



Revista ISTE Scientist
Vol. 3 Núm. 2 (2024). pp. 14-38
Instituto Tecnológico Superior España
ISSN: 2953-6618
Tipo: Artículo Científico



Como citar: Silva-Herrera, J. M., & Gallegos-Falla, M. I. (2024). Impacto del modelo SCOR en la productividad de la Aragoneza: Impact of the SCOR model on La Aragoneza's productivity. *ISTE SCIENTIST*, 3(2), 14-38. <https://revistas.iste.edu.ec/index.php/reviste/article/view/32>

Impacto del modelo SCOR en la productividad de la Aragoneza

José Miguel Silva-Herrera

josesilvah@usantotomas.edu.co
<https://orcid.org/0009-0007-0877-5125>
Universidad Santo Tomás
Bogotá-Colombia

Marian Isabel Gallegos-Falla

migallego@unicolmayor.edu.co
<https://orcid.org/0009-0007-9855-5168>
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Bogotá-Colombia

Recibido: 10-05-2024 / **Aceptado:** 14-07-2024 / **Publicado:** 31-07-2024

Resumen

La microempresa La Aragoneza, a pesar de su éxito en el mercado local de Latacunga, Ecuador, enfrenta desafíos significativos en sus procesos productivos y logísticos. La falta de documentación y control en la producción ha llevado a una subutilización de la capacidad instalada y a dificultades en la gestión de la materia prima. Además, problemas logísticos como el almacenamiento inadecuado y la falta de control en la distribución han afectado la calidad del producto y la satisfacción del cliente. Este proyecto de investigación busca diseñar un modelo de gestión basado en el modelo SCOR y el sistema Frontaccounting para abordar estos problemas y mejorar la productividad de la empresa. El objetivo principal es describir la situación actual de los procesos, mejorarlos mediante la aplicación del modelo SCOR y definir los elementos estratégicos, tácticos y operativos del nuevo modelo de gestión. El alcance del proyecto abarca todos los aspectos del sistema productivo y logístico de La Aragoneza. Se analizarán los procesos y actividades involucrados para identificar áreas de mejora y

proponer soluciones basadas en el modelo SCOR y el sistema Frontaccounting. Sin embargo, el proyecto tiene limitaciones, ya que no incluye aspectos financieros ni de marketing de la organización. Estas áreas no son el foco principal de la investigación, que se centra en la optimización de los procesos productivos y logísticos.

Palabras clave: Modelo SCOR, Sistema Frontaccounting, Microempresa, Productividad, Logística.

Impact of the SCOR model on La Aragoneza's productivity

Abstract

Despite its success in the local market of Latacunga, Ecuador, the microenterprise La Aragoneza faces significant challenges in its production and logistics processes. The lack of documentation and control in production has led to underutilization of installed capacity and difficulties in raw material management. In addition, logistical problems such as inadequate storage and lack of control in distribution have affected product quality and customer satisfaction. This research project seeks to design a management model based on the SCOR model and the Frontaccounting system to address these problems and improve the company's productivity. The main objective is to describe the current situation of the processes, improve them through the application of the SCOR model, and define the strategic, tactical, and operational elements of the new management model. The scope of the project covers all aspects of the production and logistics system of La Aragoneza. The processes and activities involved will be analyzed to identify areas for improvement and propose solutions based on the SCOR model and the Frontaccounting system. However, the project has limitations, as it does not include financial or marketing aspects of the organization. These areas are not the main focus of the research, which is centered on the optimization of production and logistics processes.

Keywords: SCOR model, Frontaccounting system, Microenterprise, Productivity, Logistics.

Introducción

La microempresa La Aragoneza, a pesar de su éxito en el mercado local de Latacunga, Ecuador, enfrenta desafíos significativos en sus procesos productivos y logísticos. La falta de documentación y control en la producción ha llevado a una subutilización de la capacidad instalada y dificultades en la gestión de la materia prima. Además, problemas logísticos como el almacenamiento inadecuado y la falta de control en la distribución han afectado la calidad del producto y la satisfacción del cliente. Este proyecto de investigación busca diseñar un modelo de gestión basado en el modelo SCOR y el sistema Frontaccounting para abordar estos problemas y mejorar la productividad de la empresa. El objetivo principal es describir la situación actual de los procesos, mejorarlos mediante la aplicación del modelo SCOR y definir los elementos estratégicos, tácticos y operativos del nuevo modelo de gestión. El alcance del proyecto abarca todos los aspectos del sistema productivo y logístico de La Aragoneza, analizando los procesos y actividades involucrados para identificar áreas de mejora y proponer soluciones basadas en el modelo SCOR y el sistema Frontaccounting. Sin embargo, el proyecto tiene limitaciones, ya que no incluye aspectos financieros ni de marketing de la organización, pues el foco principal de la investigación es la optimización de los procesos productivos y logísticos.

La evaluación de estudios previos que han implementado el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) en la gestión de operaciones y logística resulta crucial para comprender cómo este marco ha mejorado la eficiencia, eficacia y rendimiento en diversos sectores industriales y empresariales donde los procesos logísticos juegan un papel fundamental.

Un análisis llevado a cabo en Argentina permitió a los investigadores establecer una correlación entre la clasificación de cada proceso (diseño de productos, fabricación bajo pedido y para inventario) y la cadena de suministro, así como identificar los indicadores clave de desempeño (KPIs) pertinentes. Estos KPIs son esenciales para evaluar el rendimiento tanto de una organización como de su cadena de suministro. El estudio también reveló las mejores prácticas implementadas a través del análisis y aplicación del modelo SCOR en microempresas metalmecánicas de Olavarría (Spina et al., 2016).

Un estudio llevado a cabo en Colombia exploró la implementación del modelo SCOR en la gestión de procesos logísticos para transacciones internacionales en Cartagena por parte de un operador logístico. El enfoque principal fue el análisis de la cadena de suministro para los servicios de mantenimiento y limpieza de contenedores que se utilizan en el comercio internacional, con el objetivo de

diseñar una estructura eficiente para la gestión logística de dichos servicios (Fontalvo, Cardona, & Morelos, 2014).

