

Cadenas de suministro para especies frutales en Latinoamérica y el Caribe: una revisión de alcance

Supply chains for fruit species in Latin America and the Caribbean: a scope review

Cadeias de abastecimento para espécies frutíferas na América Latina e no Caribe: uma revisão de escopo

YAZMID ADRIANA CARRILLO BARBOSA¹ 

RESUMEN

La fruticultura es una actividad económica en constante ascenso. A pesar del incremento en la producción mundial de frutas, su disponibilidad ha sido insuficiente. En este contexto, la eficiencia en las cadenas de suministro desempeña un papel crucial. Estas abarcan aspectos fundamentales como la seguridad alimentaria, la reducción del desperdicio, la garantía de la frescura de los alimentos, la optimización de la producción y la logística, entre otros. La ausencia de información consolidada sobre el funcionamiento de estas cadenas de suministro en Latinoamérica y el Caribe dificultan la toma de decisiones. Con este estudio se busca suplir la necesidad de información, así como generar un soporte bibliográfico que derive en futuras investigaciones. Se determinó como objetivo documentar el estado del arte actual sobre las cadenas de suministro para especies frutales en LAC, por medio de una revisión de alcance realizada en bases de datos reconocidas como Scopus, Elsevier y SciELO. Como resultado del estudio, se observó que la mayoría de los estudios se concentran en Brasil y Colombia. Además, se encontró que las especies de banano y aguacate predominaron en las investigaciones analizadas. Se observó además que la búsqueda de sostenibilidad es una preocupación frecuente, tanto como el estudio de las causas y posibles estrategias de reducción de las pérdidas, también el análisis de los indicadores de gestión y del componente estratégico. Se motivan investigaciones futuras para profundizar en el conocimiento de la operatividad al interior de las cadenas de suministro en LAC.

Palabras claves: Cadenas de suministro, frutas, revisión, Latinoamérica, Caribe.

JEL: L140, M110, M160.

1 Docente de investigación. Corporación Universitaria de Asturias. Bogotá, Colombia. yazmid.carrillo@asturias.edu.co. Ingeniera Agrónoma por la Universidad Nacional de Colombia. Magister por la Universidade Federal de Viçosa.

ABSTRACT

Fruit production is a growing economic activity; however, the availability of fruits has been insufficient despite the increase in global production. Efficiency in supply chains plays a crucial role in addressing aspects such as food security, waste, freshness of produce, production, logistics, and others. The lack of consolidated information on the functioning of these supply chains in Latin America and the Caribbean (LAC) hinders decision-making. This study aims to attend the need for information and provide a bibliographic foundation for future research.

The aim of the study was to document the current state of related literature to supply chains for fruit species in LAC through a scoping review in Scopus, Elsevier, and SciELO. As a result, it was found that Brazil and Colombia have the majority of studies, with bananas and avocados being the predominant species. The search for sustainability is a frequent concern, as well as the study of causes and possible strategies for reducing losses, management indicators, and the strategic component. Future research is encouraged to delve deeper into understanding the operability within supply chains in LAC.

Keywords: Supply chain, fruit, review, Latin America, Caribbean.

RESUMO

A fruticultura é uma atividade econômica em ascenso; no entanto, a disponibilidade de frutas tem sido insuficiente, apesar do aumento na produção mundial, um componente no qual a eficiência nas cadeias de abastecimento desempenha um papel crucial. Estas abrangem aspectos como segurança alimentar, desperdício, frescor dos alimentos, produção, logística, entre outros. A ausência de informações consolidadas sobre o funcionamento dessas cadeias de abastecimento na América Latina e Caribe (ALC) dificulta a tomada de decisões. Este estudo tem como objetivo suprir a necessidade de informações e gerar um suporte bibliográfico que resulte em futuras pesquisas. Foi estabelecido como objetivo documentar o estado da literatura em relação às cadeias de abastecimento para espécies frutíferas na ALC, por meio de uma revisão de escopo no Scopus, Elsevier e SciELO. Como resultado encontrou-se que Brasil e Colômbia apresentam a maioria dos estudos realizados, sendo a banana e o abacate as espécies predominantes. Observou-se que a busca por sustentabilidade é uma preocupação frequente, juntamente com o estudo das causas e possíveis estratégias para redução de perdas, indicadores de gestão e o componente estratégico. Estimulam-se pesquisas futuras para aprofundar o conhecimento da operação dentro das cadeias de abastecimento na ALC.

1. Introducción

El incremento en el consumo de los productos saludables ha sido una tendencia global en los últimos años. Dentro de este grupo se encuentran las frutas frescas y productos derivados (FAO, 2020). Varios análisis han demostrado que, a pesar del aumento en la producción mundial, la disponibilidad de frutas ha sido insuficiente. Este hecho está influenciado, entre otros factores, por la eficiencia en las cadenas de suministro (Orrego et al., 2020).

Esta tendencia de aumento en el consumo es una oportunidad para países latinoamericanos que tienen una alta producción de frutas tropicales. Incluso la ONU anunció el 2021

como el Año Internacional de las Frutas y Verduras con el fin de generar conciencia sobre la importancia de esta cadena de valor alimentaria (FAO, 2020).

Según datos de Faostat, hasta 2021 la producción mundial de frutas alcanzó las 921 millones de toneladas métricas, con una contribución de aproximadamente 133 millones de toneladas métricas por parte de Latinoamérica y el Caribe, lo que representa cerca del 15%. En Latinoamérica y el Caribe, los países con mayor producción de fruta son Brasil, con aproximadamente 42 millones de toneladas, seguido de México, con 25 millones de toneladas. En tercer lugar se encuentra Colombia, con cerca de 9 millones

de toneladas, seguido por Perú y Ecuador, con aproximadamente 8 millones de toneladas cada uno. Luego, en orden de producción, se sitúan Argentina, Chile, Guatemala, Costa Rica y República Dominicana (Faostat, 2023).

En Latinoamérica y el Caribe las especies frutales con mayor producción para 2021 fueron banano, con 31 millones de toneladas; naranja, con 25 millones de toneladas; y, piña, con 10 millones de toneladas (Faostat, 2023), (Fiallos-Cárdenas et al., 2022), (Granone et al., 2022).

La fruticultura experimenta un notable crecimiento como actividad económica, beneficiando a numerosas personas en Latinoamérica (Bona, 2019), (Fiallos-Cárdenas et al., 2022), (García-Herrero et al., 2022). Muchos pequeños productores en Colombia, Perú y Ecuador dependen de esta actividad (Orrego et al., 2020). En 2021, las exportaciones desde Latinoamérica y el Caribe alcanzaron las 35 millones de toneladas (Fiallos-Cárdenas et al., 2022), siendo Ecuador el principal exportador con cerca de 7 millones de toneladas de banano (Faostat, 2023), lo cual contribuye significativamente a su PIB (Fiallos-Cárdenas et al., 2022). Actualmente un sinnúmero de factores afecta la competitividad de sus cadenas productivas, como por ejemplo limitaciones fitosanitarias, volatilidad de los precios, investigación agrícola, entre otras. Sin embargo, a pesar de estos desafíos, el sector mantiene su dinámica (Orrego et al., 2020).

