

The Impact of Supply Chain Management in the Meat Industry: A Systematic Literature Review

Diego Boceta-Ortiz, BSc¹, Rodrigo Oyague-Arenas, BSc¹, y Juan Carlos Quiroz-Flores, PhD¹
¹Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Lima, Lima, Perú, 20160176@aloe.ulima.edu.pe,
20162356@aloe.ulima.edu.pe, jcquiroz@ulima.edu.pe

Abstract - The food industry, in general, has been undergoing various changes in its structure in recent years at a speed never seen before. As a result, companies belonging to the sector face various difficulties (traceability, regulations, changes in consumption habits, among others), which affect productivity, profitability, and the environmental impact of their processes. Although individual case studies have been investigated, there is not enough information about the impact of proper supply chain management on companies in the industry. The objective of the research is, through a literature review with bibliometric mapping, to analyze various bibliographic references on supply chain management in the meat industry and its impact on profitability and productivity, and to synthesize the results found. It was found that correct management throughout all the processes of the supply chain generates a positive impact in each of its stages and difficulties. The purpose of this article is a systematic investigation of the impact of supply chain management in the meat industry, subject to analysis and the impact it can have on the profitability of companies in the sector. It will also provide the reader (academic, professional or producer) with information on the situation, based on different authors, countries, and types of food.

Keywords--meat industry, food industry, supply chain management, systematic literature review, bibliometric analysis, content analysis.

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.382>

ISBN: 978-628-95207-0-5 ISSN: 2414-6390

El impacto de la Gestión de la Cadena de Suministro en la industria cárnica: Una Revisión Sistemática de la Literatura

Diego Boceta-Ortiz, BSc¹, Rodrigo Oyague-Arenas, BSc¹, y Juan Carlos Quiroz-Flores, PhD¹
¹Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Lima, Lima, Perú, 20160176@aloe.ulima.edu.pe, 20162356@aloe.ulima.edu.pe, jcquiroz@ulima.edu.pe

Abstract – La industria alimentaria en general ha estado sufriendo diversos cambios en su estructura durante los últimos años a una velocidad no antes vista. Por ello, las empresas pertenecientes al sector se enfrentan a diversas dificultades (trazabilidad, regulaciones, cambios en hábitos de consumo, entre otros, los cuales afectan desde la productividad, la rentabilidad hasta el impacto ambiental que generan sus procesos. Si bien se han investigado casos de estudio individuales, no se cuenta con suficiente información acerca del impacto que tiene una correcta gestión de la cadena de suministro en las empresas de la industria. El objetivo de la investigación es, a través de una revisión de literatura con un mapeo bibliométrico, analizar diversas referencias bibliográficas acerca de la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica y su impacto en la rentabilidad y productividad, y sintetizar los resultados hallados. Se pudo encontrar que una correcta gestión a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro genera un impacto positivo en cada uno de sus etapas y dificultades. El propósito de este artículo es una investigación sistemática sobre el impacto de la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica, sujeta al análisis y al impacto que ésta puede tener en la rentabilidad de las empresas del sector. Asimismo, se proporcionará al lector (académico, profesional o productor) información sobre su situación, en función de diferentes autores, países y tipos de alimento.

Palabras clave – industria cárnica, industria alimentaria, gestión de la cadena de suministro, revisión sistemática de literatura, análisis bibliométrico, análisis de contenido.

I. INTRODUCCIÓN

La industria alimentaria en general ha experimentado varios cambios en su estructura durante los últimos años a una velocidad nunca vista antes, como dicen los principales líderes mundiales, se reconoce que la innovación juega un papel central en la creación de valor y el mantenimiento de una ventaja competitiva [1]. Algunos ejemplos son los avances tecnológicos, el aumento de la globalización o la reducción del ciclo de vida de los productos [2]. En consecuencia, las empresas de este sector se enfrentan a varios retos. Los retos están directamente involucrados con temas de marketing como se puede ver, la innovación, es la implementación de un nuevo método que implica cambios significativos en el diseño del producto o el embalaje, la colocación del producto, la promoción del producto o la fijación de precios [3]. Otro reto al que se enfrenta la industria alimentaria son los gustos y preferencias de los consumidores hacia un enfoque más saludable y sostenible [4]. Por ejemplo, los consumidores se fijan cada vez más en los ingredientes de los alimentos procesados, así como en una mayor preocupación por el medio ambiente. Un ejemplo de ello es que el 73% de las personas a nivel mundial reconoció estar dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo para reducir el impacto en el medio ambiente,

según una investigación realizada por Nielsen, empresa líder en medición de datos e información, en 2019. [5]. Sin embargo, si hablamos claramente de la ventaja que la tecnología ha hecho a nivel mundial en los últimos años, el proceso de evolución de la invención a la innovación supone que el innovador tiene los medios financieros, el conocimiento del mercado y las habilidades específicas [6] explicando por qué es común hoy en día estar en medio de una era en la que es demasiado difícil encontrar una respuesta única a la cuestión relativa a la alimentación o incluso la gestión de los alimentos [7].

enumera tres aspectos clave de los procesos de innovación, como son

1. la incertidumbre, debido al riesgo de fracaso;
2. la rapidez de la acción, ya que de lo contrario se vería superada por las nuevas innovaciones propuestas por otros; y
3. la fuerza estructural del contexto social, jurídico y cultural en el que se introduce.

