

ENFOQUES TEÓRICOS SOBRE LA INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS: REVISIÓN SISTÉMICA DE MARCOS CONCEPTUALES Y MODELOS DE GESTIÓN INDUSTRIAL.

THEORETICAL APPROACHES TO THE MEAT PRODUCTS PRODUCTION INDUSTRY: SYSTEMATIC REVIEW OF CONCEPTUAL FRAMEWORKS AND INDUSTRIAL MANAGEMENT MODELS.

Iraima Sofía Gutiérrez Mendoza¹



Recibido: 13/03/2026

Aceptado: 24/03/2026

Publicado: 01/09/2026

RESUMEN

La investigación sistematizó los enfoques teóricos y marcos conceptuales que sustentan la producción industrial de productos cárnicos en la literatura científica reciente. Se empleó una metodología de diseño documental con alcance descriptivo-explicativo, aplicando un protocolo de revisión sistémica en bases de datos de alto impacto como Scielo y Redalyc, analizando una muestra final de 50 manuscritos publicados entre 2010 y 2025. Los resultados revelaron una transición del modelo de eficiencia mecánica tradicional hacia un paradigma de "Productividad Inteligente", donde el 65% de la producción académica actual se centra en biotecnología aplicada y desarrollo de alimentos funcionales. Se identificaron subcategorías emergentes críticas, tales como la bioconservación mediante extractos naturales y el uso de

ABSTRACT

This research systematized the theoretical approaches and conceptual frameworks that underpin the industrial production of meat products in recent scientific literature. A descriptive-explanatory documentary design methodology was employed, applying a systematic review protocol in high-impact databases such as Google Scholar, SciELO, and Redalyc, analyzing a final sample of 50 manuscripts published between 2010 and 2025. The results revealed a transition from the traditional mechanical efficiency model to a "Smart Productivity" paradigm, where current academic production focuses primarily on applied biotechnology and the development of functional foods. Critical emerging subcategories were identified, such as biopreservation using natural extracts and the use of processing clusters to optimize the cold chain and

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

clústeres de transformación para optimizar la cadena de frío y la eficiencia energética. Las conclusiones destacaron que la gestión moderna de la industria cárnica se fundamenta en la convergencia de la Industria 4.0 con la economía circular, permitiendo una trazabilidad integral y el aprovechamiento ético de coproductos. Se determinó que la competitividad del sector depende de la capacidad de integrar innovaciones moleculares que garanticen la inocuidad y la salud nutricional del consumidor, superando los esquemas de producción lineales aislados en favor de redes de colaboración tecnológica. El estudio ratificó que solo la evidencia científica aplicada a la gestión puede responder a las demandas de sostenibilidad ambiental y transparencia exigidas en el contexto global del siglo veintiuno.

PALABRAS CLAVE: Tecnología alimentaria; Industria alimentaria; Gestión de la producción; Control de calidad; Biotecnología.

energy efficiency. The conclusions highlighted that modern management of the meat industry is based on the convergence of Industry 4.0 with the circular economy, enabling comprehensive traceability and the ethical use of byproducts. It was determined that the sector's competitiveness depends on the ability to integrate molecular innovations that guarantee food safety and nutritional health for consumers, moving beyond linear production models in favor of collaborative technological networks. The study confirmed that scientific evidence applied to management is fundamental to meeting the demands for environmental sustainability and transparency required in the contemporary global context.

KEYWORDS: Food technology; Food industry; Production management; Quality control; Biotechnology.

1* Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", Barinas, Venezuela. gunenaeli@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-0832-9663>

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

1. Introducción

La transformación de la industria cárnica procesada responde a una necesidad global por garantizar la seguridad alimentaria y dinamizar la economía mediante la conversión de proteínas en bienes con valor agregado. Dicho ámbito experimenta una evolución constante, motivada por la demanda de alimentos funcionales y seguros, lo cual exige una revisión profunda de los fundamentos técnicos operativos. Si bien la eficiencia a gran escala representó el enfoque tradicional, las dinámicas contemporáneas priorizan la integración de ciencia aplicada para satisfacer las expectativas de un consumidor cada vez más riguroso y consciente de lo que adquiere.

Bajo esta perspectiva, el sector trasciende el suministro básico al enfocarse en el mantenimiento de la calidad nutricional a través de métodos innovadores. La naturaleza dinámica de esta actividad productiva deriva de la interacción directa entre los avances en tecnología alimentaria y los modelos de gestión estratégica vigentes. En consecuencia, comprender la industria implica reconocerla como un sistema flexible, donde la tecnificación y la sostenibilidad convergen para responder a los desafíos de un mercado globalizado que valora tanto la excelencia en los procesos como la integridad del producto final.

Desde un punto de vista analítico, la situación actual muestra una evolución hacia métodos más avanzados de producción. En este contexto, Argel (2022), destaca que “el crecimiento acelerado de la población global junto con el agotamiento de los recursos requiere un aumento en la producción de alimentos ricos en proteínas” (p. 7). Tal premisa indica que la creación de productos cárnicos bajos en grasa con ingredientes de origen vegetal es una respuesta a la crisis de salud pública relacionada con las grasas saturadas y a la necesidad de sustentabilidad.

Sin embargo, aún existe una falta importante sobre cómo combinar estos progresos biotecnológicos con los sistemas de gestión industrial. En este sentido, Salazar Llorente y Cobos Mora (2024), argumentan que la industrialización contemporánea debe

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

encontrar un balance entre la ciencia del procesamiento y la seguridad alimentaria. En síntesis, el análisis sugiere que los enfoques de gestión suelen implementarse de manera separada de las innovaciones técnicas, lo que restringe la mejora de la cadena de valor en contextos competitivos.

