

# MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO PARA EL LABORATORIO UNILENTES S.A.S.

Logistics Supply Management Model for Unilentes S.A.S. Laboratory

María Alejandra Piamonte Restrepo<sup>1</sup>  
mpiamonte1@udi.edu.co

Lady Johanna Prada Páez<sup>1</sup>  
lprada2@udi.edu.co

Fernando Díaz Gómez<sup>1</sup>  
fdiaz10@udi.edu.co

<sup>1</sup>Universidad de Investigación y Desarrollo- UDI

Recibido: julio 18 de 2024 – Aceptado: diciembre 2 de 2024

## **Resumen**

El modelo de gestión logística de abastecimiento para el laboratorio óptico Unilentes S.A.S. tiene como objetivo principal analizar un modelo de gestión logística en el laboratorio que contribuya con la estandarización de procesos de la cadena de abastecimiento diseñando un plan estratégico de implementación que permita a la organización robustecer los procesos de compras, producción y servicio al cliente a través de métricas o indicadores estratégicos de desempeño organizacional. De acuerdo con lo anteriormente mencionado se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos académicas como Scopus, Sciencedirect, y repositorios universitarios de libre acceso; empleando palabras claves como: “gestión cadena suministro”, “modelos de gestión”, “gestión logística”, “logística de abastecimiento”, “gestión logística ópticas” y “laboratorios ópticos” en los idiomas español e inglés descartando los documentos superiores a 5 años de antigüedad. Mediante un análisis interno y externo, identificando y clasificando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas se diagnosticaron los procesos logísticos de abastecimiento del laboratorio para finalmente elegir un modelo de gestión logística de abastecimiento que se adapte al área de compras en el laboratorio Unilentes S.A.S. A partir de los resultados del diagnóstico y la revisión de la literatura resultando el diseño del plan de implementación del modelo, direccionando la organización a una optimización de procesos y mejorar la eficiencia y el servicio al cliente a través del planteamiento de respuestas estratégicas que atiendan de forma inmediata los factores de cambio identificados en los procesos de compras, producción y servicio al cliente.

**Palabras clave:** Cadena de abastecimiento, laboratorio óptico, modelo por etapas, modelo de gestión.

## **Abstract**

The supply logistics management model for the optical laboratory Unilentes S.A.S. has as its main objective to analyze a logistics management model in the laboratory that contributes to the standardization of supply chain processes by designing a plan implementation strategy that allows the organization to strengthen procurement processes, production and customer service through metrics or strategic indicators of organizational performance. According to the above, a bibliographic review was carried out in academic databases such as Scopus, Sciencedirect, and open access university repositories; using keywords such as: "supply chain management", "management models", "logistics management" "supply logistics", "optical logistics management" and "optical laboratories" in English and Spanish, discarding documents older than 5 years. Through internal and external analysis, identifying and classifying strengths, opportunities, weaknesses and threats were diagnosed the logistic processes of supply of the laboratory to finely choose a model of logistics management of supply that adapts to the purchasing area in the laboratory Unilentes S.A.S. from the results of the diagnostic and literature review resulting in the design of the model implementation plan, directing the organization to an optimization of processes and improve efficiency and customer service through the approach of strategic responses that serve in a way to immediately address identified change factors in purchasing, production and customer service processes

**Keywords:** Management model, optical laboratory, staged model, supply chain.

## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las organizaciones han buscado optimizar sus procesos con el objetivo de elevar su eficiencia, minimizar costos, aumentar la calidad y satisfacción del cliente, de tal forma que le permitan continuar competitivamente en el mercado. Los beneficios adquiridos en las organizaciones que se acogen a este tipo de herramientas son ampliamente interesantes como la eliminación de etapas innecesarias en los ciclos internos de la organización, óptima rentabilidad, elevados estándares de calidad, respuesta rápida a variaciones del mercado y una mejor reputación de la organización.

Partiendo de lo anteriormente mencionado, el presente proyecto tiene como objetivo analizar un modelo de gestión logística en el laboratorio Unilentes S.A.S con el fin de contribuir con la estandarización de procesos de la cadena de abastecimiento, a lo largo del documento se puede evidenciar el diagnóstico de los procesos logísticos de abastecimiento del laboratorio Unilentes S.A.S. mediante un análisis interno y externo, identificando y clasificando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Dentro del documento se presenta el desarrollo de los objetivos trazados, así como la selección de un modelo de gestión logística de abastecimiento que se adapte al área de compras en el laboratorio basado en los resultados del diagnóstico y una revisión de la literatura, así como la propuesta de un plan de implementación del modelo de gestión logística por etapas, enfocado en la mejora integral de la cadena de abastecimiento de Unilentes S.A.S.

## II. METODOLOGÍA

Según Hernández Sampieri, la investigación de tipo cuantitativa se basa en la representación de un conjunto de procesos rigurosos que inician con la recolección de datos a partir de mediciones numéricas, posteriormente son analizados para con ello establecer el comportamiento del grupo a estudiar y finalmente llegar a probar teorías. Por ello, el presente modelo de gestión logística trabajo bajo el tipo de investigación cuantitativa, con el objetivo de obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado. Esto se realizó a través de una encuesta que recopilará la información primaria para su posterior diagnóstico, análisis, integración y discusión; los datos se utilizaron como material de uso único para definir la situación organizacional actual.

La investigación está caracterizada por ser no experimental de corte transversal, puesto que la recopilación de datos o información se darán en un tiempo establecido, identificando los parámetros o variables y la incidencia en el momento del estudio, que permitan valorar sus consecuencias [1]

Por su parte, los estudios con alcance descriptivo buscan identificar las características más importantes en un grupo de estudio, buscando principalmente analizar, detallar y comprender su comportamiento en su contexto natural.[1]

Por lo mencionado, esta investigación trabajo bajo un tipo de investigación cuantitativa de tipo no experimental y de corte transversal, a partir de la descripción de los procesos logísticos de abastecimiento del laboratorio Unilentes S.A.S.).

### A. Participantes

La población de estudio corresponde al gerente (propietario) del laboratorio, y al personal operativo y administrativo de la organización que son 60 personas en total.

### B. Materiales e instrumentos

Fuente primaria: como fuente de información primaria se tuvo en cuenta lo suministrado por el propietario y colaboradores de la empresa Unilentes S.A.S.

Fuente secundaria: se realizaron consultas en libros y recursos bibliográficos de bases de datos especializadas como Scopus, Scielo, Science Direct, EBSCO, Google Scholar y repositorios universitarios con el fin de ayudar en la determinación de un modelo de gestión logística en el área de compras para ser propuesto en la organización

### C. Encuesta

Se empleó como instrumento de recolección de datos una encuesta para el área administrativa que consta de 27 preguntas y una encuesta para el área operativa que consta de 25 preguntas. Las encuestas buscaron responder a las variables eficiencia en el abastecimiento, diversidad de proveedores, optimización de la distribución, flexibilidad en la distribución, estrategia de compras, gestión de compras, integración de procesos y sistemas y relación con proveedores.

### D. Resultados

Para el diagnóstico de los procesos logísticos de abastecimiento en el laboratorio Unilentes S.A.S., se empleó como instrumento de recolección de datos una encuesta para el área administrativa (10 personas) que consta de 27 preguntas y una encuesta para el área operativa (50 personas) que consta de 25 preguntas. Resultados de la encuesta a administrativos

En la variable eficiencia en el abastecimiento es posible mencionar que el laboratorio no lleva un proceso totalmente eficiente, puesto que el tiempo de ciclo del pedido no se encuentra en el plazo establecido por el laboratorio y, por otro lado, solo a veces se emplean métodos para evaluar la calidad de los materiales empleados en el mismo.