En relación con la cadena de suministro en la industria alimentaria, abarca todos los procesos que intervienen en la distribución de los alimentos, desde que se cultivan en una granja hasta que llegan a la mesa. Como se ha mencionado anteriormente, las empresas que operan dentro de esta serie de procesos se enfrentan a ciertas dificultades, que se mencionarán a continuación:

Una de ellas es la trazabilidad, ya que los consumidores de hoy en día quieren tener más visibilidad en la cadena de suministro y conocer la seguridad de los alimentos. Los consumidores son más fieles a las marcas transparentes que a las menos transparentes, es decir, conocer el movimiento de los alimentos a través de las diferentes etapas de producción, transformación y distribución. Para ello, se ha establecido la necesidad de crear un sistema internacional obligatorio de trazabilidad de los productos animales en todos los países. Sin embargo, un problema que surge de esto es que garantizar una mayor trazabilidad genera un mayor coste para las empresas. [8]

Otra dificultad identificada en la cadena de suministro es el aumento de la normativa. Normalmente esto supone una mayor garantía de calidad de los productos, sin embargo, también provoca problemas, como retrasos en los envíos, reducción de horarios y mayores costes, que repercuten en el productor, el transportista y el consumidor. Las investigaciones realizadas en el Reino Unido indican que los productores perciben que existen más normas de seguridad y calidad en la cadena de suministro del mercado de la carne roja para los productores locales, pero no para los productos importados, por lo que su cuota de mercado se ha reducido considerablemente en la última década. [9]. Con este fin, se llevó a cabo una investigación para examinar el valor percibido de la garantía de explotación a lo largo de la cadena de suministro en la industria cárnica, con el fin de convertir un

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

coste en un beneficio de la garantía de explotación que afecta a los productores del Reino Unido.

El tema de investigación de este artículo es una investigación sistemática sobre el impacto de la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica, sujeta al análisis y al impacto que puede tener en la rentabilidad de las empresas del sector.

El tema de investigación de este artículo es una investigación sistemática del impacto de la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica, sujeta al análisis y al impacto que ésta puede tener en la rentabilidad de las empresas del sector. El objetivo principal de este artículo es analizar diversas referencias bibliográficas sobre la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica y su impacto en la rentabilidad, la sostenibilidad y la productividad, y sintetizar los resultados encontrados. Los objetivos específicos son los siguientes:

- Conocer el estado actual de la cadena de suministro en la producción de carne procesada.
- Identificar las definiciones conceptuales y operativas de las variables en estudio utilizadas por diferentes autores.
- Descubrir y evaluar los métodos y procedimientos utilizados en investigaciones similares, en relación con el análisis de los datos obtenidos.

II. MARCO TEÓRICO

Definición de cadena de suministro

Es la secuencia de elementos que permiten a las empresas realizar de forma organizada el desarrollo de un producto o servicio para satisfacer las necesidades del consumidor final [9]. La cadena de suministro suele estar formada por 6 componentes. El primero son los proveedores, que entregan las materias primas para la elaboración del producto [10]. El segundo componente son los fabricantes, que se encargan de procesar las materias primas para la elaboración de los productos, la llamada producción de la carne [10]. Otro componente importante es el almacén, es decir, el entorno físico en el que se almacenan los productos. Los centros de distribución gestionan la entrega de los productos. Los minoristas [11], por su parte, venden los productos al consumidor [12]. Finalmente, el último componente de una cadena de suministro es el transporte, que se encarga de llevar las materias primas y los productos acabados a su destino.

Definición de flujo de información

Toda cadena de suministro tiene un flujo de materiales, y también cada movimiento a lo largo de estos procesos genera una gran cantidad de información y datos, lo que comúnmente se denomina flujo de información [13]. Para comprender mejor este término, tomaremos como ejemplo únicamente el transporte, que desempeña un papel fundamental en la cadena de suministro. El ejemplo es el siguiente: Un coche averiado llega a un taller de reparación, donde se hace un diagnóstico del coche y se indica que se necesita una nueva pieza de recambio. Para transportar la pieza de recambio al taller se requieren varias actividades. La primera de ellas es la llegada de un contenedor con piezas de recambio al país de destino en un barco por transporte marítimo. Un camión transporta los contenedores con recambios a un almacén, donde se

almacenan en estanterías con la ayuda de grúas. En otro camión, las piezas de recambio se envían desde el almacén al taller mecánico. Sólo en el proceso de transporte de las piezas de recambio se genera una gran cantidad de datos, por lo que es importante registrar la información con cuidado, ya que se incorpora a un sistema de gestión de suministros. [14]

Definición de industria alimentaria

Engloba un conjunto de actividades industriales relacionadas con el tratamiento, la transformación, la conservación y el envasado de productos alimentarios [9]. Las materias primas son principalmente de origen vegetal o animal, que se extraen de actividades agrícolas, ganaderas o pesqueras [5]. La industria alimentaria es, con mucho, una de las más importantes porque varios países invierten en estos renglones ya que con ella pueden recaudar dinero.