En un estudio de caso adicional, se examinó la aplicación del modelo SCOR en un centro de distribución logística en Perú, cuya función principal es el suministro de teléfonos móviles y equipos de infraestructura para redes de servicios públicos (incluyendo taps, splitters, amplificadores de señal, cables coaxiales, entre otros). Se identificaron problemas que causaban retrasos en las entregas y la recepción de productos en el almacén, los cuales se abordaron y mejoraron mediante la implementación del modelo SCOR (González Prado & Tuesta Velarde, 2019).

En un estudio similar realizado en Perú, Altez Cárdenas (2017) analizó la logística de una empresa del sector de confección de ropa industrial utilizando el marco SCOR. El análisis identificó los factores clave (abastecimiento, planificación, fabricación, devolución y distribución) que pueden influir en las buenas y malas prácticas en la gestión logística, con el objetivo de identificar oportunidades para mejorar la eficiencia y productividad de la empresa.

En Ecuador, Zambrano (2018) llevó a cabo un estudio para diseñar la cadena de suministro de la empresa PEC PROJECT Cía. Ltda. El estudio analizó los procesos internos de la empresa, así como los de sus clientes y proveedores, utilizando los principios del modelo SCOR. Este modelo implica examinar todos los flujos de información, financieros y de productos a lo largo de la cadena de valor, siguiendo las mejores prácticas internacionales. El objetivo fue desarrollar procesos e indicadores de rendimiento basados en el modelo SCOR, utilizando herramientas de gestión de calidad.

Un análisis realizado en Ambato, Ecuador, reveló que la empresa Vecachi podría optimizar su volumen de producción para alcanzar su capacidad instalada total mediante la implementación de un modelo de gestión de la cadena de suministro (Pelaloza, 2011). Se propuso un diseño basado en el modelo SCOR, que incluye el desarrollo de herramientas necesarias para establecer una ventaja competitiva y posicionar a la empresa como líder nacional en la fabricación de calzado.

Un estudio adicional realizado en Cuba reveló que muchas empresas carecen de herramientas prácticas para identificar y gestionar sus procesos logísticos en relación con sus objetivos estratégicos (Díaz Curbelo & Marreno Delgado, 2014). Sin embargo, los investigadores aplicaron el modelo SCOR en dos empresas de Villa Clara y lograron alinear los objetivos empresariales con los procesos logísticos, desarrollando un enfoque sistemático para mejorar la perspectiva de la organización dentro de la cadena de suministro. Esta mejora se tradujo en una

mayor calidad en los tres niveles de gestión (tipo de proceso, configuración de procesos y elementos de proceso), facilitando la toma de decisiones proactiva.

Finalmente, Llumiquinga Marcillo y Sarzosa Cando (2020) desarrollaron un modelo de gestión basado en SCOR que identifica los procesos y subprocesos clave aplicables al sector de alojamiento y servicios de comida en Quito (Distrito Metropolitano). Este modelo servirá como guía para los directivos de cada empresa, proporcionando una visión estructurada de cómo gestionar la cadena de suministro global. Utilizando los niveles superiores y de configuración del modelo SCOR, se identificaron los principales actores involucrados en la red y los flujos de información que se producen en cada etapa.

Los estudios mencionados ilustran la eficacia y eficiencia de la aplicación del modelo SCOR en diversas empresas de diferentes sectores. Estos casos demuestran cómo el modelo ha sido utilizado tanto en el diseño de cadenas de suministro como en la optimización de procesos específicos, contribuyendo a una mejora general de la productividad en las organizaciones analizadas.

Teoría de las restricciones

El concepto de la teoría de las restricciones fue introducido por Eliyahu M. Goldratt en la década de 1980 y ha sido ampliamente adoptado en diversos sectores industriales desde entonces (Avenidaño & Silva, 2018). Esta teoría postula que el principal obstáculo para el logro de mayores beneficios en una empresa radica en la existencia de factores limitantes, también conocidos como "cuellos de botella". Estos cuellos de botella pueden manifestarse en diversas formas, como equipos, individuos, demanda, políticas internas o falta de recursos.

La teoría de las restricciones se ha establecido como una metodología global que facilita la mejora continua en las empresas, identificando de manera precisa las limitaciones que ralentizan un sistema. Esta teoría se basa en cinco pasos secuenciales de aplicación:

1. Identificar las restricciones del sistema.
2. Determinar cómo aprovechar al máximo las restricciones identificadas.
3. Subordinar todos los demás procesos a la decisión tomada en el paso anterior.
4. Superar la restricción del sistema.
5. Si la restricción no ha sido eliminada por completo, volver al paso uno y repetir el proceso (Aliaga, Jané, & Merino, 2012).

El modelo SCOR

El modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) es una herramienta de análisis estándar en la industria para la gestión de la cadena de suministro, respaldada por las mejores prácticas establecidas y probadas por empresas líderes a nivel mundial (Calderón & Lario, 2005).

Como herramienta de gestión con enfoque estratégico, su objetivo es optimizar el rendimiento de las cadenas de suministro o niveles de procesos empresariales mediante la evaluación y configuración de la cadena. Reconociendo la importancia de la comunicación empresarial, el modelo analiza la información, mejora y evalúa los procesos en todas las áreas del negocio, con el fin de fortalecer las estrategias de eficiencia previamente validadas.

Además, busca clasificar y definir los procesos de las cadenas de suministro entre fabricantes, proveedores y clientes, facilitando su análisis y comparación de rendimiento a través de estándares definidos.

