

Tablero Dashboard Despachos

Yeimy Katherine Mora Castro

Asesor

Mauricio Bustamante

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Tecnología en logística Industrial

2025

Nombre Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Agradecimientos

Expreso mis agradecimientos a:

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por darme la fortaleza, la salud y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa académica.

A mi familia, por su apoyo incondicional, por ser mi fuente constante de motivación y por acompañarme en cada paso de este proceso. Su confianza y paciencia fueron fundamentales para alcanzar esta meta.

A la empresa Diapers S.A., por brindarme la oportunidad de desarrollar este proyecto dentro de su operación logística, permitiéndome aplicar conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y profundizar en problemáticas reales del entorno laboral. Agradezco especialmente al equipo del área de Despachos por su disposición, colaboración y apertura para la implementación de mejoras y recolección de información clave.

A mis docentes y asesores, por su guía, sus aportes académicos y su compromiso con mi formación profesional. Sus orientaciones fueron esenciales para dar solidez y enfoque a este trabajo.

Resumen

El proyecto consiste en el desarrollo de un tablero para conductores que, mediante una integración (scripting) entre Excel y SAP, transforma y consolida toda la información relacionada con los cargues del área de despachos. De forma simultánea, el sistema genera una base de datos con información, métricas y KPIs, y proyecta un dashboard que muestra el estado actual de las cabinas y sus respectivos status. Su propósito principal es optimizar, automatizar y controlar los posibles cuellos de botella en la operación. La información se actualizará automáticamente desde SAP en intervalos definidos, garantizando la precisión y disponibilidad de los datos.

La implementación de este tablero contribuirá significativamente al aumento de la productividad en el área de despachos, ya que permitirá reducir tiempos de registro, minimizar errores manuales y agilizar la toma de decisiones. Al contar con información consolidada y actualizada en tiempo real, los equipos operativos podrán planificar con mayor precisión, priorizar tareas críticas y mejorar la eficiencia en la gestión de recursos, lo que se traducirá en una operación más fluida y controlada.

Palabras claves: Dashboard, SAP, indicadores, status, optimización.

Abstract

The project consists of developing a driver dashboard that, through a scripting integration between Excel and SAP, transforms and consolidates all the information related to loading activities in the dispatch area. Simultaneously, the system generates a database containing information, metrics, and KPIs, and displays a dashboard showing the current status of the cabins and their respective statuses. Its main purpose is to optimize, automate, and control potential bottlenecks in the operation. The data will be automatically updated from SAP at defined intervals, ensuring accuracy and data availability.

The implementation of this dashboard will significantly contribute to increased productivity in the dispatch area by reducing registration times, minimizing manual errors, and streamlining decision-making processes. With consolidated and real-time updated information, operational teams will be able to plan more accurately, prioritize critical tasks, and improve resource management efficiency, resulting in a smoother and more controlled operation.

Keywords: Dashboard, SAP, indicators, status, optimization.

Tabla de Contenido

Introducción	13
Justificación	17
Objetivos.....	20
Objetivo General.....	20
Objetivos Específicos.....	20
Planteamiento del Problema	21
Marco Referencia.....	23
¿Qué es un Dashboard Logístico?.....	23
Características Clave de un Buen Dashboard	23
Personalización	23
Visualidad	23
Practicidad.....	23
Importancia de los Dashboard en Logística.....	24
Indicadores Logísticos y su Papel.....	25
Tipos de Dashboard	25
Operativos	25
Estratégicos.....	25
Analíticos	25
Tácticos.....	25
Kpis Cruciales en Logística	25
Exactitud del Pedido	26
Recopilación de Datos	26

Visualización de Datos	26
Personalización y Configuración	26
Alertas y Notificaciones.....	26
Acceso en Tiempo Real	26
Fases del Despacho de Mercancías.....	27
Planificación de las Entregas a Realizar	27
Consolidación y Orden de la Mercancía.....	27
Comprobación de la Documentación y Acondicionamiento	28
Carga de la Mercancía	28
Definición Detallada de ERP	29
Marco Teórico.....	30
Diseño Metodológico.....	32
Problema de Investigación.....	32
Tipo de Investigación.....	32
Enfoque de Investigación.....	32
Mixto: Cualitativo y cuantitativo	32
Fórmulas de Universos infinitos	34
Resultados y Análisis	35
Resultados.....	35
Registro Diario de Vehículos Despachados Durante el Mes de Octubre de 2024.....	35
Pregunta No 3	42
Pregunta No 4	43
Pregunta No 5	43

Pregunta No 7	45
Pregunta No 8	46
Pregunta No 9	47
Pregunta No 10	48
Productividad Cuadrillas de Cargue Octubre	53
Scorecard Productividad Mes octubre 2024	62
Consolidación de Minería de Datos	63
Nivel de confianza	64
Incidencia.....	64
Tiempos e Incidencia	65
Status Vehiculos en Sap.....	65
Medición TPV Tiempo de Permanencia Vehicular.....	66
Indicador TPV Año 2024.....	70
Indicador TPV Mes Octubre.....	70
Medición Etapas del Vehículo Dentro de la Planta	71
Caso Exitosos de Dashboards Aplicados a Empresas de Alto Consumo	72
Importancia de la Definición Clara de Indicadores	73
Herramienta Para la Toma de Decisiones Basada en Datos	73
Enfoque Dual: Servicio al Cliente + Reducción de Costos	74
Metodología como Factor Crítico de Éxito	74
Potencial para Mejora Continua.....	74
Limitaciones que Presenta el Caso y Lecciones Aprendidas.....	74
Definición de Metas Alcanzables	75

Usabilidad	75
Frecuencia de Actualización	75
Recomendaciones basadas en el caso para proyectos similares	75
Consolidación de Minería de Datos	76
Conclusiones	77
Recomendaciones	79
Implementación de un sistema de control visual basado en indicadores operativos	79
Fomento de la comunicación colaborativa entre áreas operativas	79
Capacitación continua y sensibilización del personal de conducción	80
Adecuación y gestión eficiente de las zonas de espera	80
Automatización de alertas e indicadores de gestión	80
Seguimiento periódico y revisión de los indicadores establecidos	80
Promoción de una cultura de mejora continua basada en datos	81
Referencias Bibliográficas	82

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Restrictores de Velocidad</i>	18
Figura 2 <i>Tacos de Seguridad</i>	19
Figura 3 <i>Tablero Dashboard Despachos Empresa Diapers S.A.S</i>	22
Figura 4 <i>Qr de encuesta Creada para Conductores en Diapers S.A.S</i>	35
Figura 5 <i>Carros Despachados por Dia Mes de octubre</i>	37
Figura 6 <i>Encuestados Parte 1</i>	38
Figura 7 <i>Encuestados Parte 2</i>	39
Figura 8 <i>Encuestados Parte 3</i>	40
Figura 9 <i>Encuestados Parte 4</i>	41
Figura 10 <i>Respuestas Pregunta 3 Tipo de Vehiculo</i>	42
Figura 11 <i>Respuestas Pregunta 4 Transportadora</i>	43
Figura 12 <i>Carros Ingresados en cada Turno</i>	44
Figura 13 <i>Respuesta Pregunta 7 Area a la que se Dirigió</i>	45
Figura 14 <i>Tiempo de Cargue Segun Conductor</i>	46
Figura 15 <i>Respuesta Pregunta 9 Permnencia Durante el Cargue</i>	47
Figura 16 <i>Respuestas Pregunta 10 Uso de los Tacos</i>	48
Figura 17 <i>Respuesta Pregunta 11 Finalizacion del Cargue</i>	49
Figura 18 <i>Tiempo de Cargue Segun Encuesta</i>	50
Figura 19 <i>Tiempo de Cargue Según Conductor</i>	50
Figura 20 <i>Personal por Turno</i>	55
Figura 21 <i>Cajas Facturadas por Turno</i>	56
Figura 22 <i>Suma de Facturado por Turno</i>	57

Figura 23 <i>Horas Productivas por Turno</i>	60
Figura 24 <i>Productividad por Turno</i>	62
Figura 25 <i>Scorecard Productividad Mes de octubre 2024</i>	63
Figura 26 <i>Tablero Dashboard Despachos Diapers S.A.S</i>	64
Figura 27 <i>Status Vehiculares en SAP</i>	65
Figura 28 <i>Historico por Mes de TPV</i>	66
Figura 29 <i>Promedio TPV Diario</i>	67
Figura 30 <i>Promedio TPV Diario</i>	68
Figura 31 <i>Promedio TPV Diario</i>	69
Figura 32 <i>TPV Año 2024</i>	70
Figura 33 <i>TPV Octubre 2024</i>	70
Figura 34 <i>TPV segun Status SAP Octubre 2024</i>	71
Figura 35 <i>Dashboard Aplicado Postobon</i>	73

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Carros Ingresados por Dia</i>	36
Tabla 2 <i>Tiempos de Cargue segun Encuesta vs SAP</i>	51
Tabla 3 <i>Personal por Turno</i>	53
Tabla 4 <i>Horas Productivas por Turno</i>	58
Tabla 5 <i>Productividad por Turno</i>	61
Tabla 6 <i>Status SAP y Descripción</i>	65

Introducción

En los centros de distribución, la eficiencia operativa y la seguridad son pilares fundamentales para el éxito de las actividades logísticas. Cada etapa del proceso desde el alistamiento hasta el cargue final de los vehículos debe ejecutarse de forma coordinada y conforme con protocolos estrictos, que garanticen tanto el cumplimiento de los tiempos establecidos como la integridad física del personal involucrado.

En Colombia, los indicadores de seguridad laboral continúan generando preocupación en sectores industriales y logísticos. Solo en el año 2024 se reportaron 521.226 accidentes de trabajo, con un promedio de 1.428 eventos diarios, además de 408 muertes laborales, lo que pone de manifiesto la necesidad urgente de reforzar la gestión del riesgo en los entornos operativos (Portafolio, 2024). En el departamento de Cundinamarca, la tasa de accidentes laborales supera el promedio nacional, con 4,99 casos por cada 100 trabajadores, lo que acentúa la importancia de implementar medidas de prevención eficaces, especialmente en zonas con alta actividad logística.

En este contexto, Tocancipá se ha consolidado como un nodo industrial y logístico estratégico. Con una población aproximada de 39.996 habitantes y una extensión de 73,51 km², el municipio ha experimentado un crecimiento industrial sostenido gracias a su ubicación privilegiada, cercana a Bogotá, y a su infraestructura especializada. Parques industriales como Platinum Tocancipá, con bodegas que van desde 6.700 m² hasta más de 42.000 m², y centros de distribución como el de Kimberly Clark —que ocupa más de 55.000 m² de terreno—, reflejan el nivel de desarrollo de su plataforma logística. Se estima que en Tocancipá se realizan más de

4.000 operaciones logísticas mensuales, lo que exige un alto grado de eficiencia en el uso de recursos, espacio y tiempo (Alcaldía de Tocancipá, 2024; Platinum Tocancipá, s.f.).

No obstante, a pesar del robusto entorno operativo, se ha identificado una problemática recurrente en uno de los centros de distribución de este municipio: la permanencia indebida de los conductores en los vehículos o en los muelles durante el proceso de cargue. Este comportamiento representa una desviación de los protocolos de seguridad establecidos, lo cual incrementa el riesgo de accidentes laborales y genera ineficiencias en la rotación de vehículos en los muelles, particularmente en jornadas de alta demanda.

En la empresa objeto de estudio, se han documentado incidentes relacionados con esta situación en los años 2020 y 2022, que, aunque de baja frecuencia, evidencian un alto impacto potencial en términos de seguridad y productividad. El análisis preliminar sugiere que una de las causas principales de este comportamiento es la falta de información oportuna a los conductores sobre el estado del proceso de cargue, lo que los lleva a tomar decisiones operativas incorrectas.

Para abordar esta problemática, es fundamental implementar herramientas de análisis y control que permitan evaluar el desempeño logístico de manera sistemática y objetiva. En este sentido, los indicadores clave de desempeño (KPIs) juegan un papel esencial al proporcionar una base cuantitativa para la toma de decisiones, la identificación de cuellos de botella, la optimización de recursos y el seguimiento de los estándares de seguridad en la operación.