En la variable diversidad de proveedores, se logra identificar que en el laboratorio se presentan debilidades en cuanto a la falta de evaluación de riesgo con sus proveedores, así como la falta de análisis de inventario para la identificación de excesos o faltantes. A estas debilidades se suma el incumplimiento de los tiempos de entrega por parte de los proveedores y los

inadecuados tiempos de respuesta ante variaciones en las solicitudes. Por otro lado, se destaca la disposición del laboratorio con los procesos de búsqueda de nuevos proveedores y la destreza para tener en consideración proveedores de empresas de cualquier tamaño.

Resumiendo, y analizando la variable optimización de producción, es posible observar que el laboratorio presenta una serie de debilidades en cuanto a su optimización de producción, principalmente en cuanto a la capacitación de su personal, el cual evita que estos exploten su potencial en la empresa. Además de ello y entrando en sus procesos de producción, se evidencia que en el laboratorio solo a veces se emplean herramientas de planificación y programación de producción, además, casi nunca realizan monitoreo de desempeño de producción y sus respectivos ajustes en tiempo real, impidiendo la optimización y la mejora continua de su proceso de producción.

En la variable de flexibilidad en la distribución según los administrativos se evidencia que la empresa cuenta con una serie de ventajas en la flexibilidad de la distribución de sus productos, esto al encontrar que en el laboratorio es posible ajustar la red de distribución para adaptarse a los cambios en la demanda, así como a los requerimientos de sus clientes. Además, se encontró que en el laboratorio se realizan inversiones en tecnología de innovación y sistemas de información que permitan mejorar la flexibilidad y la eficiencia de su distribución.

La variable de estrategias de compra es posible mencionar que la empresa cuenta con una debilidad direccionada con la implementación de tecnología y herramientas de gestión de compras para mejorar la eficiencia. No obstante, en el laboratorio se cuenta con fortalezas en la negociación de precios y en la obtención de mejores términos de compra, además del análisis de costo-beneficio para evaluar la decisión de compra. Por lo que se podría mencionar, que el laboratorio aplica estrategias en beneficio de las compras del laboratorio, lo que posiblemente se ve reflejado en su flujo de caja.

Analizando la variable de integración de procesos y sistemas en el laboratorio Unilentes, se destaca la implementación de soluciones de automatización para agilizar los procesos internos y con ello reducir los tiempos de ejecución de tareas, debido a que con esto posiblemente se pueda presentar mejoras en la productividad, confiabilidad, disponibilidad y un mayor rendimiento en los procesos internos del laboratorio. No obstante, el laboratorio debe prestar una atención especial a la integración de los sistemas de gestión para mejorar la coordinación entre los departamentos del laboratorio.

Analizando los resultados de la variable eficiencia en el abastecimiento de la parte operativa, se encontró que el laboratorio tiene debilidades en cuanto a la frecuencia de evaluación del proceso operativo y en la participación de estos en la identificación de nuevos proveedores. No obstante, cuenta

con fortalezas como los tiempos de entrega de los insumos y herramientas requeridas en la producción y en cuanto a la implementación de las mejoras que han sido identificadas en el laboratorio.

Considerando la variable de diversidad de proveedores, se identifica que la empresa cuenta con grandes fortalezas y ventajas competitivas, debido principalmente a que la empresa no se cierra a tener en cuenta proveedores de otras regiones del país, lo que la blinda de problemas de movilidad si contara con proveedores de solo una región. Además de esto, la empresa toma en consideración proveedores de diferentes tamaños, lo que le permite tener una amplia visión de innovación, calidad y de relaciones sólidas con empresas de diferentes tamaños.

En la variable de optimización de producción, se identificaron debilidades en el laboratorio una vez no se tiene en cuenta la participación de los operativos en la identificación de áreas de mejora en los procesos de producción y solo algunas veces se realizan ajustes en los procesos de producción para cumplir con los estándares de calidad y seguridad.

Analizando la variable gestión de compras, se evidencia que la empresa presenta debilidades en cuanto a la participación del personal operativo en la identificación de oportunidades para reducir costos en el proceso de compras, así como en los retrasos de las entregas en la provisión de insumos por parte de los proveedores. Para el laboratorio es importante implementar medidas correctivas o estrategias de mejora para estas situaciones, esto podría contribuir en la optimización de los procesos de compras, garantizando una operación consistente. En la variable relación con los proveedores, se evidencia que el laboratorio presenta fortalezas direccionadas principalmente a la retroalimentación sobre la calidad de los productos a sus proveedores, el trabajo colaborativo que se tiene con estos en busca de oportunidades de mejora y en cuanto a los canales de comunicación efectivos para la resolución de dudas o inquietudes.

#### *E. Análisis interno y externo del laboratorio*

Para complementar el análisis e identificar los desafíos y las oportunidades más relevantes en el diagnóstico de la empresa y con ello proceder con el diseño del plan de implementación, a continuación, se presenta el análisis de la matriz MEFE y MEFI.

Matriz MEFI. La matriz MEFE permite analizar los factores internos del laboratorio como lo son las fortalezas y debilidades. Estas fueron identificadas a partir del análisis de las encuestas que fueron realizadas a los administrativos y operativos del laboratorio y cuyo resultado fue analizado en el capítulo anterior. La Tabla I describe cada una de ellas.

TABLA I  
MATRIZ MEFI

Nº	Factores internos clave	Peso	Clasificación	Puntuación
<b>Fortaleza</b>				
1	Alta calidad en los materiales ofrecidos por los proveedores	0,02	4	0,08
2	Búsqueda de proveedores a nivel nacional y sin importar el tamaño de la empresa	0,05	4	0,20
3	La red de distribución se adapta a las necesidades de la empresa y a los cambios en la demanda o el mercado	0,10	4	0,40
4	Se realizan inversiones en tecnología y sistemas de información para mejorar la flexibilidad y la eficiencia en la distribución	0,10	3	0,30
5	Se realiza análisis costo-beneficio y se negocian precios en la evaluación de compras	0,02	4	0,08
6	Cuentan con canales de comunicación efectivos para resolver dudas o inquietudes relacionados con los proveedores	0,05	3	0,15
<b>Subtotal de fortalezas</b>				1,21
<b>Debilidades</b>				
7	Los proveedores no cumplen con los tiempos de entrega	0,15	1	0,15
8	Poco interés por el análisis de inventario para el control de exceso o faltantes	0,06	1	0,06
9	Pocas capacitaciones y entrenamientos para el personal de producción con el fin de mejorar sus habilidades y conocimientos	0,10	1	0,10
10	Falta de integración de los sistemas de gestión (ERP, CRM, etc.) para mejorar la coordinación entre los departamentos	0,08	1	0,08
11	Poca participación de la parte operativa en la identificación de nuevos proveedores para la diversificación de la base de suministros	0,12	1	0,12
12	Poca participación del área operativa en la identificación de oportunidades para reducir costos en el proceso de compras	0,1	2	0,20
13	No se proporciona retroalimentación a los proveedores sobre la calidad de los productos y la puntualidad de los productos entregados	0,05	2	0,10
<b>Subtotal de debilidades</b>				0,81
<b>Total</b>		<b>1,00</b>	<b>31,00</b>	<b>2,02</b>

\*Nota: el sombreado amarillo indica los factores internos con mayor puntuación, los cuales deben ser intervenidos con el plan de implementación del modelo de gestión para el laboratorio.

