AVM-01	---	---	X	---	SE REALIZAN
Fecha de cita de carga	FECHA	1-09-22	1/09/2022	---	---	X	---	SE REALIZAN	
Hora de cita de carga	HORA	10:00	10:00	---	---	X	---	SE REALIZAN	
Unidad llega al exterior de almacén 3B	Número de orden de carga asociado	COBIGO	14711	14711	---	---	X	---	INDICANDO A QUE DE UNIDAD
	Ubicación en donde se confirmó la llegada	LOGRO	ALMACÉN DE UNIDAD	ALMACÉN DE UNIDAD	---	---	X	---	NO CUENTA CON TRABAJOS
	Fecha de llegada a exterior de almacén	FECHA	1-09-2022	1/09/2022	---	---	X	---	NO CUENTA CON TRABAJOS
Realización de check list 3C	Fecha de llegada a exterior de almacén	HORA	15:14	15:14	15:14	15:09	X	---	CONFIRMACIÓN DE LLEGADA
	Número de orden de carga asociado	COBIGO	14711	14711	---	---	X	---	CONFIRMACIÓN DE LLEGADA
	Hora inicio de check list	HORA	15:20	15:20	15:25	15:25	X	---	CONFIRMACIÓN DE LLEGADA
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de conductor	CHECK	Cumple	Cumple	---	---	X	---	CUMPLE CON REQUISITOS
	Cumplimiento de equipo de protección personal de conductor	CHECK	Cumple	Cumple	---	---	X	---	CUMPLE CON REQUISITOS
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de la unidad	CHECK	Cumple	Cumple	---	---	X	---	CUMPLE CON REQUISITOS
Ingreso a almacén 3D	Cumplimiento de equipos de seguridad de la unidad	CHECK	Cumple	Cumple	---	---	X	---	CUMPLE / CUMPLE
	Hora fin de check list	HORA	15:26	15:26	15:31	15:31	X	---	CUMPLE / CUMPLE
Pesaje in 3E	Número de orden de carga asociado	COBIGO	14711	14711	---	---	X	---	---
	Hora de ingreso a almacén	HORA	16:05	16:05	16:10	16:00	X	---	---
Carga del producto 3F	Número de orden de carga asociado	COBIGO	14711	14711	---	---	X	---	---
	Hora de pesaje de ingreso	HORA	16:24	16:24	16:29	16:14	X	---	---
	Cantidad de peso inicial	Kg	---	---	---	---	X	---	---
Pesaje out 3G	Comentarios debido a demoras	---	---	---	---	---	---	---	NO
	Número de orden de carga asociado	COBIGO	14711	14711	---	---	X	---	---
	Hora inicio de carga	HORA	16:26	16:26	16:31	16:21	X	---	---
Recepción de guías de remisión 3H	Cantidad de fin de carga	HORA	17:00	17:00	17:03	16:58	X	---	---
	Comentarios debido a demoras/observaciones	---	---	---	---	---	---	---	---
	Número de orden de carga asociado	COBIGO	14711	14711	---	---	X	---	---
Salida de almacén 3I	Hora de pesaje de salida	HORA	17:04	17:04	17:09	16:59	X	---	---
	Cantidad de peso final	Kg	30,310	30,310	---	---	X	---	---
	Comentarios debido a demoras	---	---	---	---	---	---	---	---
Entrega de producto 3J	Número de orden de carga asociado	COBIGO	14711	14711	---	---	X	---	---
	Número de guía de remisión de remitente	COBIGO	00000-000	NS63	---	---	X	---	---
	Número de guía de remisión transportista	COBIGO	040010-000	040010	---	---	X	---	---
Entrega de producto 3K	Hora de confirmación de recepción de guías de remisión	HORA	17:27	17:28	17:30	17:30	X	---	---
	Número de orden de carga asociado	COBIGO	14711	14711	---	---	X	---	---
	Hora de salida de almacén	HORA	17:23	17:28	17:30	17:23	X	---	---
Entrega de producto 3L	Número de pedido asociado	---	---	---	---	---	---	---	---
	Confirmación de estado de entrega: entregado total/parcial o rechazado	---	---	---	---	---	---	---	---
	Hora de entrega de productos al cliente	HORA	18:53	18:53	18:58	18:58	X	---	---
Entrega de producto 3M	Ubicación en donde se confirmó la entrega	LOGRO	ALMACÉN DE UNIDAD	ALMACÉN DE UNIDAD	---	---	X	---	---
	Fotografías de la entrega del producto en el cliente	---	---	---	---	---	X	---	---

Anexo 23: Resultado del indicador de acceso (POST TEST)

Semanas (4A)	Numero de minutos (4B)	Reporte (4C)	Ratio de acceso (4D)
1	0,62	1	0,62
2	0,58	1	0,58
3	0,60	1	0,60
4	0,58	1	0,58
5	0,62	1	0,62
6	0,60	1	0,60
7	0,62	1	0,62
8	0,62	1	0,62
Promedio			0,60

Anexo 24: Resultado del indicador de Eficacia (POST TEST)

Semanas (5A)	Entregas realizadas 5(B)	Entregas solicitadas (5C)	Porcentaje de eficacia (5D)
1	126	129	97,67 %
2	123	127	96,85 %
3	119	126	94,44 %
4	132	134	98,51 %
5	113	116	97,41 %
6	120	127	94,49 %
7	129	139	92,81 %
8	119	121	98,35 %
Promedio			96,32 %