Henríquez-Fuentes, Cardona-Arbeláez, Paternina-Arboleda y León-González (2018) destacan en su estudio la relevancia de articular los KPIs con tecnologías de información (TI) como estrategia para mejorar la visibilidad, trazabilidad y eficiencia dentro de las cadenas de

suministro. Su investigación propone un modelo de medición y control apoyado en herramientas digitales que permite consolidar datos operativos en tiempo real, mejorar la capacidad de reacción ante eventos críticos y facilitar la mejora continua de procesos logísticos complejos. Según los autores, esta sinergia entre métricas clave y tecnología habilita a las organizaciones para reducir riesgos operacionales, elevar la eficiencia en la toma de decisiones y fortalecer el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Como caso aplicado, su estudio describe la implementación de un dashboard de indicadores logísticos en la empresa Postobón, diseñado con base en la metodología KPI+TI, el cual permitió monitorear y evaluar en tiempo real variables críticas como tiempos de cargue, rotación de muelles, niveles de cumplimiento, capacidad utilizada y trazabilidad de productos. Este tablero de control facilitó la identificación oportuna de desviaciones, el ajuste dinámico de procesos y una mejora significativa en los niveles de productividad y seguridad de la operación. Además, se evidenció una mayor alineación entre las áreas operativas y administrativas, fortaleciendo la comunicación interna a través de visualizaciones claras y actualizadas.

Este enfoque, respaldado por resultados medibles, representa un referente metodológico directo para la presente investigación, ya que permite proyectar soluciones similares en centros de distribución como el que se estudia en Tocancipá. En particular, se toma como base la experiencia documentada por Henríquez-Fuentes et al. (2018) para proponer el desarrollo e implementación de un dashboard operativo, ajustado a las necesidades específicas de la empresa objeto de estudio. Este instrumento permitiría medir y controlar variables clave como la permanencia de los vehículos en los muelles, los tiempos de respuesta del personal, el nivel de cumplimiento de los protocolos de seguridad y la eficiencia de las cuadrillas de cargue,

contribuyendo de manera directa a la toma de decisiones estratégicas y a la mejora continua de la operación.

Este trabajo de grado tiene como propósito analizar en profundidad la problemática de permanencia indebida de los conductores durante el cargue en un centro de distribución ubicado en Tocancipá, identificar sus causas principales y proponer soluciones viables y medibles que permitan optimizar la comunicación interna, reducir los riesgos laborales y mejorar los tiempos de rotación en los muelles. Asimismo, se propone establecer KPIs que posibiliten el seguimiento y control de la permanencia de los vehículos dentro de la operación, fortaleciendo así la cultura organizacional en torno a la seguridad y la eficiencia operativa.

El documento se estructura en varios capítulos. En primer lugar, se presenta el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos de la investigación. Luego, se desarrolla el marco teórico, donde se abordan los conceptos clave relacionados con logística, gestión de operaciones, seguridad y medición de desempeño. Posteriormente, se expone la metodología empleada para el estudio, seguida del análisis de resultados y discusión de soluciones. También se presentan los KPIs de productividad, herramientas de control de permanencia, un caso aplicado de dashboard y finalmente, se formulan las conclusiones y recomendaciones, orientadas a la mejora continua del proceso de cargue en el centro de distribución analizado.

Justificación

La problemática relacionada con la permanencia indebida de los conductores en los vehículos y en los muelles durante el proceso de cargue no solo representa un riesgo en términos de seguridad, sino que también impacta negativamente el flujo operativo del centro de distribución. Cuando un conductor no se retira oportunamente de la planta al finalizar el cargue, el vehículo permanece estacionado en el muelle, lo cual impide su habilitación para otro cargue. Esta situación genera demoras, interrupciones y posibles cuellos de botella en la operación logística, especialmente en los días de mayor afluencia de vehículos, como los sábados, cuando se concentra el 23,55% del total de cargues mensuales.

Este problema se agrava debido a que un mismo vehículo puede tener asignados hasta tres transportes en una misma jornada. Aunque el proceso de alistamiento y cargue puede tomar aproximadamente 30 minutos, se han registrado retrasos de hasta dos horas por parte de los conductores al no encontrarse disponibles para mover sus vehículos. Esto evidencia una deficiencia en la comunicación y la gestión del tiempo dentro del proceso logístico, lo cual afecta la eficiencia operativa general del centro de distribución.

Además del impacto operativo, la falta de cumplimiento de los protocolos de seguridad ha derivado en incidentes con potenciales consecuencias graves. En el año 2020, por ejemplo, un conductor arrancó su vehículo mientras los auxiliares de cargue aún se encontraban en la cabina, poniendo en riesgo la integridad de uno de ellos. Dos años después, en 2022, otro conductor movilizó su vehículo con la rampa del muelle aún accionada, lo que generó daños materiales valuados en 2.500.000 pesos. Si bien la frecuencia de estos incidentes es baja, su gravedad potencial justifica la necesidad de implementar medidas correctivas y preventivas que mitiguen completamente este tipo de riesgos.

Los análisis realizados tras estos incidentes revelan que uno de los principales factores es la desinformación de los conductores respecto al estado actual del proceso de cargue. Al no contar con información clara y en tiempo real, algunos conductores toman decisiones de manera autónoma, lo que incrementa el riesgo de errores y accidentes.

Por tanto, se hace necesario establecer soluciones integrales, entre las cuales se contempla la implementación de un sistema centralizado de información que permita a los conductores conocer el estado de sus vehículos durante el proceso de cargue. Asimismo, se plantea la realización de charlas de sensibilización, inspecciones periódicas a los muelles por parte del personal supervisor, y la instalación de dispositivos físicos como tacos o restrictores en las llantas para asegurar que los vehículos no sean movilizados hasta la finalización completa del cargue.

Figura 1

Restrictores de Velocidad



Nota. Herramienta para restringir la movilidad de los vehículos. Tomado de *Puertas Automáticas de México* (s. f.), <https://puertasautomaticasdemexico.mx>

Figura 2*Tacos de Seguridad*

Nota. Herramienta para restringir la movilidad de los vehículos. Tomado de *Olaflex* (s. f.),

<https://www.olaflex.com>

El objetivo es reducir a cero los incidentes operativos y de seguridad, garantizando así una operación más fluida, segura y eficiente, en línea con las políticas y estándares de la empresa.

Es importante también generar conciencia y sensibilización en la población de conductores que ingresan a la planta, por ello es importante también poder contar con jornadas o charlas a ellos, enfocada en inculcarles una cultura de seguridad y de comportamiento.

Objetivos

Objetivo General

Implementar un tablero digital en la sala de conductores del área de despachos de la empresa Diapers S.A, mediante la integración de SAP y Excel, que permita visualizar en tiempo real el estado de los cargues y despachos de los vehículos, con el fin de optimizar los procesos operativos, centralizar a los conductores en un solo punto y mejorar la eficiencia y control de la operación logística.

Objetivos Específicos

Diseñar y programar la conexión entre SAP y Excel mediante *scripting* para extraer, actualizar y consolidar automáticamente la información de los cargues.

Desarrollar un *dashboard* proyectado en la sala de conductores que muestre el estado de los cargues mediante alertas tipo semáforo, facilitando la comunicación entre el personal operativo y los conductores.

Analizar los datos extraídos para generar indicadores de desempeño (KPIs) diarios, semanales y mensuales que permitan medir tiempos de permanencia, identificar cuellos de botella y proponer mejoras continuas.

Establecer un repositorio de datos diarios de cargues (base de datos/Excel), que permita consolidar información diaria, semanal y mensual de todos los subprocessos del área de despachos para la medición y trazabilidad de la operación.

Planteamiento del Problema

En la empresa Diapers, Ubicada en Canavita, sector empresarial en el municipio de Tocancipá, el proceso de cargue de vehículos en el centro de distribución sigue un protocolo específico con el fin de garantizar la seguridad de las personas y la eficiencia operativa. Este procedimiento inicia cuando los vehículos se reportan en portería, donde el personal de seguridad verifica la orden de cargue, los datos del conductor y los elementos de seguridad requeridos. Una vez validada toda la información, el guarda autoriza el ingreso del vehículo al área de despachos.

Posteriormente, el conductor, portando los elementos de protección personal exigidos (botas de seguridad y chaleco reflectivo), se dirige a la ventanilla de facturación, donde presenta la orden de cargue. Allí, el personal responsable consulta en el sistema el muelle asignado para dicho vehículo y le informa al conductor dónde debe estacionarse.

Una vez en el muelle correspondiente, el conductor debe parquear el vehículo, descender de la cabina, colocar los topes en las llantas y dirigirse a las zonas designadas por la empresa. Esta norma de seguridad busca evitar que los conductores permanezcan en el vehículo durante el proceso de cargue, con el fin de proteger a los auxiliares encargados de dicha labor.

Sin embargo, se ha identificado una situación problemática en el cumplimiento de este protocolo. De acuerdo con una encuesta realizada, el 20% de los conductores permanece dentro de la cabina durante el cargue, el 43% permanece en los muelles, y solo el 37% cumple con la norma de permanecer en las zonas autorizadas. Esta situación representa un riesgo tanto para la seguridad del personal como para el cumplimiento de los estándares establecidos por la empresa.

Figura 3

Tablero Dashboard Despachos Empresa Diapers S.A.S

VEHICULOS EN PROCESO							
CABINA 7 JTZ529	ANA GARCIA / 20-15	NO PERMANECER EN EL VEHICULO		CABINA 1 SPS 967	MARINELA DIAZ	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	
CABINA 15 SUE644	OMAR MARTINEZ- 79445791-20-14:00	NO PERMANECER EN EL VEHICULO		CABINA 1 SPS 967	MARINELA DIAZ	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	
CABINA 22 GDW221	CRISTIAN TORRES- 1003704650-20-16:00	NO PERMANECER EN EL VEHICULO		CABINA 10 KZV711	JHON ULLOA- 1075687276-20-14:00	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	
CABINA 6		ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO		CABINA 12 NOS535	JOSE SIERRA/ 20 - 14	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	
CABINA 5 SPX 761	JORGE SANDOVAL/79,537,031	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO		CABINA 13 SMR398	JESUS MENDEZ 20JUL - 13H	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	
CABINA 17 SWM222	JORGE ALBIS-19494799- SWM222-20-11:0	EN CARGUE		CABINA 8 JSN056	YEISON GARCIA 20JUL - 13H	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	
CABINA 21 SKM907	LUIS GARCIA-79107356- SKM907-20-11:	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO		CABINA 14 SPP545	LEONARDO MURCIA- 80439099-20-14:00	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	
CABINA 19 EQQ951	JHONATAN HERNANDEZ- 1030533470-EQQ95	EN CARGUE		CABINA 9 EQQ566	FREDDY LESMES - 20JUL- 12H	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	
CABINA 24 SRM770	NESTOR CHACON- 80466514-SRM770-20-	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO		CABINA 11 WZL131	DIEGO PENAGOS - 20JUL -12H	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	

Nota. Tablero Creado en la empresa Diapers S.A, para el área de despachos en el centro de distribución. Elaboración Propia

Marco Referencia

En esta sección se presentan los temas más importantes que identifican el proyecto a partir de conceptos desde que es una Dashboard, y en general temas fundamentales utilizados para el desarrollo del proyecto.

Implementación de tableros para el control de despachos y distribución dentro de una compañía de consumo masivo.

¿Qué es un Dashboard Logístico?

En esencia, un dashboard logístico es un tablero visual que ofrece una instantánea de métricas y Kpis (Indicadores Clave de Rendimiento) relevantes para la gestión eficiente de la cadena de suministro. Es una ventana a la complejidad de operaciones, presentando información vital de manera accesible y clara.

Características Clave de un Buen Dashboard

Un dashboard eficaz en logística debe poseer ciertas características fundamentales:

Personalización

Adaptarse a las necesidades específicas de la empresa, mostrando únicamente información relevante para la toma de decisiones.

Visualidad

Presentar la información de manera clara, atractiva y fácilmente comprensible, a través de gráficos, tablas o diagramas.

Practicidad

Ser de fácil uso y comprensión, permitiendo a los usuarios obtener rápidamente la información necesaria sin complicaciones.

Importancia de los Dashboard en Logística

Estos tableros no son meros escaparates de datos; son herramientas ágiles y vitales para el análisis y la presentación de información relevante. Permiten a las partes interesadas comprender desafíos, identificar oportunidades de crecimiento y realizar mejoras estratégicas.

Indicadores Logísticos y su Papel

Los indicadores logísticos son medidas cuantificables que evalúan el rendimiento en cada proceso operativo de la cadena de suministro. Desde el tiempo de entrega hasta la precisión en la gestión de pedidos, estos indicadores ofrecen una visión detallada del funcionamiento logístico.

Tipos de Dashboard

Existen varios tipos de dashboard:

Operativos

Enfocados en el día a día, muestran métricas en tiempo real.

Estratégicos

Ofrecen una visión general del rendimiento y los objetivos a largo plazo.

Analíticos

Profundizan en datos detallados.

Tácticos

Brindan información específica para departamentos o áreas concretas.