Se observa que el resultado de la puntuación total es menor a 2,5, por lo que se considera que el laboratorio tiende más a las debilidades que a las fortalezas. Dentro de los resultados de la Matriz MEFI las fortalezas que más destacan en el laboratorio son que la red de distribución se adapta a las necesidades de la empresa y a los cambios en la demanda o el mercado y que se realizan inversiones en tecnología y sistemas de información

para mejorar la flexibilidad y la eficiencia en la distribución. Por otra parte, las debilidades que tienen un mayor peso en el laboratorio son que los proveedores no cumplen con los tiempos de entrega y la poca participación del área operativa en la identificación de oportunidades para reducir costos en el proceso de compras.

Matriz MEFE. La matriz MEFE permite analizar los factores externos que afectan al laboratorio como lo son las oportunidades y las amenazas. A continuación, se describe cada una de ellas.

TABLA II  
MATRIZ MEFE

Nº	Factor externo clave	Peso	Clasificación	Puntuación
<b>Oportunidades</b>				
1	Colaboraciones entre la organización y proveedores que permitan abrir nuevas opciones de negocio	0,20	4	0,80
2	Las variaciones en las tendencias, el envejecimiento poblacional, elevado uso de pantallas azules y una mayor cultura sobre la salud visual	0,10	3	0,30
3	La tecnología involucrada en los procesos organizacionales del laboratorio óptico Unilentes S.A.S hace una diferencia importante en la optimización de procesos, definición de variables de mejora, eleva la calidad y fortalece las ventajas competitivas, dando a la organización un estatus en el mercado óptico	0,20	4	0,80
<b>Subtotal de oportunidades</b>				1,90
<b>Amenazas</b>				
4	La competencia, porque cada laboratorio está en la búsqueda constante de mejorar sus productos y servicios a través de herramientas tecnológicas y administrativas	0,20	1	0,20
5	La variación en tendencias y uso de insumos puede generar la actualización o modificación de la normatividad legal vigente para el funcionamiento de los laboratorios ópticos de acuerdo con los parámetros de salud considerados para tal fin	0,15	1	0,15
6	Las fluctuaciones en la economía mundial es un factor directo que puede afectar la capacidad de compra de insumos	0,15	1	0,15
<b>Subtotal de amenazas</b>				0,50
<b>Total</b>		<b>1,00</b>	<b>14,00</b>	<b>2,40</b>

\*Nota: el sombreado amarillo indica los factores internos con mayor puntuación, los cuales deben ser intervenidos con el plan de implementación del modelo de gestión para el laboratorio.

Se observa que el resultado de la puntuación total es menor a 2,5, por lo que se considera que en el laboratorio el entorno tiende más a las amenazas que a las oportunidades. Dentro de los resultados de la Matriz MEFE, las oportunidades se encuentran direccionadas con las colaboraciones entre la organización y proveedores que permitan abrir nuevas opciones de negocio y con la tecnología involucrada en los procesos

organizacionales del laboratorio óptico Unilentes S.A.S la cual hace una diferencia importante en la optimización de procesos, definición de variables de mejora, eleva la calidad y fortalece las ventajas competitivas, dando a la organización un estatus en el mercado óptico. Por otra parte, la amenaza que mayor representación tiene en el laboratorio es la competencia, porque cada laboratorio está en la búsqueda constante de mejorar sus productos y servicios a través de herramientas tecnológicas y administrativas.

### III. IDENTIFICACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO QUE SE ADAPTE AL ÁREA DE COMPRAS EN EL LABORATORIO UNILENTES S.A.S. CON BASE EN LA REVISIÓN DE LITERATURA

Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos académicas como Scopus, Sciencedirect, y repositorios universitarios de libre acceso. Los resultados se presentan en la Tabla III. Para ello se emplearon palabras claves como: “gestión cadena suministro”, “modelos de gestión”, “gestión logística”, “logística de abastecimiento”, “gestión logística

ópticas” y “laboratorios ópticos”. La búsqueda fue realizada en los idiomas español e inglés y se descartaron los documentos mayores a 5 años de antigüedad.

La revisión de la literatura se realiza filtrando los artículos encontrados en las bases de datos consultadas de acuerdo con los siguientes parámetros: artículos no superiores a 5 años, documento de interés de acuerdo con el título y resumen y posterior análisis del contenido de los artículos de interés.

Teniendo en cuenta la revisión de la literatura, los beneficios del modelo y los requerimientos de la organización; se elige el modelo de gestión logística por etapas para Unilentes S.A.S. dado la capacidad de facilitar una estructura ordenada, flexible y parametrizable, que permite operar de forma eficiente los procesos organizacionales. La definición de objetivos y responsabilidades en cada fase son el éxito del modelo, logrando optimización de recursos, minimización de riesgos, seguimiento y evaluación del proceso y la identificación de situaciones de intervención inmediata, elevando los estándares y la visibilidad empresarial.

TABLA III  
RESULTADOS DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Tipo de modelo	Autores	Ventajas	Beneficios para las empresas
SCOR – Model de gestión por etapas	[2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10]  [11], [12], [12], [13], [14], [15], [16]	Estandarización de procesos  Incluye métricas de desempeño  Optimización de costos  Mejora la competitividad  Aumenta el desempeño operativo  Enfoque estructurado  Mejora en la planificación  Flexibilidad y adaptabilidad  Mejora de la comunicación  Minimización de riesgo	Permite que las organizaciones armonicen sus operaciones con los estándares más destacados del sector y simplifica la comunicación con colaboradores comerciales y proveedores.  Facilita a las organizaciones comprender y mejorar eficientemente cada proceso de su cadena de suministro.  Permite a las empresas evaluar y perfeccionar constantemente su desempeño en aspectos vitales como la eficacia, el nivel de calidad y la satisfacción del cliente.  Por su versatilidad permite ser aplicado en cualquier organización que tenga claros sus procesos.  Incrementa la efectividad, la claridad y el logro global de los proyectos o procesos empresariales.  Proporciona una planificación más precisa y minuciosa al desglosar el proyecto en etapas específicas, lo que facilita una distribución más eficiente de los recursos y una estimación más exacta de los tiempos y los gastos.  Permite una supervisión más efectiva del progreso del proyecto al establecer objetivos específicos y mensurables en cada fase, lo que simplifica la identificación precoz de posibles desviaciones y la aplicación de medidas correctivas.
Modelo de gestión logística de entrada	[17], [18], [19], [20]	Mejoramiento de inventario  Optimización de la planificación  Minimización de costos  Mejora en la calidad de los productos o servicios Flexibilidad	Permite una gestión eficiente y oportuna de inventarios e insumos de partida.  Eleva la visibilidad y control sobre insumos y componentes que hagan parte de la cadena de producción.  Mejora los procesos de recepción, abastecimiento y materiales.  Permite a la empresa adaptarse a las variaciones del mercado de una forma ágil y eficiente.