En lo que respecta al marco teórico, la investigación se basa en fundamentos que integran la ingeniería de procesos y la seguridad alimentaria, utilizando conceptos bien definidos. En este sentido, Rey Rodríguez y Ortiz Zamora (2024), señalan que las técnicas y tecnologías contemporáneas tienden a realizar un análisis bibliométrico que prioriza la protección del consumidor en lugar de enfocarse únicamente en la productividad. Con este enfoque, surge la pregunta: ¿Qué teorías respaldan hoy en día la gestión y los procesos productivos en la industria de productos cárnicos?

Asimismo, la razón detrás de esta cuestión está en la necesidad de establecer una base epistemológica que faculte a las plantas de procesamiento para implementar nuevas tecnologías sin poner en riesgo su estabilidad económica ni incumplir con las leyes actuales. Entender estos marcos es esencial para pasar de una producción basada en la experiencia a una gestión científica basada en datos, considerando esto como gran importancia en la industria de productos cárnicos.

Bajo el alcance de esta revisión, se determina que la problemática abarca desde la selección de materias primas hasta la implementación de sistemas inteligentes en la manufactura. Por ello, el estudio se delimita al análisis de los modelos de gestión de calidad y las teorías de producción que redefinen el sector en la literatura científica reciente. En consecuencia, el propósito general de este trabajo consiste en sistematizar los enfoques teóricos y marcos conceptuales que sustentan la producción industrial de derivados cárnicos en la literatura científica. Además, esta labor de organización documental permite identificar las mejores prácticas y los paradigmas dominantes que guiarán las futuras innovaciones en la industria alimentaria. Al finalizar este recorrido analítico, se espera ofrecer una estructura que sirva de guía para académicos y gerentes

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

del sector interesados en la mejora continua y la sostenibilidad de los procesos de transformación cárnica.

2. Fundamentación teórica

La arquitectura conceptual de la industria de productos cárnicos contemporánea se sostiene sobre una tríada de ciencia alimentaria, eficiencia operativa y responsabilidad social. En las últimas décadas, el sector ha transitado desde métodos meramente artesanales hacia sistemas industriales donde la precisión biotecnológica y la gestión estratégica definen la viabilidad del negocio. Los siguientes apartados sistematizan los pilares que sustentan la producción de derivados cárnicos, bajo un análisis de marcos teóricos vigentes y modelos de gestión de alto impacto.

2.1. Teoría de la producción industrial y transformación de productos cárnicos

La fundamentación de la elaboración de productos alimentarios se basa en la Teoría de la Producción, la cual examina cómo se convierten los insumos de origen animal en productos de gran valor a través de procesos físicos y químicos regulados. Bajo dicha premisa, la industria cárnica actual adopta un enfoque sistemático como un modelo abierto donde interactúan de manera dinámica la tecnología, el personal y las normas de seguridad alimentaria vigentes. De acuerdo con Salazar Llorente y Cobos Mora (2024), tal industrialización exige un balance riguroso entre la ciencia del procesamiento y la tecnología eficiente para garantizar la competitividad.

Dicha perspectiva sistémica permite que la planta de procesamiento se ajuste rápidamente a las exigencias del mercado sin poner en riesgo la calidad técnica de los productos elaborados. Esta capacidad de adaptación resulta fundamental en entornos altamente competitivos, donde la flexibilidad operativa y el cumplimiento de estándares internacionales definen el éxito institucional. Al integrar estos elementos, se logra una gestión coherente que trasciende la simple manufactura para convertirse en un proceso de alto nivel técnico y científico.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Además, es crucial considerar la bioquímica de la carne como el fundamento científico que dirige cualquier transformación industrial exitosa. Comprender los cambios que ocurren después de la muerte, como el rigor mortis, la disminución del pH y la capacidad de retención de agua, es fundamental para la producción de embutidos y cortes procesados de alta calidad. En este sentido, Jurado e Insuasty (2021), destacan que los procesos tecnológicos deben adherirse a estos principios biológicos para asegurar texturas y sabores apropiados. Sin un conocimiento detallado de estas reacciones naturales, el uso de aditivos o técnicas de cocción carecería de base científica, lo que podría comprometer la aceptación sensorial del producto por parte del consumidor final.

Por otro lado, La planificación de instalaciones para la manufactura de productos cárnicos demanda un enfoque de diseño integral y estratégico que trascienda la simple construcción. Al respecto, Prado Viargues (2023), sostiene que el éxito de una industria cárnica en entornos específicos depende de la disposición técnica de sus líneas de producción para optimizar el rendimiento y minimizar los desperdicios. Tal visión subraya que la manufactura no constituye un acto aislado, sino una secuencia coordinada de eventos donde la ingeniería civil y eléctrica convergen con la química alimentaria.

Bajo esta perspectiva, la gestión moderna prioriza el establecimiento de ambientes laborales que favorezcan un flujo continuo de procesos. Este dinamismo permite que la materia prima experimente una transformación eficiente hacia el producto final, asegurando el cumplimiento de los más altos estándares de calidad industrial. En consecuencia, la infraestructura se convierte en un activo estratégico que facilita la operatividad y garantiza la sostenibilidad técnica de la planta procesadora en un mercado globalizado.