La escasez de información consolidada acerca del funcionamiento de las cadenas de suministro de especies frutales en Latinoamérica y el Caribe representa un obstáculo para la toma de decisiones por parte de las organizaciones que participan en estas. La carencia afecta negativamente su capacidad para mejorar los procesos internos

y fortalecer las relaciones con otros actores dentro de la cadena. El propósito de este estudio es abordar esta falta de información y responder a la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las cadenas de suministro para especies frutales con mayor desarrollo en Latinoamérica y el Caribe y qué características tienen en común? Además, se busca proporcionar un respaldo bibliográfico sólido que pueda orientar investigaciones futuras más específicas, en línea con las necesidades identificadas en el sector. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan al fortalecimiento de las cadenas de suministro, lo que a su vez debería generar un aumento en los volúmenes de producción de especies frutales en la región de Latinoamérica y el Caribe.

Teniendo en cuenta el contexto destallado, se hace necesario realizar una revisión rigurosa que permita dar inicio a un proceso de consolidación de hallazgos, enfocada en la caracterización de las cadenas de suministro de especies frutales en los países ubicados en Latinoamérica y el Caribe, entendidos estos como los países que hacen parte del CELAC, incluido Brasil (CELAC | CELAC INTERNATIONAL, 2018).

El objetivo principal de investigación fue presentar una revisión del estado del arte actual sobre cadenas de suministro para especies frutales en Latinoamérica y el Caribe, por medio de una revisión de alcance. El artículo comienza con un análisis de la literatura relevante sobre los fundamentos en la sección 2, seguido por una explicación detallada de la metodología en la sección 3. Las secciones 4 y 5 se centran en la presentación y discusión de los resultados obtenidos, respectivamente.

2. Revisión de literatura

Las frutas y verduras frescas son fundamentales para una dieta saludable

debido a su alto valor nutricional y su estructura fibrosa (Liu, 2004). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que la mayoría de las muertes anuales en todo el mundo están relacionadas con la falta de consumo de frutas y verduras (FAO & MSDF Chile, 2021) lo que resalta la importancia de estos alimentos. Además, el manejo y preservación de las frutas y verduras frescas desde la granja hasta el consumidor final es otra preocupación a lo largo de la cadena de suministro, con el fin de mantener la calidad de los alimentos y eliminar pérdidas en la cosecha. La falta de atención, especialmente durante el procesamiento y almacenamiento, resulta en una gestión ineficiente de la cadena de suministro y, por lo tanto, provoca pérdidas en las cosechas (Tort et al., 2022).

La cadena de suministro, que abarca básicamente todos los pasos en la producción o servicios desde la materia prima hasta que el producto final llega al cliente final, es el resultado de un pensamiento estratégico en la industria. El objetivo de este concepto es gobernar la actividad empresarial de manera eficiente (*SCM Definitions and Glossary of Terms*, s. f.). La cadena de suministro de frutas frescas tiene un amplio contexto y un área de impacto considerable. La seguridad alimentaria, el desperdicio de alimentos, la frescura de los alimentos, los procesos de producción, las actividades logísticas de los bienes y la competencia gerencial entre los actores son algunas áreas que podrían mejorarse para fortalecer la cadena. Además, la integridad alimentaria se estudia examinando el intercambio de datos e información entre los actores en la cadena de suministro (Minnens et al., 2019).

Los cambios en los requisitos de los clientes dan lugar a la formación de cadenas de valor alimentario. Las preferencias de los clientes hacen que estas evolucionen hacia

cadena de valor alimentario habilitadas para la tecnología (McKinsey, & Company Agriculture Sector, 2020).

Las cadenas de suministro de alimentos frescos están experimentando cambios rápidos en términos de digitalización para satisfacer las demandas de los clientes y competir eficazmente en el mercado. (Tort et al., 2022). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) afirma que las actividades agrícolas están cambiando rápidamente hacia cadenas de valor alimentario globales y esto conlleva algunos problemas en las etapas de producción, transformación y entrega (OECD, 2020).

Las cadenas de suministro alimentarias, donde se ubican también frutas y hortalizas frescas, abarcan una amplia zona de impacto, en contextos como seguridad alimentaria, desperdicio de alimentos, frescura de los alimentos, procesos de producción, actividades logísticas de bienes y la competencia gerencial entre los actores (Tort et al., 2022).

Las cadenas de suministro alimentarias y la creación de redes empresariales sostenibles y eficientes promueven el empoderamiento de organizaciones campesinas en términos de productividad, resiliencia, viabilidad económica, equidad social, cultural, diversidad y conservación de recursos naturales (Sánchez Suárez, et.al., 2021). Las cadenas de valor agroalimentarias mundiales han enfrentado cambios acelerados debido a la crisis externa, por ejemplo, la pandemia de Covid-19 demostró tanto la fragilidad como la resiliencia de los sistemas agrícolas predominantes y de suministro de alimentos (Coral & Mithöfer, 2023).

Una cadena de suministro es la suma de todos los elementos que participan de manera directa o indirecta en la satisfacción de las

expectativas del consumidor final (Sánchez-Galván, et.al., 2020). La relación y dependencia que existe entre los diferentes elementos de la cadena de suministro es donde radica su importancia (Nugent, et.al., 2019).

Una cadena de suministro encierra un sistema integrado que guarda una estructura y procesos ajustados a las exigencias del mercado (Nugent, et.al., 2019). Es una función estratégica y logística que involucra todas las operaciones que son indispensables para que una mercancía logre llegar al cliente final en óptimas condiciones (Sánchez-Galván, et.al., 2020).

Para satisfacer las demandas de los clientes y competir eficazmente en el mercado, las cadenas de suministro de alimentos frescos se enfrentan a transformaciones constantes. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) afirma que las actividades agrícolas se están transformando rápidamente en cadenas de valor alimentarias mundiales y esto genera algunos problemas en las etapas de producción, transformación y entrega (Tort et al., 2022).

En la mayoría de países ubicados en Latinoamérica y el Caribe debido a diversos factores desde la geopolítica hasta la tecnología, algunos procesos son menos eficientes en relación a otras economías más desarrolladas (Ocampo, 2019).

3. Materiales y métodos

El tipo de estudio llevado a cabo fue una revisión de alcance, también conocida como revisión panorámica, exploratoria o scoping review. Estas revisiones tienen como objetivo identificar de manera preliminar el potencial, la naturaleza y el alcance de la evidencia existente sobre un tema en particular.

La metodología de investigación empleada en este estudio implicó varias etapas.

Inicialmente, se realizó una exhaustiva búsqueda en las bases de datos Scopus, Elsevier y SciELO con el objetivo de recopilar información relevante relacionada con las cadenas de suministro y el sector de frutas, centrándose en publicaciones pertinentes a Latinoamérica y el Caribe.

Una vez recopilados los registros pertinentes, se procedió a examinar los resúmenes, hallazgos y conclusiones finales de cada artículo, con el fin de identificar aquellos que fueran directamente pertinentes a los objetivos de esta investigación. Posteriormente, se llevó a cabo una revisión detallada de los artículos seleccionados, evaluando sus métodos de investigación, herramientas utilizadas y propósitos.

Para facilitar la comprensión de los datos recopilados se generaron gráficos que representaban los resultados de los artículos seleccionados. Además, se elaboró un mapa temático para visualizar las áreas de investigación relevantes, lo que ayudó a establecer categorías temáticas.

Por otra parte, se desarrolló una matriz literaria para organizar y analizar de manera sistemática la información obtenida de los trabajos seleccionados. Finalmente, se realizaron las últimas observaciones que sintetizaban los hallazgos clave y se trazaron las posibles direcciones futuras para la investigación en este campo.