Definición de industria cárnica

Es el tipo de industria alimentaria encargada de producir, procesar y distribuir la carne desde los animales hasta los centros de consumo. [15]). El ganado vacuno, el porcino y el ovino suelen ser las fuentes de carne más comunes. Las instalaciones de producción en las que se realizan las tareas de sacrificio y procesamiento suelen estar sometidas a rigurosos controles de seguridad que se llevan a cabo con el objetivo de evitar la contaminación bacteriana y, en su defecto, las enfermedades. Asimismo, entre las fases de sacrificio del ganado se encuentran la recepción, el sacrificio, la división de las reses, el lavado, la refrigeración y, posteriormente, se envían al proceso de transformación.[16]. En el Perú, el avance de la tecnología y el mayor acceso a la información ha traído un nuevo reto a la industria cárnica.

Se trata de la demanda por parte de los consumidores de alimentos que cumplan con los requisitos nutricionales, así como de una producción más ecológica y sostenible. Las pérdidas de alimentos siguen siendo increíblemente importantes es reportado por agencias nacionales y departamentos gubernamentales que el desperdicio de alimentos de los consumidores alcanza regularmente el 20% o más de los alimentos comprados [17]. Por ello, a menudo se buscan fuentes de proteínas fiables, que requieran menos costes energéticos y sean más respetuosas con el medio ambiente. Lamentablemente, la innovación en este ámbito tiende a ralentizarse debido al gran esfuerzo de marketing para cambiar la percepción del consumidor [18]

Por ello, la oferta de jamones, hamburguesas y derivados cárnicos con menores niveles de grasa, colesterol y sal ha tenido un mayor protagonismo en nuestro país en los últimos años. [1].

Tomando como principales definiciones las anteriores estipuladas, existe un grado de innovación actual dentro de los procesos de conservación, producción y distribución de cara a

toda la red que constan los procesos de la industria de la carne. La innovación de los procesos recolectados dentro de la bibliografía que apuntan a una misma meta, la excelencia operativa en todo peldaño de los procesos mostrados es el resultado de la investigación.

III. METODOLOGÍA

Para el análisis bibliométrico, se recopiló información a través de bases de datos indexadas como Scopus. Para centrarse en el tema deseado, se seleccionaron temas clave para tener una idea clara de los diferentes segmentos a analizar. Estos temas a investigar son los siguientes La cadena de suministro de alimentos cárnicos procesados, incluyendo las actividades clave, los problemas involucrados en estas actividades y las probables causas de la baja eficiencia y/o competitividad [14] Para ello, se elaboró un diagrama de flujo en el que se reflejaron las etapas, los objetivos, los métodos, las herramientas y los programas informáticos utilizados en cada una de ellas, a fin de definir los logros y el alcance de cada una de ellas, tal como se muestra en la Figura 1. Fue conveniente utilizar la base de datos Scopus, ya que la plataforma ofrece una visión global de la información. Se utilizó VosViewer como herramienta de análisis para construir y visualizar las redes bibliométricas y establecer la correlación entre cada publicación. El periodo considerado para el análisis fue entre 2002 y 2021, ya que se consideró un momento adecuado para comprender las dificultades descritas en el capítulo anterior y su evolución en el tiempo.

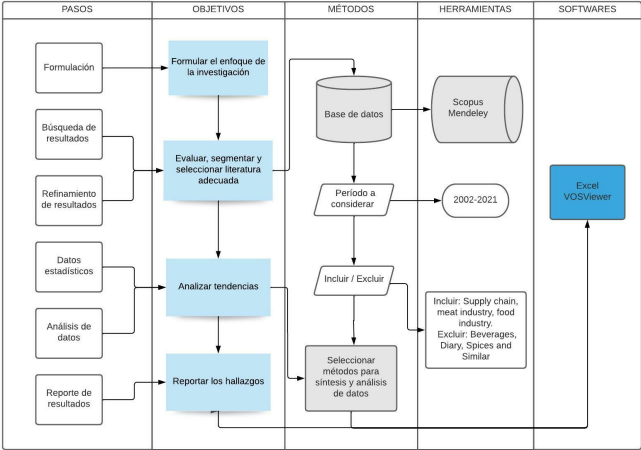


Figure 1: Flujo de proceso de la investigación. Elaboración propia hecho en LucidChart.

Para identificar y segmentar los artículos científicos utilizados en nuestro análisis, buscamos las publicaciones de la siguiente manera, como se muestra en la tabla 1 siguiente:

TABLA 1
PUBLICACIONES DE CADENA DE SUMINISTRO EN LA INDUSTRIA CÁRNICA. ADAPTADO DE SCOPUS

Ítem de búsqueda	Consulta aplicada	Número de artículos
“Supply chain” AND “Meat industry”	TITLE-ABS-KEY (“supply chain” + “meat industry”)	100
“Supply chain management” AND “Meat industry”	TITLE-ABS-KEY (“supply chain management” + “meat industry”)	24

Con la ayuda de VOSViewer, fue posible comparar las referencias bibliométricas y distinguir su evolución en el tiempo. La siguiente figura muestra la distribución de las referencias por período de tiempo. Se pudo conocer que entre 2016 y 2021 se aportó el mayor número de publicaciones utilizadas en esta investigación, lo que representa cerca del 85% del total de referencias. Le siguen las publicaciones realizadas entre 2007 y 2011. Esto significa que los problemas encontrados en cada referencia son relativamente actuales y, por lo tanto, servirán como fuente para futuras investigaciones.