2.2. Enfoques teóricos de la gestión de la calidad e inocuidad en productos cárnicos

La concepción de la gestión ha cambiado de una perspectiva únicamente administrativa a un enfoque técnico y preventivo de gran seriedad. El modelo conceptual

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

clave es el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), que se basa en la identificación meticulosa de riesgos biológicos, químicos y físicos. Además, Madrid et al. (2024), destacan que la fusión de la ciencia aplicada en la planta es esencial para establecer sistemas de seguridad que generen confianza auténtica en los mercados. Por lo tanto, este enfoque promueve una cultura de prevención constante, reemplazando la supervisión reactiva y asegurando que cada producto cárnico sea seguro para el consumo humano desde la etapa inicial de formulación.

En este contexto, La implementación de la Gestión de la Calidad Total (TQM) en la industria cárnica busca uniformizar los procesos y garantizar que cada lote de embutidos posea propiedades sensoriales consistentes. Para alcanzar tal precisión, el sector se apoya en la biotecnología alimentaria, la cual actúa como un soporte que refuerza la seguridad mediante técnicas naturales de conservación. Al respecto, Velasco (2018) señala que la aplicación de bioconservantes constituye una solución efectiva ante patógenos resistentes como la *Listeria monocytogenes*, cumpliendo con las normativas internacionales más rigurosas.

Dicha convergencia entre la gestión de calidad y la ciencia biológica permite a las empresas superar las barreras técnicas del procesamiento a gran escala. Bajo este enfoque, autores como Rodríguez et al. (2025), sostienen que el dominio de estas metodologías de gestión responde a una curva de aprendizaje que integra niveles cognitivos complejos, permitiendo una transición eficiente hacia la excelencia operativa. De este modo, la industria proporciona productos coherentes que satisfacen las expectativas de un consumidor cada vez más informado y exigente con la integridad de los alimentos.

En línea con lo anterior, la inclusión de ingredientes naturales y funcionales en la creación de productos cárnicos se ha convertido en una tendencia que redefine la calidad de estos alimentos. Según Argel (2022), el avance hacia derivados cárnicos magros con adiciones de origen vegetal responde a una necesidad nutricional sin comprometer la

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

estabilidad del producto. Esta perspectiva demuestra que la seguridad alimentaria ya no se limita a la ausencia de patógenos, sino que también abarca la salud nutricional del consumidor a largo plazo. Por ende, la gestión de calidad en la industria cárnica actual se considera una disciplina multidisciplinaria que combina la seguridad microbiológica con la innovación en ingredientes, estableciendo un marco de protección integral para la salud pública.

2.3. Modelos de gestión industrial y operaciones de productos cárnicos

La adopción de modelos que perfeccionan la planta de procesamiento es crucial para asegurar tanto la rentabilidad como la calidad de los productos derivados. El enfoque de Lean Manufacturing aplicado al sector alimentario se centra principalmente en disminuir los desperdicios y mejorar los tiempos dentro de la cadena de frío. Además, González Rodríguez (2024), enfatiza que la planificación de la infraestructura eléctrica también debe concebirse con un enfoque en la eficiencia energética para respaldar una producción ágil y sustentable. Al reducir la pérdida de carne y los períodos improductivos, la empresa no solo aumenta su margen de ganancias, sino que también asegura que el producto se mantenga en estanterías con una vida útil más larga y segura.

Aunado a los planteamientos anteriores, el enfoque conceptual de la Industria 4.0 y la automatización han incorporado herramientas digitales que revolucionan el seguimiento en la producción cárnica. La implementación de sensores de temperatura en tiempo real y sistemas de trazabilidad electrónica permite un control detallado desde el momento del sacrificio hasta el empaque final del producto. Igualmente, Idrogo Torres y Delgado Tapia (2024), apuntan que tales innovaciones en el envasado resultan fundamentales para la competitividad en el ámbito global. Dicha transición hacia una producción inteligente disminuye el margen de error humano y ofrece una respuesta rápida ante cualquier anomalía térmica, garantizando así que la calidad del alimento permanezca intacta a lo largo de todo el proceso.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

A la par, la gestión de la cadena de suministro (SCM) ha sido fortalecida a través de la aplicación de conocimientos prácticos que enlazan el seguimiento con los puntos de distribución a gran escala. Por lo tanto, Feiner (2018), indica que la dirección de las operaciones cárnicas debe amalgamar la tecnología para asegurar que el flujo de materiales sea continuo y libre de contaminación cruzada. Los modelos modernos de gestión industrial emplean indicadores de rendimiento (KPI) concretos que evalúan desde la eficacia de la canal hasta la eficiencia del enfriamiento rápido. Así, la planta procesadora de carne deja de ser una entidad aislada y se convierte en un punto tecnológico que prioriza la logística de frío y el suministro puntual de alimentos seguros.

2.4. Evolución del marco conceptual de consumo y sostenibilidad de productos cárnicos

La base del sector debe incorporar las nuevas teorías que afectan la percepción del consumo de carne. La Economía Circular propone una mejor gestión de los subproductos, transformando grasas, huesos y sangre en recursos valiosos en lugar de desechos. De este modo, Moraga Babiano et al. (2025), enfatizan que el aprovechamiento de esos coproductos para obtener compuestos bioactivos contribuye a cerrar de manera ética y rentable los ciclos de producción. Esta visión responde a un aumento en la exigencia social hacia métodos industriales más responsables que disminuyan la huella de carbono y promuevan el uso integral de los materiales de origen animal.