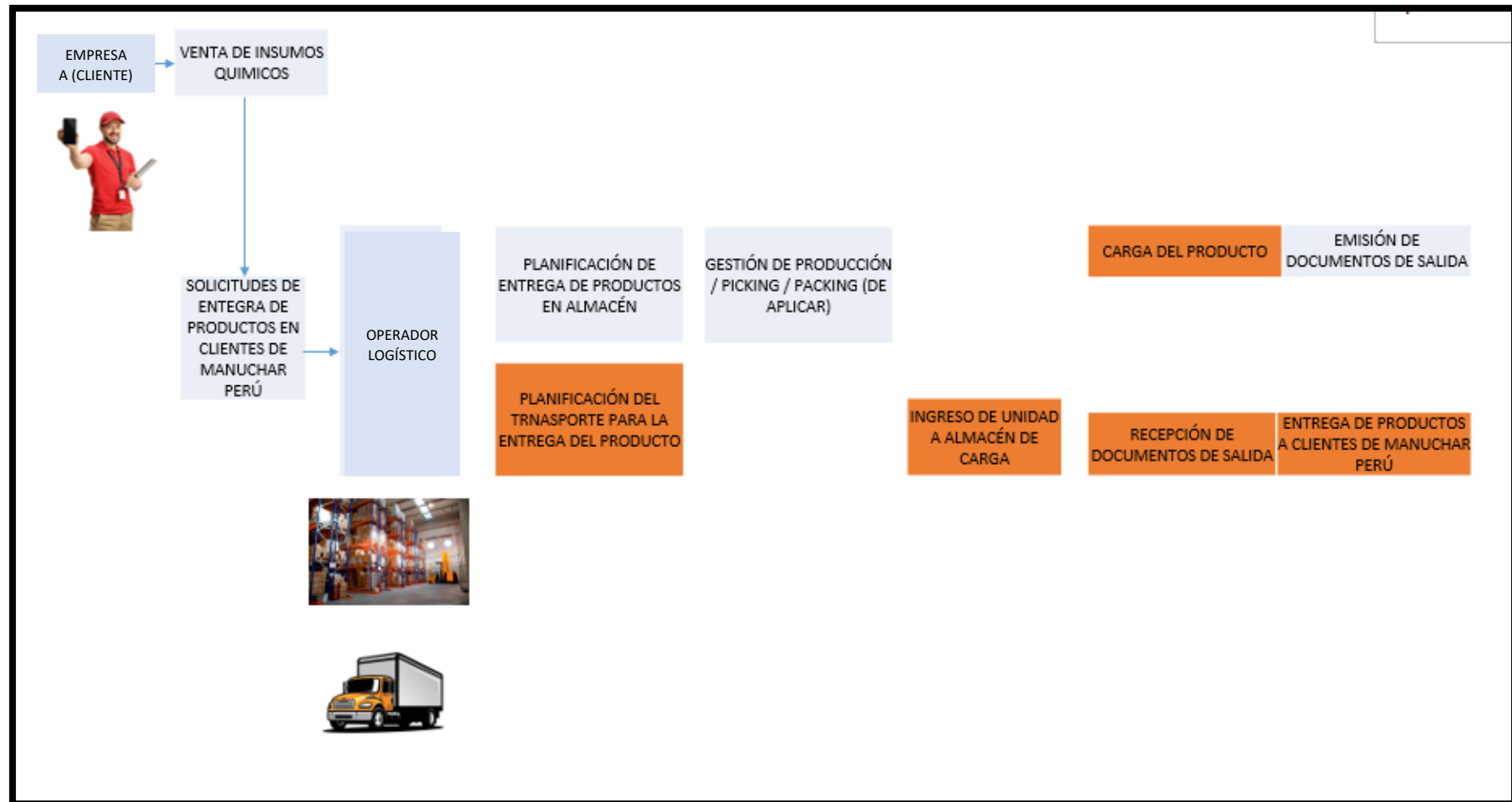
Anexo 25: Resultado del indicador de Eficiencia (POST TEST)

Desarrollo del proceso	Tiempo observado						Promedio
	14713 Orden de carga n°	14725 Orden de carga n°	14635 Orden de carga n°	14712 Orden de carga n°	14726 Orden de carga n°	14722 Orden de carga n°	
① Atención de pedidos a entregar 6A	3,5	4,2	6	5	4,8	3,4	3,98
② Consolidación de orden de carga 6B	0	0	0	0	0	0	0
③ Selección de unidad y conductor 6C	3	4,2	12	9	14	10,5	8,78
④ Programación de orden de carga 6D	5,4	6,5	5,3	6,8	6,3	6,6	6,23
⑤ Comunicar orden de carga con pedidos asociados 6E	3	3,7	2,1	3	4	3,4	3,20
⑥ Comunicación de estado de atención antes de la programación de la orden de carga 6F	2	0	1	3	1,2	0	1,20
⑦ Seguimiento después de la programación de la orden de carga 6G	1,4	0	2	0	0	0	0,57

- Promedio
- ① ⇒ 3,98 min
 - ② ⇒ 0 min
 - ③ ⇒ 8,78 min
 - ④ ⇒ 6,23 min
 - ⑤ ⇒ 3,20 min
 - ⑥ ⇒ 1,20 min
 - ⑦ ⇒ 0,57 min

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{tiempo esperado}}{\text{tiempo empleado}} = 91\%$$

Anexo 27: Esquema de negocio



Anexo 28: Firma del de aprobación del jefe del área de transporte y distribución

Lima - Perú

Fecha: 03/05/2022

Ingeniero:

Daniho Rios

Jefe del área de Transporte & Distribución

De nuestra consideración:

Luego de haber recolectado información gracias al análisis de la documentación pudimos encontrar las fases que se emplean para la gestión de despachos dentro de la empresa, proponemos en base a ello los siguientes requerimientos trazables que se tuvieron en consideración en la coordinación.

Sin más por el momento, quedamos atentos a sus recomendaciones y/o observaciones que tenga por acotar a la información que se presenta a continuación.

Gracias por su tiempo y colaboración, adjuntamos la ficha de registro realizada.