Estrategia de búsqueda: La revisión bibliográfica se llevó a cabo a partir de una búsqueda en las bases de datos Scopus, Elsevier, SciELO, sobre cadenas de suministro de especies frutales con los términos descritos en la Tabla I. Cronológicamente la selección de publicaciones se realizó con máximo 5 años de antecendencia por tanto inicia en el año 2018, finalizando en 2023.

Categoría	Key Word
Campo de aplicación	Supply Chain, Export, Fruit, Literature Review
Delimitación geográfica	Latin America, Caribbean, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Dominican Republic, Uruguay, Venezuela
Especies de importancia económica	Apple, Avocado, Banana, Citrus, Coconut, Grape, Mango, Orange, Papaya, Pineapple, Strawberry
Palabras relacionadas a cadena de suministro	Harvest, Logistics, Losses, Management, Marketing, Post-harvest, Waste

Fuente: Elaboración propia.

Criterios de inclusión o exclusión: En la búsqueda de literatura gris se incluyó todo tipo de documentos arbitrados por pares que deben centrarse en los procesos relacionados a las cadenas de suministro de especias frutales, especialmente en los países ubicados en Latinoamérica y el Caribe. Los documentos seleccionados son de carácter empírico, donde se usan metodologías cuantitativas y/o cualitativas, con el fin de tomar en consideración como son las cadenas de suministro para las principales especies frutales producidas en países de Latinoamérica y el Caribe. Se incluyeron documentos escritos únicamente en inglés, español y portugués.

Extracción de datos: Tras la búsqueda inicial se localizaron 163 estudios, aunque se excluyeron 93 que no fueron relevantes para el objeto de esta revisión. Finalmente se seleccionaron 23 revisiones sistemáticas y 47 estudios originales.

Análisis de los datos: Tanto de las revisiones sistemáticas como de los estudios originales se extrajo información sobre autoría, año, revista en la que estaba publicado, país donde se realizó el estudio, tipo de estudio, método aplicado y conclusiones.

El análisis de los datos se llevó a cabo de forma combinada: inicialmente de manera manual y posteriormente utilizando la herramienta de software VOSviewer, la cual permite la construcción y visualización de redes bibliométricas. Además, se empleó Zotero, un programa de software libre para la gestión de referencias bibliográficas.

4. Resultados

Análisis bibliométrico

Durante la revisión se evaluaron 70 publicaciones que cumplieron con los criterios de evaluación descritos en los cuales se logró encontrar lo siguiente:

La revisión evidenció la participación de 11 países en el análisis de las cadenas de suministro de especies frutales en Latinoamérica y el Caribe. Entre ellos se destacan Brasil con 21 publicaciones y Colombia con 14 publicaciones, seguido de Ecuador y México, cada una con 8 publicaciones; por su parte Chile y Perú muestran 4 publicaciones cada una, así como un grupo denominado LAC (Latinoamérica y el Caribe) donde los estudios se centran en estudiar la región completa; Argentina, Costa Rica y República Dominicana expusieron 2, y

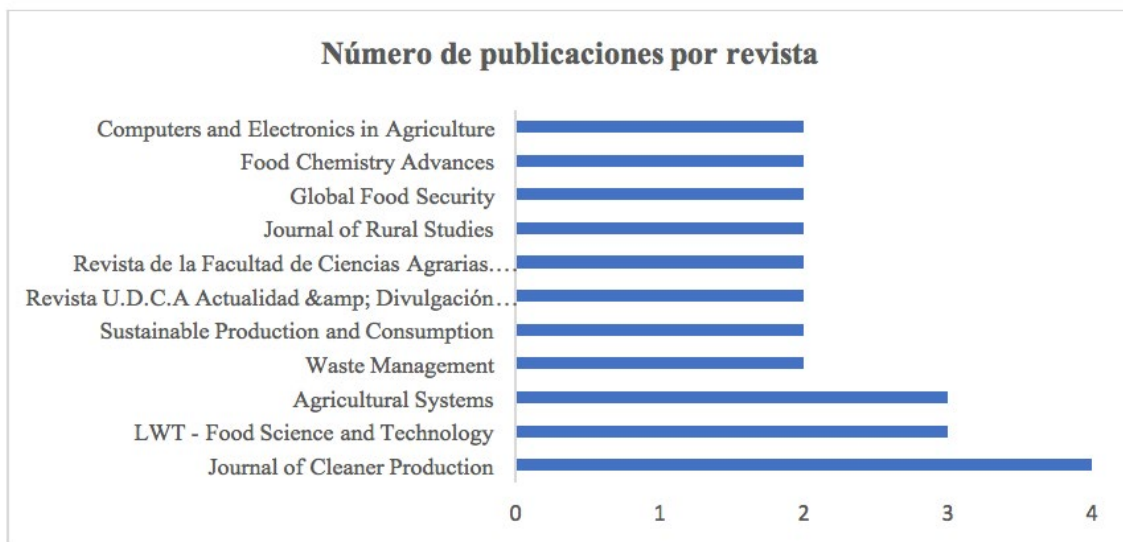
Cuba 1 publicación en el período de tiempo evaluado.

Se identificó el comportamiento de las publicaciones enfocadas en cadenas de suministro en Latinoamérica y el Caribe. Los estudios sobre cadenas de suministro tienden a tener un aumento durante los últimos años, pasando de 4 publicaciones, en 2018, a 17, en 2022.

En relación a las revistas en las cuales se realizaron las publicaciones se observa que

las publicaciones seleccionadas se encuentran distribuidas en 53 revistas de diversas temáticas, la que muestra mayor frecuencia es Cleaner Production, con 4 publicaciones. Se presenta el número de publicaciones para las primeras 11 revistas que contienen más artículos. Las restantes 42 revistas contenían solo un artículo; por lo tanto, no se presentan en este momento para proporcionar una ilustración más clara (Figura 1).

Figura 1. Revistas científicas de las publicaciones evaluadas.



Fuente: Elaboración propia

En relación con el país de interés de la publicación, se destaca que Brasil registra el mayor número de publicaciones, con un 30%, seguido por Colombia con 20%. Esto concuerda con el hecho de que ambos países

presentan una producción y diversidad de especies frutales significativas, lo que sugiere un mayor interés académico en estas regiones (Figura 2).

Figura 2. País de interés de la publicación.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Revisión de literatura

En la figura 3, los estudios se muestran en términos de la frecuencia de aparición de palabras clave. Frente al análisis de co-ocurrencia con todas las palabras clave incluidas en los 70 documentos resultantes se generaron 6 clústeres (Tabla 1). El primero, obedece al asunto principal de estudio donde se destacan términos como caso de estudio, cadena de suministro, y supermercado. El segundo a las principales especies frutales estudiadas, destacándose términos como banana y aguacate. El tercero a lugares de estudio donde se destacan términos como Latinoamérica y Perú. El cuarto donde se

destacan residuos alimentarios de comida y sistemas alimentarios. El quinto guarda relación con elementos de la cadena donde se destacan términos como residuos sólidos municipales y gestión de residuos, y el sexto establece el conjunto de palabras que caracterizan a los objetos de estudio donde se destacan términos como frutas y vegetales.

Adicionalmente, se muestra una visualización superpuesta en términos del número promedio de publicaciones por año. Los colores verde oscuro y violeta son comunes, lo que significa que los estudios se publicaron intensamente antes del 2021, según la leyenda que se muestra en la figura.

Figura 3. Visualización en red de los estudios destacando coocurrencia de palabras clave por años de publicación.



Fuente elaboración propia.