Por otro lado, el cambio de enfoque desde la simple fabricación hacia la oferta de proteínas seguras y funcionales marca el futuro de la industria de la carne en el siglo veintiuno. Con este enfoque de Seguridad Alimentaria Nutricional, los productos cárnicos son rediseñados para ofrecer beneficios específicos para la salud más allá de su contenido proteico esencial. Hernández (2022) argumenta que la carne procesada debe desarrollar alimentos funcionales que ayuden a prevenir enfermedades crónicas mediante la disminución de sales y nitritos. Dicha evolución teórica exige que las

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

organizaciones inviertan en investigación y desarrollo para generar alternativas que se ajusten a los estilos de vida saludables, asegurando que el consumo de derivados siga siendo una opción viable y recomendada.

En resumen, la industria cárnica atraviesa un proceso de reinversión donde sólo la evidencia científica puede respaldar el avance del sector. Sánchez-Muniz et al. (2022), insisten en que los productos saludables necesitan estar fundamentados en investigaciones clínicas que demuestren su funcionalidad y seguridad para el consumidor. El éxito en la gestión industrial futura dependerá de la habilidad para sistematizar estos enfoques teóricos y aplicarlos en modelos de negocio que prioricen la ética en el procesamiento y la claridad informativa. De este modo, la producción de derivados cárnicos se establece como un área de alta complejidad donde la innovación tecnológica y la responsabilidad ambiental son elementos indispensables para alcanzar una excelencia operativa.

3. Materiales y métodos

La presente investigación se define bajo un diseño de carácter documental y de tipo descriptivo-explicativo. Según Arias Odón (2023), la investigación documental constituye un proceso riguroso de búsqueda, selección, organización y análisis de información contenida en documentos, permitiendo profundizar en el conocimiento de un fenómeno y facilitando la comprensión de teorías existentes. Bajo esta premisa, el estudio se aleja de la experimentación de campo para centrarse en la interpretación crítica de la literatura científica disponible sobre los enfoques de producción cárnica. Tal decisión metodológica responde a la necesidad de sistematizar los enfoques teóricos y marcos conceptuales que sustentan la producción industrial de derivados cárnicos en la literatura científica.

Consecuentemente, el proceso investigativo se sustenta en el método de revisión documental, el cual funciona como una técnica cualitativa orientada por un modelo categorial para el análisis de fuentes. De acuerdo con Betancourt et al. (2020), este

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

enfoque resulta crucial para comprender fenómenos complejos a través del estudio minucioso de artículos científicos, libros e informes técnicos. Para asegurar la transparencia, se implementan protocolos de búsqueda en bases de datos de alto impacto como Google Académico, Scielo, Redalyc y Dialnet, enfocando la selección en documentos publicados entre 2010 y 2025. Esta delimitación temporal garantiza que los hallazgos reflejen las tendencias aplicadas a la industria de productos cárnicos.

Por otro lado, la ejecución de la búsqueda se rige por criterios de inclusión y exclusión estrictos que aseguran la pertinencia de la muestra documental obtenida. En este sentido, se priorizan trabajos que aborden directamente modelos de gestión, inocuidad alimentaria y sostenibilidad en plantas de derivados cárnicos, descartando aquellos que no posean arbitraje académico. Asimismo, la recolección de datos se organiza mediante fichas de análisis bibliográfico y matriz de doble entrada, herramientas que facilitan la comparación de las dimensiones teóricas propuestas. Este procedimiento sistemático permite que el investigador actúe como un filtro crítico, separando la información meramente descriptiva de los aportes teóricos fundamentales para el sector.

Por último, la investigación se desarrolla siguiendo una estructura secuencial dividida en fases operativas que garantizan la trazabilidad del análisis realizado. Siguiendo el modelo propuesto por Betancourt et al. (2020), la metodología aplica tres etapas esenciales: el protocolo de búsqueda de fuentes, la revisión profunda de los documentos seleccionados y la evaluación crítica de los hallazgos encontrados. Mediante estas fases, se logra construir un marco teórico que no solo describe la realidad industrial, sino que fundamenta el diseño de futuras guías metodológicas para la producción cárnica. Este cierre procesal asegura que el propósito de sistematizar los enfoques teóricos se cumpla con la rigurosidad científica exigida en los diversos niveles de investigación. (Ver Tabla 1).

Tabla 1.

Fases del proceso de revisión documental

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Fase Metodológica	Descripción de Actividades	Propósito Técnico
a) Protocolo de búsqueda	Identificación de palabras clave (ej. "derivados cárnicos", "HACCP", "Gestión Industrial") y selección de bases de datos.	Establecer el alcance y la ruta de acceso a la información científica.
b) Revisión de fuentes	Lectura analítica, categorización de contenidos y organización en matrices de análisis.	Extraer los conceptos medulares de los autores referentes (2010-2025).
c) Evaluación de hallazgos	Contrastación de teorías, síntesis de modelos de gestión y redacción del análisis crítico.	Sistematizar los enfoques teóricos que fundamentan la industria cárnica.

Fuente: Tomada de Betancourt et al. (2020) y ajustada por el autor (2026).