Fases de la gestión de despachos	Requerimientos trazables
Programa unidades de transporte	Número de orden de carga distintivo
	Fecha de programación de orden de carga
	Números de pedidos a entregar asociados
	RUC de empresa de transporte
	Nombre de empresa de transporte
	Licencia del conductor
	Nombre del conductor
	Placa de tracto de unidad a emplear
	Placa de carreta de unidad a emplear
	Código de producto a despachar
	Nombre de producto a cargar
	Cantidad a cargar
	Almacén de carga
	Fecha de cita de carga
	Hora de cita de carga
Unidad llega al exterior de almacén	Número de orden de carga asociado
	Ubicación en donde se confirmó la llegada
	Fecha de llegada a exterior de almacén
	Hora de llegada a exterior de almacén

Realización de check list	Número de orden de carga asociado
	Hora inicio de check list
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de conductor
	Cumplimiento de equipo de protección personal de conductor
	Cumplimiento de requerimientos documentarios de la unidad
	Cumplimiento de equipos de seguridad de la unidad
Ingreso a almacén	Hora fin de check list
	Número de orden de carga asociado
Pesaje in	Hora de ingreso a almacén
	Número de orden de carga asociado
	Hora de pesaje de ingreso
	Cantidad de peso inicial
Carga del producto	Comentarios debido a demoras
	Número de orden de carga asociado
	Hora inicio de carga
	Hora fin de carga
Pesaje out	Comentarios debido a demoras/observaciones
	Número de orden de carga asociado
	Hora de pesaje de salida
	Cantidad de peso final
Recepción de guías de remisión	Comentarios debido a demoras
	Número de orden de carga asociado
	Número de guía de remisión remitente
	Número de guía de remisión transportista
Salida de almacén	Hora de confirmación de recepción de guías de remisión
	Número de orden de carga asociado
	Hora de salida de almacén
Entrega de producto	Número de orden de carga asociado
	Confirmación de estado de entrega: entregado total/parcial o rechazado
	Hora de entrega de productos al cliente
	Ubicación en donde se confirmó la entrega
	Fotografías de la entrega del producto en el cliente


DANIHO RIOS TAPIA
 Jefe de Transportes y Distribución
 Aprobación.

Jefe del área de Transporte y Distribución

Anexo 29: Firma del jefe de transporte del tiempo esperado

Lima - Perú
06.05.2022

Asunto: Información de tiempo esperado

Ingeniero:

Danilho Rios

Jefe del área de Transporte & Distribución

Estimado ing.

Por medio de la presente, nos dirigimos a usted muy respetuosamente para darle a conocer cuáles fueron los resultados obtenidos respecto al tiempo esperado tras el análisis de los tiempos observados realizado en conjunto.

Desarrollo de procesos	Tiempo esperado
Atención de pedidos a entregar	3.52
Consolidación de orden de carga	0
Selección de unidad y conductor	9
Programación de orden de carga	5.9
Comunicar orden de carga con pedidos asociados	3.32
Comunicación de estado de atención antes de la programación de la orden de carga	0
Seguimiento después de la programación de la orden de carga	0

Obtuvimos como resultado un tiempo promedio empleado de 31.24 min y según lo anteriormente conversado se define el tiempo esperado en 21.74min, dando así a entender que el tiempo que se ha empleado no es el adecuado debido a las diversas consultas que se hacen antes y después de la programación de la orden de carga.

Sin más por el momento, nos despedimos agradeciendo su colaboración para el desarrollo de nuestra investigación.

Atentamente,

Carrión Lecca, Piero.
Tapia Purizaca, Victor.



Danilho Rios
Jefe de transporte y distribución

Anexo 30: Aprobación de la solicitud de información

Lima - Perú
29.04.2022

Asunto: Solicitud de información

Manuel Villarreal
Gerente de operaciones
Presente.

Estimado Ing. Manuel,

Por medio de la presente, nos dirigimos a usted muy respetuosamente con la finalidad de solicitar autorización y apoyo para poder obtener información respecto al sistema de trazabilidad y la gestión de los procesos de despacho que se maneja en el área de transporte & distribución de la empresa, el cual nos ayudará con la realización de nuestro trabajo de investigación que se desarrollará para obtener el título de ingenieros industriales en la Universidad Cesar Vallejo de Chimbote. Cabe resaltar que no se empleará el nombre de la empresa en la investigación.

Sin más por el momento y agradeciendo su colaboración, nos despedimos de usted muy cordialmente.

Atentamente,


Carrión Lecca Piero Ricardo.

Tapia Purizaca Víctor Carlos.




MANUEL VILLARREAL
Gerente de Operaciones
Gerente de operaciones


Anexo 31: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de sistema de trazabilidad
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos del experto	MSc. Ing. Stephanie Orue Vizcarra
Documento de identidad	47023832
Años de experiencia en el área	6
Máximo Grado Académico	Magíster
Nacionalidad	Peruana
Institución	Ferralia
Cargo	Jefa de Seguridad, Salud y Medio Ambiente
CIP	198318
Firma	 ING. CIP STEPHANIE ORUE VIZCARRA Registro 198318 - INDUSTRIAL
Fecha	30-07-2022

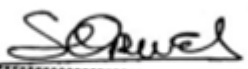
Anexo 32: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de sistema de trazabilidad
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos del experto	Dr. Ing. Dennis Alberto Espejo Peña
Documento de identidad	42362677
Años de experiencia en el área	4
Máximo Grado Académico	Magíster en Gerencia en Logística Doctor en Industrial
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Ingeniero Industrial / Docente
CIP	228346
Firma	
Fecha	30-07-2022


Anexo 33: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos del experto	Malena Andrea García Ríos
Documento de identidad	45189228
Años de Experiencia en el Área	10
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Manuchar Perú
Cargo	Jefe de Dirección de Proyectos
Número telefónico	970675753
Firma	 MALENA ANDREA GARCÍA RÍOS INGENIERA INDUSTRIAL Reg. CIP N° 177388
Fecha	01/08/2022