Niveles del modelo SCOR

El modelo SCOR se estructura en cuatro niveles jerárquicos que se despliegan secuencialmente a lo largo de la cadena de suministro (Kirby & Brosa, 2011):

1. **Nivel Superior (Análisis de Procesos):** En este nivel se define el alcance y contenido de la cadena de suministro, estableciendo los procesos principales que la componen.
2. **Nivel de Configuración (Gestión de Procesos):** Aquí se detalla la configuración de los procesos, definiendo las estrategias operativas y las relaciones entre los diferentes procesos de la cadena.
3. **Nivel de Elementos (Operativo):** Este nivel se centra en la ejecución de los procesos, descomponiéndolos en tareas específicas y actividades operativas.
4. **Nivel de Implementación:** En este último nivel se lleva a cabo la implementación del modelo SCOR en la práctica, adaptándolo a las particularidades de cada empresa y asegurando su integración con los sistemas existentes.

En cada uno de estos niveles, se utilizan indicadores clave de rendimiento (KPIs) que permiten evaluar la confiabilidad, agilidad, rapidez, costo y utilización de activos en la cadena de suministro. Es fundamental planificar, ejecutar y monitorear los tres primeros niveles antes de proceder a la implementación final del modelo, garantizando así una transición fluida y exitosa (Ballou, 2004).

Ventajas de usar el modelo SCOR

Entre las ventajas de implementar el modelo SCOR se destacan:

- **Comprensión mejorada de las operaciones:** El modelo SCOR facilita una comprensión más profunda de las operaciones de la cadena de suministro, ya sea simple o compleja, mediante el uso de un conjunto de definiciones y términos comunes.
- **Adaptabilidad a diferentes tamaños de empresa:** El modelo SCOR es altamente adaptable y puede ser implementado de manera eficiente y eficaz en empresas de diversos tamaños, desde pequeñas y medianas empresas (PYMES) hasta grandes corporaciones.
- **Visión holística de los procesos:** La aplicación del modelo SCOR proporciona una visión integral de todos los procesos de la cadena de suministro, permitiendo una evaluación objetiva basada en indicadores estandarizados, cálculos técnicos y metodologías probadas. Esto facilita la identificación de áreas de mejora y la implementación de acciones para optimizar los resultados.
- **Enfoque flexible y escalable:** El modelo SCOR se adapta a las necesidades específicas de cada empresa, desde microempresas hasta grandes organizaciones. Su estructura modular y terminología técnica permiten un análisis simplificado para las PYMES, que a menudo carecen de indicadores y procesos claramente definidos (Vargas-Sánchez et al., 2019).

En resumen, el modelo SCOR ofrece una herramienta poderosa y versátil para mejorar la gestión de la cadena de suministro en empresas de todos los tamaños y sectores, proporcionando una visión clara de los procesos, facilitando la identificación de áreas de mejora y promoviendo la toma de decisiones basadas en datos y mejores prácticas.

Alcance, objetivos y limitaciones del modelo SCOR

El modelo SCOR abarca la comunicación de la empresa con sus proveedores y clientes, facilitando las operaciones físicas de suministro de materiales e insumos (Torres, 2015). Su principal objetivo es optimizar la gestión de la cadena de suministro mediante una comunicación efectiva que permita compartir información y comparar las mejores prácticas en la cadena. Entre sus beneficios se encuentran una mayor claridad en la cadena de suministro, reducción de tiempos y acceso a información relevante del cliente.

Sin embargo, el modelo SCOR presenta algunas limitaciones en su aplicación. No incluye aspectos financieros ni de marketing de la organización, lo que significa que no puede abordar directamente las mejoras en estas áreas. Además, no identifica errores específicos en los procesos ni permite un análisis detallado del mercado o del cliente. Tampoco establece prioridades tácticas para su implementación, aunque sí facilita la identificación de requisitos y competidores (Vargas & Toro, 2016).

Cadena de suministros

Las cadenas de suministro abarcan todas las acciones necesarias para maximizar el valor ofrecido al cliente, generando una ventaja competitiva sostenible (Herrera, 2021). Estas actividades incluyen desde el desarrollo de productos que satisfagan las demandas del mercado hasta el aprovisionamiento de la organización y la implementación de sistemas de información para gestionar la interacción con los clientes.

Además, las operaciones de la cadena de suministro involucran la gestión y planificación de actividades relacionadas con la contratación de personal, la comunicación interna y externa, y la logística. La colaboración y coordinación con socios comerciales, como proveedores y terceros, son fundamentales para comprender las demandas internas y externas de la organización.

Asimismo, la colaboración entre empresas para aprovechar oportunidades de mercado y satisfacer las necesidades de los clientes es esencial. La cadena de suministro abarca tanto la comunicación interna entre las áreas de la organización como las relaciones externas con proveedores, competidores, clientes y otros actores relevantes. El trabajo conjunto de todos los involucrados en la cadena permite una gestión eficiente de las actividades y la entrega de un producto final desde los proveedores hasta el consumidor final (Falk & Raundalen, 2021).

Modelos logísticos de producción

En la literatura de gestión empresarial, se han propuesto numerosos modelos logísticos para optimizar la producción. En este estudio, nos centraremos en tres modelos principales:

Sistema Push/Pull: Este modelo se basa en la comunicación y coordinación entre las diferentes etapas de la cadena de suministro. El sistema push (empujar) se refiere a la forma en que se envían los pedidos al sistema productivo y cómo fluyen a través de él. En este sistema, se establece una fecha de entrega para los trabajos en función del tiempo que tarda la materia prima en pasar por el sistema

de producción, independientemente de la demanda posterior. Los trabajos se "empujan" a través del sistema.

Por otro lado, el sistema pull (jalar) se basa en la producción bajo demanda. La empresa fabrica el producto para ser entregado en el momento preciso y en la cantidad exacta solicitada por el cliente, utilizando las cantidades necesarias del inventario y evitando el desperdicio asociado a la producción excesiva.

En resumen, el sistema push se rige por conceptos administrativos y se centra en cómo los trabajadores se mueven a través del sistema productivo. El sistema pull, por su parte, permite a la empresa producir bienes con la máxima calidad y en la cantidad exacta requerida por el cliente, optimizando el uso del inventario (Vargas-Sánchez y otros, 2019).