La figura 2 muestra el número de publicaciones por periodo de tiempo y una comparación entre ellas a lo largo de los años. Los resultados nos dieron una gran cantidad de referencias publicadas durante los últimos cinco años, lo que da al lector una indicación de la importancia de una correcta gestión de la cadena de suministro tomada en los últimos años.

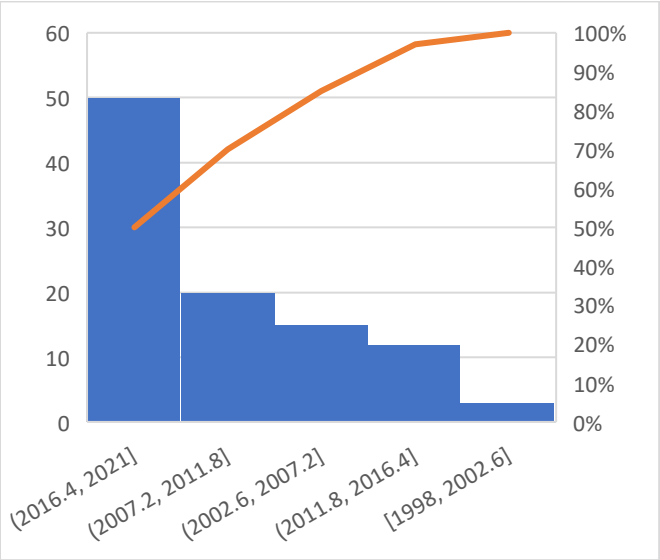


Figura 2: Comparación de referencias a través del tiempo

Revisión de Referencias

Como se describe en el último capítulo, nuestra revisión bibliográfica se realizó siguiendo dos segmentos separados. La revisión y el análisis de las referencias se realizaron siguiendo los pasos sistemáticos tradicionales, que incluyen 1) Alcance, 2) Identificación y búsqueda de palabras clave, 3) Cribado, 4) Interpretación de referencias y 5) Discusión. Para analizar mejor estos trabajos, se seleccionaron los 30 mejores

utilizando puntuaciones cuantitativas para los que se adaptaban mejor a nuestros objetivos de investigación. Para cada uno de los trabajos seleccionados para su etapa, dimos a seleccionar los que tenían una puntuación total de 14 o más para continuar con la siguiente etapa de análisis. Los criterios fueron

- Presenta un problema de la cadena de suministro
- Propone acciones correctivas
- Se centra en la calidad, la rentabilidad o el medio ambiente
- Metodología aplicable en sectores afines

En la Tabla 2, a continuación, presenta la matriz de calificación utilizada para calificar los treinta artículos que mejor se adaptaban a los objetivos de la investigación.

TABLA 2
 MATRIZ DE CALIFICACIÓN

Referencia	Criterio				Total
	Presenta un problema de la cadena de suministro	Propone acciones correctivas	Enfoque en calidad, rentabilidad o medio ambiente	Metodología replicable	
Yazdekhasti	5	5	4	4	18
Kafetzopoulos	5	3	4	5	17
Ijaz	5	3	4	5	17
Gokarn	5	4	4	4	17
Rahman	5	4	4	4	17

En relación con las 30 referencias presentadas en el apartado anterior. Visualizamos las 5 referencias con mayor puntuación en la tabla anterior. Además, se comprobó que 26 de ellas tenían una puntuación igual o superior a 14 puntos, y se desarrollarán con mayor profundidad en el cuadro de clasificación.

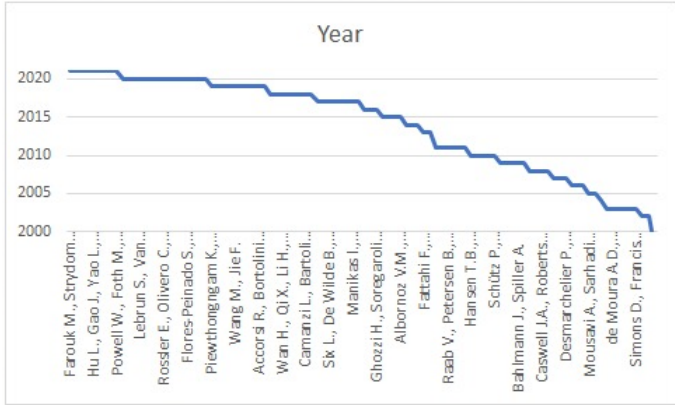


Figura 3: Año de publicación de las referencias.

En el siguiente capítulo se mostrará una revisión más profunda de cada una de las referencias seleccionadas en la matriz de clasificación de referencias. El objetivo es analizar la etapa de la cadena de suministro en la que se realiza la investigación, el enfoque y el problema que se aborda en cada una de ellas. También se examinarán los resultados obtenidos y los instrumentos y métodos utilizados para llegar a la conclusión, a fin de conocer de forma más clara y concisa el impacto de la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica sobre la rentabilidad, la calidad del producto o el entorno local.

IV. HALLAZGOS Y ANÁLISIS

Análisis bibliométrico
 En primer lugar, se utilizó el software VOSviewer para analizar y visualizar sistemáticamente la literatura científica de más de 120 fuentes relacionadas con la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica. Se encontró la red bibliométrica que se muestra en la figura 4. En el caso del análisis de palabras clave, se utilizó un análisis de coocurrencia, ya que se adapta mejor a nuestro campo de investigación. La unidad de análisis fue "todas las palabras clave" y el método de recuento fue "recuento total".