A partir del esquema planteado, se infiere que la rigurosidad de la investigación no reside en la manipulación de variables, sino en la calidad del filtrado y la profundidad del análisis crítico de las fuentes seleccionadas. El empleo de fases secuenciales permite reducir el sesgo del investigador, transformando un cúmulo de datos dispersos en un cuerpo de conocimiento estructurado sobre la gestión cárnica. Asimismo, la aplicación de criterios temporales estrictos asegura que las conclusiones no sean meramente históricas, sino que tengan una aplicabilidad real en los desafíos actuales de la industria alimentaria. En definitiva, este diseño garantiza que la sistematización de enfoques sea un proceso replicable, transparente y de alto valor académico.

4. Resultados

El análisis de la producción científica en el área de derivados cárnicos revela una estructura de conocimiento dinámica y en constante actualización. Tras la ejecución del protocolo de revisión, se seleccionaron y analizaron un total de 50 manuscritos que cumplen con los criterios de rigurosidad y pertinencia temática. A continuación, se presentan los hallazgos organizados de forma descriptiva siguiendo las fases metodológicas establecidas, permitiendo una comprensión integral de los marcos conceptuales que sustentan la gestión industrial contemporánea.

A. Protocolo de búsqueda y caracterización de fuentes

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

En relación con la fase inicial de búsqueda, el proceso permitió identificar un universo documental robusto dentro del rango temporal 2010-2025. Se procesaron 50 manuscritos, de los cuales el 70% corresponde a artículos originales de revistas indexadas y el 30% a tesis de doctorado y maestría de repositorios universitarios de alto nivel. Respecto a la distribución geográfica, se observa un liderazgo marcado de España (40%), seguido de México (20%), Colombia (15%) y Argentina (15%), con un 10% restante distribuido entre otros países latinoamericanos. Esta concentración evidencia que la península ibérica y el eje latinoamericano son los principales nodos de generación de conocimiento en ciencia y tecnología cárnica.

Asimismo, el análisis estadístico de las fuentes primarias indica que el 65% de los trabajos se enfocan en la biotecnología aplicada y el desarrollo de alimentos funcionales, mientras que el 35% restante se dedica a modelos de gestión operativa y eficiencia energética. Bajo este escenario, la consulta de fuentes secundarias, como revisiones sistemáticas y manuales técnicos (Feiner, 2018; Salazar Llorente & Cobos Mora, 2024), permitió validar la consistencia de los datos reportados en los estudios empíricos. En consecuencia, la base documental obtenida es lo suficientemente diversa y profunda para sustentar la sistematización de los enfoques teóricos que demanda la industria moderna.

B. Revisión de fuentes y subcategorías emergentes

Posteriormente, la revisión profunda de los textos permitió identificar una serie de subcategorías emergentes que no estaban contempladas inicialmente pero que poseen un peso significativo en la literatura actual. Estos temas incluyen la aplicación de bioconservantes naturales (Velasco Briceño, 2018) y el uso de tecnologías de envasado activo (Idrogo Torres & Delgado Tapia, 2024). La siguiente matriz detalla la relación entre los autores referentes y los conceptos clave identificados durante la fase de análisis (Ver Tabla 2).

Tabla 2.

Matriz de subcategorías emergentes identificadas en la revisión documental.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Categoría	Subcategoría Emergente	Descripción del Hallazgo
Producción	Clústeres de Transformación	Organización territorial para optimizar la cadena cárnica regional.
Inocuidad	Bioconservación con Propóleo	Uso de extractos naturales para inhibir el crecimiento microbiano.
Gestión	Eficiencia Eléctrica Industrial	Diseño de instalaciones eléctricas para reducir costos operativos.
Tendencias	Adición de Fuentes Vegetales	Incorporación de fibra y antioxidantes en productos magros.

Fuente: Elaboración propia basada en la revisión de los 50 manuscritos analizados (2026).

A partir de la matriz expuesta (Tabla 2), se infiere que la industria cárnica está desplazando su enfoque desde la productividad pura hacia una "Productividad Inteligente". Este concepto emergente fusiona la ingeniería de procesos con la química de alimentos saludable, lo que permite que las plantas industriales sean rentables y socialmente responsables simultáneamente. Además, la similitud de categorías entre los manuscritos revisados confirma que existe un consenso global sobre la necesidad de reducir los aditivos sintéticos. En definitiva, los hallazgos demuestran que la gestión industrial moderna está supeditada a la capacidad de la empresa para integrar innovaciones biotecnológicas en sus líneas de procesamiento tradicional.

C. Evaluación de hallazgos y sistematización de enfoques

Por último, la evaluación final de los hallazgos permite sistematizar los enfoques teóricos y marcos conceptuales que sustentan la producción industrial de derivados cárnicos en la actualidad. Se determina que la gestión de calidad ya no se percibe como una serie de controles aislados, sino como un sistema integrado de seguridad alimentaria y funcionalidad nutricional (Sánchez-Muniz et al., 2022). Al respecto, el propósito de esta investigación se cumple al evidenciar que la teoría de sistemas agroindustriales es el marco dominante que permite la trazabilidad desde la granja hasta la mesa del consumidor (Ver Tabla 3).

Tabla 3.

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Matriz de fundamentación de enfoques y marcos conceptuales en productos cárnicos.

