

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

1. Información General	
Tema	Logística y gestión de la cadena de suministro aplicada a la industria láctea funcional utilizando el modelo SCOR.
Título	Propuesta de Indicadores Logísticos para Lacto Industrias: Modelo SCOR en el Procesamiento y Distribución de Yogurt Funcional
Autor(es)	Quiroz Baquero, Oscar Fabian
Director	Riaño Luna, Campo Elías
Fuente Bibliográfica	Quiroz Baquero, O. F. (2025). <i>Propuesta de indicadores logísticos para lacto industrias: Modelo SCOR en el procesamiento y distribución de yogurt funcional</i> [Monografía de grado, Unad]. Repositorio institucional.
Año	2025
Resumen	<p>En Colombia, el mercado de productos lácteos funcionales, como el yogurt enriquecido con probióticos y otros ingredientes saludables, ha registrado un crecimiento sostenido debido a su reconocimiento en términos de calidad nutricional y sus beneficios para la salud, posicionándose como uno de los más dinámicos en América Latina. Una vez producido, este tipo de alimento requiere procesos logísticos que garanticen su conservación, inocuidad y trazabilidad a lo largo de toda la cadena de suministro. La presente investigación tuvo como objetivo analizar la evolución científica y técnica de la logística aplicada a productos lácteos, con especial atención en el yogurt funcional, mediante una revisión cuantitativa de literatura. Se analizaron un total de 32 documentos académicos publicados entre 2015 y 2024, lo que permitió identificar cuatro grandes categorías temáticas en la evolución de la literatura sobre logística agroalimentaria: logística y gestión, normativas y calidad, modelado matemático y sostenibilidad, y tecnologías disruptivas e innovación. Como parte del análisis, se exploró la pertinencia del modelo SCOR como herramienta para organizar y evaluar procesos logísticos en el contexto de productos perecederos, y se propuso un conjunto de KPI adaptados a las necesidades del sector lácteo funcional. Este trabajo busca aportar al fortalecimiento técnico y conceptual del sector a través de herramientas teóricas que promuevan la toma de decisiones informadas, sostenibles y alineadas con los retos actuales del mercado y la normatividad vigente.</p>

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

Palabras Claves	yogurt funcional, logística, cadena de suministro del yogurt, modelo SCOR
Contenidos	Introducción Planteamiento del problema y pregunta de investigación Justificación Objetivos: General y Específicos Marco Conceptual y Teórico Metodología Resultados Conclusiones Referencias Anexos

2. Descripción del problema de investigación

La creciente preferencia de los consumidores por alimentos funcionales, como el yogurt con propiedades probióticas, ha transformado significativamente las dinámicas de producción y distribución en la industria láctea. Este tipo de producto, por su naturaleza perecedera y su sensibilidad a condiciones como temperatura, pH y viabilidad microbiológica, exige una logística altamente especializada que garantice la inocuidad, trazabilidad y conservación de sus propiedades funcionales durante toda la cadena de suministro.

En Colombia, muchas plantas procesadoras de yogurt enfrentan limitaciones operativas, tecnológicas y estructurales que dificultan el cumplimiento de los estándares exigidos tanto por la normativa nacional como por los mercados. Problemas como la pérdida de producto por fallos en el almacenamiento, rotación deficiente, ruptura de la cadena de frío y escasa trazabilidad reflejan una debilidad crítica en la gestión logística. Además, el aumento en los costos de insumos, transporte y energía, sumado a la contracción de la producción y al encarecimiento del producto final, comprometen la competitividad del sector.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

Frente a este escenario, se identifica una carencia de sistemas de medición logísticos adaptados específicamente a las condiciones y exigencias del yogurt funcional. La falta de indicadores clave de desempeño (KPI) validados, integrales y contextualizados impide monitorear la eficiencia operativa y tomar decisiones basadas en evidencia. Por ello, se hace necesario el diseño de indicadores logísticos basados en el modelo SCOR, que permitan fortalecer los procesos de la cadena de suministro, mejorar el control de calidad y aumentar la sostenibilidad del producto funcional en el mercado.

3. Objetivos

Objetivo General:

Identificar los indicadores logísticos asociados al modelo SCOR pertinentes para la optimización, trazabilidad y sostenibilidad de la cadena de suministro del yogurt funcional.

Objetivos Específicos:

- Analizar la evolución de la evaluación logística en la cadena de valor del procesamiento de productos lácteos funcionales, y caracterizar sus eslabones principales, a partir de un estudio cuantitativo de la literatura académica indexada.
- Identificar las dimensiones del modelo SCOR más aplicadas en la literatura científica y su pertinencia en la gestión logística del procesamiento de yogurt funcional.
- Seleccionar las métricas o técnicas analíticas más utilizadas para evaluar la calidad integral del yogurt funcional en cada eslabón de la cadena de suministro, con base en los estudios revisados.

4. Metodología

La monografía se desarrolló con un enfoque cualitativo, de carácter documental, sustentado en una revisión bibliográfica sistemática, orientada por herramientas cuantitativas; la metodología se estructuró en tres líneas de análisis, cada una orientada al cumplimiento de un objetivo específico. En este sentido, se parte de tres preguntas de investigación que funcionan como ejes articuladores

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

del estudio; cada una de ellas dio lugar a un objetivo particular, el cual, a su vez, fue desarrollado mediante una hipótesis y una metodología concreta, centrada en el análisis cuantitativo. Esta estructura permite abordar los temas clave —como la evolución logística, el modelo SCOR y los KPI aplicables— de forma organizada, asegurando que cada respuesta esté respaldada por su respectivo marco teórico y conceptual, y que el desarrollo de la investigación siga un orden lógico y argumentado.