Anexo 34: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de sistema de trazabilidad
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos del experto	MSc. Ing. Stephanie Orue Vizcarra
Documento de identidad	47023832
Años de experiencia en el área	6
Máximo Grado Académico	Magíster
Nacionalidad	Peruana
Institución	Ferralia
Cargo	Jefa de Seguridad, Salud y Medio Ambiente
CIP	198318
Firma	 ING. CIP STEPHANIE ORUE VIZCARRA Registro 198318 - INDUSTRIAL
Fecha	30-07-2022

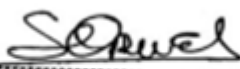
Anexo 35: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de sistema de trazabilidad
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos de experto	Dr. Ing. Dennis Alberto Espejo Peña
Documento de identidad	42362677
Años de experiencia en el área	4
Máximo Grado Académico	Magíster en Gerencia en Logística Doctor en Industrial
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Ingeniero Industrial / Docente
CIP	228346
Firma	
Fecha	30-07-2022


Anexo 36: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Guía de observación
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos del experto	Malena Andrea García Ríos
Documento de identidad	45189228
Años de Experiencia en el Área	10
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Manuchar Perú
Cargo	Jefe de Dirección de Proyectos
Número telefónico	970675753
Firma	 MALENA ANDREA GARCIA RIOS INGENIERA INDUSTRIAL Reg. CIP N° 177388
Fecha	01/08/2022


Anexo 37: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de sistema de trazabilidad
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos del experto	MSc. Ing. Stephanie Orue Vizcarra
Documento de identidad	47023832
Años de experiencia en el área	6
Máximo Grado Académico	Magíster
Nacionalidad	Peruana
Institución	Ferralia
Cargo	Jefa de Seguridad, Salud y Medio Ambiente
CIP	198318
Firma	 ING. CIP STEPHANIE ORUE VIZCARRA Registro 198318 - INDUSTRIAL
Fecha	30-07-2022


Anexo 38: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de sistema de trazabilidad
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos de experto	Dr. Ing. Dennis Alberto Espejo Peña
Documento de identidad	42362677
Años de experiencia en el área	4
Máximo Grado Académico	Magíster en Gerencia en Logística Doctor en Industrial
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Ingeniero Industrial / Docente
CIP	228346
Firma	
Fecha	30-07-2022


Anexo 39: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Guía de observación
Objetivo del instrumento	Medir el estado de los procesos de la gestión logística de despachos
Nombres y apellidos del experto	Malena Andrea García Rios
Documento de identidad	45189228
Años de Experiencia en el Área	10
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Manuchar Perú
Cargo	Jefe de Dirección de Proyectos
Número telefónico	970675753
Firma	 ----- MALENA ANDREA GARCIA RIOS INGENIERA INDUSTRIAL Reg. CIP N° 177388
Fecha	01/08/2022


Anexo 40: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de sistema de trazabilidad
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos del experto	MSc. Ing. Stephanie Orue Vizcarra
Documento de identidad	47023832
Años de experiencia en el área	6
Máximo Grado Académico	Magíster
Nacionalidad	Peruana
Institución	Ferralia
Cargo	Jefa de Seguridad, Salud y Medio Ambiente
CIP	198318
Firma	 ING. CIP STEPHANIE ORUE VIZCARRA Registro 198318 - INDUSTRIAL
Fecha	30-07-2022

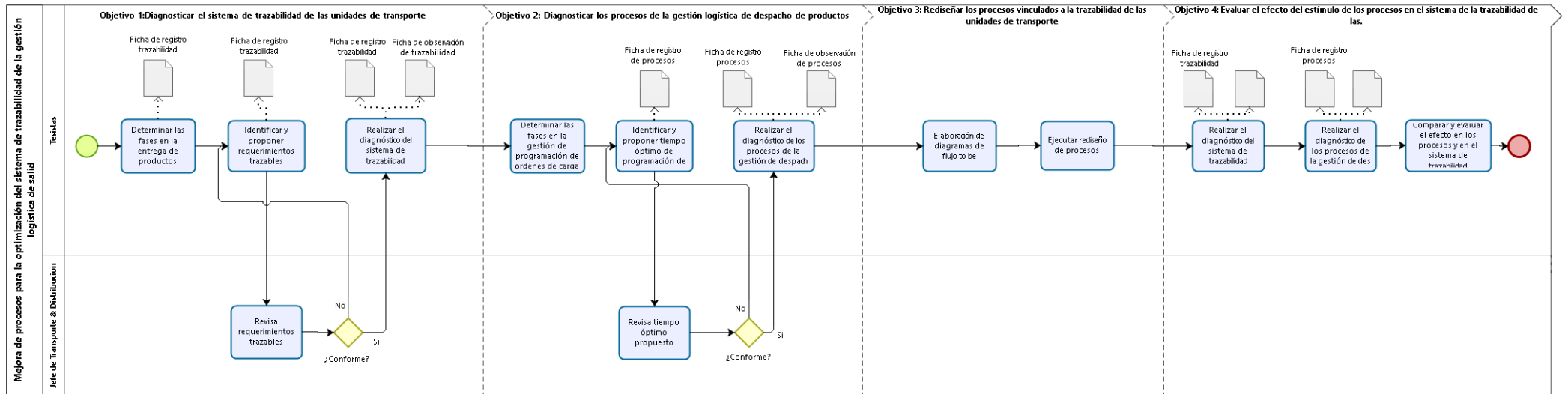
Anexo 41: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de sistema de trazabilidad
Objetivo del instrumento	Medir el desempeño del sistema de trazabilidad
Nombres y apellidos del experto	Dr. Ing. Dennis Alberto Espejo Peña
Documento de identidad	42362677
Años de experiencia en el área	4
Máximo Grado Académico	Magíster en Gerencia en Logística Doctor en Industrial
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Ingeniero Industrial / Docente
CIP	228346
Firma	
Fecha	30-07-2022