Sistema Justo a Tiempo (JIT): El sistema JIT surgió como un enfoque en la gestión de operaciones empresariales, con el objetivo de atender a los clientes en el momento preciso, con la cantidad exacta de productos o servicios de alta calidad, y utilizando la mínima cantidad de inventario posible. Esto se traduce en una reducción de costos innecesarios y una mayor eficiencia en el proceso productivo (Torres, 2015) .

Sin embargo, cualquier recurso que no contribuya activamente al proceso y no agregue valor al producto o servicio se considera un desperdicio o despilfarro de recursos en la producción. El uso excesivo de recursos, como equipos, mano de obra, tiempo, energía o espacio, más allá de lo estrictamente necesario, suele generar desperdicios en forma de movimientos innecesarios de materiales, largos tiempos de preparación, inspecciones redundantes o transacciones excesivas.

La metodología JIT se fundamenta en cinco pilares clave: costos, calidad, entrega, flexibilidad e innovación, con el objetivo de lograr una ventaja competitiva en el mercado objetivo. Este enfoque no se limita a eliminar el desperdicio en la empresa, ni es simplemente un programa de motivación del personal o reducción de defectos. Tampoco se trata de una lista de tareas predefinidas, sino de un proceso que ayuda a establecer prioridades en las acciones que se están llevando a cabo (Vargas & Toro, 2016).

El propósito principal del JIT es la mejora continua de la capacidad de la empresa para responder de manera eficiente a los cambios del entorno. El método prioriza la identificación y eliminación de los cuellos de botella que impiden el flujo y limitan la capacidad de adaptación de la organización. Una vez que se han identificado claramente estas restricciones, el método implementa controles y

medidas para eliminarlas, promoviendo así una cultura de mejora continua y un enfoque en la calidad en todos los niveles de la empresa.

Lean Manufacturing: El enfoque Lean Manufacturing se caracteriza por la búsqueda constante de la perfección, adoptando prácticas que agregan valor al producto y eliminando el MUDA (término japonés que significa "desperdicio") en todos los aspectos de los procesos organizacionales. Este método busca erradicar el desperdicio, la ineficiencia y la redundancia en las actividades que no aportan valor al producto (Bañegil, 1991) .

Existe una estrecha relación entre el método JIT (Justo a Tiempo) y Lean Manufacturing, ya que ambos se centran en la reducción del desperdicio y la generación de valor en la cadena de suministro. Sin embargo, un estudio presentado en el libro "The Machine that Changed the World" sugiere que la metodología Lean Production, también conocida como Lean Manufacturing, supera al JIT en términos de mejora de la productividad y la calidad en entornos industriales.

Modelos logísticos de distribución

Entre los principales modelos logísticos de distribución se destacan:

Cross-Docking: Conocido en español como "cruce de andén", este modelo logístico se aplica a los procesos de distribución y permite reducir costos operativos y mejorar la competitividad. El cross-docking ayuda a las empresas a satisfacer las necesidades de la organización y obtener ventajas competitivas que favorecen su posicionamiento en el mercado. Al reducir los tiempos en la cadena de suministro y los costos logísticos, esta estrategia optimiza los procesos de distribución (Herrera, 2021) .

Modelo Centralizado: Este modelo utiliza una red de almacenes centralizados para optimizar el transporte y los costos de distribución. La centralización facilita la gestión y el control de las operaciones logísticas, lo que se traduce en una mayor agilidad y tiempos de entrega más rápidos.

Modelo Descentralizado: Este modelo se basa en la ubicación de almacenes cercanos a los consumidores finales. Los productos fabricados se trasladan desde un almacén central o desde el final del proceso de fabricación a varios almacenes de proximidad, lo que permite una mayor cercanía al cliente y una distribución más rápida.

Es importante destacar que los modelos centralizados suelen asociarse a entornos relativamente predecibles, mientras que los modelos descentralizados

se adaptan mejor a estructuras con mayor complejidad en el entorno organizacional (Falk & Raundalen , 2021).

Metodología

Este estudio observacional, descriptivo y exploratorio se basó en la recopilación de datos tanto documentales como de campo. Se utilizaron fichas de observación y listas de cotejo para registrar las características de los procesos en la microempresa La Aragoneza (Hernández Sampieri y otros, 2014). El análisis documental incluyó fuentes bibliográficas y estudios previos sobre empresas similares, mientras que la recolección de datos de campo se realizó directamente en las instalaciones de la empresa, con los permisos correspondientes.

El enfoque metodológico fue mixto, combinando datos cuantitativos y cualitativos (Creswell, 2014). Los datos cuantitativos se obtuvieron mediante encuestas estructuradas con preguntas cerradas, aplicadas a colaboradores, clientes y proveedores. Estos datos fueron procesados y presentados mediante análisis estadístico utilizando Microsoft Excel. Los datos cualitativos se recopilaban a través de observaciones directas y entrevistas estructuradas con preguntas abiertas al gerente de la empresa (Yin, 2018). Se utilizó una ficha de observación para registrar los datos observados y se empleó Microsoft Word para la presentación de los resultados.

La investigación se realizó en un único punto temporal, adoptando un diseño transversal (Hernández Sampieri y otros, 2014). El objetivo principal fue aplicar los hallazgos del análisis de los procesos para diseñar un sistema logístico y productivo basado en el modelo SCOR, con el fin de mejorar los procesos y aumentar la productividad de la empresa.

La población de estudio incluyó a todos los actores relevantes de la microempresa, desde el gerente hasta los clientes, totalizando 142 participantes. Dado el tamaño reducido de la población, no se aplicó muestreo.

El estudio se basa en el método inductivo, partiendo de la observación de fenómenos particulares en los procesos de la microempresa para llegar a conclusiones generales y proponer mejoras basadas en los hallazgos (Babbie, 2017).

Se espera que la propuesta de mejora desarrollada a partir de este estudio contribuya al conocimiento académico y sirva como punto de partida para la optimización de procesos en otras microempresas del sector alimenticio.