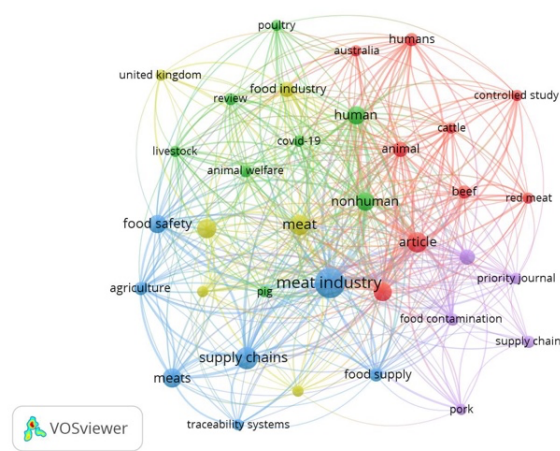
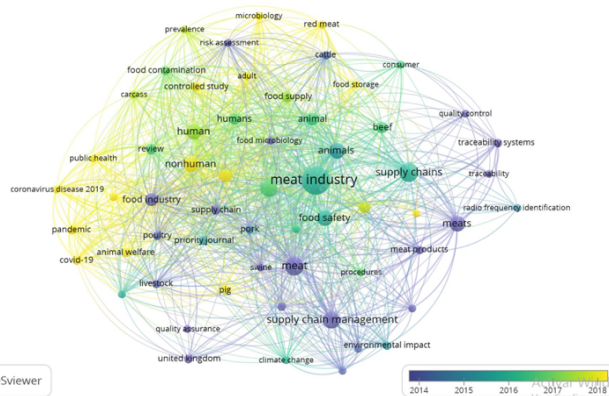


Figura 4: Red bibliométrica. Obtenido de VOSviewer.

Se utiliza una red bibliométrica para determinar la relación sistemática entre las palabras clave, que tienen tanto el lector como el escritor, para destacar los conceptos que son extremadamente importantes, ya que, en función del tamaño de las esferas, podemos determinar el grado de correlación entre las fuentes y las palabras clave más repetidas. Si bien es cierto que la investigación se basa alrededor de la cadena de suministro de la industria cárnica, la información es trasladada a la red bibliométrica, donde precisamente ambos conceptos presentados como palabras clave tienen un mayor tamaño diagramático en comparación con las demás palabras que también se encuentran en el gráfico del análisis sistemático.

[illegible]

La figura 5 refleja la visualización de la red en términos de densidad o calidez. La cercanía entre cada palabra clave refleja la relación que existe entre ellas en las publicaciones, independientemente del autor. A diferencia de la figura anterior, el mapa de densidad es muy útil para visualizar la densidad o magnitud relativa de cada palabra entre todas las palabras clave analizadas.



La visualización de superposición es la última visualización proporcionada por VOSViewer tal como se muestra en la Figura 6. Ésta es importante para conocer el año en que se encontró cada palabra clave. El presente gráfico está diseñado para encontrar nuevos temas, ya que cada palabra está representada por un color en una escala gradual, de azul a amarillo. En este caso, se puede observar que las palabras clave más recientes, como carne roja, covid y salud pública están fechadas después de 2018. Por el contrario, las palabras

Los resultados del análisis bibliométrico reflejan las diferentes dimensiones que están relacionadas con la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica y en la industria alimentaria en general. Se pudo conocer los autores y revistas que son críticos en el conocimiento del tema de investigación. Utilizando los resultados de las herramientas de análisis bibliométrico, los investigadores pueden identificar más fácilmente las áreas de investigación para realizar un análisis más profundo de las adversidades que enfrenta la industria a través de la estructura y las conexiones de las palabras clave. Asimismo, fue posible determinar el enfoque del estudio e identificar algunas lagunas en los estudios anteriores en relación con la gestión de la cadena de suministro en términos de trazabilidad, rentabilidad e impacto ambiental para ser analizados en mayor profundidad y servir de referencia en otras disciplinas.

Palabras clave	# Ocurrencias	Porcentaje
COVID-19	61	2.4%
United Kingdom	41	1.6%
Poultry	172	6.8%
Food Industry	137	5.4%
Review	230	9.1%
Humans	89	3.5%
Controlled Study	51	2.0%
Red Meat	102	4.0%
Priority Journal	48	1.9%
Supply Chain	119	4.7%
Food Contamination	244	9.7%
Pork	232	9.2%
Food Supply	119	4.7%
Meat Industry	117	4.6%
Supply Chains	287	11.4%
Meats	138	5.5%
Agriculture	45	1.8%
Food Safety	164	6.5%
Livestock	129	5.1%
	2525	100%