Anexo 42: Validación Expertos

Nombre del instrumento	Ficha de registro
Objetivo del instrumento	Medir el estado de los procesos de la gestión logística de despachos
Nombres y apellidos del experto	Malena Andrea García Ríos
Documento de identidad	45189228
Años de Experiencia en el Área	10
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Manuchar Perú
Cargo	Jefe de Dirección de Proyectos
Número telefónico	970675753
Firma	 ----- MALENA ANDREA GARCIA RIOS INGENIERA INDUSTRIAL Reg. CIP N° 177388
Fecha	01/08/2022

Anexo 43: Procedimiento



Anexo 44: Ordenes de carga no entendidas (pre test)

Motivo de cancelación	N° sucesos	%
Comercial canceló	150	91%
Error en planificación	6	4%
Fallas mecánicas	2	1%
Portal sunat	4	2%
Incidentes	3	2%
Total	165	

Anexo 45: Ordenes de carga no entendidas (post test)

Motivo de cancelación	N° sucesos	%
Comercial canceló	162	98%
Error en planificación	6	4%
Fallas mecánicas	2	1%
Portal sunat	4	2%
Incidentes	3	2%
Total	177	

Anexo 46: Utilización de flota propia por cada unidad de negocio

Unidad de negocio	Cantidad de ordenes de carga	Ordenes atendidas con flota propia	% de ordenes atendidas con flota propia
Agro	396	93	23%
Industria liviana	1295	95	7%
Industria pesada	147	31	21%
Operación logística	3418	3207	94%

Anexo 47: Utilización de flota propia entre todas las unidades de negocio

Unidad de negocio	Total de atenciones (flota propia)	N° ordenes atendidas con flota propia	% utilización de flota propia
Operación logística	3207	3426	94%
Agro	93		3%
Industria liviana	95		3%
Industria pesada	31		1%

Anexo 48: Porcentaje de servicios consolidados y unificados según unidad de negocio

Unidad de negocio	N° pedidos atendidos en la unidad de transporte (orden de carga)												TOTAL	% Consolidados	%Unificado
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Agro	218	82	41	28	14	6	2	4	1	0	0	0	396	45%	55%
Industria liviana	763	275	132	60	32	15	6	6	3	0	2	1	1295	41%	59%
Industria pesada	110	30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	25%	75%
Operación logística	3405	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3418	0.38%	99.62%

Anexo 49: Análisis relación beneficio costo y recuperación de capital

Periodo de vigencia de implementación: 6 meses

Beneficio

Ahorro de contratación de recurso humano para registro de datos	S/. 18,450
Oportunidad de utilización de tiempo para nuevas ventas	S/. 543,395
Total	S/. 561,845

Costo

Recursos humanos durante la implementación	S/. 9,662
Licencias de power apps y office 365 durante la implementación	S/. 220.5
Licencias por el periodo de vigencia de implementación	S/. 864
Total	S/. 10,746.5

Ratio beneficio/costo

$$\mathbf{B/C = S/. 561,845 / S/. 10,746.5}$$

$$\mathbf{B/C = 52.28}$$

Por lo tanto, podemos afirmar que la implementación realizada es muy favorable para la organización.

Periodo de recuperación de capital

$$\text{PRC} = (\text{S/. } 10,746.5 / \text{S/. } 561,845) / 6 \text{ meses}$$

$$\text{PRC (mes)} = 0.1147 \text{ mes}$$

$$\text{PRC (días)} = 0.1147 \text{ mes} \times 30 \text{ días/mes}$$

$$\text{PRC (días)} = 3.44 \text{ días}$$

Datos empleados

Cálculo de ahorro de contratación de recurso humano para registro de datos:
3 personas (cubren 3 turnos) x 1025 soles al mes = S/. 3075 / mes

Cálculo de oportunidad de utilización de tiempo (ahorro de 24% en eficiencia) para nuevas ventas:

478 atenciones en promedio por mes * 0.24 = 115 órdenes que pueden ser atendidas en promedio.

115 órdenes que pueden ser atendidas * 789 soles/flete = S/. 90,735.

Anexo 50: Reporte SharePoint

SharePoint VT

+ Nuevo Editar Editar en vista de cuadrícula Elementos seleccionados: 1 Todos los elementos* Info Compartir

despachosv ☆

OrdenPicking	LlegadaLatitud	LlegadaLongitud	LlegadaUbicaci...
13,968	-11,96407833	-77,12836333	Avenida Coronel Néstor Gambetta KM. 16.5, Callao Peru
13,896	-11,963995	-77,12827167	Avenida Coronel Néstor Gambetta KM. 16.5, Callao Peru
13,891	-11,963995	-77,12827167	Avenida Coronel Néstor Gambetta KM. 16.5, Callao Peru
13,896	-11,963995	-77,12827167	Avenida Coronel Néstor Gambetta KM. 16.5, Callao Peru
13,871	-11,96381833	-77,12815333	Avenida Coronel Néstor Gambetta KM. 16.5, Callao Peru

ca de

Entrega de carga

InicioCarga
16:26

FinCarga
17:00

ObservacionesCarga
Todo ok.