El método de evaluación empleado en esta investigación es el Modelo SCOR, que analiza los cinco macroprocesos principales (planificación, aprovisionamiento, producción, distribución y devolución) para evaluar el sistema productivo y logístico de la microempresa La Aragoneza. Siguiendo la sugerencia de Rojas López (2023), la evaluación se basa en las directrices del Supply Chain Council (SCC) y consiste en calificar el cumplimiento de estándares mínimos y mejores prácticas.

La calificación se realiza en tres niveles:

1. Subprocesos de primer nivel: Corresponden a los cinco macroprocesos principales.
2. Subprocesos de segundo nivel: Desglose de los subprocesos de primer nivel.
3. Actividades: Acciones específicas dentro de los subprocesos de segundo nivel.

Se evalúa si la empresa cumple con las actividades del tercer nivel, consideradas prácticas mínimas. Si se cumplen, se procede a evaluar las mejores prácticas sugeridas por el modelo SCOR.

La puntuación de los subprocesos de segundo nivel se obtiene promediando el cumplimiento de las actividades, con un máximo de 5 puntos. Si un subproceso no alcanza el puntaje máximo, se analizan las actividades para identificar los problemas.

La puntuación de los subprocesos de primer nivel se obtiene promediando los puntajes de los subprocesos de segundo nivel. El promedio general de los subprocesos de primer nivel representa el puntaje del macroproceso.

Esta metodología permite identificar los procesos que no cumplen con los estándares y proponer mejoras. En este estudio, se dividieron los sistemas productivo y logístico para analizar sus subprocesos y actividades, determinando su nivel de cumplimiento con el modelo SCOR.

Resultados

Se inicia con el desarrollo:

Tabla 1.

Niveles de prioridad por rango de puntaje

Nivel de Prioridad	Prioridad Mínimo	Prioridad Máximo	Acci3n
Prioridad 1	0.00	1.00	Hacer sí o s
Prioridad 2	1.01	2.00	Revisar
Prioridad 3	2.01	3.00	Revisar
Prioridad 4	3.01	4.00	Llevar a la excelencia
Prioridad 5	4.01	5.00	Llego a la excelencia

Nota: La tabla muestra los niveles de prioridad mínima y máxima, así como la acci3n a tomar.

Identificaci3n de los principales problemas

Tabla 2.

Calificaciones del sistema productivo y logístico con respecto a los estándares mínimos

ESTÁNDAR MÍNIMO SUGERIDO		
1.0 Proceso de planificaci3n (Plan)		
1.1 Sistema productivo y Sistema logístico		Cumple
Estándares de la empresa La Aragoneza con respecto a su planificaci3n, abastecimiento, fabricaci3n, distribuci3n y devoluciones.	1.1.1 Recepci3n de pedidos y Programaci3n de pedidos	1,429
	1.1.2 Programaci3n de materiales	1,667
	1.1.3 Programaci3n de producci3n	5
	1.1.1 Compra de Materiales	5
	1.1.2 Almacenamiento	3,125
	1.1.3 Inventario de materia prima	1,667
	1.1.1 Fabricaci3n	5
	1.1.2 Mantenimiento	1,25
	1.1.1 Inventario de productos terminados	2,5
	1.1.2 Embalaje	5
	1.1.3 Despacho	1,667
	1.1.4 Distribuci3n	3,33
	1.1.1 Devoluci3n	3,75
Resultado	Con respecto a la calificaci3n total se observa que cumple con los estándares mínimos, entonces con	3,10668498

respecto al nivel prioridad se llevara a la excelencia y poder proponer un nuevo objetivo con el modelo de gestión.

Nota: En la siguiente tabla se muestran los diferentes problemas identificados en la etapa de diagnóstico:

Los resultados al evaluar el sistema productivo y sistema logístico, servirá para identificar los procesos de primer nivel, segundo nivel y tercer nivel de los macroprocesos que requerirán mayor atención y estos se priorizarán la generación de propuestas de mejora, estas mejoras se aplicarán al subproceso de segundo nivel el cual permitirá influir en la puntuación de los subprocesos de primer nivel. El objetivo de priorizar los procesos evaluados, servirán para priorizar los niveles de los subprocesos.

Al identificar cuál es la calificación del estándar mínimo se propondrá un sistema para que estos estándares mínimos puedan llegar a la excelencia para beneficiar a la microempresa La Aragoneza.

Implementación de sistema frontacouting

La propuesta de mejora se basa en la implementación del sistema FrontAccounting, un software gratuito de gestión empresarial que integra las actividades financieras, de cadena de suministro, operaciones, informes, fabricación y recursos humanos. Este sistema cumple con los requisitos del modelo SCOR y proporcionará a la gerencia una herramienta integrada para el control y monitoreo de las operaciones logísticas y productivas.

Entre las principales ventajas de implementar FrontAccounting se encuentran: el establecimiento de protocolos y procedimientos, la creación de controles internos, la prevención del fraude y robo, la separación de tareas entre gerente y trabajadores, y la organización de la información financiera y administrativa. Estos beneficios contribuirán a aumentar la productividad y mejorar la competitividad de la empresa.

El sistema también podría integrarse con la contabilidad de la empresa, aunque esta funcionalidad no se aborda en el presente estudio.

Mejoras que tendrá al implementar el sistema Frontacouting conectando el modelo SCOR con sus estándares mínimos a la microempresa La Aragoneza.

A continuación, se evalúa de nuevo los estándares mínimos de la microempresa La Aragoneza para observar y determinar si los estándares tuvieron una

calificación para que llevaran a la excelencia y poder implementar el modelo de gestión.

Tabla 3.