Tipo de modelo	Autores	Ventajas	Beneficios para las empresas
Modelo de gestión logística de producción	[17], [21], [22], [23]	Optimización de recursos Eficiencia operativa Adaptabilidad y flexibilidad Cumplimiento de plazos	Permite mejor planeación y coordinación Permite una producción fluida y eficiente Reduce los costos operativos Proporciona mayor visibilidad
Modelo de gestión logística de salida	[19], [21], [24], [25], [26], [27], [28], [29]	Programación más precisa y pronósticos sólidos Aprovechamiento de economías de escala en la producción Minimización de costos de transporte por unidad. Disponibilidad constante para satisfacer demanda del mercado.	Permite a las organizaciones elevar su capacidad de respuesta ante variaciones en la demanda o propiedades del mercado. Contribuye al aumento de la eficiencia operativa y competitividad.
Modelo de benchmarking	[30], [31], [32], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40]	Mejores prácticas operativas Metas realistas Mejora continua Innovación	Permite a las organizaciones determinar y comprender los procesos del mercado. Permite establecer objetivos realistas Facilita la identificación de áreas de intervención inmediata Optimiza los procesos operativos.

Basado en lo encontrado en el capítulo I y los análisis MEFE y MEFI donde se encontró que las fortalezas que más destacan en el laboratorio son que la red de distribución se adapta a las necesidades de la empresa y a los cambios en la demanda o el mercado y que se realizan inversiones en tecnología y sistemas de información para mejorar la flexibilidad y la eficiencia en la distribución. Por otra parte, las debilidades que tienen un mayor peso en el laboratorio son que los proveedores no cumplen con los tiempos de entrega y la poca participación del área operativa en la identificación de oportunidades para reducir costos en el proceso de compras y las oportunidades se encuentran direccionadas con las colaboraciones entre la organización y proveedores que permitan abrir nuevas opciones de negocio y con la tecnología involucrada en los procesos organizacionales del laboratorio óptico Unilentes S.A.S la cual hace una diferencia importante en la optimización de procesos, definición de variables de mejora, eleva la calidad y fortalece las ventajas competitivas, dando a la organización un estatus en el mercado óptico. Por otra parte, la amenaza que mayor representación tiene en el laboratorio es la competencia, porque cada laboratorio está en la búsqueda constante de mejorar sus productos y servicios a través de herramientas tecnológicas y administrativas.

#### IV. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA SELECCIONADO, ENFOCADO EN LA MEJORA INTEGRAL DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNILENTES S.A.S.

Una vez obtenida la información a través de los instrumentos de exploración seleccionados, se realizó un análisis exhaustivo

de la cadena de abastecimiento y cada una de las partes interesadas en el proceso logístico del laboratorio Unilentes S.A.S. proporcionando información relevante y concreta requerida para el diseño de un modelo de gestión logística que mejore la eficiencia de la organización. El modelo estuvo basado en el marco Modelo de gestión por etapas, el cual comprende todos los factores de la cadena de abastecimiento, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto final al consumidor.

A continuación, se detalla un plan orientado a la implementación gradual del modelo de gestión logística por etapas para el laboratorio óptico Unilentes S.A.S. Reconociendo la importancia de una eficiente cadena de abastecimiento y basado en el diagnóstico que garanticen una entrega pertinente y precisa de los productos a los clientes, a lo largo de este documento se plasma las fases o etapas vitales de adaptación o mejora para la transición hacia este nuevo modelo, enfatizando en la planeación estratégica, capacitación de los colaboradores e incorporación de mecanismos de seguimiento direccionados a la mejora continua de la organización, que permitan la satisfacción de los requerimientos del mercado eficientemente, si no que fortalezca el liderazgo en la industria óptica.

##### A. Objetivos estratégicos

Reducir los tiempos de gestión logística interna, desde la recepción de insumos y consumibles hasta la entrega del producto final.

Implementar procesos logísticos eficientes que minimicen los costos relacionados con el abastecimiento, transporte y manejo

de stock.

Optimizar la experiencia del cliente a través de la entrega oportuna, precisa de los productos y una comunicación asertiva.

### B. Alcance

El plan de implementación del modelo de gestión logística por etapas para el laboratorio óptico Unilentes S.A.S en la cadena de abastecimiento comprende todas las áreas implicadas desde la adquisición, almacenamiento, elaboración y distribución final de productos ópticos.

### C. Descripción

El plan de implementación del modelo de gestión logística por etapas para el laboratorio óptico Unilentes S.A.S enfocado en la cadena de abastecimiento es presentado en la Tabla V, se fundamenta en mecanismos que permitan mejorar la eficiencia y efectividad en la totalidad de las fases del proceso logístico de abastecimiento, dichas mejoras se proyectarían en robustecer la competitividad mediante una diferenciación significativa en el mercado óptico.

TABLA IV  
RELACION OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DIMENSIONES CRÍTICAS

Objetivos Estratégicos	Dimensiones Críticas
Reducir los tiempos de gestión logística interna desde la recepción de insumos y consumibles hasta la entrega del producto final.	Eficiencia en el abastecimiento Optimización de producción
Implementar procesos logísticos eficientes que minimicen los costos relacionados con el abastecimiento, transporte y manejo de stock.	Gestión de costos en compras Relación con proveedores
Optimizar la experiencia del cliente a través de la entrega oportuna, precisa de los productos y una comunicación asertiva.	Comunicación entre el área de abastecimiento y demás áreas de la empresa incluido proveedores Estrategia de compras

Los objetivos estratégicos de mejora para la organización están alineados con las causas identificadas en la encuesta a personal operativo y administrativo, facilitando la solución de estas a través de la implementación de actividades, acciones y recursos que conllevan una ventaja competitiva en el mercado.

TABLA V.  
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA POR ETAPAS PARA LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNILENTES S.A.S.

Área	Factor de cambio	Objetivo	Estrategia	Acciones	Actividades	Recursos	Ventaja Competitiva
Compras	Retrasos en las entregas por contratiempo en la provisión de insumos	Objetivo de producción	Realizar stock de seguridad	*Evaluar el nivel de existencias semanalmente. *Realizar acuerdos de estabilidad sólidos con los proveedores *Reducción de desperdicios o exceso de inventario	*Verificación semanal y continua de las existencias adicionales para cubrir cualquier interrupción en el suministro *Seguimiento semanal a los costos de consumibles a nivel nacional e internacional *Validación de precios con proveedores *Mantener stock de consumibles	Talento humano de tipo profesional y académico	Estrategia de logística que permite el cumplimiento de las expectativas del cliente y eleva la reputación organizacional en el mercado.

Área	Factor de cambio	Objetivo	Estrategia	Acciones	Actividades	Recursos	Ventaja Competitiva
	Baja identificación de oportunidades para reducir precios	Objetivo de productividad	Negociar mejores términos contractuales para suministros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluar proveedores basados en su capacidad logística.</li> <li>*Realizar estudios de mercado direccionados a mostrar la percepción sobre precios y tendencias de los clientes.</li> <li>*Fortalecer compras efectivas para obtener descuentos por volumen de insumos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Control del cumplimiento de entregas con certificados de calidad</li> <li>*Diversificar proveedores</li> <li>*Establecer presupuesto para la adquisición de insumos para stock de seguridad.</li> </ul>	Talento humano de tipo profesional y académico	Estrategia logística que permite minimizar los costos de producción conservando la calidad estética y funcional del producto.
	Falta tecnologías y herramientas de gestión de compras	Objetivo de producción	Integración de sistemas automatizados a los procesos de compras	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluar los sistemas disponibles.</li> <li>*Identificar las necesidades tecnológicas del proceso de compras</li> <li>*Listar los sistemas seleccionados que apliquen para la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Realizar lista de procesos manuales en el proceso de compras</li> <li>*Confirmar de acuerdo con las necesidades el software idóneo.</li> </ul>	Talento humano de tipo profesional y académico	Control y planeación de capacidad de respuesta adaptándose a las condiciones del mercado.
Producción	Baja participación del personal en la identificación de áreas de mejora en los procesos de producción.	Objetivo de productividad y crecimiento	Fomentar una cultura de mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Establecer espacios para fomentar una comunicación asertiva entre la alta gerencia y los colaboradores.</li> <li>*proporcionar capacitación y desarrollo continuo a los colaboradores.</li> <li>*Establecer metas relacionadas con la mejora continua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Elaborar cronograma de sesiones periódicas para recibir sugerencias de los colaboradores sobre las mejoras en los procesos de producción.</li> <li>* Conformar equipos de trabajo que involucren personal de todos los niveles jerárquicos para identificar problemas, analizar causas raíz y proponer soluciones efectivas para mejorar los procesos.</li> <li>*Elaborar cronograma de formación y capacitación en mejora continua.</li> </ul>	Talento humano de tipo profesional y académico	Aumento en la eficiencia y productividad e innovación continua.