Kpis Cruciales en Logística

Entre los Kpis más significativos en logística se encuentran:

Coste Medio de Gestión de Pedidos

Tiempo de Procesamiento de Pedidos

Porcentaje de Entregas Exactas

Medición de la Eficiencia Logística

Los indicadores para medir la eficiencia logística incluyen: Entrega Puntual

Exactitud del Pedido

Recopilación de Datos

Permite la conexión con diversas fuentes de datos de la empresa, como sistemas de gestión empresarial (ERP), bases de datos, hojas de cálculo y aplicaciones en la nube, para extraer y consolidar la información relevante

Visualización de Datos

Ofrece una presentación visual clara y atractiva de los datos recopilados, mediante gráficos, tablas, medidores, mapas y otros elementos visuales que facilitan la interpretación y comprensión de la información

Personalización y Configuración

Permite a los usuarios personalizar sus tableros de control según sus necesidades y preferencias, seleccionando los KPI que desean visualizar y ajustando la forma en que se presentan los datos

Alertas y Notificaciones

Permite configurar alertas automáticas para recibir notificaciones cuando se alcanzan ciertos umbrales o cuando surgen eventos importantes

Acceso en Tiempo Real

Proporciona datos actualizados en tiempo real, lo que permite a los usuarios tomar decisiones ágiles y asadas en información actualizada.

(<https://www.datcom.io/soluciones/tablero-de-control>, s.f.)

Fases del Despacho de Mercancías

El despacho de mercancías supone el paso final que dan los productos en las instalaciones de almacenaje. Veamos de qué subprocesos está compuesta:

Planificación de las Entregas a Realizar

El despacho de mercancías no funciona de manera aislada al resto de operativas del almacén y, por ello, la planificación cumple un papel de suma importancia. Organizar los despachos de mercancía diariamente supone:

Conocer y confirmar los pedidos que serán preparados y enviados en el día.

Ordenar el listado de pedidos que preparar.

Asignar los pedidos a los transportistas e indicar las franjas horarias en las que tendrán que recoger la mercancía.

Programar la ocupación de los muelles de carga.

Prever el espacio necesario en la zona de almacenaje temporal junto a despachos.

Consolidación y Orden de la Mercancía

En anteriores ocasiones, hemos incluido esta fase dentro del proceso de picking o preparación de pedidos. Sin embargo, por su ubicación en el almacén y por su cercanía también podemos considerar que forma parte del proceso global de despacho de mercancías.

La consolidación de mercancías consiste en combinar y agrupar mercancías procedentes de las distintas zonas de picking o del almacén para su posterior despacho. Normalmente, dentro del área de despachos del almacén se reserva un espacio anexo dedicado a esta tarea.

Por supuesto, la consolidación de mercancías depende en gran medida del orden de recogida seguido. Si el picking se ha ejecutado con una secuencia desordenada, se corre el riesgo

de tener paradas las mercancías en despachos a la espera del resto de referencias que completen el pedido.

Comprobación de la Documentación y Acondicionamiento

El despacho de mercancías representa el último contacto del producto con el almacén. Es aquí cuando se realiza una verificación documental final. De esta manera se evitan errores y se garantiza que el cliente recibe lo que ha pedido.

Para ello, hay que cotejar los diferentes documentos asociados (recepción del pedido, orden de picking, albarán o nota de entrega, hoja de ruta, carta de porte...), se revisa que los productos demandados son los que están en la tarima o paquete y se verifica toda esta información en el sistema de gestión de almacenes.

Además, se comprueba que el pesaje y la volumetría del pedido esté de acuerdo con los requerimientos de los transportistas y se etiqueta. Por otro lado, las mercancías se terminan de embalar o empaquetar en cajas o tarimas incluyendo su precintado y enfardado.

Carga de la Mercancía

Con todo en orden, antes de proceder al traslado de los pedidos al camión correspondiente, hay una serie de pasos que ejecutar:

Se verifica que el remolque en espera es el correcto.

Se coloca la mercancía en el camión equilibrando las cargas. Además, el remolque debe estar anclado de forma segura a los muelles de carga. Para esta labor se suelen utilizar equipos de manutención como patines hidráulicos o montacargas elevadores y debe realizarse con sumo cuidado.

Se le entrega al transportista la documentación para su firma.

Se debe tener en cuenta en este punto que el proceso de carga y descarga entraña riesgos para los operarios. Pueden dar origen a caídas o atrapamientos de personas o a accidentes relacionados con los medios de manutención

El cargue del producto se realiza por tres personas que es llamada cuadrilla y ellos hacen el cargue a granel de todas las referencias en todos los vehículos

Definición Detallada de ERP

ERP son las siglas en inglés de “planificación de recursos empresariales”, pero ¿qué significa ERP? La manera más simple de definir el ERP es pensar en todos los procesos de negocio centrales necesarios para operar una empresa: finanzas, RR. HH., fabricación, cadena de suministro, servicios, procurement, y otros. En su nivel más básico, el ERP ayuda a gestionar de forma eficiente todos estos procesos en un sistema integrado. A menudo es el sistema de registro de la organización

Marco Teórico

La Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) es entendida como un sistema de información integral que permite la gestión coordinada de los procesos organizacionales a través de una base de datos centralizada. Según O'Brien y Marakas (2011), los ERP surgieron para integrar las funciones clave de la empresa, eliminando la fragmentación de los sistemas independientes que dificultaban el flujo de información. Por su parte, Monk y Wagner (2013) señalan que estos sistemas proporcionan una visión holística de la organización, facilitando la coordinación interna y mejorando la eficiencia operativa.

Los sistemas ERP se caracterizan por integrar áreas como finanzas, recursos humanos, compras, inventarios, producción y logística dentro de una misma plataforma tecnológica. Esta integración posibilita la disponibilidad de información en tiempo real, evita la duplicidad de datos y favorece la toma de decisiones basada en registros confiables, lo cual coincide con lo planteado por Laudon y Laudon (2020), quienes destacan que la centralización de la información fortalece la trazabilidad y la estandarización de los procesos.

Entre las soluciones ERP más utilizadas a nivel mundial se encuentra SAP (Systems, Applications, and Products in Data Processing). De acuerdo con Magal y Word (2012), SAP se distingue por ofrecer una arquitectura modular que se adapta a los requerimientos de cada organización, permitiendo gestionar procesos operativos complejos y garantizar la integridad de los datos. En el ámbito logístico, SAP proporciona herramientas específicas para planificar, ejecutar y controlar actividades como almacenamiento, transporte, cargue y despacho, lo que lo convierte en un pilar tecnológico para la gestión de la cadena de suministro.

En el contexto de la logística, los ERP han sido ampliamente descritos como instrumentos esenciales para la sincronización de los flujos físicos e informacionales. Autores

como Christopher (2016) y Ballou (2004) resaltan que la visibilidad de la información es uno de los factores determinantes para la eficiencia logística, permitiendo identificar cuellos de botella, mejorar la programación de vehículos y elevar los niveles de servicio. La integración del ERP con los procesos logísticos facilita la planificación de recursos, el seguimiento de actividades operativas y la mejora continua basada en datos.

Asimismo, la combinación del ERP con herramientas complementarias como Microsoft Excel, mediante scripting, macros o conexiones directas con las bases de datos, impulsa la automatización de tareas repetitivas y la generación de reportes en tiempo real. Esta articulación tecnológica es coherente con lo expuesto por Turban et al. (2018), quienes afirman que las herramientas de análisis permiten transformar grandes volúmenes de información operacional en conocimiento útil para la toma de decisiones.

Por tanto, la aplicación del ERP en este proyecto responde a la necesidad de fortalecer la gestión logística mediante el control de los subprocesos operativos, la centralización de la información y la optimización de los recursos. La integración de datos en tiempo real mejora la coordinación entre conductores y el personal de despacho, permitiendo una operación más eficiente y alineada con los principios de la gestión moderna de la cadena de suministro.

Diseño Metodológico

El presente proyecto se estructura bajo un diseño metodológico de carácter aplicativo y mixto, ya que combina la recolección de datos cualitativos y cuantitativos para analizar, diseñar e implementar una herramienta tecnológica que optimice los procesos de cargue y despacho en planta.

Problema de Investigación

¿Cómo poder gestionar información desde un ERP, en búsqueda de proyectar información real de los status de los cargues en la empresa Diapers S.A?

Tipo de Investigación

Investigación Aplicada por que se utilizan conocimientos teóricos ya existentes (sobre ERP, logística, gestión de inventarios, procesos operativos, automatización, etc.) para resolver un problema real dentro de un entorno específico, en este caso, el centro de distribución y la gestión del cargue/despacho de la empresa Diapers S.A.

Enfoque de Investigación

Mixto: Cualitativo y Cuantitativo

La presente investigación adopta un enfoque mixto, dado que integra técnicas cuantitativas y cualitativas para comprender de manera integral la problemática operativa relacionada con el proceso de cargue y despacho en la empresa Diapers S.A. Desde el enfoque cuantitativo, se recopilan y analizan datos objetivos como los tiempos de permanencia de los conductores, los indicadores de desempeño y el número de vehículos atendidos, lo que permite medir la magnitud del problema y evaluar los efectos de las mejoras propuestas. Paralelamente, se incorpora un enfoque cualitativo mediante la observación directa del proceso, el análisis del comportamiento del personal y la interpretación de las dinámicas operativas, con el fin de

identificar causas, percepciones y barreras no visibles en los datos numéricos. La combinación de ambos enfoques facilita una comprensión más profunda y permite formular propuestas de mejora fundamentadas tanto en evidencia empírica como en el análisis contextual del entorno logístico.

Fórmulas de Universos Infinitos

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{484 * (1.04^2) * (50 * 50)}{5^2 * (484 - 1) + 1.04^2 * 50 * 50}$$

$$n = \frac{484 * 1,0816 * 2500}{25 * (484 - 1) + 1,0816 * 2500}$$

$$n = \frac{1.308.736}{14.779}$$

$$n = 88,5$$

Donde:

N = Total de la población

Z= 1.04 al cuadrado (si la seguridad es del 70%)

p = proporción esperada (en este caso 50%)

q = 1 – p (en este caso 50%)

d = precisión (en su investigación use un 5%).

Resultados y Análisis

Resultados

En esta sección se presentan los resultados producto de los experimentos y la determinación de:

63 encuestas a conductores

Figura 4

Qr de encuesta creada para conductores en Diapers



Nota. QR Creado en forms para entrevista a conductores

La encuesta se realiza a 63 conductores el cual realizaron cargue en el área de despacho entre los días 14 de noviembre y 12 de diciembre del año 2024

Registro Diario de Vehículos Despachados Durante el Mes de Octubre de 2024

La siguiente tabla presenta el registro diario del número de vehículos despachados durante el mes de octubre de 2024 en el centro de distribución. Esta información permite identificar el comportamiento operativo del proceso de despacho, evidenciando días de mayor demanda, variaciones en el flujo de vehículos y el volumen total gestionado en el periodo analizado. El consolidado sirve como base para el cálculo de indicadores logísticos y para la evaluación del desempeño del proceso.

Tabla 1*Carros ingresados por día*

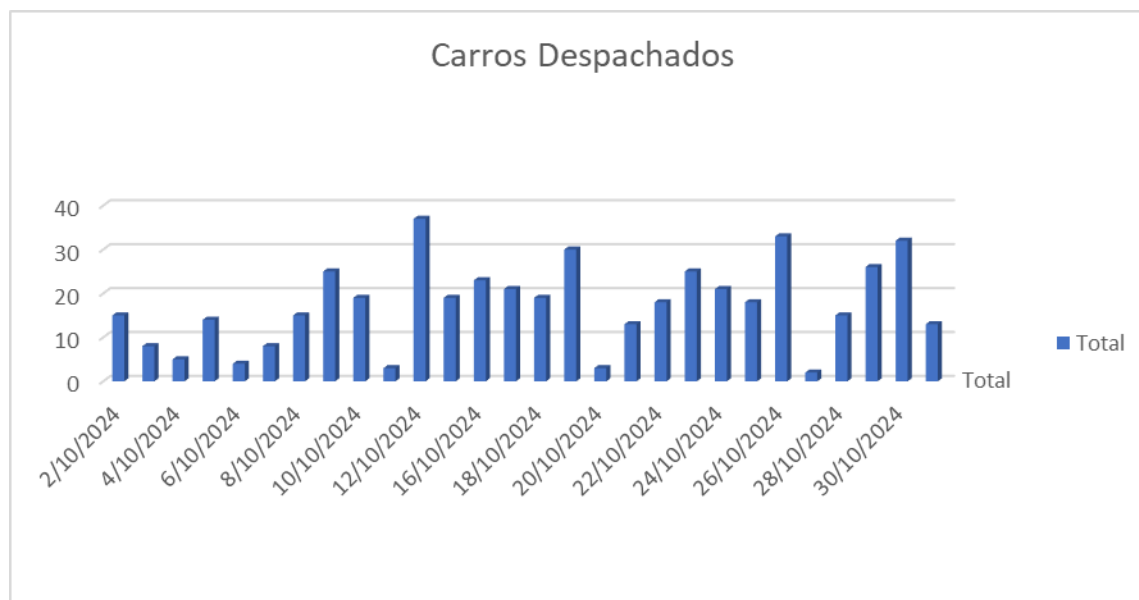
Fecha	N.º de carros
2/10/2024	15
3/10/2024	8
4/10/2024	5
5/10/2024	14
6/10/2024	4
7/10/2024	8
8/10/2024	15
9/10/2024	25
10/10/2024	19
11/10/2024	3
12/10/2024	37
15/10/2024	19
16/10/2024	23
17/10/2024	21
18/10/2024	19
19/10/2024	30
20/10/2024	3
21/10/2024	13
22/10/2024	18
23/10/2024	25