Niveles de Prioridad por rangos de puntaje

ESTÁNDAR MÍNIMO SUGERIDO		
1.0 Proceso de planificación (Plan)		
1.1 Sistema productivo y Sistema logístico		Cumple
Estándares de la empresa La Aragoneza con respecto a su planificación, abastecimiento, fabricación, distribución y devoluciones.	1.1.1 Recepción de pedidos y Programación de pedidos	4,29
	1.1.2 Programación de materiales	5
	1.1.3 Programación de producción	5
	1.1.1 Compra de Materiales	5
	1.1.2 Almacenamiento	5
	1.1.3 Inventario de materia prima	5
	1.1.1 Fabricación	5
	1.1.2 Mantenimiento	3,75
	1.1.1 Inventario de productos terminados	5
	1.1.2 Embalaje	5
	1.1.3 Despacho	5
	1.1.4 Distribución	3,33
	1.1.1 Devolución	5
Resultado	Con respecto a la calificación total se observa que cumple con los estándares mínimos, entonces con respecto al nivel prioridad este ha llegado a la excelencia con el sistema Frontacouting..	4,72

Nota: La tabla muestra los estándares de la empresa La Aragoneza con respecto a su planificación, abastecimiento, fabricación, distribución y devoluciones.

Tabla 4.

Comparativa antes y después de implementar el sistema Frontacouting.

Comparativa entre Antes y Después de implementar el sistema Frontacouting

Sistema Productivo		Sistema Logístico		
	Antes	Después	Antes	Después
Recepción de pedidos, Programación de pedidos	1,43	4,29		
Programación de materiales	1,67	5		
Programación de producción	5	5		
Planificación calificación total	2,70	4,76	Comentario: En la planificación se vio una diferencia de 2,06 puntos a diferencia del anterior sin el sistema Frontacouting.	
Compra de materiales	5	5		
			Almacenamiento	3,13 5
			Inventario de materia prima	1,67 5
Abastecimiento calificación total	3,26	5	Comentario: En la planificación se vio una diferencia de 1,74 puntos a diferencia del anterior sin el sistema Frontacouting.	
Fabricación	5	5		
			Mantenimiento	1,25 3,75
Fabricación calificación total	3,13	4,38	Comentario: En la planificación se vio una diferencia de 1,25 puntos a diferencia del anterior sin el sistema Frontacouting.	
			Inventario de productos terminados	2,50 5
			Embalaje	5,00 5
			Despacho	1,67 5
			Distribución	3,33 3,33
Distribución calificación total	3,13	4,58	Comentario: En la planificación se vio una diferencia de 1,45 puntos a diferencia del anterior sin el sistema Frontacouting.	

		Devolución	3,75	5
Devolución calificación total	3,75	5	Comentario: En la planificación se vio una diferencia de 1,25 puntos a diferencia del anterior sin el sistema Frontacouting.	

Nota: La tabla muestra el nivel de mejora después de implementar el sistema ERP FrontAccounting

El modelo de gestión propuesto, basado en SCOR, busca mejorar la situación actual de la microempresa La Aragoneza, alineando sus procesos y optimizando el uso de la capacidad instalada para reducir costos y desperdicios. El modelo SCOR, adaptable a cualquier tipo de industria, permite analizar la cadena de suministro, identificar áreas de mejora y adoptar mejores prácticas. La implementación de tecnologías de la información y comunicación (TICs), como FrontAccounting, facilitará la toma de decisiones y la organización integral de la empresa.

El objetivo estratégico del modelo es mejorar el proceso productivo mediante la optimización de la capacidad instalada, lo que implica elementos tácticos como la implementación de un sistema de gestión de inventario, la estandarización de procesos y la capacitación del personal.

El modelo de gestión basado en el modelo SCOR que se plantea para la microempresa La Aragoneza, se representa gráficamente de la siguiente manera:

Modelo de gestión de los procesos productivos y logísticos

Figura 1.

Niveles por parte de Proveedor, Empresa y Clientes



Nota: La figura muestra la propuesta del modelo de gestión para los procesos productivos y logísticos de la Aragoneza.

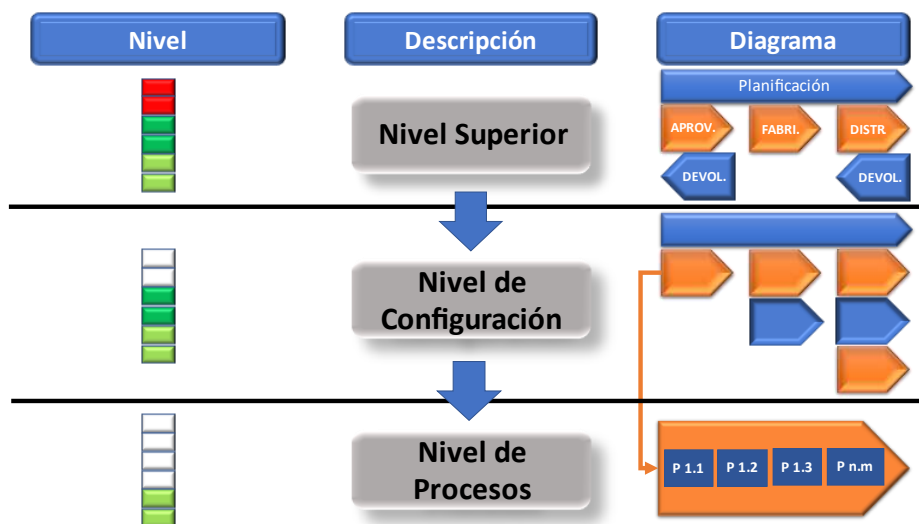
Nivel superior: El nivel estratégico incluye la planificación de pedidos, materiales y producción. El abastecimiento se optimizará mediante la categorización de proveedores según criterios de calidad, tiempo de entrega y forma de pago. La producción abarcará la fabricación de embutidos, panes y salsas. La distribución se realizará aplicando el modelo de inventario "justo a tiempo" para garantizar la frescura de los productos. La etapa de evaluación, crucial para identificar cuellos de botella y mejorar la cadena de suministro, permitirá optimizar el funcionamiento global de la empresa.