Área	Factor de cambio	Objetivo	Estrategia	Acciones	Actividades	Recursos	Ventaja Competitiva
	Baja colaboración con los proveedores para resolver problemas o discrepancias de manera oportuna	Objetivo de producción	Establecer canales de comunicación efectivos, eficientes y transparentes con los proveedores.	*Definir canales de comunicación entre la organización y el proveedor. *Implementar herramientas tecnológicas SRM *Implementar retroalimentación con los proveedores y colaboradores.	* Designar personas claves como puntos de contacto entre la organización y los proveedores. * Crear un directorio de contacto de la organización y los proveedores. * Realizar reuniones para retroalimentación entre proveedores y colaboradores	Talento humano de tipo profesional y académico. Equipos de cómputo	Eficiencia en la cadena de suministro, así como éxito y sostenibilidad de la organización a largo plazo.
Servicio al cliente	Retrasos en la entrega de pedidos	Objetivo de desarrollo y mercadeo	Optimizar proceso cumplimiento de pedidos	*Realizar un estudio sobre el proceso de cumplimiento de pedidos actual para identificar mejoras o adaptaciones.  * Realizar capacitación sobre procedimientos y herramientas del proceso de cumplimiento de pedidos.  *Definir indicadores de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar cuellos de botella, tiempos muertos.</li> <li>• Documentar cada etapa del proceso de entrega de pedidos.</li> <li>• Analizar datos históricos y métricas de desempeño</li> <li>• Realizar cronograma de capacitación sobre procesos y herramientas del proceso cumplimiento de pedidos.</li> <li>• Identificar los objetivos claves y el tipo de métrica que se va a usar.</li> </ul>	Talento humano de tipo profesional y académico.	Eficiencia en la entrega de pedidos, y mayor satisfacción del cliente.

#### D. Formulación de indicadores.

Las estrategias empleadas para el estudio de cada factor de cambio en la organización Unilentes S.A.S. están direccionadas a indicadores estratégicos como instrumentos básicos en la gestión organizacional actual, proporcionando un panorama claro y objetivo del desempeño, de una empresa en correspondencia con sus objetivos estratégicos. Al implementar el modelo de gestión logística por etapas propuesto a través de los indicadores de desempeño se busca analizar la medida en la que se están alcanzando los objetivos estratégicos determinados con respecto a los factores de cambio identificados. La Tabla VI establece los indicadores y el cronograma de actividades, fases y plazos propuestos para realizar seguimiento al plan de implementación propuesto.

Retrasos en las entregas por contratiempo en la provisión de insumos, son un factor de cambio de intervención inmediata para abrir oportunidades organizacionales que permitan mejorar la productividad y crecimiento. Se plantea realizar una verificación semanal y continua de las existencias adicionales para cubrir cualquier interrupción en el suministro a través de un formato de control de stock y cuya información será almacenada de forma digital en One Drive organizacional. Para el análisis de la fluctuación de los costos de consumible a nivel nacional e internacional se requiere de una consulta semanal de acuerdo con la moneda de negociación con los proveedores y en el sector en general.

TABLA VI  
INDICADORES ESTRATÉGICOS PARA LA CADENA DE  
ABASTECIMIENTO DEL LABORATORIO ÓPTICO UNILENTES S.A.S

PROCESO	DEFINICIÓN (FÓRMULA)
Compras	$(\text{productos entregados}/\text{productos pedidos}) \times 100$
	$(\text{cantidad de materia prima comprada} / \text{cantidad de materia prima requerida}) * 100$
	$(\text{Ventas del periodo actual} / \text{Costos del periodo actual}) * 100$
	$(\text{cotizaciones realizadas}/ \text{ventas cerradas}) * 100$
Producción	$(\text{Número de unidades devueltas}/\text{Número de unidades despachadas}) * 100$
	$(\text{Cantidad de material rechazado}/\text{cantidad de material usado}) * 100$
Servicio al cliente	$(\text{Tiempo de operación}/ \text{tiempo proyectado para producción}) * 100$
	$(\text{Número de unidades devueltas}/\text{Número de unidades despachadas}) * 100$
	$(\text{Número de clientes del periodo}/ \text{Número de clientes en el periodo anterior}) * 100$
	$(\text{Número de quejas del periodo}/ \text{Número de quejas en el periodo anterior}) * 100$
	$(\text{Cantidad de clientes nuevos}/\text{Cantidad de clientes totales}) * 100$

El modelo planteado para el formato contiene los ítems expuestos en la siguiente Tabla VII. La creación de manuales en la organización proporciona orden, eficacia y efectividad en el desarrollo de estos, razón por la cual un experto direccionará las capacitaciones, apoyando el trabajo de los colaboradores y evaluando su aprendizaje.

TABLA VII  
PROPUESTA DE ENCABEZADO DE FORMATO CONTROL STOCK

Referencia	Descripción Insumo	Bodega	Ubicación	Lote	U.M.	Existencia

La validación de precios con los proveedores se plantea realizarla a través de actualización de costos con una periodicidad acordada con los proveedores, de forma que se conserve el stock de seguridad de los insumos y consumibles. Gran parte de la cadena de abastecimiento de la organización se ve afectada por la baja gestión y dinamismo del proceso de producción, por tanto, se plantea realizar actividades direccionadas a la optimización del mismo, el control del cumplimiento de entregas con certificados de calidad se realizará a través de cláusulas contractuales como medida preventiva de lo contrario no será posible la recepción de la misma, es de amplia importancia diversificar proveedores que le apunten a la innovación, desarrollo y optimice la rentabilidad, establecer presupuesto para la adquisición de insumos para stock de seguridad no amortigua económicamente la producción, sino que además se adelanta a posibles variaciones en el mercado en eliminación de materiales, cambios y sustituciones de los mismos.

Elaborar cronograma de sesiones periódicas para recibir sugerencias de los colaboradores sobre las mejoras en los procesos de producción, es parte vital de la organización oír desde la experiencia a quienes diariamente participan en los procesos y detectan las falencias o mejoras pertinentes. De ahí la importancia de realizar sesiones como lluvia de ideas, detecciones tempranas que permitan mejorar los procesos organizacionales y minimizar costos aumentando rentabilidad, dichas sesiones se realizarán en las instalaciones de la empresa y en horario laboral de tal forma que, de acuerdo con niveles jerárquicos para identificar problemas, analizar causas raíz y proponer soluciones efectivas para mejorar los procesos.