GRAPHIC OF OCURENCES

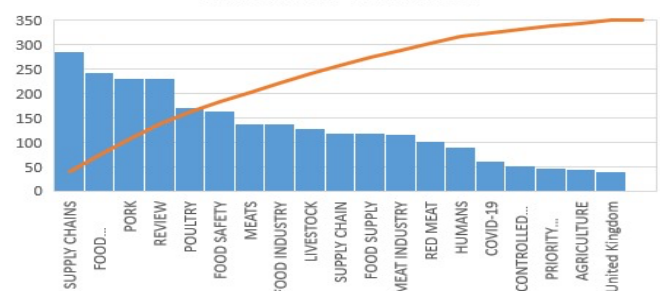


Figura 6: Visualización superpuesta. Obtenido de VOSViewer

Como puede verse en la figura anterior, la palabra clave con mayor coocurrencia entre todas las citas es "cadenas de suministro" con 287 citas, lo que representa el 11,4% del total. Le siguen "Food contamination", "Pork" y "Review" con un 9,7%, 9,2% y 9,1% de relevancia respectivamente. Con esto se puede observar que la mayoría de las citas se centran en la cadena de suministro, con un enfoque en la carne de cerdo y la contaminación del producto como temas principales. Como fuente de información para futuras investigaciones, se recomienda encarecidamente tener en cuenta estos temas propuestos, aplicando también otras palabras clave de menor relevancia en nuestra investigación como "ganadería" o "agricultura" ya que no hay mucha información sobre ellas.

Es importante mencionar, también, las limitaciones de la investigación. La principal está relacionada con la base de datos utilizada. Si bien es cierto que Scopus cuenta con un gran número de artículos de alta calidad publicados a nivel mundial, verificados por Scimago, y ofrece herramientas bibliométricas para exportar a otros programas y evaluar el rendimiento de cada uno de ellos, Scopus fue la única base de datos utilizada en la investigación para la recopilación de fuentes. Sin embargo, Scopus fue la única base de datos utilizada en la investigación para la recopilación de fuentes, por lo que se eludió otro material relevante perteneciente a otras bases de datos. Dentro de este material se pueden encontrar más artículos científicos, así como libros o entrevistas que podrían haber sido utilizados como fuente de información adicional no se utilizó.

Revisión y análisis de referencias

En relación con las 30 referencias presentadas en el apartado anterior, se comprobó que 26 de ellas tenían una puntuación igual o superior a 14 puntos, lo que se desarrollará con mayor profundidad en la tabla de clasificación. En la tabla 4 se profundizará en cada una de las referencias seleccionadas en la matriz de clasificación de referencias, tomando como precedente 09 fuentes para brindar un énfasis en la investigación. El objetivo es analizar la etapa de la cadena de suministro en la que se realiza la investigación, el enfoque y el problema que se aborda en cada una de ellas. También se examinarán los resultados obtenidos y los instrumentos y métodos utilizados para llegar a la conclusión, con el fin de conocer de forma más clara y concisa el impacto de la gestión de la cadena de suministro en la industria cárnica sobre la rentabilidad, la calidad del producto o el entorno local.

TABLA 4
ANÁLISIS DE REFERENCIAS TOP 9

Número	Etapas de la CS	Enfoque	Problema	Hallazgo	Método/Técnica
1	Planificación	Plan de producción	Flexibilidad (volumen de entrega, almacenamiento)	Mayor beneficio utilizando un enfoque estocástico	Modelización matemática y generación de escenarios
2	Producción, distribución	Eficiencia	Reducción de residuos, calidad, valor percibido	Mayor enfoque en la garantía de calidad, cero defectos y reducción de inventario	Análisis de la cadena de valor alimentaria (FVCA), mapeo de flujo de valor
3	General	Trazabilidad	Seguridad, calidad	Se identificó la importancia de los sistemas RFID, GPS y Redes.	Revisión de literatura
4	Producción	Impacto ambiental	Huella de carbono, huella hídrica	La nutrición animal como proceso más crítico en el impacto ambiental	Comparación de escenarios, herramienta "SustainPork"
5	Ventas	Rentabilidad	Calidad, respuesta rápida, precios competitivos	Importancia de las herramientas de diseño para garantizar la coherencia y la repetibilidad	Revisión de la literatura, recopilación de datos primarios
6	General	Eficiencia	Riesgo, Incertidumbre	Logística, información, demanda y medio ambiente como factores de mayor impacto en el riesgo	Revisión de la literatura
7	General	Eficiencia, rentabilidad	Baja cuota de mercado en el mercado global	Necesidad de mecanismos de coordinación en materia de calidad, trazabilidad y certificación.	Análisis en 5 pasos: Restricciones, análisis sectorial, análisis de contratos, aspectos institucionales, aspectos dinámicos.
8	Producción, distribución, ventas	Rentabilidad durante el periodo covid	Restricciones, disminución del capital humano	Identificación de medidas de precaución para reducir el impacto global del proyecto.	Comparación de situaciones
9	Suministro de materia prima	Rentabilidad, Garantía	Costes, seguros agrarios	Preferencia del consumidor por la carne asegurada sobre la carne no asegurada	Recopilación de datos cualitativos/cuantitativos, encuestas

De acuerdo con la investigación cualitativa sobre la cadena de suministro en el ámbito de las empresas relacionadas con el consumo de carne, encontramos diferentes técnicas para lograr una mejor gestión de la cadena de suministro en la industria alimentaria en general, así como para hacer frente a las diferentes adversidades a las que se enfrenta la industria, en cuanto a la calidad del producto, la trazabilidad para generar mayor confianza y reducir el impacto ambiental.