24/10/2024	21
25/10/2024	18
26/10/2024	33
27/10/2024	2
28/10/2024	15
29/10/2024	26
30/10/2024	32
31/10/2024	13
<hr/>	
Total	484

Nota. El Promedio es de 17 carros semanales. Esto es tomado de los indicadores de despachos de la empresa Diapers S.A

Figura 5

Carros despachados por dia mes de octubre



Nota. Picos altos de Facturacion son los dias Sabados. Elaboracion propia

Figura 6*Encuestados parte 1*

1	anonymous	Camilo Pineda
2	anonymous	José Leonardo Ramirez
3	anonymous	Pacifico Gaona
4	anonymous	Cesar Latorre
5	anonymous	Frank Rolando Navas Nieto
6	anonymous	Cesar Briceño
7	anonymous	Javier Lozano
8	anonymous	Julián Yepes Mancera
9	anonymous	Cristian Torres
10	anonymous	Willian guzmán
11	anonymous	Kevin Pinzón
12	anonymous	Duvan castro
13	anonymous	Cesar Almeiro Galeano alejo
14	anonymous	Jose manuel guzman
15	anonymous	Duvan castro

Nota. Listado de conductores que participaron en la encuesta. Elaboración propia

Figura 7*Encuestados parte 2*

16	anonymous	Luis puin
17	anonymous	Cristian torres
18	anonymous	Edgar Guzmán diaz
19	anonymous	Alexander molina
20	anonymous	Carlos Guillermo Rodríguez Sabogal
21	anonymous	Cesar Latorre
22	anonymous	carlos Antonio parra osorio
23	anonymous	Aldemar gonzalez Rivera
24	anonymous	Willian guzman
25	anonymous	Jose Avila
26	anonymous	Edwin Ávila
27	anonymous	Jaime Coy
28	anonymous	Omar Augusto Martínez Melo
29	anonymous	Alexander bocanegra guzman
30	anonymous	Ramiro Gonzalez Chavez
31	anonymous	Nelson Mora
32	anonymous	Michael andrade

Nota. Listado de conductores que participaron en la encuesta. Elaboración propia

Figura 8*Encuestados parte 3*

33	anonymous	Cristian olaya
34	anonymous	Pablo Anibal Rojas Báez
35	anonymous	José Álvaro Lancheros
36	anonymous	Marianella Díaz Rodríguez
37	anonymous	Juan Diego Ramírez Iara
38	anonymous	Juan David Nivia
39	anonymous	Mauricio Gil
40	anonymous	Jefferson Andrés Molina Rodríguez
41	anonymous	Victor Martinez
42	anonymous	Andres reina
43	anonymous	Fabián Alejandro Navarrete Barrero
44	anonymous	Luis moreno
45	anonymous	Omar Gutierrez
46	anonymous	Jhonn Sebastián Ulloa González
47	anonymous	Daniel Felipe Guaqueta cupajita
48	anonymous	Nestor pachon

Nota. Listado de conductores que participaron en la encuesta. Elaboración propia

Figura 9*Encuestados parte 4*

49	anonymous	Alexis Martínez
50	anonymous	Jairo Rincón
51	anonymous	Gabriel Antonio Jiménez
52	anonymous	Héctor Daniel Guerrero pulido
53	anonymous	Edgar Lizarazo
54	anonymous	Felipe Ospina
55	anonymous	Julián Eduardo Yepes Mancera
56	anonymous	David Gil
57	anonymous	Duvan castro
58	anonymous	Omar Mancera
59	anonymous	Carlos Rodriguez
60	anonymous	Fabio salamanca
61	anonymous	Ramiro Gonzalez Chavez
62	anonymous	Robinson tejada zapata
63	anonymous	Luis céspedes

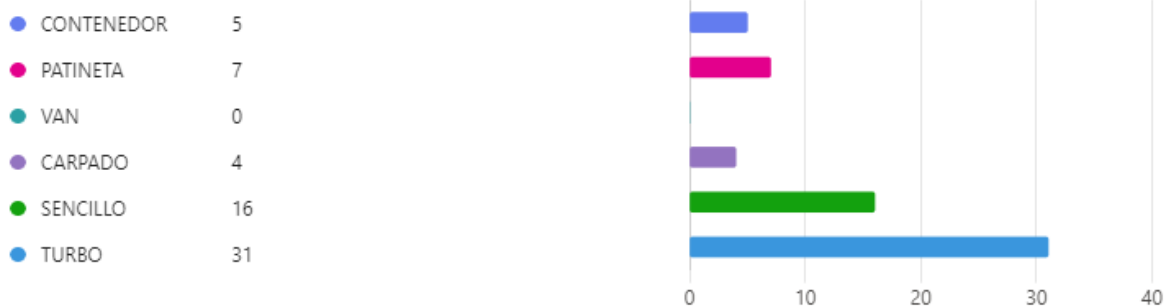
Nota. Listado de conductores que participaron en la encuesta. Elaboración propia

Pregunta No 3

Figura 10

Respuestas pregunta 3 tipo de Vehiculo

3. Tipo de Vehiculo (0 punto)



Nota. El tipo de vehiculo que se evidencia tiene mas frecuencia en los despachos es tipo Turbo los cuales cubican entre 60 y 70 m3 el cual es considerado llanta sencillo. Elaboración propia

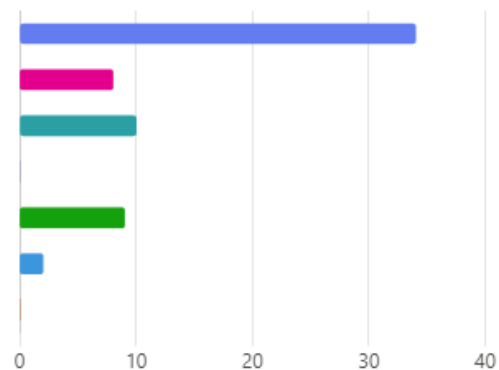
Pregunta No 4

Figura 11

Respuestas pregunta 4 transportadora

4. Transportadora (0 punto)

● INTERANDINA	34
● TRACTOCAR	8
● HUMADEA	10
● SANCHEZ POLO	0
● OPL	9
● BOTERO SOTO	2
● SILOGISTICA	0



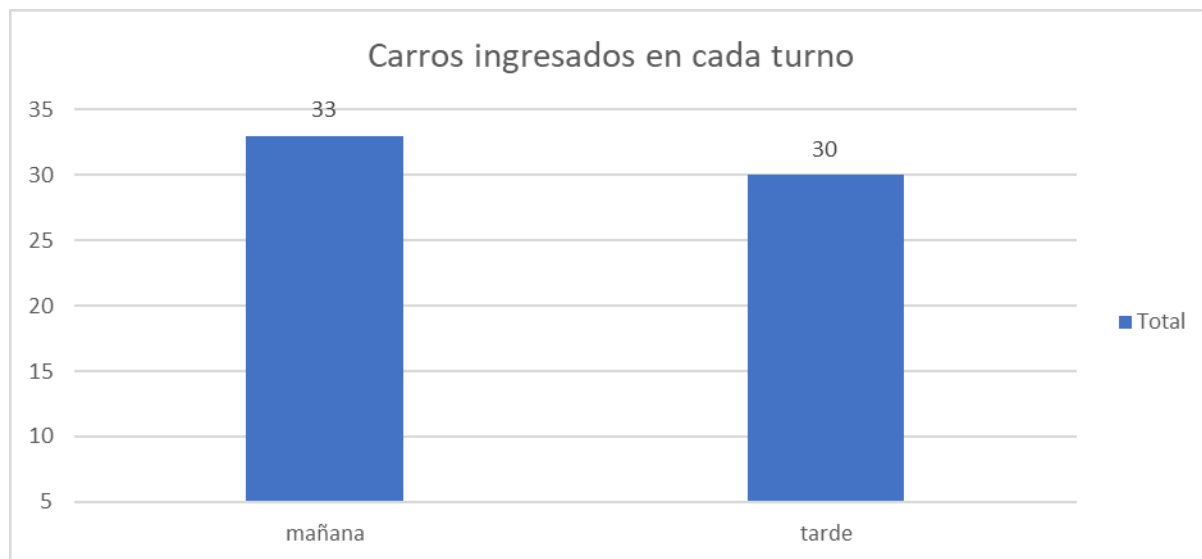
Nota. La transportadora el cual tiene mas frecuencia de cargue es Interandina. Elaboracion propia

Pregunta No 5

Los vehiculos pueden ingresar a la planta sin restriccion de hora, es decir, si la operación esta detenida por algun motivo se vera afectada la permanencia vehicular. El 52,38% de los conductores encuestados ingresaron antes de las 14:00.

Figura 12

Carros ingresados en cada turno



Nota. Carros ingresados y cargados por turno. Elaboración propia

Pregunta No 7**Figura 13**

Respuesta pregunta 7 area a la que se dirigió

7. Al ingresar a planta, se dirigió directamente al área de despachos a reportarse? (0 punto)



Nota. Se puede determinar que los conductores, si se dirigen en un gran porcentaje al área de despachos a reportarse para cargue. Se ha presentado situaciones donde el conductor se dirige primero a la oficina de la transportadora y allí realiza tramites para el cargue, esto tambien afecta la permanencia vehicular. En este caso el 5% de los conductores se dirigen primero a hacer tramites y luego se dirigen a despachos. Elaboración propia

Pregunta No 8

Figura 14

Tiempo de cargue segun conductor

8. Cuanto duro el cargue de su vehículo?

13 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	1 hora
2	anonymous	40 minutos
3	anonymous	35 min
4	anonymous	20 minutos
5	anonymous	1 hora
6	anonymous	Dos hora
7	anonymous	30 min
8	anonymous	2. horas 30 minutos
9	anonymous	20 minutos
10	anonymous	1 hora
11	anonymous	3 horas
12	anonymous	2:30 minutos
13	anonymous	1 y media hora

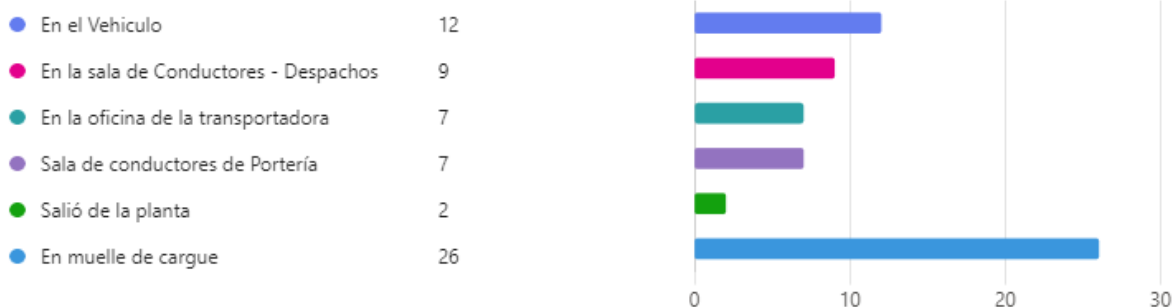
Nota. Tiempos de cargue para conductores encuestados. Elaboracion propia

Pregunta No 9

Figura 15

Respuesta pregunta 9 permnencia durante el cargue

9. Durante el Cargue de su vehículo, donde permaneció? (0 punto)



Nota. Como problemática que inicialmente se planteo, los lugares donde permanecen los conductores en el cargue es en el muelle, ya que allí pueden estar pendientes del cargue.

Elaboracion propia

Enfocados en el proposito del tablero, que es llegar a que los conductores no permanezcan ni en muelles ni en el vehiculo. El 41,27% de los conductores prefieren permanecer en el muelle de cargue visualizando, según la opinion de ellos tambien pueden verificar que las cajas no sean averiadas por las cuadrillas de cargue, asi aseguran que no hayan averias.