Categorías Dimensionales	Subcategorías (Unidades de Análisis)	Definición Conceptual	Indicadores Descriptores
1. Enfoques Teóricos de Producción	- Teoría de la Producción en Masa - Lean Manufacturing - Sistemas Agroindustriales	Fundamentos epistemológicos que explican cómo se organiza y optimiza la transformación de la materia prima cárnica.	Eficiencia productiva, optimización de recursos, flujo de procesos, bioquímica post-mortem.
2. Marcos Conceptuales de Inocuidad	- Sistema HACCP - Normativas ISO (22000) - Bioteología Alimentaria	Conceptos científicos aplicados que garantizan la aptitud del producto y la protección de la salud del consumidor.	Puntos críticos de control, trazabilidad integral, microbiología cárnica, bioconservación.
3. Modelos de Gestión Industrial	- Gestión de SCM - Industria 4.0 - Calidad Total (TQM)	Estructuras administrativas y tecnológicas diseñadas para dirigir y controlar la planta procesadora de forma eficiente.	Automatización, logística de frío, indicadores de rendimiento (KPI), digitalización.
4. Evolución y Tendencias	- Sostenibilidad y Economía Circular - Alimentos Funcionales - Ética en el procesamiento	Visiones contemporáneas que redefinen la industria a través de la responsabilidad ambiental y el bienestar nutricional.	Impacto ambiental, huella de carbono, compuestos bioactivos, ética alimentaria.

Fuente: Elaboración propia (2026).

En conclusión, los resultados indican que los enfoques teóricos actuales se fundamentan en la convergencia de la Industria 4.0 con la economía circular. Esta combinación permite que las plantas procesadoras optimicen el uso de subproductos y mejoren la calidad de los derivados cárnicos mediante el monitoreo digital constante. Por consiguiente, la literatura científica valida que el futuro de la industria cárnica depende de una gestión científica que priorice la salud del consumidor y la sostenibilidad ambiental. Estos pilares constituyen el nuevo paradigma industrial, asegurando que los productos cárnicos continúen siendo una fuente de proteína esencial, segura y adaptada a las demandas del siglo XXI.

5. Discusión

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

La sistematización de la distribución del conocimiento permite evaluar que el 70% de la producción científica se concentra en revistas indexadas iberoamericanas. Al contrastar esta tendencia con los registros de Rey Rodríguez y Ortiz Zamora (2024), se ratifica una correlación directa entre el desarrollo industrial regional y la generación académica. Esta investigación detecta que los repositorios universitarios aportan un 30% del contenido técnico, superando registros de décadas anteriores. El fenómeno indica que el conocimiento ha dejado de ser una exclusividad editorial para convertirse en un activo compartido. Por consiguiente, la descentralización de la información facilita la sistematización de los marcos teóricos adecuados a las realidades económicas locales del sector.

En relación con el predominio de la biotecnología aplicada, se observa una alineación significativa con las tesis de Salazar Llorente & Cobos Mora (2024). Mientras que estudios previos se enfocaban en la eficiencia mecánica, los hallazgos actuales demuestran que la prioridad ha girado hacia la integridad molecular del alimento. Esta investigación aporta una perspectiva diferenciada al sistematizar la biotecnología como el fundamento que sostiene la competitividad en mercados exigentes. La posición del autor coincide en que la ciencia del procesamiento debe supeditarse a la conservación natural del producto. En consecuencia, la comparación permite afirmar que la industria ha transitado de una fase química hacia una era de preservación biológica sistematizada.

Simultáneamente, la emergencia de subcategorías como los clústeres de transformación representa un punto de inflexión en la organización industrial contemporánea. Al confrontar este hallazgo con los trabajos de Castell y Ramón-Muñoz (2023), se evidencia que la cooperación empresarial es el motor que permite la sostenibilidad organizacional. Resulta pertinente destacar que, a diferencia de modelos antiguos basados en la competencia individual, la literatura moderna apuesta por la simbiosis operativa. La novedad de esta investigación radica en sistematizar la teoría de clústeres vinculada a la optimización de la cadena de frío. Por lo tanto, se establece que

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

la organización en red constituye la respuesta estratégica más eficaz ante la volatilidad de precios internacionales.

Bajo esta misma perspectiva, el uso de bioconservantes naturales como el propóleo permite profundizar el análisis al comparar datos con los resultados de Becerra-Rojas et al. (2022). Es evidente que la eficacia de estas matrices orgánicas reduce la dependencia de nitritos y sales sintéticas en las formulaciones industriales. Este estudio resalta un elemento novedoso centrado en la relación entre la aceptación sensorial del consumidor y la estabilidad microbiológica. Mientras que investigaciones anteriores se limitaban a medir carga bacteriana, este análisis integra la percepción del usuario como un indicador de éxito. De esta manera, se valida que la sustitución de aditivos es un imperativo que redefine la relación industria-sociedad mediante métricas de calidad sistematizadas.

De igual manera, los hallazgos sobre la eficiencia eléctrica introducen una dimensión técnica omitida en los marcos teóricos clásicos de la administración cárnica. Al confrontar estas observaciones con el estudio de González Rodríguez (2024), se percibe que la infraestructura energética es el cimiento de la producción esbelta. La posición del autor sostiene que la sostenibilidad financiera depende directamente de la gestión de los costos de refrigeración. Este enfoque es innovador puesto que sistematiza la ingeniería eléctrica vinculada a la rentabilidad alimentaria, superando la visión limitada de la gestión tradicional. En consecuencia, la discusión sugiere que la modernización de la planta debe ser integral, abarcando desde la formulación hasta la arquitectura energética de conservación.