Entre los beneficios, encontramos que varios autores en las fuentes mencionan las técnicas de conservación de alimentos. Al tener esta variable bajo control, los niveles de temperatura o humedad no superan el rango permitido [5] lo que ayuda a conseguir un alimento menos propenso a la contaminación y a evitar que traiga consecuencias en el transbordo, la expedición u otras etapas de la cadena de suministro, empezando por el proveedor, pasando por el productor y/o el matadero, el transportista y terminando por el cliente final en el comercio minorista [3]

Por otro lado, se demostró la importancia de implementar técnicas para mejorar la trazabilidad de los productos a lo largo de la cadena de suministro, especialmente en la situación actual. Un ejemplo de ello es la visibilidad y transparencia que se genera tanto para el consumidor como para el resto de actores de la cadena, ya que cuanto mayor sea el conocimiento de los procesos internos, mayor será la fidelidad y, por tanto, la rentabilidad [3] Para ello, se sugiere la implementación de técnicas como la RFID, es decir, tecnología que permite la identificación remota de cada producto y/o insumo. Dentro de este ámbito, la importancia de los agentes de control es indiscutible, ya que estos organismos serán los encargados de asegurar y garantizar la calidad de los procesos a lo largo de la cadena de suministro.

Asimismo, no se debe dejar de lado la rentabilidad, ya que a través del análisis de los indicadores financieros se debe evaluar la capacidad de la industria cárnica para generar retornos de inversión. Se ha comprobado que con el uso de herramientas de logística directa, es decir, con una adecuada proyección, implementación y control de los flujos de materiales, se pueden conseguir ahorros sustanciales en los costos de almacenamiento de los productos, aumentando así la eficiencia. Dentro de este ámbito, la importancia de los agentes de control es indiscutible, ya que estos organismos serán los encargados de asegurar y garantizar la calidad de los procesos a lo largo de la cadena de suministro. La correcta ejecución de las estrategias y herramientas de lean manufacturing también jugó un papel importante en la reducción de mermas y desperdicios, para poder ofrecer una mejor calidad de respuesta, lo que a corto plazo genera precios competitivos y mayor rentabilidad en el proceso de producción de carne procesada.

Para que la cadena de suministro de esta industria no se vea afectada en términos de operatividad y costos, la industria ha avanzado a tal punto que, en varias empresas, los camiones de distribución no solo regulan la temperatura de los productos, sino que también regulan la humedad y controlan el PH de estos para evitar que los microorganismos invadan los alimentos y generen un riesgo tanto para los mismos como para el medio ambiente. [11]

La discusión sobre si estas premisas servirán para optimizar significativamente el negocio sólo depende de cuánto nos dejen las tecnologías actuales y las tendencias de consumo saludable que nos deja la experiencia de la pandemia del COVID-19, ya que mantener los alimentos frescos, no sólo por un término operativo y de costos, viéndolo desde el lado como empresa, es lo que buscamos como sociedad.[19] Por el contrario, se busca optimizar la industria, aportando no sólo beneficios económicos y operativos al productor, sino poder trasladar la calidad y seguridad al consumidor aportando productos frescos que no causen fallos futuros a corto, medio y largo plazo.

V. DISCUSIÓN

A medida que los resultados de la investigación sobre la gestión de la cadena de suministro en la industria de la carne tienden a avanzar, la siguiente afirmación sobre tener una buena calidad de la carne realmente depende de cuánto puedo invertir con la tecnología [9]. Podemos entender claramente esta afirmación, pero estar de acuerdo y llegar a la conclusión de que es bastante cierta sería injusto para cierta parte del mercado, no sólo porque el mercado no puede tener barreras tan difíciles de romper, para entrar en este tipo de industria [11]. Lo que los productores tienen que hacer para conseguir la mejor atención del cliente y que esa atención sea replicada en su utilidad por el final de los pasos de la cadena de suministro que es el superávit [4]. En cuanto a la calidad por sus propias maneras, incluso si tiene un proceso automático, semiautomático o incluso uno manual, el objetivo sigue siendo el mismo, para ofrecer al cliente los mejores productos y los productos pueden mantener el objetivo de cualquier organización, que es proporcionar a su cliente una gran experiencia con cada intercambio de dinero. El flujo de caja en la cadena de suministro no se interrumpe y eso puede proporcionar a los productores la oportunidad de aprovechar las ventajas y empezar a desarrollar sus procesos en la gestión de la industria cárnica [3]

Para determinar el objetivo de cada autor de esta investigación, todos concluyen que una buena cadena de suministro está determinada por buenos procesos de operaciones, ya que hablamos más sobre el mercado y su impacto del proceso de compra de carne que es un proceso complejo[20] no podemos dejar en vano de cómo la pandemia de COVID19 ha afectado a esta industria incluso conseguir mayores costos de producción que tienden a aumentar los costos totales de la gestión de la cadena de suministro de esta industria[16]

Hoy en día todo lo que rodea a la carne es sinónimo de calidad sanitaria y de ausencia de bacterias y virus [2]. Como la pandemia nos pensó, tenemos que evolucionar en esta área para mantener la salud de nuestros consumidores [4]

VI. CONCLUSIONES

Con respecto al análisis cualitativo de las referencias, se pudo concluir que, si el método de conservación de alimentos cárnicos utilizado asegura que su temperatura se mantendrá dentro de los límites admisibles, podemos concluir que el producto llegará sin problemas y que el impacto ambiental generado dentro de la cadena de suministro será mínimo, sin

causar deficiencias en los excedentes de la empresa [18] Sin embargo, si hablamos del método de conservación de estos alimentos, aquí podríamos escalar a más variables, ya que no hay un método mejor que otro, ya que todos apuntan a buscar niveles óptimos de calidad y seguridad alimentaria [15] y la variable principal para dictar cuál es el mejor método dependerá totalmente de cada empresa y su rango de inversión para mejorar la operación.