Pregunta No 10**Figura 16***Respuestas pregunta 10 uso de los tacos*

10. Al parquear su carro en muelle, hizo uso de los tacos de seguridad? (0 punto)

● SI 63
● NO 0



Nota. Se logra evidenciar que el 100% conductores hacen uso de los tacos de seguridad y esto se ha creado como cultura dentro de la planta. Elaboracion propia

Pregunta No 11

Figura 17

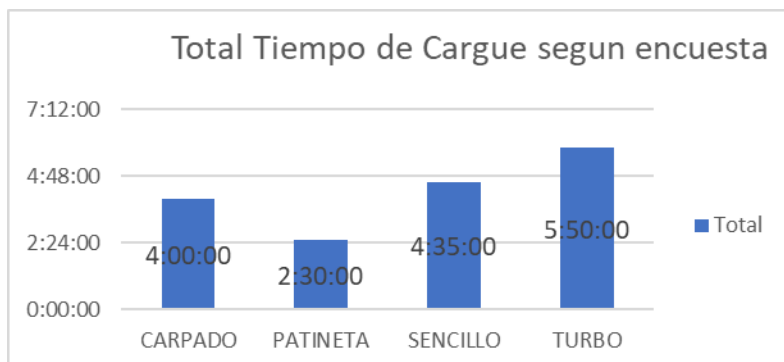
Respuesta pregunta 11 finalizacion del cargue

11. Como supo usted que el cargue de su vehículo finalizo?

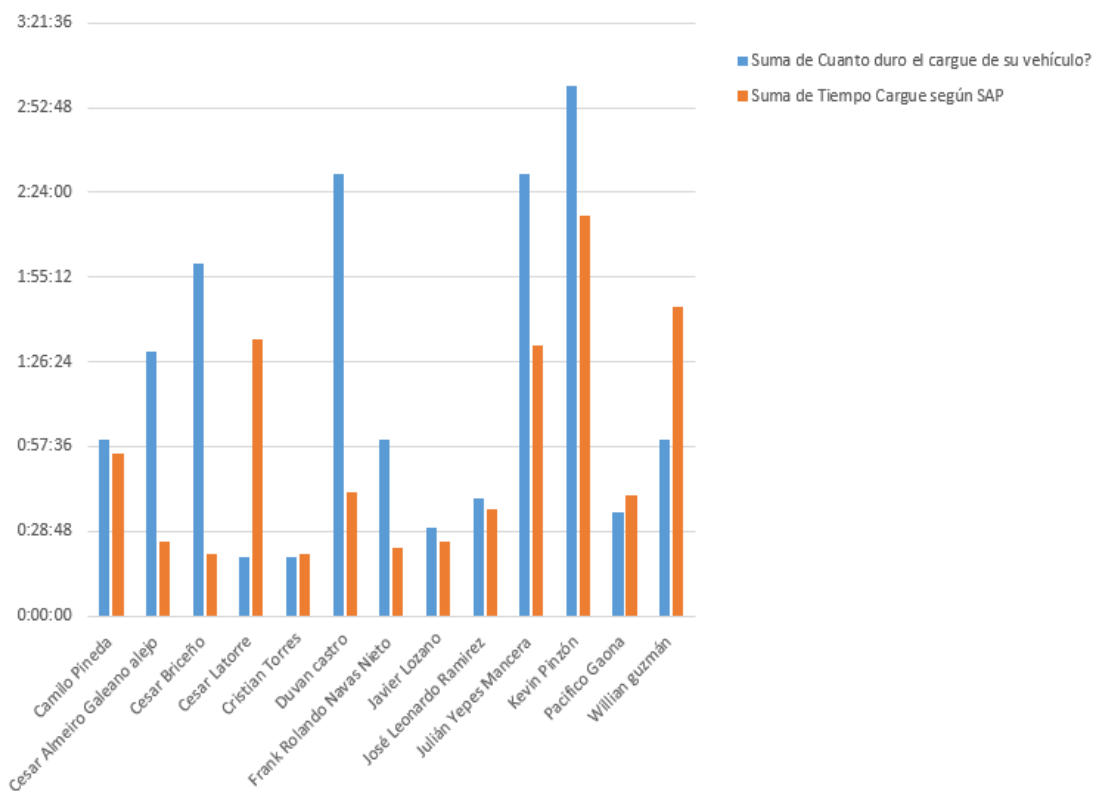
13 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Estuve pendiente del cargue
2	anonymous	Estuve pendiente del cargue
3	anonymous	Estuve pendiente en muelle
4	anonymous	Estaba presente en el sitio
5	anonymous	En esos momentos llegava a revisar y estaban terminando
6	anonymous	Me aviso la cuadrilla
7	anonymous	Cuadrilla golpeo ventanilla del carro
8	anonymous	Los auxiliares del cargue me informaron
9	anonymous	Estaba pendiente durante el cargue
10	anonymous	Estaba en el muelle
11	anonymous	Me llamaron
12	anonymous	Estuve pendiente en el cargue todo el tiempo
13	anonymous	Estaba presente

Nota. El 41,27 de los conductores permanece en los muelles y vehiculos para estar al tanto de los cargues, pero con el dashboard se lograra dar aviso de estos status en tiempo real a los conductores. Elaboración propia

Figura 18*Tiempo de cargue segun encuesta*

Nota. Tiempos de cargue según precepción de los conductores encuestados. Elaboración propia

Figura 19*Tiempo de cargue según conductor*

Nota. Total tiempos de cargue según encuesta. Elaboración propia

Tabla 2*Tiempos de cargue segun encuesta vs SAP*

Conductor	¿Cuánto duro el cargue de su vehículo? Encuesta	Tiempo Cargue según SAP
Camilo Pineda	1:00:00	0:55:00
Cesar Almeiro Galeano		
alejo	1:30:00	0:25:00
Cesar Briceño	2:00:00	0:21:00
Cesar Latorre	0:20:00	1:34:00
Cristian Torres	0:20:00	0:21:00
Duvan castro	2:30:00	0:42:00
Frank Rolando Navas	1:00:00	0:23:00
Javier Lozano	0:30:00	0:25:00
José Leonardo Ramírez	0:40:00	0:36:00
Julián Yepes Mancera	2:30:00	1:32:00
Kevin Pinzón	3:00:00	2:16:00
Pacifico Gaona	0:35:00	0:41:00
William guzmán	1:00:00	1:45:00
Total General	16:55:00	11:56:00

Nota. Percepción de tiempo de cargue según conductores encuestados. Elaboración propia

Se puede evidenciar una diferencia en la mayoría de los carros entre el tiempo que el conductor estima duró el cargue y el tiempo real en SAP, esto puede deberse al error humano de quien reporta los inicios de cargue y/o la persona que lo realiza en el sistema SAP. También una

variable que puede explicar esta diferencia de tiempo entre la percepción que cargue y la que arroja el sistema es que la permanencia vehicular o el tiempo de cargue se ve afectado en las horas de brake de las cuadrillas, las horas en que ellos salen de la operación es lo que está también afectando la permanencia de los vehículos en la planta.

Productividad Cuadrillas de Cargue Octubre

T1= Turno 1

T2= Turno 2

En el mes de octubre se cargaron un total de 518.306 cajas, con un promedio de 13 personas en T1 y un promedio de 14 personas en T2 en todo el mes. En el mes de octubre se tuvieron 26 días laborales, dos turnos de 8 horas. El día 26 de octubre se hizo entrar 7 personas de turno 2 para reforzar los cargues ya que los vehículos llegaron en horas de la mañana.

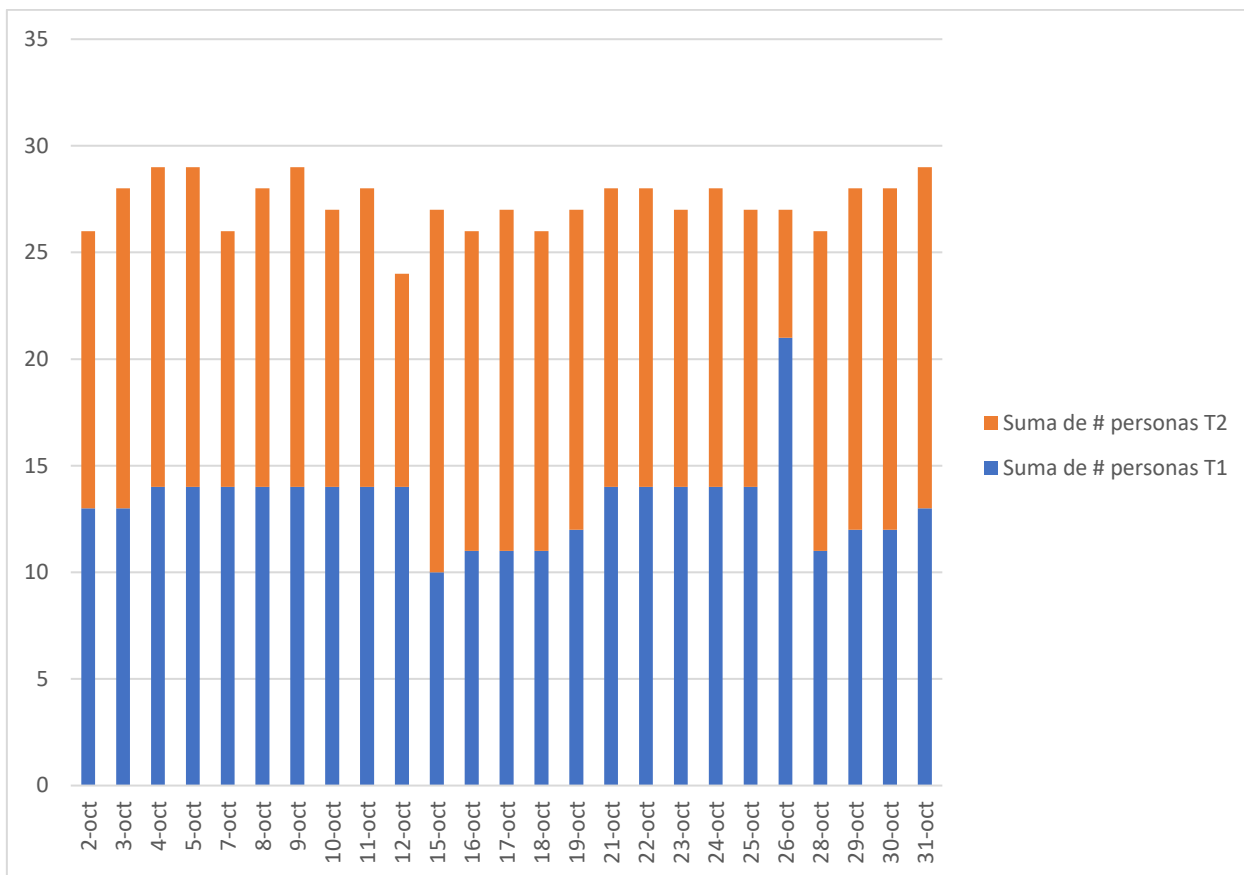
Tabla 3

Personal por turno

Etiquetas de fila	Suma de # personas	Suma de # personas T2
	T1	
2-oct	13	13
3-oct	13	15
4-oct	14	15
5-oct	14	15
7-oct	14	12
8-oct	14	14
9-oct	14	15
10-oct	14	13
11-oct	14	14
12-oct	14	10

15-oct	10	17
16-oct	11	15
17-oct	11	16
18-oct	11	15
19-oct	12	15
21-oct	14	14
22-oct	14	14
23-oct	14	13
24-oct	14	14
25-oct	14	13
26-oct	21	6
28-oct	11	15
29-oct	12	16
30-oct	12	16
31-oct	13	16
Total General	325	351

Nota. Personal por turno para operación diaria. Elaboración propia

Figura 20*Personal por turno*

Nota. Personal operativo por cada turno. Elaboración propia

Los días de mas alto flujo vehicular y por lo tanto de mas cajas movidas son los ultimos sabados de cada mes con un total de cajas 117.707 que corresponde al 23% de las cajas movidas en el mes.