Nivel de configuración: El proceso de abastecimiento, una vez categorizados los clientes y programados los pedidos, consiste en la compra de insumos a proveedores para iniciar la producción. La etapa de fabricación comienza con la recepción de insumos y culmina con la elaboración y embalaje de productos terminados. En la distribución, se aplica el modelo de inventario "justo a tiempo" para minimizar desperdicios por caducidad o mal manejo. La logística de transporte se planifica mediante el mapeo de rutas y la optimización de la cadena de frío. Los despachadores utilizan un sistema informático para controlar el inventario, los pagos y generar datos para la planificación de futuros pedidos, aprovechando las funcionalidades de FrontAccounting.

Niveles de componentes en proceso: El análisis detallado de los tiempos de actuación y espera permite identificar cuellos de botella y desperdicios en los procesos. Este enfoque facilita el desarrollo de cadenas de suministro interorganizacionales en los segmentos comercial e industrial. La siguiente gráfica ilustra los flujos de información y recursos de la cadena de suministro de la microempresa La Aragoneza, considerando entradas y salidas.

Figura 2.

Modelo de Niveles. Superior, Configuración y Procesos



Planificación: La implementación de mejoras en los procesos críticos de la cadena de suministro, fabricación, venta y distribución de productos implica gastos que deben ser considerados por la microempresa. Además de la inversión en tecnología y maquinaria, se requieren estrategias administrativas y comerciales para posicionar la marca, captar clientes y aumentar la participación en el mercado, justificando así la inversión. Es fundamental realizar una evaluación posterior a la implementación, desde la perspectiva del cliente, para medir la calidad del servicio, los tiempos de entrega y el estado del producto.

Aprovisionamiento: La categorización de proveedores, basada en criterios como calidad, rapidez de entrega y forma de pago, es crucial para asegurar la disponibilidad de materiales necesarios para la producción en tiempo, calidad y forma de pago adecuados. Esta planificación táctica se alinea con el objetivo estratégico de mejorar el proceso productivo mediante la optimización de la capacidad instalada, que actualmente se encuentra subutilizada al 50%. Al ajustar los elementos tácticos de proveedores y pedidos, se espera aumentar las ventas y aprovechar al máximo la capacidad de producción, maximizando así el uso de los recursos.

Fabricación: La programación de pedidos, bajo el modelo de inventario "justo a tiempo", busca establecer el volumen de producción necesario para evitar desperdicios y caducidad del producto. En la etapa operativa de embalaje, se adecuará un espacio con materiales organizados para mantener la cadena de frío, garantizando la calidad del producto durante la distribución y evitando demoras en la entrega.

Distribución: La reorganización de la distribución implica revisar la flota de vehículos y optimizar las rutas de despacho considerando tiempos, destinos y tráfico. Además, se debe redistribuir el almacenaje manteniendo el modelo "justo a tiempo" para evitar desperdicios. La implementación del sistema FrontAccounting permitirá sistematizar las operaciones de distribución y ventas, facilitando la gestión de la cadena de suministro.

Devoluciones: La gestión de devoluciones se considera un elemento táctico importante. Si los procesos previos de la cadena de suministro se han integrado adecuadamente, se espera una reducción significativa en los índices de devolución debido a la minimización del desperdicio, la planificación de la producción y la gestión eficiente de pedidos y abastecimiento. En caso de presentarse devoluciones, aunque sean mínimas, la microempresa debe establecer una comunicación directa con los clientes para informarles sobre sus derechos y garantizar su satisfacción. Es fundamental cuantificar los gastos

asociados a las devoluciones para identificar áreas de mejora en los procesos previos y reducir su impacto en la empresa.

Discusiones

Los estudios revisados muestran que la implementación del modelo SCOR puede conducir a mejoras significativas en la eficiencia de las operaciones y la gestión de la cadena de suministro. Por ejemplo, en el estudio de Spina et al. (2016) en Argentina, se identificaron mejoras en los KPIs tras la aplicación del modelo SCOR en microempresas metalmecánicas. De manera similar, la microempresa La Aragoneza, mediante la aplicación de este modelo, busca mejorar su capacidad productiva y la gestión logística. Sin embargo, a diferencia de otros contextos donde la implementación resultó en mejoras directas y rápidas, La Aragoneza enfrenta el reto de adaptar estos procesos a una estructura más pequeña y menos formalizada, lo que podría requerir un periodo de ajuste más largo y una adaptación más profunda del modelo a la realidad operativa de la microempresa.

La integración de sistemas tecnológicos como Frontaccounting se discutió en el contexto de su capacidad para mejorar la transparencia y eficiencia operativa. En La Aragoneza, este sistema tiene el potencial de integrar mejor las operaciones financieras con la cadena de suministro. Esta expectativa se alinea con los hallazgos de González Prado & Tuesta Velarde (2019) en Perú, donde la tecnología facilitó mejoras significativas en la gestión de inventarios y la eficiencia de la distribución. Sin embargo, la capacidad del personal de La Aragoneza para adaptarse a esta nueva tecnología y el nivel de integración de sistemas existentes podrían moderar los beneficios esperados, destacando la importancia de la capacitación y el cambio gestionado en la adopción de nuevas tecnologías.

Aunque el modelo SCOR ha demostrado ser eficaz en la mejora de los procesos logísticos y de producción, el estudio actual subraya una limitación significativa al no incluir aspectos financieros y de marketing. Esta limitación es crucial, dado que la competencia en el mercado y la salud financiera son también determinantes clave del éxito de una empresa. En comparación con estudios como el de Zambrano (2018) en Ecuador, donde el modelo SCOR se utilizó para abarcar aspectos más amplios de la gestión empresarial, La Aragoneza podría necesitar considerar una segunda fase de implementación que integre estos aspectos críticos para obtener una visión holística y un impacto más profundo en su competitividad y sustentabilidad a largo plazo.

Conclusiones

La evaluación inicial de la cadena de suministro de La Aragoneza, utilizando los estándares mínimos del modelo SCOR, reveló eficiencias en los subprocesos de primer, segundo y tercer nivel. La aplicación del modelo SCOR permitió identificar áreas de mejora en los procesos de planificación, abastecimiento, fabricación, distribución y devolución, incrementando su calificación y acercando a la empresa a la excelencia operativa.