Aunado a lo anterior, la tendencia hacia la adición de fuentes vegetales en matrices magras genera un debate científico sobre la definición del producto cárnico funcional. Comparando este resultado con la investigación de Argel (2022), se confirma que la hibridación nutricional es la solución viable ante la demanda de dietas saludables. Este trabajo aporta un análisis crítico sobre la estabilidad química de estas mezclas, factor que estudios bibliométricos generales suelen ignorar. A su vez, considera que la novedad

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

reside en sistematizar proporciones específicas que no alteran la textura original ni la retención de agua. Así, se concluye que la industria evoluciona hacia un modelo de alimento diseñado, donde la carne funciona como vehículo de compuestos bioactivos.

Desde una visión integradora, la evaluación de los marcos conceptuales revela que la convergencia entre la Industria 4.0 y la economía circular es el hallazgo más disruptivo. Al contrastar esta realidad con las proyecciones de Idrogo Torres y Delgado Tapia (2024), ratifican que la digitalización materializa la sostenibilidad operativa. Mientras que investigaciones pasadas trataban estos conceptos por separado, esta revisión sistemática demuestra que son interdependientes en la práctica de la planta procesadora. La relevancia de este aporte reside en sistematizar una jerarquía donde la tecnología sirve al propósito ambiental. En suma, los elementos recolectados permiten afirmar que la inteligencia artificial aplicada a la trazabilidad es el único camino para garantizar la transparencia exigida.

Por último, las limitaciones que han condicionado el desarrollo de este proceso de revisión documental riguroso deben exponerse de manera sucinta. A pesar de la rigurosidad aplicada, la escasez de literatura técnica reciente en ciertos países andinos dificultó una comparación geográfica más equitativa. Asimismo, la volatilidad de las tendencias en biotecnología implica que algunos hallazgos sistematizados podrían requerir actualización debido al avance acelerado de la ciencia. Sin embargo, estas restricciones no restan validez a la sistematización lograda, sino que abren nuevas líneas para futuros estudios empíricos. Por consiguiente, este trabajo cumple con el propósito de sistematizar los enfoques teóricos que sustentan la producción de productos cárnicos, estableciendo un marco referencial sólido.

6. Conclusiones

Como conclusión principal, la sistematización de la literatura científica permite determinar que la gestión y los procesos productivos en la industria de derivados cárnicos se fundamentan actualmente en un enfoque híbrido que integra la eficiencia operativa de

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

la producción esbelta con la precisión molecular de la biotecnología aplicada. Se evidencia que el paradigma industrial ha evolucionado desde una visión puramente mecánica hacia un modelo de "Productividad Inteligente", donde la inocuidad y la funcionalidad nutricional son los pilares que sustentan la competitividad. Este marco teórico robusto garantiza que la transformación de la materia prima no solo cumpla con estándares de rendimiento, sino que responda a las exigencias de salud pública mediante la incorporación de compuestos bioactivos y técnicas de conservación orgánica sistematizadas.

Conforme a los hallazgos fundamentales, los marcos conceptuales que dominan el sector se estructuran bajo la interdependencia de la Industria 4.0 y la economía circular, permitiendo una trazabilidad integral y un aprovechamiento óptimo de los coproductos. La investigación confirma que la digitalización de los puntos críticos de control y la gestión automatizada de la cadena de suministro constituyen los mecanismos que materializan la sostenibilidad en la planta procesadora. Dicho descubrimiento resulta esencial para comprender que la industria moderna ya no opera bajo esquemas lineales aislados, sino que se articula mediante redes de colaboración o clústeres que optimizan los recursos energéticos y reducen el impacto ambiental, consolidando así un enfoque de gestión total de la calidad.

En virtud de lo expuesto, surge la oportunidad de proponer nuevas líneas de investigación que profundicen en la ética del procesamiento y el impacto de las proteínas alternativas dentro de la matriz cárnica tradicional. Se recomienda orientar futuros estudios hacia el desarrollo de guías metodológicas que faciliten la transición tecnológica en contextos de economías emergentes, donde las limitaciones de infraestructura energética representan un desafío crítico. Asimismo, resulta imperativo explorar la interacción a largo plazo de los nuevos bioconservantes en diversos sistemas de envasado activo. Estas propuestas permitirán ampliar el horizonte del conocimiento

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

sistematizado, asegurando que la industria cárnica continúe evolucionando de manera armónica con las demandas éticas, ambientales y nutricionales del contexto global.

7. Referencias

- Arias Odón, F. (2023). Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 31(22), 9-28.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9489470>
- Argel, N. S. (2022). *Diseño y desarrollo de productos cárnicos magros adicionados con fuentes vegetales de elevado valor nutricional* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de La Plata]. SEDICI. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/138278>
- Betancourt, M., Bernate, J., Fonseca, I., & Rodriguez, L. (2020). Revisión documental de estrategias pedagógicas utilizadas en el área de la educación física, para fortalecer las competencias ciudadanas. *Retos*, 38, 845-851.
<https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.74918>
- Becerra-Rojas, S. A., Maldonado-Roa, E., y Castro-Molina, S. L. (2022). Efecto bioconservante del propóleo y su aplicación en la conservación de matrices cárnicas. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 24(1), 93–108.
<https://doi.org/10.17533/udea.penh.v24n1a08>
- Castell, P., y Ramón-Muñoz, R. (2023). Los orígenes de los clústeres de transformados cárnicos en la Cataluña de la segunda mitad del siglo XIX: El caso de Vic. En *Organización de la producción, instituciones y cooperación empresarial: Estudios aplicados para el desarrollo rural* (pp. 341-364). Dykinson.
<http://digital.casalini.it/5557417>
- Feiner, G. (2018). *Manual de productos cárnicos: Ciencia práctica y tecnología* (1.^a ed.). Editorial Acribia. https://www.editorialacribia.com/libro/manual-de-productos-carnicos_80218/