Tabla 1. Clusters de palabras clave.

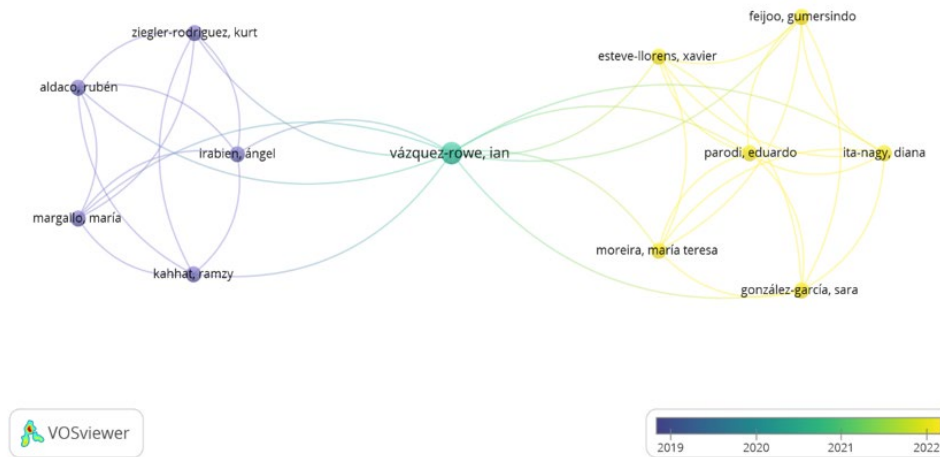
Clúster	Palabra clave	Co-ocurrencia
1	1 Case study	3
	2 Food loos and waste	2
	3 Supermarket	2
	4 Supply chain	2
2	1 Avocado	3
	2 Banana	5
	3 Colombia	3
	4 Sustainable agriculture	2
3	1 Food system	2
	2 Latín america	3
	3 Nutrition	2
	4 Perú	2
4	1 Bioenergy	2
	2 Food systems	3
	3 Food waste	4
5	1 Food security	2
	2 Municipal solid waste	2
	3 Waste management	2
6	1 Fruits	4
	2 Vegetables	2

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los 70 documentos seleccionados se encontraron 12 autores que se conglomeraron en 2 clústeres relacionados entre sí, con el mayor número de citas y número de enlaces a otros documentos (Figura 4).

En relación a los períodos de publicación se observa de acuerdo con la leyenda que se muestra en la figura que el primer clúster esta agrupado en el año 2022, mientras que el segundo clúster se encuentra agrupado en el año 2019.

Figura 4. Visualización en red de los estudios destacando coautoría por año de publicación.



Fuente elaboración propia.

En la tabla 2 se relacionan sus autores, títulos, número de citas y número de enlaces con otros documentos. Se destacan de esta manera las investigaciones desarrolladas por

Esteve-Llorens et al., 2022, y Aldaco et al., 2019 dado el número de citas y los enlaces existente entre estas.

Tabla 2. Autores, títulos, número de citas y número de enlaces.

Clúster	No.	Autores	Título	Citas	Enlaces
1	1	Esteve-Llorens			1
	2	Feijoo			1
	3	González-García	Environmental footprint of critical agro-export products in the		1
	4	Ita-Nagy	Peruvian hyper-arid coast: A case study for green asparagus and	11	1
	5	Moreira	avocado		1
	6	Parodi			1
	7	Vázquez-Rowe			11
2	1	Aldaco			1
	2	Irabien	Enhancing waste management strategies in Latin America		1
	3	Kahhat	under a holistic environmental	100	1
	4	Margallo	assessment perspective: A review		1
	5	Vázquez-Rowe	for policy support		11
	6	Ziegler-Rodriguez			1

Fuente: Elaboración propia.

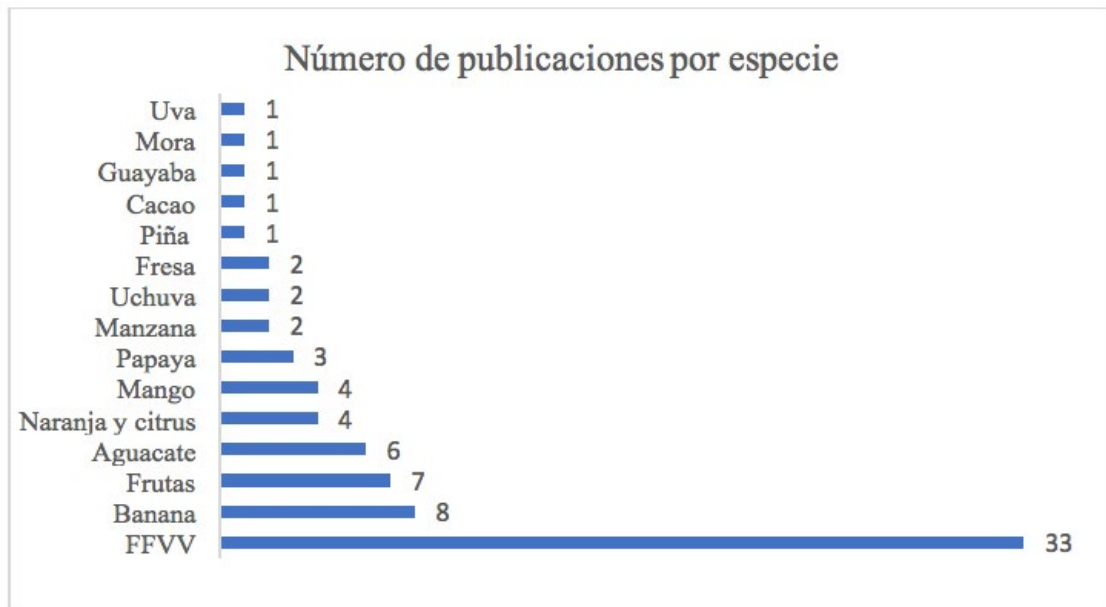
Análisis de las variables explicativas agrupadas en los componentes de las cadenas de suministro:

La información analizada se estructuró en dos subapartados uno dedicado a identificar cuáles son las cadenas de suministro con mayor desarrollo y el otro como son las cadenas de suministro principales.

En esta sección, de los 70 artículos científicos que fueron revisados, se identificaron un

total de 13 especies frutales de estudio y 2 categorías denominadas “Frutas” y “Futas y Vegetales”.

De acuerdo con la información en las publicaciones analizadas durante el período de observación, se identificó que los estudios predominaron en temas relacionados con Frutas y Vegetales de forma general, con 33 estudios, seguido por Banana, Frutas y Aguacate (Figura 5).

Figura 5. Número de publicaciones por especie frutal de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se destacan los autores frutales estudiadas (Tabla 3).
relacionados con las dos principales especies

Tabla 3. Principales cadenas estudiadas.

No.	Autores	Banana	Aguacate
1	Caicedo Solano et al., 2020	x	
2	Salehi-Amiri et al., 2022		x
3	Fiallos-Cárdenas et al., 2022	x	
4	Wang et al., 2020	x	
5	Loconto et al., 2021	x	
6	Coral & Mithöfer, 2023	x	
7	Colín-Chávez et al., 2022		x
8	Arias Bustos & Moors, 2018		x
9	López-Sánchez et al., 2021	x	x
10	Esteve-Llorens et al., 2022		x
11	Coltro & Karaski, 2019	x	
12	Ramírez-Gil et al., 2019		x
13	Matos et al., 2023	x	

Fuente: Elaboración propia.