Figura 21*Cajas facturadas por turno*

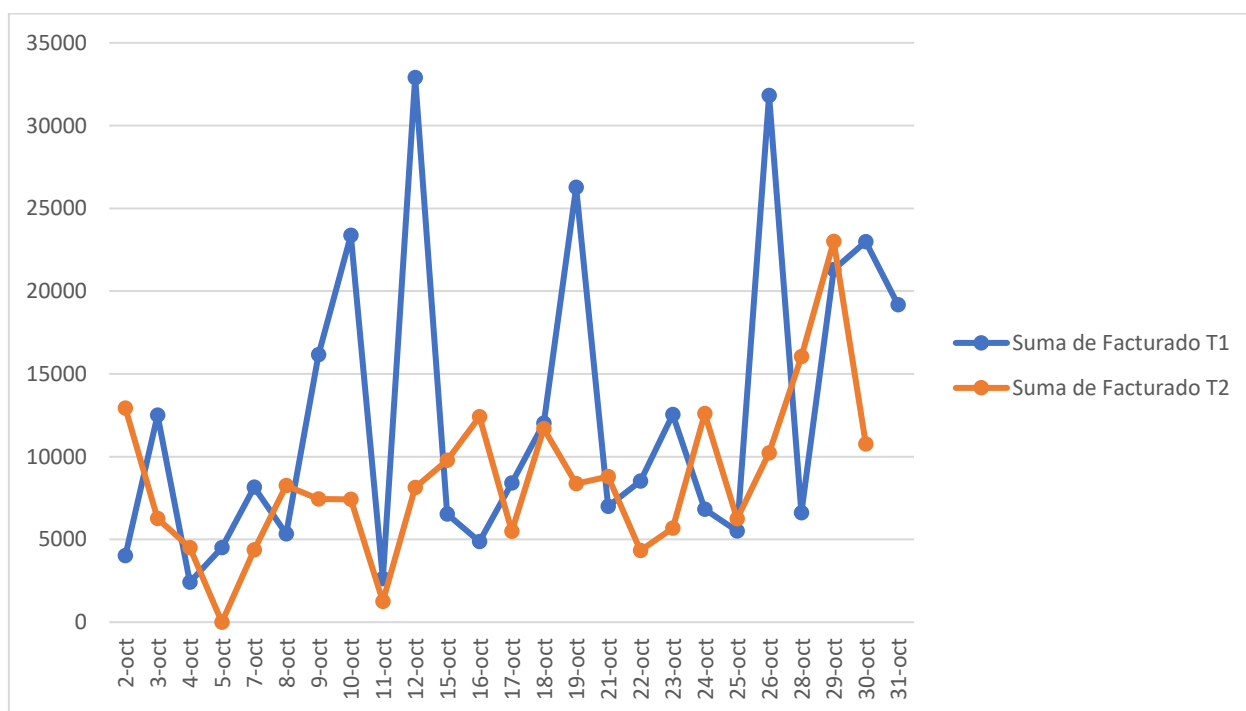
Fecha	Suma de Facturado	
	T1	T2
2-oct	4019	12921
3-oct	12500	6253
4-oct	2415	4500
5-oct	4492	0
7-oct	8155	4362
8-oct	5329	8256
9-oct	16165	7433
10-oct	23371	7430
11-oct	2630	1249
12-oct	32901	8136
15-oct	6523	9775
16-oct	4861	12409
17-oct	8414	5481
18-oct	12030	11684
19-oct	26269	8363
21-oct	6991	8799
22-oct	8515	4334
23-oct	12543	5680
24-oct	6830	12599

25-oct	5510	6249
26-oct	31822	10216
28-oct	6604	16052
29-oct	21307	23000
30-oct	22982	10767
31-oct	19180	
Total general	312358	205948

Nota. Cajas facturadas por cada turno. Elaboración propia

Figura 22

Suma de facturado por turno



Nota. Cajas facturadas por cada turno, evidenciándose días con alto número de cajas facturadas.

Elaboración Propia

Las horas laboradas totales por turno se obtienen de el personal que ejecuta la labor x el tiempo que se demora ejecutando la labor. Los tiempos muertos no se tienen en cuenta en las horas laboradas.

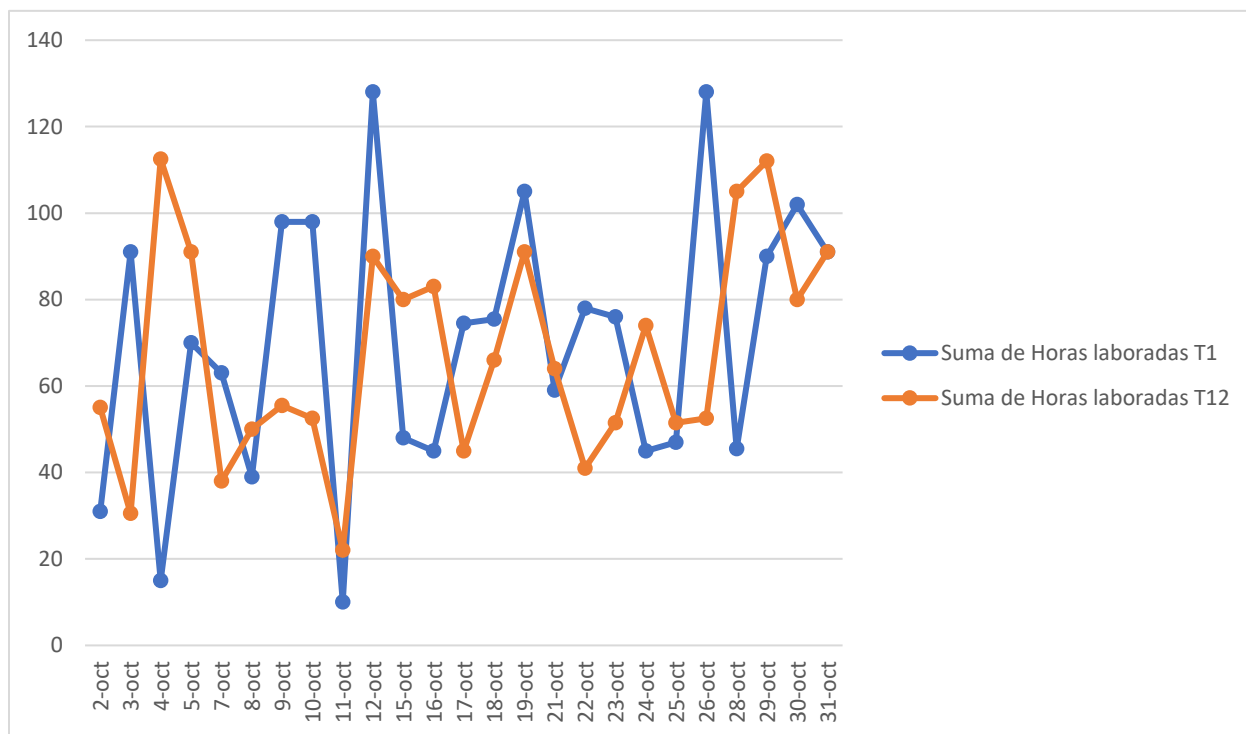
Tabla 4

Horas productivas por turno

Fecha	Suma de Horas laboradas T1	Suma de Horas laboradas T12
2-oct	31	55
3-oct	91	30,5
4-oct	15	112,5
5-oct	70	91
7-oct	63	38
8-oct	39	50
9-oct	98	55,5
10-oct	98	52,5
11-oct	10	22
12-oct	128	90
15-oct	48	80
16-oct	45	83
17-oct	74,5	45
18-oct	75,5	66

19-oct	105	91
21-oct	59	64
22-oct	78	41
23-oct	76	51,5
24-oct	45	74
25-oct	47	51,5
26-oct	128	52,5
28-oct	45,5	105
29-oct	90	112
30-oct	102	80
31-oct	91	91
Total General	1752,5	1684,5

Nota. Horas productivas por turno/días.

Figura 23*Horas productivas por turno*

Nota. Horas productivas en cada turno. Elaboración propia

La productividad diaria se obtiene de la division de las cajas despachadas sobre las horas productivas de cada turno. Con un target de productividad de 150, vemos que en turno 1 tenemos 12 dias en los cuales no se cumplio el target, en turno 2, tenemos 16 dias el cual no se cumplio, en cuanto al 31 de octubre fue un dia en el cual no se tuvo operaci3n en turno 2, por tal motivo la productividad fue 0.

Tabla 5*Productividad por turno*

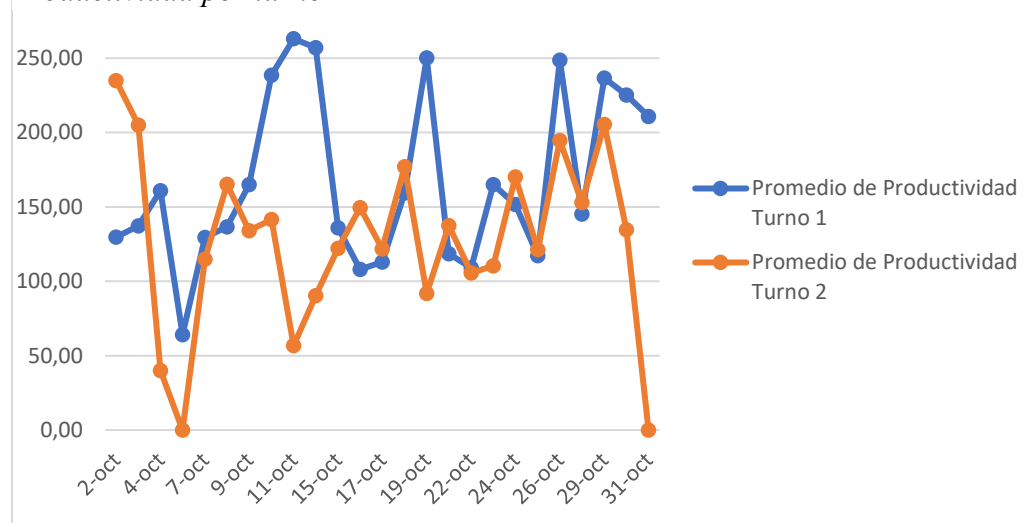
Fecha	Promedio de Productividad Turno 1	Promedio de Productividad Turno 2
2-oct	129,65	234,93
3-oct	137,36	205,02
4-oct	161,00	40,00
5-oct	64,17	0,00
7-oct	129,44	114,79
8-oct	136,64	165,12
9-oct	164,95	133,93
10-oct	238,48	141,52
11-oct	263,00	56,77
12-oct	257,04	90,40
15-oct	135,90	122,19
16-oct	108,02	149,51
17-oct	112,94	121,80
18-oct	159,34	177,03
19-oct	250,18	91,90
21-oct	118,49	137,48
22-oct	109,17	105,71
23-oct	165,04	110,29
24-oct	151,78	170,26

25-oct	117,23	121,34
26-oct	248,61	194,59
28-oct	145,14	152,88
29-oct	236,74	205,36
30-oct	225,31	134,59
31-oct	210,77	0,00
Total general	167,0559122	127,0957343

Nota. Promedio de Productividad. Elaboración propia

Figura 24

Productividad por turno



Nota. Promedio de productividad por turno. Elaboración propia

Scorecard Productividad Mes octubre 2024

Figura 25

Scorecard productividad mes de octubre 2024



Nota. Dashboard de indicadores logísticos en el área de despachos. Imagen tomada de Indicadores de Productividad Diapers S.A.

Consolidación de Minería de Datos

La recolección de datos permite tener visuales de mediano y largo plazo de cómo se está llevando la operación.

La consolidación de información generada por la herramienta se almacenará en la nube de la compañía, asegurando que la información este resguardada por los sistemas de seguridad informática de la compañía.

A disposición para generación de informes donde se puedan ver los comportamientos de despacho en tiempo real. Ejemplo: tiempos de cargue, promedio, frecuencias de vehículo por

tipología de cargue, producto, permanencia en planta, destino, todo en función de poder implementar proyectos de mejoramiento continuo, buscando la eficiencia de estos cargues.

Nivel de Confianza

La herramienta en su inicio cuenta con un factor humano importante dentro de la activación y su funcionamiento, no siendo el 100% autónoma, esto determina un nivel de confianza del 95% aproximado, por las variaciones puntuales que pueda tener el usuario que la está administrando en su momento.

Incidencia

Se cuenta con un lenguaje amigable visualmente a los conductores el cual está interpretado mediante semaforización, el cual el rojo da una alerta de no permanecer en muelle, amarillo que da alerta de prepararse para el conteo y verde que ya se encuentra facturado y listo para pasar por documentos a la ventanilla. De igual forma cada muelle estará sujeto al conductor correspondiente y así mismo a la placa del vehículo, allí será muy fácil determinar por parte del conductor el muelle asignado.

Figura 26

Tablero Dashboard Despachos Diapers S.A.S

VEHICULOS EN PROCESO					
CABINA 7 JTZ529	ANA GARCIA / 20-15	NO PERMANECER EN EL VEHICULO	🔴	CABINA 1 SPS 967	MARINELA DIAZ ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡
CABINA 15 SUE644	OMAR MARTINEZ-79445791-20-14:00	NO PERMANECER EN EL VEHICULO	🔴	CABINA 1 SPS 967	MARINELA DIAZ ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡
CABINA 22 GDW221	CRISTIAN TORRES-1003704650-20-16:00	NO PERMANECER EN EL VEHICULO	🔴	CABINA 10 JHON ULLOA-1075687276-20-14:00	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡
CABINA 6		ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	🟡	CABINA 12 NOS535	JOSE SIERRA/ 20 - 14 ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡
CABINA 5 SPX 761	JORGE SANDOVAL/79,537,031	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	🟡	CABINA 13 SMR398	JESUS MENDEZ 20JUL - 13H ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡
CABINA 17 SWM222	JORGE ALBIS -19494799-SWM222-20-11:0	EN CARGUE	🔴	CABINA 8 JSN056	YEISON GARCIA 20JUL - 13H ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡
CABINA 21 SKM907	LUIS GARCIA-79107356-SKM907-20-11:	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	🟡	CABINA 14 SPP545	LEONARDO MURCIA-80439099-20-14:00 ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡
CABINA 19 EQQ951	JHONATAN HERNANDEZ-1030533470-EQQ95	EN CARGUE	🔴	CABINA 9 EQQ566	FREDDY LESMES - 20JUL-12H ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡
CABINA 24 SRM770	NESTOR CHACON-80466514-SRM770-20-	ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO	🟡	CABINA 11 WZL131	DIEGO PENAGOS - 20JUL -12H ACERCARSE A CABINA PARA CONTEO 🟡

Nota. Tablero creado para el área de Logística, despachos del centro de distribución de la empresa Diapers. S.A. Elaboración propia

Tiempos e Incidencia

La herramienta fue concebida para suministrar información en tiempo real para poder centralizarle a los conductores los estatus de sus vehículos. Dada que la herramienta y la recolección de información que está suministrando genera una mayor incidencia para otras tomas de decisiones las cuales aumentarían su nivel de confianza con mayor tiempo este en ejecución, inicialmente comportamientos de una zona horaria en el día, después comportamientos en un día en específico de la semana, al punto de encontrar comportamientos dentro del mes y ciclos estacionales dentro del año.