PesoBruto
46,460

PesoNeto
30,310

Más detalles

Anexo 53: revisión sistemática

Variable	Base de datos	Año	Título del artículo	Título del artículo inglés	¿Qué tipo de investigación hicieron?	¿Qué indicadores usaron para medir los variables?	¿Qué técnicas e instrumentos de medición usaron?	¿Qué base técnica usaron?	¿Cuáles fueron sus hallazgos?	¿Cuales limitaciones la investigación? ¿Cómo las maneja?	¿Cuales son sus conclusiones?	¿Qué tipo de procedimientos?	SIN FILAR	TIPO DE ARTICULO	VENTANA
	ProQuest	2019	Plan de mejora de sistema de trazabilidad de medicamentos en Cuba		Experimental	Confidencialidad, Velocidad, Coherencia, Precisión, Costo	Análisis bibliográfico, entrevista, diagrama de flujo y otros. Fueron utilizados los software NetLogo 3.6, Microsoft Excel y Visio.	La investigación se basó en la asignación de códigos en la comunicación de sistemas informáticos (Pérez-V 48)	El plan de trazabilidad, el mantenimiento sobre todos en las empresas alimentarias para cumplir con las políticas de adyacencia del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) Instituto Cendá, 2005). Asimismo, se va a tener con frecuencia en el sector de la salud, se propone la utilización de los Planes de Trazabilidad, ya que representa una valiosa herramienta para la conformación y la documentación del sistema de trazabilidad. Permite, además, demostrar la validez del sistema, y evaluar ante cualquier exigencia regulatoria nacional o internacional.		Plan de mejoras	10141	650	355	
	Redalyc	2021	Estado en el desarrollo de la trazabilidad en las cadenas de suministro de alimentos		Descriptiva		Revisión sistemática (análisis bibliográfico)	Kitcherhan [46] y Freon et al. [45] para resolver las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles han sido los principales enfoques a través de los cuales se ha investigado la trazabilidad en la CSA?	Se evidencia que el tema de trazabilidad en la CSA ha tenido una dinámica de publicación creciente y un interés por la comunidad académica y empresarial. Varios autores relacionan la trazabilidad y la calidad, mantener una alta calidad en alimentos producidos es de vital importancia para el desempeño de la CSA.	Se identificaron limitaciones en el tipo de disciplinas abordadas (Biotecnología y operaciones), además de un flujo de información entre autores, falta de modelos robustos, relevancia de la gestión de la información como instrumento de integración, vacíos en la medición de políticas de	Se realizó una revisión sistemática de la literatura en la que se analizaron 84 artículos y se presentaron diferentes conclusiones sobre modelos de gestión, modelos de optimización, modelos de simulación, luego se realizó una discusión sobre retos y futuros focos de	33888	3052	624	
	SciELO	2017	Hacia un marco de referencia común para la trazabilidad en la cadena de suministro de alimentos	Towards a Common Reference Framework for Traceability in the Food Supply Chain	Descriptiva		Revisión sistemática (análisis bibliográfico)	Kitcherhan, S. [15] propone los pasos necesarios para plantear el tema en la revisión. Discutiendo con énfasis y basados en las siguientes preguntas: ¿a nivel internacional, ¿qué organizaciones han generado diferentes definiciones de trazabilidad que requieren manejar un lenguaje unificado. De acuerdo con esto, se propone la definición para las CSA que incluye los siguientes aspectos:	A pesar de los estudios que se han desarrollado en los últimos años, actualmente no existe un marco conceptual común sobre el tema en CSA, lo cual afecta el desarrollo e implementación en las diferentes cadenas alimentarias. Se encontró que las definiciones establecidas por la ISO por el Reglamento de la Unión Europea (178-2002) son las más divulgadas a nivel internacional, sin embargo, varios autores y organizaciones han generado diferentes definiciones de trazabilidad que requieren manejar un lenguaje unificado. De acuerdo con esto, se propone la definición para las CSA que incluye los siguientes aspectos:	Se realizó una revisión sistemática de la literatura en cuatro etapas: protocolo de búsqueda para consultar artículos de las bases: Scopus, Science Direct, ISI Web, revisión y selección de artículos relevantes, extracción de datos en tablas y formatos.	83	6	6		
Trazabilidad	Redalyc	2021	La trazabilidad en el sistema logístico de medicamentos en Cuba y el uso de las tecnologías de auto-identificación		Experimental		Observación directa, las entrevistas a expertos, análisis de bases de datos extraídas de los sistemas de información de las entidades, uso del Microsoft Excel y Microsoft Visio y el análisis bibliográfico	Para la evaluación del sistema de codificación utilizado en el campo de suministro de Cuba se utilizó el método sistemático de codificación y clasificación de los productos del Biotecnología y Referencia de los Inventarios (BIRF), con la aplicación de la herramienta VIMCO propuesta	El sistema logístico de medicamentos en Cuba carece del uso de la identificación automática y para captar los datos de los medicamentos (L2) Esto se debe a poca utilización de dispositivos de codificación en los diferentes niveles de empacotamiento. Para mitigar esta problemática, se propone el uso de al menos dos códigos por un producto, un código de clasificación y otro de identificación única.		Implementación de AUTO-ID y EDI	Fase 1: Caracterización general, Fase 2: uso de códigos gen. Fase 3: creas de codificación tecnológica y Fase 4: modificación de subprocesos de operaciones	360280	23294	1327
	Redalyc	2021	Trazabilidad hacia atrás en la RMPM de la Ciudad de Aguascalientes, México		Descriptiva		Encuesta con cuestionario integrado por preguntas hacia la cadena de suministro de alimentos, lógica interna y clientes) de acuerdo con la experiencia de los maestros aliferos en el departamento de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México	No precisa, se fundamenta en los conceptos de alimentos y en información estadística que se maneja en el departamento de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México	La relación cliente-proveedor que presentan las empresas en estudio es estrecha, sin embargo, dentro de ellas se pueden detectar áreas de oportunidad que permitan dar seguimiento a la calidad de los insumos, de tal manera que logren consolidar a la trazabilidad hacia atrás como una estrategia que contribuya a su competitividad en su respectivo mercado.			3776	127	127	