En relación al tema de estudio se clasificaron con base en sus propios temas de investigación. Un total de ocho categorías principales fueron clasificadas: soluciones logísticas, indicadores de gestión de la cadena, componente estratégico de la cadena, indicadores de la cadena de valor (problemas relacionados con pérdidas a lo largo de la cadena), sostenibilidad ambiental (gestión de residuos), tendencias tecnológicas, influencia de políticas y comercialización y/o acceso a mercados. Las categorías y el número de publicaciones de cada una de ellas se observan en la tabla 4.

Tabla 4. Categorías principales analizadas.

No.	Categorías	No. de publicaciones
1	Indicadores de gestión de la cadena	39
2	Componente estratégico	27
3	Indicadores de la cadena de valor	10
4	Soluciones logísticas	9
5	Sostenibilidad ambiental	9
6	Comercialización y/o acceso a mercados	7
7	Influencia de políticas	5
8	Tendencias tecnológicas	3
	Total	109

Fuente: Elaboración propia.

Los artículos seleccionados fueron 70, sin embargo, se observan en la tabla un total de 109 debido a que algunos artículos en sus investigaciones abordan más de una temática.

Las 39 publicaciones de la primera categoría “Indicadores de gestión de la cadena” examinan temas relacionados con manejo pre y postcosecha, transportes, cadena de frío, embalajes. La segunda categoría “Componente estratégico”, que incluye 27 publicaciones, estudia problemas relacionados con diseño, modelación, estrategias de planeación e innovaciones. La tercera categoría “Indicadores de la cadena de valor”, que cuenta con 10 publicaciones, incluye estudios que abordan la evaluación de pérdidas a lo largo de toda la cadena de suministro, desde precosecha hasta llegar a punto de comercialización. La cuarta categoría

busca abordar soluciones logísticas para las actividades de la cadena de suministro, todos los estudios de transporte y rutas entran en esta categoría. La quinta categoría aborda estudios relacionados tanto con la gestión como con el mejor aprovechamiento de los residuos generados especialmente en pre y postcosecha. La sexta categoría incluye estudios relacionados con comercialización y el acceso a los mercados. La séptima categoría incluye estudios que pretenden analizar la influencia de políticas internas y externas en el normal desarrollo de la cadena; y, la octava categoría, aborda temas relacionados con la incorporación de nuevas tecnologías para el mejoramiento de los procesos dentro de esta.

La revisión bibliográfica realizada ha permitido identificar patrones significativos y tendencias emergentes en las cadenas de suministro de especies frutales en

Latinoamérica y el Caribe. Estos hallazgos se centran principalmente en tres áreas: sostenibilidad, gestión de la cadena y eficiencia logística.

Los estudios analizados revelan una creciente preocupación por la sostenibilidad en las cadenas de suministro de frutas. Esta preocupación abarca aspectos ambientales, sociales y económicos. Por ejemplo, la investigación realizada por Esteve-Llorens et al. (2022) y Aldaco et al. (2019) destaca la necesidad de minimizar la huella ambiental en la producción de frutas. Además, se observa un interés creciente en prácticas agrícolas sostenibles, como lo demuestra la investigación sobre agricultura sostenible en Colombia y otros estudios centrados en la reducción de residuos y la gestión de subproductos en la cadena de suministro.

La eficiencia en la gestión de la cadena de suministro es otro tema predominante. La literatura revisada sugiere que hay una necesidad constante de innovación en la gestión de las cadenas de suministro para mejorar la eficiencia operativa y la productividad. Por ejemplo, se han propuesto modelos innovadores para la gestión de costos y la optimización de la cadena de suministro, tal como se observa en el trabajo de Caicedo Solano et al. (2020) y Nakatani & Neves (2018). Estos modelos incluyen estrategias de planificación y control de calidad, desde el cultivo hasta la distribución.

La eficiencia logística y la reducción de pérdidas son aspectos críticos. Los estudios revisados enfatizan la importancia de optimizar la logística para reducir las pérdidas en la cadena de suministro. Esto incluye la mejora de los procesos de transporte, almacenamiento y manejo de productos, así como la implementación de tecnologías para mejorar la trazabilidad y la calidad

del producto, como lo indican de Moraes et al. (2022) y de Oliveira et al. (2021) en sus investigaciones.

5. Discusión

A continuación, se presenta la síntesis cualitativa de los hallazgos realizados por los autores de los documentos objeto de estudio. Estos se clasificaron en 3 componentes de las cadenas de suministro más frecuentes: indicadores de gestión, componente estratégico e indicadores de la cadena de valor: problemas relacionados con pérdidas a lo largo de la cadena (ver Anexo 1).

De esta manera, teniendo en cuenta los documentos analizados, en lo que concierne a los indicadores de gestión, se observó a través de la revisión que se destaca la importancia de la gestión eficiente de la cadena de suministro, proponiendo modelos innovadores (Caicedo Solano et al., 2020) que consideran factores como los costos de la industria y el factor social de las oportunidades de empleo en la cadena de suministro de circuito cerrado (Salehi-Amiri et al., 2022) para abordar los desafíos relacionados con la calidad, la productividad y la reducción de desperdicios (Caicedo Solano et al., 2020); incluyendo actividades como establecimiento de asociaciones de suministro, estrategias de proveedores, control de la cadena de suministro, evaluación de la cadena y selección de proveedores (Nakatani & Neves, 2018). Adicionalmente se resalta la importancia de desarrollar procesos eficientes y sostenibles para el manejo de frutas tropicales no convencionales, desde su cultivo hasta su procesamiento y distribución, con un enfoque particular en el impacto económico regional. (Sviech et al., 2022). Igualmente es evidente la importancia de considerar aspectos económicos, medioambientales y otros relacionados con la cadena de suministro para abordar la gestión

y utilización de subproductos de la industria frutícola. (Ortiz-Sanchez et al., 2023).

En relación al componente estratégico se destaca la importancia del análisis estratégico, proponiendo nuevas formas organizativas para mejorar la seguridad, reducir costos y aumentar la confianza en toda la cadena de suministro (Nakatani & Neves, 2018), sin perder de vista la dinámica de las cadenas de suministro internacionales (Pavez et al., 2019). Igualmente se resalta la complejidad de algunas cadenas de suministro frutícolas, y la importancia de la adaptabilidad planteando desafíos futuros, como la necesidad de equilibrar el crecimiento de la productividad con consideraciones ambientales, bioseguridad y adaptación continua a estándares de sostenibilidad, así como la conexión entre los aspectos económicos, sociales y ambientales de la sostenibilidad (Coral & Mithöfer, 2023), (dos Santos et al., 2020). Adicionalmente, vale destacar la importancia de la colaboración y la participación colectiva en la mejora de la sostenibilidad (dos Santos et al., 2020).

Por último en el aspecto relacionado con las pérdidas y su control se logró observar que se realizaron evaluaciones detalladas que permitieron identificar las causas fundamentales del desperdicio en las cadenas evaluadas y proporcionan prácticas de prevención para cambiar, mejorar o implementar prácticas para prevenir el desperdicio (de Moraes et al., 2022), destacando la necesidad de priorizar esfuerzos para fortalecer las cadenas de suministro, reducir la generación de desperdicios y aumentar la sostenibilidad (Santos et al., 2020), (Bedoya-Perales & Dal' Magro, 2021), así como brindar beneficios económicos, sociales y ambientales, y se destaca igualmente la importancia de la intervención política, económica y social para fomentar la conciencia del consumidor

(Chicaiza-Pedraza & Robles-Camargo, 2021), (Arias Bustos & Moors, 2018).