5. Referentes teóricos

- **APICS (2017)** – *Supply Chain Operations Reference Model (SCOR)*
- **Aballay (2015)** – *Modelo de referencia SCOR*
- **Calderón Lama & Lario Esteban (2005)** – *Análisis del modelo SCOR*
- **Baquero Villamil (2020)** – *Gestión en la cadena de suministro*
- **Manrique Nugent et al. (2019)** – *Gestión de cadena de suministro desde la perspectiva teórica*
- **Montaño Roldán (2006)** – *Modelo SCOR y Balanced Scorecard*
- **Rozhkova & Olentsova (2020)** – *Nuevas soluciones tecnológicas en la industria láctea*
- **Velychko (2015)** – *Integración del modelo SCOR y logística interna*
- **Mora García (s.f.)** – *Indicadores clave de desempeño logístico (KPI)*
- **Wang et al. (2021)** – *Retos de producción láctea en China post escándalo 2008*
- **Yang et al. (2023)** – *Control colaborativo en la cadena láctea desde la teoría de juegos evolutivos*
- **Shirani (2016)** – *Riesgo en la seguridad alimentaria en cadenas globales*

6. Referentes conceptuales

- **Iztileuov et al. (2024)** – *Calidad y seguridad en productos lácteos funcionales*
- **Maitiniyazi & Canavari (2021)** – *Percepción de seguridad en productos lácteos*
- **Harwood et al. (2020)** – *Tratamiento térmico y oxidación en leche*

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

- **Babio et al. (2020)** – *Alimentos ultraprocesados y salud pública*
- **Moreno Aznar et al. (2013)** – *Evidencia sobre yogurt y salud*
- **FAO (2003)** – *Norma del Codex para leches fermentadas*
- **Ministerio de Salud (1986)** – *Resolución 02310 sobre derivados lácteos*
- **NTC 805:2005** (referida) – *Norma técnica para yogurt funcional en Colombia*
- **Consortio Lechero et al. (2022)** – *Indicadores sector lácteo*
- **DANE (2024)** – *Datos sobre producción y consumo en Colombia*
- **UPRA (2024)** – *Costos logísticos en el sector agroalimentario colombiano*
- **ICA & INVIMA (2022)** – *Trazabilidad y control de calidad en leche*
- **Blazejczyk (2023)** – *Pérdidas en productos lácteos por fallas logísticas*
- **FAO et al. (2020)** – *Panorama de seguridad alimentaria y logística*

7. Resultados

Para responder al primer objetivo, se clasificó la literatura académica del período 2015-2024 en tres fases. La **fase inicial (2015-2017)** abordó fundamentos logísticos y KPI básicos; la **fase intermedia (2018-2020)** incorporó modelos de optimización y sostenibilidad; y la **fase reciente (2021-2024)** se enfocó en tecnologías como blockchain, trazabilidad y diversificación de productos funcionales. Esta evolución refleja una madurez temática, pasando de lo básico a enfoques más estratégicos e innovadores en la logística del yogurt funcional.

Se realizó un análisis cuantitativo con Atlas.Ti, identificando patrones clave en la literatura sobre la industria láctea. Los conceptos de nivel, producto, costo, empresa, yogurt y proceso mostraron una fuerte interconexión estratégica en la cadena de suministro. Las empresas, tanto nacionales como internacionales, enfocan sus esfuerzos en productos funcionales como el yogurt, buscando agregar valor, optimizar costos y mejorar procesos logísticos y administrativos para competir de forma sostenible en el mercado.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

El análisis para el segundo objetivo mostró que los componentes más aplicados del modelo SCOR en la logística del yogurt funcional son **Make (producción)**, **Deliver (Distribución)** y **Plan (planeación)**, debido a su relación con la producción segura, trazabilidad e innovación. También se identificó el uso creciente de tecnologías como **blockchain** y **logística inversa**, aunque aún existen brechas en los componentes **Return (retorno)** y **Source (aprovisionamiento)**, especialmente en cuanto a integración tecnológica. Empresas como Alquería y Yogucabra ya aplican SCOR con diferentes niveles de avance. Se concluye que SCOR es útil y adaptable al sector lácteo, y se recomienda fortalecer los KPI en sostenibilidad y trazabilidad en todos los eslabones de la cadena.

El cumplimiento del tercer objetivo permitió clasificar los principales KPI aplicados a la cadena de suministro del yogurt funcional, como tiempo de ciclo, eficiencia de equipos (EGE), tasa de defectos, trazabilidad, huella de carbono y costos logísticos. Estos indicadores miden eficiencia, sostenibilidad y calidad. Se destacó el uso de tecnologías como **blockchain**, **Lean Logistics** y modelos predictivos para optimizar procesos, así como la importancia de prácticas como el mapeo de cadena y las **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**. También se identificaron áreas de mejora, como envases biodegradables, devoluciones automatizadas y más indicadores de impacto social. La integración entre innovación, sostenibilidad y logística estratégica permitirá cadenas más resilientes y competitivas.

8. Conclusiones

El estudio mostró que la cadena logística del yogurt funcional está integrando sostenibilidad, trazabilidad e inocuidad como pilares clave para mejorar su eficiencia. Usando el modelo SCOR, se identificó que los componentes Plan, Make, Deliver y Return son útiles para estructurar KPI en planificación, producción, distribución y devoluciones.

Se destacaron métricas como tiempo de ciclo, entregas a tiempo y eficiencia energética, y aunque el enfoque no fue empírico, los resultados permiten identificar tendencias como el uso de tecnologías limpias y trazabilidad inteligente.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

Entre las limitaciones, se señala la falta de datos colombianos actualizados, pero el estudio aporta una base teórica sólida, una propuesta de adaptación del modelo SCOR y orientaciones para futuras investigaciones sobre logística sostenible en el sector agroalimentario.