Status Vehiculos en Sap

Figura 27

Status vehiculares en SAP

Ejecución			
13.11.2024	18:55	✓	Planif.nec.
	00:00		Registro
	00:00		Inicio carga
	00:00		Fin carga
	00:00		DespachExpedición
	00:00		Inicio transporte
	00:00		Fin de transporte

Nota. Status dentro de la transacción VT12. Imagen tomada de ERP SAP Diapers S.A.

Tabla 6

Status SAP y descripción

Status 1	Planif.nec.	Planeacion del transporte Ingreso por porteria del vehiculo a planta
Status 2	Registro	
Status 3	Inicio de carga	Inicio de cargue
Status 4	Fin carga	Fin de cargue
Status 5	DespachExpedition	Ejecucion d la facturacion del Transporte

Status 6	Inicio Transporte	Salida del vehiculo de la planta
Status 7	Fin de Cargue	Pago del Flete ejecutado

Nota. Especificaciones de los status en SAP. Elaboración propia

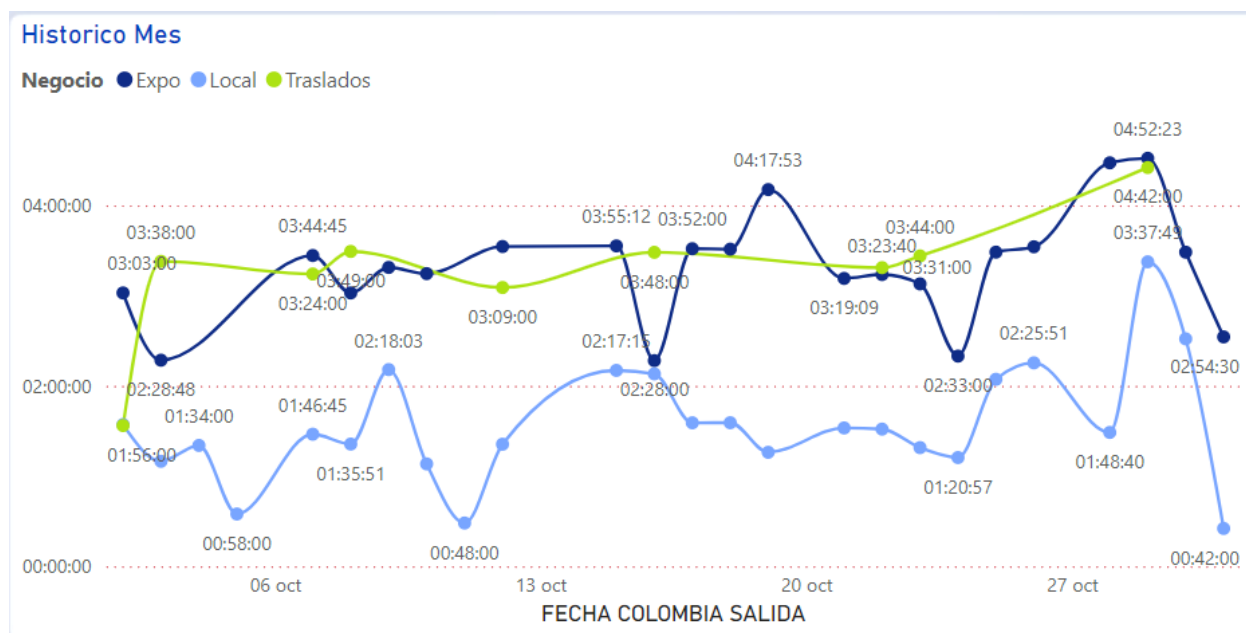
Medición TPV Tiempo de Permanencia Vehicular

Mes: octubre 2024

Target: 04:00

Figura 28

Historico por mes de TPV



Nota. Histórico de promedio de la permanencia vehicular. Elaboración propia

Figura 29*Promedio TPV diario*

Detalle Mes		
FECHA COLOMBIA SALIDA	Negocio	TPV
02/10/2024 0:00:00	Expo	03:03:00
02/10/2024 0:00:00	Local	01:57:08
02/10/2024 0:00:00	Traslados	01:56:00
03/10/2024 0:00:00	Expo	02:28:48
03/10/2024 0:00:00	Local	01:16:40
03/10/2024 0:00:00	Traslados	03:38:00
04/10/2024 0:00:00	Local	01:34:00
05/10/2024 0:00:00	Local	00:58:00
07/10/2024 0:00:00	Expo	03:44:45
07/10/2024 0:00:00	Local	01:46:45
07/10/2024 0:00:00	Traslados	03:24:00
08/10/2024 0:00:00	Expo	03:03:00
08/10/2024 0:00:00	Local	01:35:51
08/10/2024 0:00:00	Traslados	03:49:00
09/10/2024 0:00:00	Expo	03:31:26
09/10/2024 0:00:00	Local	02:18:03
10/10/2024 0:00:00	Expo	03:24:40
10/10/2024 0:00:00	Local	01:13:54
11/10/2024 0:00:00	Local	00:48:00
12/10/2024 0:00:00	Expo	03:54:45
12/10/2024 0:00:00	Local	01:35:33
12/10/2024 0:00:00	Traslados	03:09:00

Nota. Listado de días y su respectivo promedio de permanencia. Elaboración propia

Figura 30*Promedio TPV diario*

FECHA COLOMBIA SALIDA	Negocio	TPV
12/10/2024 0:00:00	Traslados	03:09:00
15/10/2024 0:00:00	Expo	03:55:12
15/10/2024 0:00:00	Local	02:17:15
16/10/2024 0:00:00	Expo	02:28:00
16/10/2024 0:00:00	Local	02:13:32
16/10/2024 0:00:00	Traslados	03:48:00
17/10/2024 0:00:00	Expo	03:52:00
17/10/2024 0:00:00	Local	01:59:07
18/10/2024 0:00:00	Expo	03:51:53
18/10/2024 0:00:00	Local	01:59:15
19/10/2024 0:00:00	Expo	04:17:53
19/10/2024 0:00:00	Local	01:26:39
21/10/2024 0:00:00	Expo	03:19:09
21/10/2024 0:00:00	Local	01:53:38
22/10/2024 0:00:00	Expo	03:23:40
22/10/2024 0:00:00	Local	01:52:07
22/10/2024 0:00:00	Traslados	03:31:00
23/10/2024 0:00:00	Expo	03:13:00
23/10/2024 0:00:00	Local	01:31:56
23/10/2024 0:00:00	Traslados	03:44:00
24/10/2024 0:00:00	Expo	02:33:00
24/10/2024 0:00:00	Local	01:20:57

Nota. Listado de días y su respectivo promedio de permanencia. Elaboración propia

Figura 31*Promedio TPV diario*

25/10/2024 0:00:00	Expo	03:48:20
25/10/2024 0:00:00	Local	02:07:30
26/10/2024 0:00:00	Expo	03:54:15
26/10/2024 0:00:00	Local	02:25:51
28/10/2024 0:00:00	Expo	04:47:20
28/10/2024 0:00:00	Local	01:48:40
29/10/2024 0:00:00	Expo	04:52:23
29/10/2024 0:00:00	Local	03:37:49
29/10/2024 0:00:00	Traslados	04:42:00
30/10/2024 0:00:00	Expo	03:48:17
30/10/2024 0:00:00	Local	02:52:11
31/10/2024 0:00:00	Expo	02:54:30
31/10/2024 0:00:00	Local	00:42:00

Nota. Listado de días y su respectivo promedio de permanencia. Elaboración propia

En el mes de octubre no se cumplieron con 4 transportes el cual el tipo de vehículo oscila entre los 76 y 110 m³, esto puede también verse afectado ya que el tipo de producto a cargar son bolsas muy pequeñas y teniendo el tipo de cargue en esta empresa que es a Granel, se ve afectado el cargue por este tipo de producto que tiene un tamaño pequeño a comparación de los pañales para bebé el cual son un paquete más grande y robusto. Las exportaciones que lograron el target se dieron por que el tipo de producto es pañal.

Indicador TPV Año 2024

Figura 32

TPV Año 2024

TPV Promedio Año	
Negocio	TPV
Expo	03:58:42
Traslados	03:51:13
Local	02:37:32
Total	02:59:09

Nota. Tiempo de permanencia vehicular del año 2024. Elaboración propia

Indicador TPV Mes Octubre

Figura 33

TPV octubre 2024

TPV Promedio Mes	
Negocio	TPV
Expo	03:41:09
Local	01:59:38
Traslados	03:31:13
Total	02:27:11

Nota. Tiempo de permanencia vehicular mes de octubre. Elaboración propia

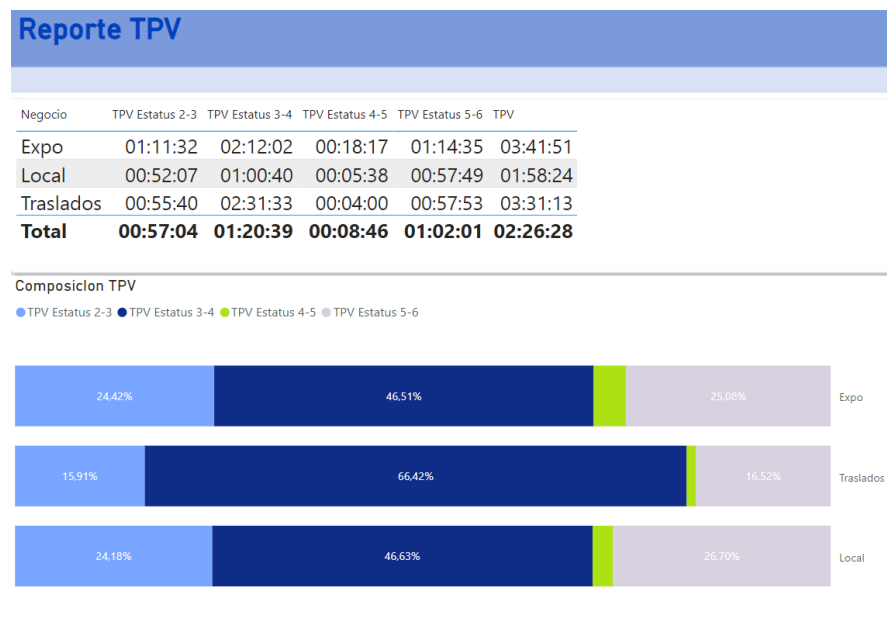
El promedio de Tiempo de permanencia vehicular en el mes de octubre en los tres negocios cumple satisfactoriamente.

Medición Etapas del Vehículo Dentro de la Planta

Mes octubre 2024

Figura 34

TPV según status SAP octubre 2024



Nota. Tiempos de cada status de SAP. Elaboración propia

Caso Exitosos de Dashboards Aplicados a Empresas de Alto Consumo

Desarrollo de dashboard de indicadores para la gerencia de distribución secundaria de Postobón S.A.

En 2023, la Universidad de Antioquia desarrolló un proyecto de grado orientado al diseño e implementación de un dashboard de indicadores de gestión para la gerencia de distribución secundaria de Postobón S.A., una de las empresas más representativas del sector de consumo masivo en Colombia. El objetivo principal de esta iniciativa fue optimizar el monitoreo de la operación logística, especialmente en los procesos relacionados con eficiencia, nivel de servicio, costos y cumplimiento de metas operativas.

Tesis de grado de 2023, Universidad de Antioquia.

En este proyecto se define un dashboard con indicadores para distribución secundaria, específicamente para monitorear eficiencia, servicio, costos, cumplimiento de metas para una empresa de consumo masivo como es Postobón S.A.