La implementación del sistema FrontAccounting, junto con las mejoras propuestas, permitirá reorganizar y optimizar las funciones del gerente y los empleados, estableciendo nuevos procedimientos y actividades en cada área de trabajo. Esto contribuirá a una mejora significativa en la eficiencia de todos los procesos del sistema productivo y logístico, reflejada en un puntaje de evaluación superior a 4 en cada proceso, según el modelo SCOR.

Referencias

- Aliaga, M., Jané, J., & Merino, R. (4 de Diciembre de 2012). *Herramienta para la aplicación del modelo SCOR en el sector confecciones del Perú*. Surco, Perú: Pontificia Universidad Católica de Perú. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1625>
- Altéz Cárdenas, C. (17 de Abril de 2017). *La gestión de la cadena de suministro: el modelo scor en el análisis de la cadena de suministro de una pyme de confección de ropa industrial en Lima este caso de estudio: RIALS E.I.R.L.* Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica de Perú. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9143/Altez_C%3%a1rdenas_Gesti%3%b3n_cadena_suministro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Avendaño, E., & Silva, H. (2018). Análisis de los cuellos de botella en la logística internacional de las Pymes de confecciones en Colombia. *Telos*, 20(3), 510-526. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/993/99357002009/html/>
- Babbie, E. (2017). *The basics of social research* (7ma ed.). Cengage Learning.
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro* (Quinta ed.). Mexico: Pearson Prentice Hall.

- Bañegil, J. (1991). *Just in time en España. Análisis en los sectores automoción, tecnologías de la información e ingeniería y construcciones mecánicas*. Madrid, España: Universidad de Madrid.
- Calderón , J., & Lario, F. (9 de Septiembre de 2005). Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro. *IX Congreso de Ingeniería de Organización* . Gijón. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de <http://xem.mex.tl/images/31616/modeloscor.pdf>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4ta ed.). Sage Publications.
- Díaz Curbelo, A., & Marreno Delgado, F. (2014). El modelo SCOR y el Balance Scorecard, una poderosa combinación intangible para la gestión empresarial. *Revista Visión del futuro*, 18(1), 36-57. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357933894002.pdf>
- Falk, W., & Raundalen , K. (03 de Junio de 2021). *Decentralization and centralization in the context of a global crisis*. Uppsala: UPPSALA UNIVERSITET. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1574571/FULLTEXT01.pdf>
- Fontalvo, T., Cardona, D., & Morelos, J. (2014). Aplicación del modelo Scór para el servicio de limpieza de contenedores tanque (Iso Tanks). *Dimensión Empresarial*, 12(2), 59-68. Obtenido de <http://repositorio.uac.edu.co/bitstream/handle/11619/2300/aplicacion%20del%20modelo%20scor%20para%20el%20servicio%20de%20limpieza%20de%20contenedores.pdf;sequence=1>
- González Prado, J., & Tuesta Velarde, P. (2019). *Diagnóstico y propuesta de mejora en la cadena de suministro en un centro de distribución logística aplicando el modelo scor*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/3077/IND-T030_47608981_T%20%20TUESTA%20VELARDE%20PATRICK%20MARIO%20JUNIOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw Hill Education.
- Herrera, E. (23 de Noviembre de 2021). *Propuesta de mejoramiento del proceso de distribución de una empresa comercializadora de alimentos mediante el modelo Cross-docking*. Pasto, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a

- Distancia UNAD. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/43993>
- Kirby, C., & Brosa, N. (Diciembre de 2011). *La logística como factor de competitividad de las Pymes en las Américas*. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de <https://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36610289>
- Llumiquina Marcillo, K., & Sarzosa Cando, M. (2020). *Análisis de la cadena de suministros de las grandes empresas del sector de alojamiento y servicios de comida en el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Ecuador: Universidad Politécnica Nacional. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20697/1/CD%2010202.pdf>
- Pelaloza, B. (2011). *El modelo SCOR en la producción de la empresa Vecachi*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1431/1/261%20Ing.pdf>
- Rojas López, M. M. (1 de enero de 2023). *Propuesta de implementación del modelo SCOR para incrementar la efectividad de los procesos de la cadena de suministro de la empresa Import y Export Panita E.I.R.L.* Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10484/Rojas%20L%C3%B3pez%20Marcos%20Manuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Spina, M., Rovhein, C., Urrutia, S., Roark, G., Paravié, D., & Corres, G. (2016). Aplicación del modelo SCOR en pymes metalmecánicas de Olavarría. *INGE CUC*, 12(2), 50-57. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11323/2507>
- Torres, J. (2015). El sistema de producción de alta competitividad industrial: "Just-in-Time" (JIT). *Revista Accounting power for business*, 1(1), 61-71. Obtenido de https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_apfb/article/view/897
- Vargas, M., & Toro, L. (2016). *Modelo de implementación Jit para pymes*. Cali, Colombia: FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA LUMEN GENTIUM-UNICATÓLICA. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/1106/MODELO_IMPLEMENTACION_JIT_PARA_PYMES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vargas-Sánchez, J., Jiménez-García, F., Toro-Galvis, J., & Rodríguez-García, Y. (Junio de 2019). Comparación por simulación de sistemas de

manufactura tipo push y pull. *Ciencia e ingeniería Neogranadina*, 29(1), 81-94. Recuperado el 1 de Abril de 2022, de <http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v29n1/0124-8170-cein-29-01-81.pdf>

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6ta ed.). Sage Publications.

Zambrano, G. (2018). *Aplicación del modelo SCOR para el diseño de la cadena de abastecimiento de la empresa PEC Cía. Ltda.* Quito, Ecuador: Universidad de las Américas. Obtenido de <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9043/1/UDLA-EC-TIPI-2018-19.pdf>

Agradecimientos

A la institución por la apertura de publicación

Financiamiento

No aplica

Conflicto de intereses

No existen

El contenido de **ISTE Scientist (ISSN: 2953-6618)**, publicados en este sitio están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras. The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