	Redalyc	2019	Diseño e implementación de un software para la trazabilidad del proceso de beneficio del café		Experimental		Diagramas de flujo para mostrar el proceso "in", "in the", "addition" e "out", el principal instrumento de medición fue el registro de todo el proceso mediante la aplicación de un software	El proyecto se realizó utilizando Smart como herramienta de modelado de procesos de negocio y Microsoft Visio y el análisis bibliográfico	El uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en diferentes sectores agrícolas permite la optimización de tareas: se pueden mejorar los tiempos de respuesta, centralizar la información y hacer un seguimiento oportuno de los procesos. Todo esto da lugar a un proceso participativo y de capacitación con la comunidad.		Aplicativo web	Fases: Fase de exploración, fase de planificación y fase de interacción, en esta última, se implementó la plataforma web	175556	11398	485
	Scopus	2019	Sistema de trazabilidad de la cadena de suministro agroalimentario para cooperativas de frutas y hortalizas basadas en la tecnología	Agri-food Supply Chain Traceability for Fruit and Vegetable Cooperatives Using Blockchain Technology	Experimental		La investigación se basó en la implementación de un concepto tecnológico de blockchain	La tecnología blockchain ofrece muchos beneficios, ya que puede proporcionar una forma segura y distribuida para realizar transacciones entre diferentes partes. Esto es un alimento clave en la agricultura y en la cadena de suministro alimentaria, donde participan numerosos actores.	Se exploraron varias limitaciones para el desarrollo de POC. En primer lugar, la cantidad de datos e información que se consume es muy limitada. Al igual que con la mayoría de los pilotos POC, el proyecto aún no ha podido demostrar cómo funcionaría cuando se maneja una gran cantidad de problemas en la planificación y el control de las actividades de los sistemas de gestión de la calidad, en los documentos del análisis del contexto y de las partes interesadas, así como del pensamiento basado en	Blockchain	Planificación, diagnóstico, implementación y discusión	27498	4123	321	
	Eumed.net	2018	EL PROCESO DE REINGENIERIA DE PROCESOS COMO HERRAMIENTA DE MEJORA		Teoría	Inspección, control estadístico de la calidad, aseguramiento y gestión de la calidad	Se usó el ciclo de Deming que se utilizó para diseñar, diagrama de flujo, diagrama de Pareto, diagrama de causa y efecto, diagrama de afinidad, diagrama de árbol, diagrama mental.	La ISO 9001:2015 de detalle de cómo una empresa debe implementar los procesos, dejando espacio que sean necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su adaptación a la organización.	La gestión de la calidad, de acuerdo a la norma ISO 9000:2015, es el ideal que se debe de seguir para alcanzar la calidad de la empresa, la mejora es el desempeño y poder mantenerlo en el tiempo. Cuando la organización y su proceso no logran los resultados que se planifican estos generan procesos de mejora gestionando el cambio para el logro de lo deseado	Tu la mejora de la calidad que genere el control y la reducción de la variabilidad, por ello, los costos generados por los productos no conformes se disminuyen como el ciclo de mejora planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA) para planificar y ejecutar cambios (L200).	La mejora de la calidad. Enfoque a procesos, herramientas para la mejora de procesos	39811	2426	264	
	IC EMPRESAS	2017	REINGENIERIA DE PROCESOS		Teoría	Se usaron indicadores de satisfacción de clientes	Formación de técnicas y herramientas de calidad	Los resultados obtenidos en el estudio del uso de diferentes metodologías nos da a conocer que las diferentes empresas utilizan metodologías muy similares a las de otros autores, sin simplemente una evolución de la primera	La reingeniería de procesos (Business Process Reengineering) es una herramienta de base que nos permite entender mejor y proponer diferentes metodologías que permitan mejorar el rendimiento.	A los procesos los hace más eficientes, más rápidos que por no contar con ellos hay un mal funcionamiento de los procesos por la información inadecuada	La Reingeniería brinda cambios muy notorios que hace que la organización tenga un cambio en la estructura de sus procesos	49	4	4	
	LACCEI	2020	Diseño de Procesos para la Gestión de Recursos Humanos en una Empresa de Soluciones Empresariales		Pre-experimental	Procesos documentados, procesos diagramados en BPM, procesos rediseñados, procesos ejecutados	La ficha de análisis documental, guía de entrevista y ficha de observación de procesos	El rediseño de procesos bajo el enfoque BPM tiene un efecto positivo en la gestión de Recursos Humanos de la empresa Grupo Dado Soluciones Empresariales, mejorando la productividad y reduciendo los tiempos y costos	Una limitación del estudio es que los procesos de la empresa no estaban documentados ni diagramados bajo ningún tipo de metodología BPM, lo que impidió el análisis del contexto y de las partes interesadas, así como del pensamiento basado en	Lentado (2020) de la literatura que el trabajo sobre metodología BPM tuvo un impacto positivo y pudo optimizar en un 65% los tiempos de proceso de reclutamiento y selección, teniendo coherencia con los resultados	el estado del arte, metodologías y métodos, metodología para la implementación del rediseño de procesos, discusión.	305	32	32	
	revista.us	2021	Company business process optimization as an imperative of innovation, security		Teoría	Satisfacción de los clientes y el porcentaje de su retención.	Se están utilizando métodos científicos de forma general y también cognitivos	La base teórica y su metodología se fueron formando mediante las investigaciones científicas, relaciones e interrelaciones sobre la ciencia económica, gestión de los negocios y seguridad de la economía.	La oportunidad de implementar un sistema integral para optimizar los procesos de negocio, que daría solución a los inconvenientes de gestión y estrategia por la transparencia de su información.	Este análisis nos hace evidenciar una serie de factores que registran la ejecución del mercado de seguros, ya que una gran parte de los aseguradores tienen problemas de atención y fidelidad.	Desarrollar un algoritmo para que se optimicen los procesos del negocio para su automatización y así poder gestionar la calidad de cada uno de los procesos comerciales	1111	78	8	