Figura 35*Dashboard aplicado Postobon*

Nota. Dashboard de distribución secundaria – caso Postobón S.A. Tomado de: Muñoz Ríos, M. A., Vargas Serna, J. D., & Naranjo Vallejo, J. A. (2023). Desarrollo de dashboard de indicadores para la gerencia de distribución secundaria de Postobón S.A. [Trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Biblioteca Digital UdeA. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/34532>

Importancia de la Definición Clara de Indicadores

El estudio muestra que antes de desarrollar un dashboard es fundamental comprender el proceso completo de distribución, lo que incluye identificar entradas, procesos, salidas y definir indicadores alineados con los objetivos estratégicos: nivel de servicio al cliente, costos y cumplimiento de metas. Sin estos pasos, el dashboard corre el riesgo de medir cosas que no aporten valor.

Herramienta Para la Toma de Decisiones Basada en Datos

Al tener los indicadores visibles y actualizados en un dashboard, las personas interesadas pueden tener una visión en tiempo real o casi real de qué tan bien se está cumpliendo vs lo

planificado, qué procesos están fallando, qué rutas o entregas están retrasadas, etc. Esto mejora la rapidez para tomar acciones correctivas

Enfoque Dual: Servicio al Cliente + Reducción de Costos

El documento encuentra que los indicadores más citados en la literatura logran focalizarse en dos grandes objetivos: mejorar el nivel de servicio (cumplimiento, tiempos, confiabilidad) y reducir los costos logísticos asociados con distribución. Este enfoque equilibrado es clave para que la operación logística sea sostenible.

Metodología como Factor Crítico de Exito

Se evidencia que aplicar una metodología estructurada en el desarrollo del dashboard (literatura + caracterización del proceso + definición clara de indicadores + diseño y validación del dashboard) garantiza que la herramienta sea útil, relevante y aceptada por quienes la usarán. La metodología permite alinear contenido relevante, evitar redundancias y asegurar que los datos disponibles realmente puedan calcular los indicadores que se exponen.

Potencial para Mejora Continua

Con los dashboard se abre la posibilidad de un seguimiento permanente, no solo diagnóstico puntual. Se pueden monitorear tendencias, ver desviaciones, evaluar el impacto de intervenciones (por ejemplo, cambios en rutas, reasignación de flotas o ajustes de horarios). Esa retroalimentación permite ajustes constantes.

Limitaciones que Presenta el Caso y Lecciones Aprendidas

Probablemente la calidad de los datos: si los datos están incompletos, desactualizados o no están bien estructurados, el dashboard pierde precisión.

Definición de Metas Alcanzables

Establecer metas demasiado ambiciosas o mal dimensionadas puede generar frustración si constantemente están incumpléndose.

Usabilidad

El dashboard debe estar diseñado pensando en los usuarios (qué tan accesible, claro, actualizado y fácil de interpretar es).

Frecuencia de Actualización

Si los datos no se actualizan con la frecuencia requerida, se limita la efectividad en la toma de decisión.

Recomendaciones Basadas en el Caso para Proyectos Similares

Involucrar a los usuarios finales en la definición de los indicadores y del diseño del dashboard (qué les gusta ver, qué necesitan para la operación diaria).

Priorizar indicadores que realmente aporten valor y sean accionables; mejor tener pocos indicadores bien definidos que muchos que no se revisan.

Diseñar la visualización para facilitar el entendimiento: uso de gráficos comparativos, líneas de tendencia, alertas para desviaciones.

Asegurar la integración con los sistemas de datos existentes para minimizar trabajo manual.

Evaluar periódicamente la utilidad del dashboard: si algunos indicadores no contribuyen, depurarlos o ajustarlos.

Consolidación de Minería de Datos

La recolección de datos permite tener visuales de mediano y largo plazo de cómo se está llevando la operación.

La consolidación de información generada por la herramienta se almacenará en la nube de la compañía, asegurando que la información este resguardada por los sistemas de seguridad informática de la compañía.

A disposición para generación de informes donde se puedan ver los comportamientos de despacho en tiempo real. Ejemplo: tiempos de cargue, promedio, frecuencias de vehículo por tipología de cargue, producto, permanencia en planta, destino, todo en función de poder implementar proyectos de mejoramiento continuo, buscando la eficiencia de estos cargues.

Conclusiones

La presente investigación permitió identificar y analizar una problemática operativa dentro del centro de distribución: la permanencia prolongada e inadecuada de los conductores en los vehículos o en los muelles durante el proceso de cargue. A través de las mediciones realizadas y el análisis de indicadores clave de desempeño (KPIs), se logró cuantificar el impacto real de este comportamiento sobre la eficiencia de la operación.

Los datos recolectados evidenciaron que, el promedio de los vehículos es de más de 2 horas adicionales en salir de la planta luego de haber finalizado su proceso de cargue, principalmente por la ausencia del conductor o por la falta de alineación en la comunicación operativa. Este retraso afecta directamente la productividad del muelle, que se ve inutilizado durante ese tiempo, limitando la rotación de vehículos y generando posibles cuellos de botella, especialmente en jornadas de alto flujo como los días sábado, donde se concentra un 23,55% del total de cargues mensuales.

Adicionalmente, las encuestas aplicadas revelaron que solo el 37% de los conductores permanece en las zonas asignadas por la empresa durante el cargue, mientras que el 43% permanece en los muelles y el 20% en la cabina de los vehículos, incumpliendo los protocolos de seguridad y elevando el riesgo de incidentes. Esta información permitió calcular el índice de cumplimiento de normas de seguridad en cargue, el cual se ubicó por debajo del estándar esperado para la operación.

Con el desarrollo de este proyecto en el área de Despachos del centro de distribución de la empresa Diapers, se logró implementar indicadores y controles dentro de la operación que

permiten medir los diferentes subprocesos logísticos, desde el alistamiento hasta el cargue final de los vehículos. Esta capacidad de medir para mejorar ha sido clave para identificar cuellos de botella, reducir tiempos improductivos y optimizar recursos. A partir de estos controles, no solo se mejora el desempeño del personal de picking, montacarguistas y auxiliares de cargue, sino que también se establece una cultura orientada al cumplimiento de metas operativas concretas.

Contar con un target o meta clara para cada indicador permite retar a los equipos de trabajo y enfocarlos en objetivos clave, no solo para mejorar la experiencia del cliente final, sino también para lograr una mayor eficiencia interna. Indicadores como las tareas confirmadas por hora en SAP por operario, o el tiempo promedio de permanencia vehicular en planta, se convierten en herramientas fundamentales para la toma de decisiones y la gestión de desempeño en tiempo real. Así, la operación de despachos avanza hacia un modelo más eficiente, controlado y alineado con los principios de mejora continua.

En conclusión, este proyecto demuestra que al contar con una medición estructurada de los procesos y con indicadores claros, es posible transformar una problemática operativa en una oportunidad de mejora. La integración de tecnología, comunicación y gestión de datos permite optimizar la logística de despacho, reducir riesgos, y generar una operación más fluida, segura y enfocada en resultados medibles y sostenibles.

Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos y del análisis de los indicadores implementados en el área de despachos, se establecen las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer la gestión operativa y la eficiencia en los procesos logísticos de la empresa Diapers S.A. Estas sugerencias buscan consolidar una cultura de control y mejora continua mediante la integración de herramientas tecnológicas, la optimización de la comunicación entre los diferentes actores de la operación y la formación del personal involucrado. De esta manera, las recomendaciones proponen acciones estratégicas y sostenibles que contribuyan a reducir los tiempos improductivos, mejorar la coordinación interna y elevar los estándares de seguridad y desempeño dentro del centro de distribución.

Implementación de un Sistema de Control Visual Basado en Indicadores Operativos

Se recomienda consolidar la información proveniente de los procesos de alistamiento, facturación y cargue mediante un dashboard interactivo que permita la visualización en tiempo real de los indicadores clave de desempeño (KPIs). Esta herramienta deberá proyectarse en la sala de conductores, con el propósito de brindar una comunicación clara y oportuna sobre el estado de cada vehículo, los tiempos de espera y los posibles retrasos operativos.

Fomento de la Comunicación Colaborativa entre Areas Operativas

Se propone promover espacios de coordinación periódica entre los equipos de alistamiento, despacho y transporte, orientados al análisis de indicadores y resultados. Este enfoque colaborativo permitirá identificar oportunidades de mejora conjunta, fortalecer la cohesión operativa y asegurar una gestión más eficiente del proceso de distribución.

Capacitación Continua y Sensibilización del Personal de Conducción

Se sugiere implementar programas de formación enfocados en el cumplimiento de normas de seguridad industrial, optimización del tiempo de cargue y permanencia en zonas asignadas. Estas capacitaciones contribuirán a fortalecer la cultura organizacional y a fomentar el sentido de corresponsabilidad en el cumplimiento de los protocolos establecidos.

Adecuación y Gestión Eficiente de las Zonas de Espera

Con el fin de garantizar la seguridad y bienestar de los conductores, se recomienda adecuar las áreas de espera de acuerdo con las condiciones de confort, visibilidad y acceso a la información. Esto favorecerá que los conductores permanezcan en los espacios designados, reduciendo el riesgo de incidentes y mejorando la disciplina operativa.

Automatización de Alertas e Indicadores de Gestión

Se plantea la configuración de alertas automáticas integradas al sistema SAP o Excel, que permitan identificar desviaciones en los tiempos de cargue o en la ocupación de muelles. Estas alertas deben acompañarse de indicadores dinámicos que faciliten la toma de decisiones inmediatas y el control preventivo de la operación.

Seguimiento Periódico y Revisión de los Indicadores Establecidos

Los KPIs diseñados deben ser objeto de revisión y análisis continuo, con el fin de asegurar su pertinencia, confiabilidad y alineación con los objetivos estratégicos del área de despachos. Este seguimiento permitirá realizar los ajustes necesarios para mantener la efectividad del sistema de medición y control.

Promoción de una Cultura de Mejora Continua Basada en Datos

Finalmente, se recomienda aprovechar la información histórica recopilada mediante el dashboard para realizar análisis comparativos, identificar tendencias operativas y desarrollar planes de mejora sostenibles en el tiempo. De esta forma, la empresa podrá evolucionar hacia un modelo de gestión logística fundamentado en la analítica de datos y en la toma de decisiones informadas.

Referencias Bibliográficas

- Alcaldía de Tocancipá. (2024). *Sala de prensa - Economía y competitividad. Tocancipá Cundinamarca*. <https://www.tocancipa-cundinamarca.gov.co/sala-prensa/economia>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (5.^a ed.). Pearson Education.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson.
- Datcom. (s.f). *Tablero de control*. Recuperado el 21 de septiembre 2025.
<https://www.datcom.io/soluciones/tablero-de-control>
- Encuesta. (2024, octubre). *Aplicada a los conductores de la empresa Diapers S.A.S., Tocancipá* [Trabajo de campo no publicado].
- Few, S. (2013). *Information dashboard design: The effective visual communication of data*. Analytics Press.
- Henríquez-Fuentes, G., Cardona-Arbeláez, D. A., Paternina-Arboleda, C., & León-González, A. (2018). Medición para cadenas de suministro bajo indicadores claves de desempeño (KPI) y tecnologías de información. *Dictamen Libre*.
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/dictamenlibre/article/view/5147>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson.

Luna, Á. (2023, diciembre 20). *La importancia de los dashboards en la gestión logística*.

LinkedIn. https://pe.linkedin.com/in/alvaro-luna-65649a11a?trk=article-ssr-frontend-pulse_publisher-author-card

Magal, S. R., & Word, J. (2012). *Integrated business processes with ERP systems*. Wiley.

Mecalux. (s.f). *Despacho de mercancías*. Recuperado el 21 de Septiembre 2025.

<https://www.mecalux.com.mx/blog/despacho-mercancias>

Monk, E., & Wagner, B. (2013). *Concepts in enterprise resource planning* (4th ed.). Cengage Learning.

Muñoz Ríos, M. A., Vargas Serna, J. D., & Naranjo Vallejo, J. A. (2023). *Desarrollo de dashboard de indicadores para la gerencia de distribución secundaria de Postobón S.A.*

[Trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Biblioteca Digital UdeA.

<https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/34532>

O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management information systems* (10th ed.). McGraw-Hill.

Platinum Tocancipá. (s.f). *El proyecto*. Recuperado el 21 de Septiembre 2025.

<https://www.platinumtocancipa.com/el-proyecto>

Portafolio. (2024, junio 25). En el país hubo un accidente laboral fatal diario en promedio en

2024: CCS. *Portafolio.co*. <https://www.portafolio.co/negocios/industrias/en-el-pais-hubo-un-accidente-laboral-fatal-diario-en-promedio-en-2024-ccs-626959>

SAP. (s.f). *¿Qué es un ERP?*. Recuperado el 21 de Septiembre 2025.

<https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-erp.html>

Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). *Information technology for management: On-demand strategies for performance, growth and sustainability* (11th ed.). Wiley.

Wang, L., & Strong, D. M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. *Journal of Management Information Systems*, 12(4), 5–33.

<https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518099>