Sobre la hipótesis planteada, se concluyó que una correcta gestión a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro genera un impacto positivo en cada una de sus etapas y dificultades del presente [11] Ya sea por la trazabilidad, la rentabilidad o el impacto medioambiental, la gran mayoría de las referencias analizadas coinciden en la importancia de aumentar la calidad y la transparencia en cada una de las etapas de producción y distribución de la carne mediante el uso de tecnología disruptiva o el uso de sistemas ERP. El análisis bibliométrico nos ayudó no sólo a examinar los avances científicos analizados, sino también a garantizar la credibilidad y fiabilidad de las revistas utilizadas para la investigación.

Asimismo, las herramientas de análisis bibliométrico fueron de gran aporte para conocer los autores y revistas significativas para nuestro tema de investigación. Los gráficos de la red bibliométrica mostraron las palabras y citas más utilizadas a lo largo de los años y, por lo tanto, permitieron conocer, dentro de los parámetros, fuentes de información ligadas a la gestión de la cadena de suministro y su impacto ante la evolución de las adversidades globales actuales.

V. REFERENCIAS

- [1] Zhou, W. (2009). RFID and item-level information visibility. *European Journal of Operational Research*, 198(1), 252–258. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.09.017>
- [2] Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2014b). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food Control*, 39, 172–184
- [3] J.-G. Lu, “Title of paper with only the first word capitalized,” *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.
- [4] Joshi, R., Banwet, D., & Shankar, R. (2011). A Delphi-AHP-TOPSIS based benchmarking framework for performance improvement of a cold chain. *Expert Systems with Applications*, 38(8), 10170–10182
- [5] Ganyani, T., Kremer, C., Chen, D., Torneri, A., Faes, C., Wallinga, J., & Hens, N. (2020). Estimating the generation interval for coronavirus disease (COVID-19) based on symptom onset data, March 2020. *Eurosurveillance*, 25(17), 2000257
- [6] Sarac, A., Absi, N., & Dauzere-Pérès, S. (2010). A literature review on the impact of RFID technologies on supply chain management. In *International Journal of Production Economics* (Vol. 128, pp. 77–95). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.07.039>
- [7] ILFA. (2020). Asosiasi Logistik dan Forwarder Indonesia., from <http://www.ilfa.or.id/>
- [8] Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2014a). Temperature management for the quality assurance of a perishable food supply chain. *Food Control*, 40, 198–207
- [9] Manuscript Templates for Conference Proceedings, IEEE. http://www.ieee.org/conferences_events/conferences/publishing/templates.html
- [10] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, “Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface,” *IEEE Translated J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740–741, August 1987 [*Digest 9th Annual Conf. Magnetism Japan*, p. 301, 1982].
- [11] M. King, B. Zhu, and S. Tang, “Optimal path planning,” *Mobile Robots*, vol. 8, no. 2, pp. 520–531, March 2001.
- [12] H. Simpson, *Dumb Robots*, 3rd ed., Springfield: UOS Press, 2004, pp.6-9.
- [13] M. King and B. Zhu, “Gaming strategies,” in *Path Planning to the West*, vol. II, S. Tang and M. King, Eds. Xian: Jiaoda Press, 1998, pp. 158–176.
- [14] B. Simpson, et al, “Title of paper goes here if known,” unpublished.
- [15] Škiljo, M., Šolić, P., Blažević, Z., & Perković, T. (2020). Analysis of passive RFID applicability in a retail store: What can we expect? *Sensors (Switzerland)*, 20(7). <https://doi.org/10.3390/s20072038>
- [16] Lee, D., & Park, J. (2008). RFID-based traceability in the supply chain. *Industrial Management and Data Systems*, 108(6), 713–725. <https://doi.org/10.1108/02635570810883978>
- [17], *The Technical Writer’s Handbook*, Mill Valley, CA: University Science, 1989.
- [18] Laudati, E., Mattia, A. D., MS, D., Polidori, C., & Parroni, L. (2019). 2SPD-029 Medical devices management: consumption in surgical practice with radio frequency identification system. *European Journal of Hospital Pharmacy.Science and Practice*, 26. <http://dx.doi.org/10.1136/ejhp-2019-eahpconf.69>
- [19] Portillo, J. I., Bermejo, A. B., & Bernardos, A. M. (2008). Tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID): Aplicaciones en el ámbito de la salud. *Fundación madri+d para el Conocimiento*. https://www.madrimasd.org/uploads/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT_VT13_RFID.pdf
- [20] O’Bannon, L.E., & McMurtrey, M. E. (2018). RFID in the retail supply chain. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 13, 70–76. DOI: 10.4018/978-1-59904-943-4.ch054
- [21] Morenza-Cinos, M., Casamayor-Pujol, V., & Pous, R. (2019). Stock visibility for retail using an RFID robot. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 49(10), 1020–1042. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-03-2018-0151>