	scopus	2019	Process Innovation Method on Business Process Reengineering		Teoría	el rendimiento, la reingeniería y el mantenimiento del software	herramientas y técnicas disponibles para el modelado y análisis de BPM	base técnicas sobre Reingeniería de Procesos de Negocio (BPM) de Davenport y Short, también de Hammer/Champy	La metodología de la base de datos con el equipamiento de la empresa y como tal se adaptó a las necesidades competitivas, para un mejor rendimiento, y poder obtener una ventaja competitiva	Hammer y Champy, se refiere a que las principales causas de los procesos de Negocio de Reingeniería de Procesos de Negocio es una gestión frágil y los objetivos no tan claros.	Hani Lal Bhatkar nos propone informarnos sobre los factores que registran la ejecución del rendimiento y evaluar el nivel de ejecución de la Reingeniería de Procesos de Negocio	trabajo relacionado, métodos BPM y conclusiones	1582	305	54
Rediseño de procesos	scopus	2020	Implementation of Business Process Reengineering (BPR) Case Study of Official Ship Procedures in Higher Education Institutions		Aplicada	Indicadores de tiempo y costo	Realizo entrevistas para analizar datos cualitativos	BPR (Business Process Reengineering)	Los programas de BPR han tenido buena aceptación por parte de los académicos de la universidad, se aplicaron la teoría para todos se encuentran con problemas técnicos o errores al hacer los análisis	Las limitaciones que tuvo el estudio fueron las diferencias que había entre las instituciones con una base infraestructura de información y las que no habían adoptado el sistema de información	Analizar los procesos y el diseño de negocios que se están implementando los resultados de la reingeniería de procesos de negocios	Sistema usado estadístico, Reconocimiento del problema, análisis para dar soluciones, revisión de la literatura según el tema, implementar el BPR en las	2945	397	41
	Redalyc	2021	Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envases flexibles basados en la región centro		Cuasi-experimental	Indicadores de eficiencia, tiempo y calidad	Escapemas y tablas cuantitativas	Martin y Martin (2021) dice que los procesos son un grupo de tareas que multiplicitud las entradas y salidas, para ellos se debe de tener mapeado, diseñado y controlado los procesos que permite una mejora continua	Fueron la mejora continua sirvió para disminuir el scrap, así como la optimización de tiempos, debido a que se obtuvieron los reprocesos necesarios.	El índice de scrap era alto en todo el proceso de la producción de la embotelladora, esto se origina por los malos procedimientos.	Reinhardt y Ramirez (2017) aportaron un método para mejorar la gestión de procesos para así aumentar la productividad, muy parecido a la que se tuvo en esta investigación.	Introducción, entendimiento y discusión	15429	1942	420
	scopus	2019	Implementation of content business process reengineering framework in an information system		Experimental	Indicadores de eficacia y eficiencia	Héctor de Black box que su finalidad es poder determinar la idoneidad de las necesidades del usuario con un sistema controlado	BPR (Business Process Reengineering)	El sistema cumple con las necesidades del cliente, obteniendo facturación del pago de todos los meses y que también se pueden ver en el historial del mismo, además este marco de BPR se puede adaptar a aplicaciones para que el sistema pueda funcionar efectiva y eficientemente		producir los resultados para el software del sistema de información controlable necesario.	Concepto de negocio, identificar los procesos,			
	scopus	2020	Algorithm for business process reengineering in industrial enterprises		Teoría	Indicadores de tiempo, de rentabilidad y de costo	Héctor para analizar el valor de funcionalidad, tiempo, programación (diagrama de Gantt, diagrama de red) y métodos de simulación	BPR (Business Process Reengineering)	Lograron definir indicadores que permiten mejorar las cualidades del business process reengineering	base de los métodos de los cualidades de la calidad del BPR, los análisis de los procesos de personal y analizar los sistemas.	El algoritmo para la reingeniería de procesos de negocios	La metodología de reingeniería de procesos de negocios incluye siete etapas: iniciativa para la reingeniería de procesos de negocios; diagnóstico; rediseño; implementación; ejecución y evaluación de la eficiencia; análisis y regulación	9472	378	142
	scopus	2020	Opportunities for process reengineering in Nigerian bread production (a case study)		Experimental	rendimiento, costos, productividad y eficiencia	Instrumentos cuantitativos	BPR (Business Process Reengineering)	Mejora el rendimiento/minimización de costos, aumento de la productividad y mejora de la eficiencia	La capacidad que se tiene no corresponde a la demanda del mercado. Por ello para poder mejorar la eficiencia se genera un sistema que reduce los costos de producción	poter mostrar la importancia de la reingeniería de procesos comerciales así demostrar que se puede tener grandes efectos en la industria manufacturera	Introducción, metodología, resultados y conclusiones			
	scopus	2020	Reengineering the Romanian Timber Supply Chain From a Process Management Perspective		Teoría	tiempo y rendimiento	las técnicas de gestión de procesos ágiles	La cadena de valor por la Reingeniería de Procesos Comerciales (BPR)	Los procesos integrados ofrecen un gran oportunidad de ahorro, tomado como núcleo la jerarquía de métodos que existen y los costos de control. Por ello, una plataforma basada en la web para la mejora del flujo de trabajo reduce considerablemente el tiempo	Se principal debilidad del método de procesos comerciales es el intercambio de información se realizan en formatos analógicos, en dichos documentos que circulan por los canales de comunicación y se hace lento	Se impulsó fue poder alcanzar una mayor optimización de los procesos lo que genera más facilidad en la reducción de los niveles de categorías de las organizaciones estatales que se involucraron	materiales y procedimientos, gestión de procesos, resultados, discusión y conclusiones.			



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HUNG CAM CARLOS GENGIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Mejora del proceso de despacho para optimizar el sistema de trazabilidad en área de transporte y distribución de operador logístico, 2022", cuyos autores son TAPIA PURIZACA VICTOR CARLOS, CARRION LECCA PIERO RICARDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, 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.

CHIMBOTE, 22 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HUNG CAM CARLOS GENGIS DNI: 09644372 ORCID: 0000-0001-5057-3681	Firmado electrónicamente por: CHUNGCA el 22-02- 2023 08:00:00

Código documento Trilce: TRI - 0534599