La implementación de un modelo de gestión logística por etapas para el laboratorio óptico Unilentes S.A.S conlleva un cambio importante en la gestión interna en donde se genera un desempeño óptimo y se satisfacen los requerimientos del cliente. Esta transición además de la incorporación de nuevas prácticas y herramientas tecnológicas requiere de capacitación integral del personal para lograr una implementación favorable y una adaptación efectiva a los nuevos procedimientos. Por ende, es indispensable ejecutar un plan de capacitaciones, el cual es presentado en la Tabla VIII, que incorpore los factores claves de esta renovación logística, ofreciendo a los colaboradores las herramientas necesarias para desarrollarse eficazmente en el entorno organizacional impartido por un profesional especializado en ingeniería industrial con experiencia en modelos logísticos y gestión de calidad.

Para identificar cuellos de botella y tiempos muertos en el proceso de entrega de pedidos, así como documentar cada etapa del proceso y analizar datos históricos y métricas de desempeño, se plantea seguir estos pasos:

TABLA VIII  
PLAN DE CAPACITACIONES PARA EL LABORATORIO UNILENTES S.A.S

	Capacitación	Plan de capacitación	Profundidad	Tiempo de implementación
Introducción, principios y fundamentos de modelo logístico por etapas.	Teórica/práctica	Curso certificado	Formación general	8 horas
Análisis de la cadena de suministro	Teórica/práctica	Curso certificado	Formación general	9 horas
Identificación y procesos de selección de proveedores y estrategias para diversificarlos	Teórica/práctica	Curso certificado	Formación general	4 horas
Gestión de inventario y optimización de inventario de seguridad	Teórica/práctica	Curso certificado	Actualización	4 horas
Herramientas y tecnología para la gestión de abastecimiento	Teórica/práctica	Curso certificado	Formación general	6 horas
Seguimiento y control de calidad en la cadena de abastecimiento	Teórica/práctica	Curso certificado	Actualización	6 horas
Mejores prácticas de producción	Teórica/práctica	Curso certificado	Actualización	8 horas

- Documentar cada etapa de los procesos, desde la adquisición de insumos hasta la entrega final del producto
- Identificar a través de formatos o encuestas las fases de los procesos donde se presentan retrasos significativos
- A través de los datos históricos se determinará las tendencias y fases o áreas de mejora, cuantificando el tiempo de cada proceso, el número de pedidos despachados, tiempos de fabricación, tiempos de entregas, entre otras métricas.

La determinación de objetivos estratégicos y métricas o indicadores de desempeño representa el éxito de una organización, estos direccionados a minimización u optimización de procesos, precisión e idoneidad en las entregas al cliente.

## V. CONCLUSIONES

Se analizó un modelo de gestión logística en el laboratorio Unilentes S.A.S con el fin de contribuir con la estandarización de procesos de la cadena de abastecimiento, basado en referencias bibliográficas y la información obtenida por mecanismos primarios como la encuesta a personal administrativo y operativo de la organización, el modelo de gestión logística por etapas en diversas organizaciones con éxito ha demostrado acoplarse óptimamente a las necesidades

dela organización dado las estrategias integrales y efectivas para la estandarización de la cadena de abastecimiento de estudio, porque proporciona una estructura concisa y establecida para el desarrollo de las actividades logística, optimizando la coordinación y comunicación organizacional de todas las dependencias y áreas de interés, que permiten beneficios a la organización como elevada eficiencia operativa, optimización de costos y estandarización de procedimientos direccionados a la calidad operacional y la satisfacción del cliente.

Se diagnosticaron los procesos logísticos de abastecimiento del laboratorio Unilentes S.A.S. mediante un análisis exhaustivo, incluyendo factores internos y externos. Este análisis permitió la identificación y clasificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de acuerdo a las dimensiones de eficiencia de abastecimiento, densidad de proveedores, optimización de la producción, flexibilidad en la distribución, gestión de costos en compras, integración de sistemas y procesos y comunicación asertiva entre otros; usando las herramientas de ingeniería se encontró que las fortalezas que más destacan en el laboratorio son que la red de distribución se adapta a las necesidades de la empresa y a los cambios en la demanda o el mercado y que se realizan inversiones en tecnología y sistemas de información para mejorar la flexibilidad y la eficiencia en la distribución. Las actividades preliminares del análisis son claves para la organización en términos de adaptabilidad y el uso de tecnología especializada que permite abordar de forma contundente y efectiva mecanismos de acción que la proyectan como una empresa competitiva capaz de enfrentar los desafíos actuales y futuros.

El modelo de gestión logística de abastecimiento elegido que se adapte al área de compras en el laboratorio Unilentes S.A.S. con base en los resultados del diagnóstico y una revisión de la literatura fue el modelo de gestión logística por etapas dado que fracciona la gestión logística en fases o etapas claras y concretas que permite determinar y minimizar o eliminar las falencias en cada etapa del proceso direccionando la organización a una optimización de procesos y mejorar la eficiencia y el servicio al cliente a través del planteamiento de respuestas estratégicas que atiendan de forma inmediata los factores de cambio identificados en los procesos de compras, producción y servicio al cliente, así mismo el modelo da respuesta a las debilidades identificadas como que los proveedores no cumplen con los tiempos de entrega y la poca participación del área operativa en la identificación de oportunidades para reducir costos en el proceso de compras y las oportunidades se encuentran direccionadas con las colaboraciones entre la organización y proveedores que permitan abrir nuevas opciones de negocio y con la tecnología involucrada en los procesos organizacionales del laboratorio Unilentes S.A.S, haciendo una diferencia importante en la optimización de procesos, definición de variables de mejora, eleva la calidad y fortalece las ventajas competitivas, dando a la organización un estatus en el mercado óptico.

El plan de implementación del modelo de gestión logística por etapas propuesto, enfocado en la mejora integral de la cadena

de abastecimiento de Unilentes S.A.S. conlleva un cambio importante en la gestión interna en donde se genera un desempeño óptimo y se satisfacen los requerimientos del cliente. Esta transición además de la incorporación de nuevas prácticas y herramientas tecnológicas, si no adicionalmente requiere de capacitación integral del personal para lograr una implementación favorable y una adaptación efectiva a los nuevos procedimientos, esta transición soportada con capacitación especializada permite a la organización adquirir de forma eficaz y eficiente un compromiso a la excelencia aprovechando oportunidades de crecimiento constante.

El modelo de gestión logística que de acuerdo con el análisis organizacional bajo las herramientas de ingeniería empleadas contribuye con la estandarización de los procesos de la cadena de abastecimiento del laboratorio Unilentes S.A.S es el modelo de gestión por etapas, respaldado por un análisis organizacional exhaustivo a través de herramientas de ingeniería, posicionándose como una solución idónea para estandarizar los procesos organizacionales e incluir métricas en los procesos de la cadena de abastecimiento en la empresa aportando estructura organizativa definida, eficiente y efectiva que brinda soporte administrativo y operativo obteniendo como resultado altos índices de calidad, control seguimiento e intervención en sus procesos de abastecimiento como compras, producción y servicio al cliente.

#### AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a Dios quien nos ha dado la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesaria a lo largo de este trayecto académico. A nuestros padres Julián Piamonte, Yaneth Restrepo, Johanna Paez y Nelson Prada por su apoyo incondicional y por creer en nosotras. Al profesor Fernando Diaz por su orientación, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proyecto. A nuestros compañeros y amigos quienes han sido el aliento para que este proyecto se llevara a cabo con éxito, fueron un pilar muy importante para nosotras. Por último, pero no menos importante, queremos agradecer a Laboratorio Unilentes S.A.S. quienes permitieron llevar este ejercicio académico a cabo, brindando información valiosa y participando activamente para la ejecución del proyecto. Con cada uno de ustedes estamos completamente agradecidas.