6. Conclusiones

El presente estudio aborda un campo de investigación importante pero previamente sub-explorado. Se ha identificado y analizado las características comunes de las cadenas de suministro con mayor desarrollo en la región, proporcionando así un conocimiento fundamental para futuras investigaciones y decisiones estratégicas en el sector. Los hallazgos confirman un aumento global en la demanda de frutas, resaltando una oportunidad significativa para Latinoamérica y el Caribe, que actualmente contribuye con una proporción considerable de la producción mundial de frutas. Este fenómeno refleja no solo una tendencia en la alimentación saludable, sino también la potencialidad del sector frutícola en la región.

A pesar del aumento en la producción y el potencial de exportación, se han identificado varios desafíos, como limitaciones fitosanitarias y volatilidad de precios, que afectan la competitividad de las cadenas productivas. Esta investigación resalta la necesidad de abordar dichos desafíos para mantener la dinámica del sector. Destacándose la importancia de ciertos países como Brasil, Colombia y Ecuador en la producción de frutas, especialmente de banano, naranja y piña. Esta diversificación de producción indica la posibilidad de especialización y fortalecimiento de cadenas de suministro específicas en la región.

La investigación revela una evolución en las estrategias de gestión de la cadena de suministro, incluyendo la digitalización, sostenibilidad ambiental y enfoques estratégicos innovadores. Estas tendencias son fundamentales para la adaptabilidad y competitividad del sector. La búsqueda de la

sostenibilidad de las cadenas de suministro es una preocupación común en la mayoría de las investigaciones evaluadas, ya sea a través del estudio de las causas y posibles estrategias de reducción de las pérdidas, de los indicadores de gestión o del componente estratégico con el cual se aborden los asuntos de las diferentes cadenas de suministro, lo cual es vital para la sostenibilidad económica, social y ambiental del sector.

Este estudio proporciona una base sólida para comprender las dinámicas y desafíos de las cadenas de suministro de frutas en Latinoamérica y el Caribe. Se espera que los conocimientos generados impulsen el fortalecimiento de estas cadenas, promoviendo prácticas sostenibles y eficientes que permitan responder a la creciente demanda global y aprovechar las oportunidades de mercado existentes.

7. Referencias

- Acosta-Agudelo, M. M., Giraldo, D. P., Vélez-Acosta, L. M., & Fernández-Ledesma, J. (2021). Análisis del Papel de los Intermediarios en el Mercado Agrícola Tradicional. Caso de Estudio Antioquia, Colombia. *Revista Lasa-llista de Investigación*, 18(1), Article 1. <https://doi.org/10.22507/rli.v18n1a1>
- Aguirre, L., Cubillos, L., Tarazona-Díaz, M., & Rodríguez, L. (2019). Efecto del tratamiento y tiempo de almacenamiento sobre los compuestos funcionales de subproductos de mora y fresa. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 22(1), Article 1. <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1169>
- Aliotte, J. T. B., Filassi, M., & Oliveira, A. L. R. de. (2021). Caracterização da logística de distribuição de frutas, legumes e verduras na Central de Abastecimento de Campinas/SP. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 60, e252673. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.252673>
- Anaya Cruz, B., & García Álvarez, A. (2018). Cadena del mango en Santiago de Cuba: Sondeo de demanda. *Economía y Desarrollo*, 159(1), Article 1.
- Andrew, N. L., Allison, E. H., Brewer, T., Connell, J., Eriksson, H., Eurich, J. G., Farmery, A., Gephart, J. A., Golden, C. D., Herrero, M., Mapusua, K., Seto, K. L., Sharp, M. K., Thornton, P., Thow, A. M., & Tutuo, J. (2022). Continuity and change in the contemporary Pacific food system. *Global Food Security*, 32, 100608. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100608>
- Arias Bustos, C., & Moors, E. H. M. (2018). Reducing post-harvest food losses through innovative collaboration: Insights from the Colombian and Mexican avocado supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 199, 1020-1034. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.187>
- Aschemann-Witzel, J., Bizzo, H. R., Doria Chaves, A. C. S., Faria-Machado, A. F., Gomes Soares, A., de Oliveira Fonseca, M. J., Kidmose, U., & Rosenthal, A. (2023). Sustainable use of tropical fruits? Challenges and opportunities of applying the waste-to-value concept to international value chains. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(10), Article 10. Scopus. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1963665>
- Bedoya-Perales, N. S., & Dal' Magro, G. P. (2021). Quantification of food losses and waste in peru: A mass flow analysis along the food supply chain. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), Article 5. Scopus. <https://doi.org/10.3390/su13052807>
- Béné, C., Bakker, D., Chavarro, M. J., Even, B., Melo, J., & Sonneveld, A. (2021). Global assessment of the impacts of COVID-19 on food

- security. *Global Food Security*, 31, 100575. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100575>
- Bigaran Aliotte, J. T., & Ramos de Oliveira, A. L. (2022). Análisis de decisiones multicriterio para rutas de frutas y verduras basado en el concepto de millas de alimentos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 54(1), Article 1.
- Brenes-Peralta, L., Jiménez-Morales, M. F., & Campos-Rodríguez, R. (2021). Food waste valorization through composting and bio-drying for small scale fruit processing agro-industries. *Ingeniería y Competitividad*, 23(1). <https://doi.org/10.25100/iyc.v23i1.9623>
- Bona, A. D. (2019). Mujeres y trabajo temporario en la fruticultura marplatense. *Estudios del Trabajo. Revista de la Asociación Argentina de Especialistas en Estudios del Trabajo (ASET)*, 57, Article 57. <https://ojs.aset.org.ar/revista/article/view/50>
- Caicedo Solano, N. E., García Llinás, G. A., Montoya-Torres, J. R., & Ramirez Polo, L. E. (2020). A planning model of crop maintenance operations inspired in lean manufacturing. *Computers and Electronics in Agriculture*, 179, 105852. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105852>
- Castillo Silva, D. A., Salazar Anacona, K., Mosquera Sánchez, S. A., & Rengifo Canizales, E. (2018). Efecto de recubrimientos de almidón modificado de yuca, proteína aislada de soya y aceite esencial de orégano aplicados a la papaya. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), Article 1. <https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n1.2018.664>
- CELAC | CELAC INTERNATIONAL. (2018, febrero 25). <https://celacinternational.org/celac-4/>
- Chaboud, G., & Moustier, P. (2021). The role of diverse distribution channels in reducing food loss and waste: The case of the Cali tomato supply chain in Colombia. *Food Policy*, 98, 101881. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101881>
- Chicaiza-Pedraza, L. T., & Robles-Camargo, J. C. (2021). Proposal for a circular economy for the recovery of value from fruit waste in packaging manufacturing. *DYNA*, 88(217), 140-149. <https://doi.org/10.15446/dyna.v88n217.91850>
- Colín-Chávez, C., Virgen-Ortiz, J. J., Miranda-Ackerman, M. A., Hernández-Cristóbal, O., Martínez-Téllez, M. Á., Esquivel-Chávez, F., & Gallegos-Santoyo, N. L. (2022). Induction of defense mechanisms in avocado using Mexican oregano oil-based antifungal sachet. *Future Foods*, 6, 100171. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2022.100171>
- Coltro, L., & Karaski, T. U. (2019). Environmental indicators of banana production in Brazil: Cavendish and Prata varieties. *Journal of Cleaner Production*, 207, 363-378. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.258>
- Coral, C., & Mithöfer, D. (2023). The backbone of agrifood value chain resilience: Innovation in the Ecuadorian banana value chain from a historical perspective. *World Development Perspectives*, 29, 100476. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2022.100476>
- de Marchi, V., di Maria, E., Golini, R., & Perri, A. (2020). Nurturing International Business research through Global Value Chains literature: A review and discussion of future research opportunities. *International Business Review*, 29(5). <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101708>
- de Moraes, C. C., Costa, F. H. de O., da Silva, A. L., César, A. da S., Delai, I., & Pereira, C. R. (2022). Causes and prevention practices of food waste in fruit and vegetable supply chains: How is Brazil dealing with these issues? *Waste Management*, 154, 320-330. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.10.021>