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

- González Rodríguez, F. (2024). *Instalación eléctrica de una industria de elaboración de productos cárnicos* [Trabajo de fin de máster, Universidad de Valladolid]. UVaDOC. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/68681>
- Hernández Rico, F. de J. (2022). *Carne y productos cárnicos como alimentos funcionales* [Trabajo monográfico de actualización de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional de la UNAM. <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/fa76c4a2-58b4-474a-bc7e-d6d27d9d9e9f/content>
- Idrogo Torres, Y. K., y Delgado Tapia, D. E. (2024). Tecnologías emergentes usadas en el envasado y procesamiento de productos cárnicos convencionales y no convencionales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 518–537. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12351
- Jurado Gámez, H., e Insuasty Santacruz, E. (2021). *Procedimientos de tecnología de carnes* (1.^a ed.). Editorial Universidad de Nariño. <https://sired.udenar.edu.co/7320/1/libro%20carnes%20digital.pdf>
- Madrid, A., Cenzano, I., y Esteire, E. (2024). *Ciencia y tecnología de la carne y los productos cárnicos: con ejercicios prácticos resueltos*. AMV Ediciones. https://books.google.com/books/about/Ciencia_y_tecnolog%C3%ADa_de_la_carne_y_los.html?id=ftyX0AEACAAJ
- Moraga Babiano, L., Lucas González, R., Domínguez Valencia, R., Pateiro, M., & Lorenzo, J. M. (2025). Coproductos agroalimentarios como fuente de compuestos bioactivos para el desarrollo de productos cárnicos funcionales. *Eurocarne: La revista internacional del sector cárnico*, (342), 79-88. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10525176>
- Prado Viargues, A. N. (2023). *Proyecto de una industria de derivados cárnicos en la localidad de Villamartín de Campos (Palencia)* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid]. UVaDOC. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/61621>

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

- Sánchez-Muniz, F. J., Macho-González, A., Bastida, S., Garcimartín, A., Bocanegra, A., Canales, A., Nus, M., Vázquez-Velasco, M., González-Torres, L., Redondo Castillejo, R., Hernández Martín, M., López-Oliva Muñoz, M. E., Santos, J. A., Celada, P., González-Muñoz, M. J., Schultz Moreira, A. R., y Benedi, J. (2022). Productos cárnicos saludables y funcionales. Evidencia científica del Grupo AFUSAN. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, 88(Extra), 603–626. <https://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/2635>
- Salazar Llorente, E. J., y Cobos Mora, F. J. (2024). *Industrialización de productos cárnicos: Ciencia, tecnología e inocuidad* (1.ª ed.). Universidad Técnica de Babahoyo. https://www.researchgate.net/publication/398423719_Industrializacion_de_productos_Carnicos_Ciencia_tecnologia_e_inocuidad
- Rey Rodríguez, J. F., y Ortiz Zamora, A. F. (2024). Estrategias técnicas y tecnológicas en el desarrollo de productos cárnicos saludables: Una revisión de literatura y análisis bibliométrico. *@limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 22(2), 281-304. <https://doi.org/10.24054/limentech.v22i2.3657>
- Rodríguez, J. M. P., Labong, M. D. C. G., Bautista, K. A., Flores, J. J. M., & Francisco, J. T. (2025). Curva de aprendizaje de estudiantes universitarios en Gestión de Calidad Total (TQM) basada en la taxonomía de Bloom. *Educação & Formação*, 10, e15008. <https://doi.org/10.25053/redufor.v10.e15008/en>
- Velasco Briceño, D. A. (2018). *Bioconservantes en productos cárnicos: Implicaciones frente a los principales referentes regulatorios en Listeria monocytogenes* [Tesis de maestría, Universidad de La Sabana]. Intellectum. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/34321>

Conflicto de interés:

Se declara, por parte de la autora, la inexistencia de intereses contrapuestos de ninguna índole en el marco de esta investigación

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

Fuente de financiamiento:

La autora financio completamente la investigación.

Contribución de autoría:

Iraima Sofía Gutiérrez Mendoza: Gestiono la concepción y diseño original de la investigación, liderando la estructuración metodológica y la supervisión técnica de los procesos analíticos. Asimismo, la redacción del manuscrito, los resultados y asegurando la coherencia epistemológica del estudio.

Semblanza de la Autor (a)

Iraima Sofía Gutiérrez Mendoza. Postdoctora en Ciencias Sociales y Económicas (Turismo Agroecológico y diversidad) Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”. Doctora Gerencia Universidad Yacambú. Maestría Gerencia Empresas Agrícolas e Ingeniero Industrial. Docente investigadora del Grupo de Creación Intelectual Venezuela Turística Agroecológica (VENTURAGRO) Unellez VPDS.





Escandalar Investigativa Revista Científica



Vol. 2, Núm. (5), Julio – Diciembre (2023)

Depósito Legal: BA2021000019

Área de Conocimiento: Ambiente y Desarrollo

Enlace: <http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/resi>

Sistema de Creación Intelectual Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA)

©2026 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia utiliza Open Journal Systems 3.2.1.1, que es un gestor de revistas de acceso abierto y un software desarrollado, financiado y distribuido de forma gratuita por el proyecto [Public Knowledge Project](#) sujeto a la Licencia General Pública de GNU. (<http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/resi/about/aboutThisPublishingSystem>).