#### REFERENCIAS

- [1] R. Hernández Sampieri y C. F. Fernandez-Collado, *Metodología de la investigación*, Sexta edición. México D.F.: McGraw-Hill Education, 2014.
- [2] E. Gonzalez Pascual, J. Nosedal Sanchez, y J. Garcia Gutierrez, «Performance evaluation of a road freight transportation company through SCOR metrics», *Case Stud. Transp. Policy*, vol. 9, n.º 4, pp. 1431-1439, dic. 2021, doi: 10.1016/j.cstp.2021.07.001.

- [3] V. Jain, S. Kumar, A. Mostofi, y M. Arab Momeni, «Sustainability performance evaluation of the E-waste closed-loop supply chain with the SCOR model», *Waste Manag.*, vol. 147, pp. 36-47, jun. 2022, doi: 10.1016/j.wasman.2022.05.010.
- [4] F. R. Lima-Junior y L. C. R. Carpinetti, «An adaptive network-based fuzzy inference system to supply chain performance evaluation based on SCOR® metrics», *Comput. Ind. Eng.*, vol. 139, p. 106191, ene. 2020, doi: 10.1016/j.cie.2019.106191.
- [5] J. M. Ochoa Valero, «Análisis de la cadena de suministro en el proceso de producción de café seco bajo el modelo Scor, y su contribución al mejoramiento de la competitividad: estudio de caso finca la Alicia, Santuario, Risaralda», Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales Colombia, 2020. [En línea]. Disponible en: [https://repositorio.autonoma.edu.co/bitstream/11182/1123/1/An%C3%A1lisis\\_cadena\\_suministro\\_proceso\\_producci%C3%B3n\\_caf%C3%A9\\_seco\\_bajo\\_modelo\\_SCOR\\_contribuci%C3%B3n\\_mejoramiento\\_competitividad.pdf](https://repositorio.autonoma.edu.co/bitstream/11182/1123/1/An%C3%A1lisis_cadena_suministro_proceso_producci%C3%B3n_caf%C3%A9_seco_bajo_modelo_SCOR_contribuci%C3%B3n_mejoramiento_competitividad.pdf)
- [6] A. Ploch Mendez, «Revisión bibliográfica de la aplicación del modelo Scor en gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores industriales», Tesis de Maestría, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52193/TFM-I-2060.pdf?sequence=1>
- [7] M. Rosyidah, N. Khoirunnisa, U. Rofiatin, A. Asnah, A. Andiyani, y D. Sari, «Measurement of key performance indicator Green Supply Chain Management (GSCM) in palm industry with green SCOR model», *Mater. Today Proc.*, vol. 63, pp. S326-S332, ene. 2022, doi: 10.1016/j.matpr.2022.03.158.
- [8] K. Y. Sánchez Mojica, L. A. Pérez Dominguez, M. Rojas Santiago, y K. R. Palomino Pacheco, «Metodología basada en el modelo Scor para analizar el proceso de producción de abono orgánico en lombricultivos», *Rev. Colomb. Tecnol. Av.*, vol. 2, n.º 36, 2020, [En línea]. Disponible en: [https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallIG/home\\_40/recursos/05\\_v31\\_35/revista36/documentos/27072020/36\\_21.pdf](https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallIG/home_40/recursos/05_v31_35/revista36/documentos/27072020/36_21.pdf)
- [9] F. Sunmola, O. R. Mbatotu, M. L. Salihu-Yusuf, y H. O. Sunmola, «Lean green practices in Automotive Components Manufacturing», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 232, pp. 2001-2008, ene. 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.02.022.
- [10] L. G. Zanon, R. F. Munhoz Arantes, L. D. D. R. Calache, y L. C. R. Carpinetti, «A decision making model based on fuzzy inference to predict the impact of SCOR® indicators on customer perceived value», *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 223, p. 107520, may 2020, doi: 10.1016/j.ijpe.2019.107520.
- [11] M. V. Campaña Lara, J. V. Flores Dávila, E. M. Melendres Medina, y R. de L. Acosta Velarde, «Modelo de gestión por procesos en la educación superior», *Dom Cien*, vol. 6, n.º 5, pp. 24-42, 2020, [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8385986.pdf>
- [12] R. Gonzales Lovón y J. Cevallos Ampuero, «Modelo de gestión con calidad de procesos y tecnología para la mejora del servicio aplicando ecuaciones estructurales», *Ind. Data*, vol. 25, n.º 1, pp. 157-179, ene. 2022, doi: 10.15381/idata.v25i1.20769.
- [13] Md. M. Islam y M. Arakawa, «Development of an integrated scenario-based stochastic rolling-planning multistage logistics model considering various risks», *Heliyon*, vol. 9, n.º 11, p. e22289, nov. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e22289.
- [14] J. Lages Ruíz, N. Martínez Trujillo, J. Lages Ruíz, y N. Martínez Trujillo, «Gestión por procesos y la referenciación competitiva para la mejora de la calidad de la atención», *Rev. Cuba. Enferm.*, vol. 37, n.º 3, sep. 2021, Accedido: 1 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-03192021000300018&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03192021000300018&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- [15] J. A. Luna Caicedo y S. Vallejo Restrepo, «Diseño de un modelo de madurez de procesos en una empresa de confección en Medellín», Tesis de Maestría, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/a97163f2-074e-448d-99f4-bd6776312f24/content>
- [16] A. Medina León, D. Nogueira Rivera, A. Hernández-Nariño, y R. Comas Rodríguez, «Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo», *Ingeniare Rev. Chil. Ing.*, vol. 27, n.º 2, pp. 328-342, abr. 2019, doi: 10.4067/S0718-33052019000200328.
- [17] D. Calzado Girón, «La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos», *Cienc. Holguín*, vol. 26, n.º 1, pp. 59-73, 2020, Accedido: 9 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1815/181562407005/>
- [18] R. García, «Gestión Logística En Las Instituciones Universitarias Públicas De La Costa Oriental Del Lago», *Rev. Investig. En Cienc. Adm. ENFOQUES*, vol. 4, n.º 14, pp. 108-122, 2020, Accedido: 9 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968092003/>