- De Oliveira, L. G., & Batalha, M. O. (2021). Conditioning factors to market fruits and vegetables from family farms to supermarket supply chains. *Ciencia Rural*, 51(4), Article 4. Scopus. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20200136>
- de Sousa, A. E. D., Ribeiro, L. B., da Silveira, M. R. S., Silva, E. de O., Germano, T. A., Aziz, S., de Miranda, M. R. A., Gallão, M. I., Fonseca, K. S., & Puschmann, R. (2023). Effect of pulsed light fluences on quality, biochemistry and physiology of fresh-cut mangoes during refrigerated storage. *Scientia Horticulturae*, 321, 112328. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112328>
- dos Santos, L. P., Schmidt, C. M., & Mithöfer, D. (2020). Impact of Collective Action Membership on the Economic, Social and Environmental Performance of Fruit and Vegetable Farmers in Toledo, Brazil. *Journal of Co-operative Organization and Management*, 8(1), 100107. <https://doi.org/10.1016/j.jcom.2020.100107>
- Esteve-Llorens, X., Ita-Nagy, D., Parodi, E., González-García, S., María Teresa Moreira, Feijoo, G., & Vázquez-Rowe, I. (2022). Environmental footprint of critical agro-export products in the Peruvian hyper-arid coast: A case study for green asparagus and avocado. *Science of The Total Environment*, 818, 151686. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151686>
- FAO. 2020. Frutas y verduras – esenciales en tu dieta: Año Internacional de las Frutas y Verduras, 2021. Documento de antecedentes. Roma.
- FAO, & Chile, Ministry of Social Development and Family of Chile. (2021). Promoting fruit and vegetable consumption. FAO; <https://doi.org/10.4060/cb7956en>
- FAOSTAT (2023) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Agricultural production statistics 2000–2021. FAOSTAT analytical briefs. Rome. Consulta noviembre 2023.
- Fiallos-Cárdenas, M., Pérez-Martínez, S., & Ramirez, A. D. (2022). Perspectives for the development of a circular bioeconomy around the banana value chain. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 541-555. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.12.014>
- Flores, H., Villalobos, J. R., Ahumada, O., Uchanski, M., Meneses, C., & Sanchez, O. (2019). Use of supply chain planning tools for efficiently placing small farmers into high-value, vegetable markets. *Computers and Electronics in Agriculture*, 157, 205-217. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.12.050>
- García-Herrero, L., Brenes-Peralta, L., Leschi, F., & Vittuari, M. (2022). Integrating Life Cycle Thinking in a policy decision tool: Its application in the pineapple production in Dominican Republic. *Journal of Cleaner Production*, 360. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132094>
- García-Leal, J., Espinoza Pérez, A. T., & Vázquez, Ó. C. (2023). Towards the sustainable massive food services: An optimization approach. *Socio-Economic Planning Sciences*, 87, 101554. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101554>
- Gomes, B. A. F., Alexandre, A. C. S., de Andrade, G. A. V., Zanzini, A. P., de Barros, H. E. A., Ferraz e Silva, L. M. dos S., Costa, P. A., & Boas, E. V. de B. V. (2023). Recent advances in processing and preservation of minimally processed fruits and vegetables: A review – Part 2: Physical methods and global market outlook. *Food Chemistry Advances*, 2, 100304. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100304>
- González-Gaona, E., Padilla-Ramírez, J. S., Perales-Segovia, C., Castañeda-Cabrera, C., & Miranda-Salcedo, M. A. (2021). COVID-19 impacts on the guava crop production sys-

- tem in Calvillo, Aguascalientes, Mexico. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 39(SPE), Article SPE. <https://doi.org/10.18781/r.mex.fit.2021-20>
- Granone, L. I., Hegel, P. E., & Pereda, S. (2022). Citrus fruit processing by pressure intensified technologies: A review. *The Journal of Supercritical Fluids*, 188, 105646. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2022.105646>
- Iriarte, A., Yáñez, P., Villalobos, P., Huenchuleo, C., & Rebolledo-Leiva, R. (2021). Carbon footprint of southern hemisphere fruit exported to Europe: The case of Chilean apple to the UK. *Journal of Cleaner Production*, 293, 126118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126118>
- Lima, D. M., & de Oliveira, A. L. R. (2021). Waste assessment in distribution and marketing logistics of horticultural products: Evidence from Brazil. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias*, 53(1), 207-219. Scopus. <https://doi.org/10.48162/rev.39.020>
- Lima, D. M., Marsola, K. B., Oliveira, A. L. de, & Belik, W. (2022). Estratégias para reduzir o desperdício de frutas e hortaliças: A busca por sistemas atacadistas sustentáveis. *Horticultura Brasileira*, 40, 334-341. <https://doi.org/10.1590/s0102-0536-20220313>
- Liu, R. H. (2004). Potential Synergy of Phytochemicals in Cancer Prevention: Mechanism of Action. *The Journal of Nutrition*, 134(12), 3479S-3485S. <https://doi.org/10.1093/jn/134.12.3479S>
- Loconto, A. M., Arnold, N., Silva-Castañeda, L., & Jimenez, A. (2021). Responsibilising the Fairtrade Premium: Imagining better decision-making. *Journal of Rural Studies*, 86, 711-723. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.07.011>
- Lopez-Ridaura, S., Sanders, A., Barba-Escoto, L., Wiegel, J., Mayorga-Cortes, M., Gonzalez-Esquivel, C., Lopez-Ramirez, M. A., Escoto-Masis, R. M., Morales-Galindo, E., & García-Barcena, T. S. (2021). Immediate impact of COVID-19 pandemic on farming systems in Central America and Mexico. *Agricultural Systems*, 192, 103178. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103178>
- López-Sánchez, A., Luque-Badillo, A. C., Orozco-Nunnally, D., Alencastro-Larios, N. S., Ruiz-Gómez, J. A., García-Cayuela, T., & Gradilla-Hernández, M. S. (2021). Food loss in the agricultural sector of a developing country: Transitioning to a more sustainable approach. The case of Jalisco, Mexico. *Environmental Challenges*, 5, 100327. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100327>
- Margallo, M., Ziegler-Rodriguez, K., Vázquez-Rowe, I., Aldaco, R., Irabien, Á., & Kahhat, R. (2019). Enhancing waste management strategies in Latin America under a holistic environmental assessment perspective: A review for policy support. *Science of The Total Environment*, 689, 1255-1275. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.393>
- Matos, L. M. M., Coy, J. L., Díaz, F. J. M., & Cabas, A. P. P. (2023). [En] The role of institutional factors in the development and consolidation of inclusive businesses with small farmers at the base of the pyramid. *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, 145. Scopus. <https://doi.org/10.5209/REVE.91312>
- McKinsey & Company Agriculture Sector. 2020. Agriculture trends disrupting the food value chain. Recuperado 26 de marzo de 2024, de <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/agriculture-sector-preparing-for-disruption-in-the-food-value-chain>
- Mendoza, I. C., Luna, E. O., Pozo, M. D., Vásquez, M. V., Montoya, D. C., Moran, G. C., Romero, L. G., Yépez, X., Salazar, R., Romero-Peña, M., & León, J. C. (2022). Con-