- [19] J. A. González Echavarría, E. Martínez Delgado, E. L. Barreto San Germán, V. M. Espinosa Alfonso, y J. Cabrera Gómez, «Modelo con enfoque logístico para diagnosticar la gestión de mantenimiento de una entidad productora de envases», *Ing. Mecánica*, vol. 23, n.º 2, 2020, Accedido: 9 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2251/225164987003/>
- [20] R. M. Torres Rodríguez, R. Martínez Vivar, A. Sánchez Rodríguez, y R. Pérez Campdesuñer, «Modelo logístico para la gestión de los servicios técnicos en industrias hoteleras», *Cienc. Holguín*, vol. 26, n.º 2, pp. 31-46, 2020, Accedido: 9 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181563169003>
- [21] D. E. Duran Romero, J. I. Lechuga Cardozo, E. Y. Guisao Giraldo, y O. Leyva Cordero, «Gestión de la seguridad de las empresas prestadoras de servicio logístico en Colombia1», *Pensam. Gest.*, n.º 48, pp. 12-37, 2020, Accedido: 9 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/646/64671238002/>
- [22] J. C. León, «Actividades de apoyo de la gestión logística en las empresas comercializadoras de bebidas», *Rev. Investig. En Cienc. Adm. ENFOQUES*, vol. 4, n.º 16, pp. 239-247, 2020, Accedido: 9 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6219/621965988004/>
- [23] J. A. Saucedo Martínez y C. R. Noriega, «Literature review: Evaluation of the feasibility of implementing industry 4.0 technologies in the intralogistic processes of the logistics operators of the department of the atlantic, a look towards the continuous improvement of organizational efficiency», *EAI Springer Innov. Commun. Comput.*, pp. 125-141, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-48149-0\_10.
- [24] R. J. Albarracín Vanoy, «Logistics 4.0: Exploring Artificial Intelligence Trends in Efficient Supply Chain Management», *Data Metadata*, vol. 2, 2023, doi: 10.56294/dm2023145.
- [25] O. Baldeón Mestanza, A. De La Cruz Puga, B. Meneses-Claudio, y G. Zarate Ruiz, «Logistics management in a handicrafts store in the district of San Martín de Porres, 2023», *Salud Cienc. Tecnol. - Ser. Conf.*, vol. 2, 2023, doi: 10.56294/sctconf2023459.
- [26] R. E. Casadiego Sarmiento, J. A. Jiménez-García, S. H. González, J. Cruz-Salgado, E. A. Ruelas-Santoyo, y P. Y. Contreras, «Reverse intralogistics management through heuristics, networks and simulation of discrete events for pre-shipment processes - Case study», *Dirección Organ.*, vol. 80, pp. 100-114, 2023, doi: 10.37610/dyo.v0i80.646.
- [27] E. T. Huaman, V. H. P. Rodríguez, D. L. V. Andrade, E. L. Becerra, y M. J. F. Gavidia, «RELATIONSHIP BETWEEN LOGISTICS MANAGEMENT AND PUBLIC SECTOR TRANSPARENCY IN PERU», *Int. J. Prof. Bus. Rev.*, vol. 8, n.º 3, 2023, doi: 10.26668/businessreview/2023.v8i3.1425.
- [28] D. Rivadeneira Casanueva *et al.*, «Mejoramiento a la gestión de calidad en la logística de aprovisionamiento. Caso de estudio: empresa pesquera acuícola», *Rev. Téc. Fac. Ing. Univ. Zulia*, vol. 44, n.º 1, pp. 51-58, 2021, Accedido: 25 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6057/605772532008/>
- [29] J. T. Vergaray, M. Huamán Espejo, D. H. Bernedo Moreira, y R. Romero Carazas, «Gestión logística hospitalaria y calidad de servicio del cliente interno en tiempos de pandemia», *Rev. Cienc. Humanísticas Soc. ReHuSo*, vol. 8, n.º 1, pp. 146-161, 2023, Accedido: 9 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6731/673174514009/>
- [30] J. L. Alfaro Rosas, J. A. Portocarrero Souza, E. K. Bravo Huivin, C. E. Boñón Silva, J. M. Deza Castillo, y L. E. Noblecilla Mirano, «Logistics Management and its influence on the Logistics Costs of a footwear company», presentado en Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology, 2022. doi: 10.18687/LACCEI2022.1.1.320.
- [31] P. Aparicio Ruiz, J. Guadix Martín, E. Barbadilla Martín, y A. Escudero Santana, «Project management applied to a logistics game», *Aula Abierta*, vol. 50, n.º 1, pp. 491-496, 2021, doi: 10.17811/rifie.50.1.2021.491-496.
- [32] J. M. Deza Castillo, O. R. Florián Castillo, S. N. D'Anglés Cedrón, y G. A. C. Costa, «Logistics Management for Competitiveness of a MSE of the balanced food industry against Covid-19», presentado en Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology, 2022. doi: 10.18687/LACCEI2022.1.1.251.
- [33] E. Engelage y A. Borgert, «GREEN LOGISTIC COST MANAGEMENT IN SOUTHERN REGION OF BRAZIL», *Agroalimentaria*, vol. 27, n.º 53, pp. 69-90, 2021.
- [34] G. L. Fernández, E. E. Rodríguez, K. Z. Ponce, y N. A. Quiñones, «Process management in the logistics in a small and medium-sized company in the construction industry», presentado en Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology, 2021. doi: 10.18687/LEIRD2021.1.1.15.

[35] M. N. Grigoryev, O. D. Polezhayeva, y S. A. Uvarov, «Digital technologies as a logistics and supply chain management tool in economy», *Opcion*, vol. 35, n.º Special Issue 23, pp. 1188-1202, 2019.

[36] A. M. C. Jave, N. E. M. Rodríguez, y M. A. Adrianzén, «Proposal for improvement in production and logistics management according to the theories of SRM, CRM, MRP, to increase the profitability of the D'Cueros S.A.C. factory. Trujillo, 2020», presentado en Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology, 2021. doi: 10.18687/LACCEI2021.1.1.42.

[37] B. Nitsche, F. Straube, y P. Verhoeven, «Assessing the current state of supply chain volatility: development of a benchmarking instrument», *Production*, vol. 29, 2019, Accedido: 9 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3967/396757942024/>

[38] E. Perlacios, A. Astete, F. Sotelo, C. Raymundo, y F. Dominguez, «Management model for the improvement of logistics productivity in pecan producing MSEs in Ica», presentado en CISCI 2019 - Decima Octava Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, Decimo Sexto Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática - Memorias, 2019, pp. 71-76.

[39] Y. R. Romero, R. C. Castro, y N. J. T. Perilla, «Empirical study on learning curves in logistics management systems», *Ingeniare*, vol. 30, n.º 4, pp. 794-802, 2022, doi: 10.4067/S0718-33052022000400794.

[40] C. D. Sonia Nicolle, W. A. Higinio, y C. A. For Alicia, «Proposal of Indicators for Logistics Management in the Multiservicios Yanasara S.A.C. Company, 2022», presentado en Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology, 2022. doi: 10.18687/LEIRD2022.1.1.56.

**María Alejandra Piamonte Restrepo.** Ingeniera Industrial de la Universidad de Investigación y Desarrollo, graduada en el año 2024. Amplia experiencia en la gestión logística en empresas manufactureras, con enfoque en la optimización de procesos y la mejora continua en el sector industrial. Especialista en la identificación y solución de cuellos de botella, implementando estrategias innovadoras para mejorar la eficiencia operativa, reducir tiempos de ciclo y maximizar la productividad. Destacada por su capacidad para coordinar equipos multidisciplinarios y garantizar el cumplimiento de objetivos organizacionales.



**Leidy Johanna Prada Páez.** Ingeniera Industrial de la Universidad de Investigación y Desarrollo, graduada en el año 2024. Experiencia en la gestión logística en empresas manufactureras, con enfoque en la optimización de procesos y la mejora continua en el sector industrial. Especialista en la identificación y solución de cuellos de botella, implementando estrategias innovadoras para mejorar la eficiencia operativa, reducir tiempos de ciclo y maximizar la productividad. alto nivel de calidad



**Fernando Díaz Gómez.** Ingeniero mecánico de la UIS con matrícula profesional vigente, con buen nivel de inglés, sólidos conocimientos teóricos en ingeniería (matemáticas, física, estática, mecánica de fluidos, mecánica de materiales e hidráulica) experiencia en investigación, más de 4 años de experiencia en la industria, inspección de soldadura conocimientos en sistema de gestión de calidad, auditor interno de calidad y de seguridad industrial y más de 5 años de experiencia en la docencia universitaria, actualmente docente investigador del programa de ingeniería industrial MAGISTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA, y estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación en universidad Cuauhtémoc de México. ORCID número 0009-0001-4301-7991.