- ventional and non-conventional disinfection methods to prevent microbial contamination in minimally processed fruits and vegetables. *LWT*, 165, 113714. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113714>
- Minnens, F., Lucas Luijckx, N., & Verbeke, W. (2019). Food Supply Chain Stakeholders' Perspectives on Sharing Information to Detect and Prevent Food Integrity Issues. *Foods*, 8(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/foods8060225>
- Moran, T. H. (2019). FDI and supply chains in horticulture: Diversifying exports and reducing poverty in Africa, Latin America, and other developing economies#. *Thailand and the World Economy*, 37(3), Article 3. Scopus.
- Moreno-Miranda, C., & Dries, L. (2022). Integrating coordination mechanisms in the sustainability assessment of agri-food chains: From a structured literature review to a comprehensive framework. *Ecological Economics*, 192, 107265. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107265>
- Moreno-Miranda, C., Paredes, M. F., Solís, N., Moreno, R., & Rama, D. (2020). Structural analysis of nontraditional Andean fruit chains: The case of the Inca berry agri-food network in Ecuador. *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 114(1), Article 1. Scopus. <https://doi.org/10.12895/jaeid.20201.934>
- Moreno-Miranda, C., Pilamala, A., Ortiz, J., Moreno-Miranda, R., Molina, J. I., Cerda-Mejía, L., & Rama, D. (2019). Value-chain configuration and socio-economic performance into fruit networks: An outlook on long-run insights. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 45(3), Article 3. Scopus.
- Nakatani, J. K., & Neves, M. F. (2018). Supply chain planning and management method: the fruit purchasing company case. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 40, e. <https://doi.org/10.1590/0100-29452018506>
- Nugent, M. A. L. M., Quispe, J. T., Llave, A. M. T., & Morales, J. A. F. (2019). Gestión de cadena de suministro: Una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88), 1136-1146.
- Ocampo, A. (2019). Globalización y desarrollo humano. *Revista de Economía Mundial*, 1.
- OECD. (2020). Global value chains in agriculture and food: A synthesis of OECD analysis. OECD. <https://doi.org/10.1787/6e3993fa-en>
- Oliveira, C. C. M. de, Oliveira, D. R. B. de, & Silveira Junior, V. (2020). Variability in the shelf life of table grapes from same batch when exposed under different ambient air conditions. *Food Science and Technology*, 41, 290-300. <https://doi.org/10.1590/fst.14220>
- Oliveira, P. N. de, Alcarde, A. R., Bortoletto, A. M., Abud, A. K. de S., & Oliveira Júnior, A. M. de. (2021). Production and characterization of a new mango distilled beverage. *Scientia Agricola*, 79, e20200149. <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2020-0149>
- Orrego, E., Salgado, N., & Díaz, M. (2020). Productividad y competitividad frutícola andina. En *Producto 9. Estudio de mercado interno y externo de la fruta fresca y sus derivados*.
- Ortiz-Sanchez, M., Omarini, A. B., González-Aguirre, J.-A., Baglioni, M., Zygadlo, J. A., Breccia, J., D'Souza, R., Lemesoff, L., Bodeain, M., Cardona-Alzate, C. A., Pejchinskii, I., & Fernandez-Lahore, M. H. (2023). Valorization routes of citrus waste in the orange value chain through the biorefinery concept: The Argentina case study. *Chemical Engineering and Processing - Process Intensification*, 189, 109407. <https://doi.org/10.1016/j.cep.2023.109407>
- Pardo Martínez, C. I., & Cotte Poveda, A. (2022). Characterization of cooling equip-

- ment in the food industry: Case study of the Colombian meat, dairy, and fruit and vegetable sectors. *Environmental Development*, 41, 100693. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2021.100693>
- Pardo Martínez, C. I., Cotte Poveda, A., & Torralba Barreto, D. R. (2021). Diagnosis and baseline refrigerant use in the Colombian meat, dairy, and fruit and vegetable industries. *International Journal of Refrigeration*, 131, 448-458. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2021.08.017>
- Patiño, M., Valencia-Guerrero, M. F., Barbosa-Ángel, E. S., Martínez-Cordón, M. J., & Donado-Godoy, P. (2020). Evaluation of Chemical and Microbiological Contaminants in Fresh Fruits and Vegetables from Peasant Markets in Cundinamarca, Colombia. *Journal of Food Protection*, 83(10), Article 10. <https://doi.org/10.4315/0362-028X/JFP-19-453>
- Pavez, I., Codron, J.-M., Lubello, P., & Florêncio, M. C. (2019). Biosecurity institutions and the choice of contracts in international fruit supply chains. *Agricultural Systems*, 176, 102668. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102668>
- Pereira, S. C. F., Scarpin, M. R. S., & Neto, J. F. (2020). Agri-food risks and mitigations: A case study of the Brazilian mango. *Production Planning and Control*, 1-11. Scopus. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1796134>
- Porto de Souza Vandenberghe, L., Kley Valladares-Diestra, K., Amaro Bittencourt, G., Fátima Murawski de Mello, A., Sarmiento Vásquez, Z., Zwiercheczewski de Oliveira, P., Vinícius de Melo Pereira, G., & Ricardo Soccol, C. (2022). Added-value biomolecules' production from cocoa pod husks: A review. *Bioresource Technology*, 344, 126252. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.126252>
- Ramírez-Gil, J. G., Franco, G., & Henao-Rojas, J. C. (2019). Review of the concept of quality in Hass avocado and the pre-harvest and harvest factors that determine it under tropical conditions. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 13(3), Article 3. <https://doi.org/10.17584/rcch.2019v13i3.10503>
- Reardon, T., Echeverria, R., Berdegue, J., Minten, B., Liverpool-Tasie, S., Tschirley, D., & Zilberman, D. (2019). Rapid transformation of food systems in developing regions: Highlighting the role of agricultural research & innovations. *Agricultural Systems*, 172, 47-59. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.022>
- Rodríguez-Jiménez, L. M., Pérez-Vidal, A., & Torres-Lozada, P. (2022). Research trends and strategies for the improvement of anaerobic digestion of food waste in psychrophilic temperatures conditions. *Heliyon*, 8(10), Article 10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11174>
- Salehi-Amiri, A., Zahedi, A., Gholian-Jouybari, F., Calvo, E. Z. R., & Hajiaghahi-Keshteli, M. (2022). Designing a Closed-loop Supply Chain Network Considering Social Factors; A Case Study on Avocado Industry. *Applied Mathematical Modelling*, 101, 600-631. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2021.08.035>
- Sánchez Suárez, Y., Pérez Castañeira, J. A., Sangroni Laguardia, N., Cruz Blanco, C., & Medina Nogueira, Y. E. (2021). Retos actuales de la logística y la cadena de suministro. *Ingeniería Industrial*, 42(1), 169-184.
- Sánchez-Galván, F., Bautista-Santos, H., Martínez-Flores, J. L., Ireta-Paredes, A. del R., & Sánchez-Partida, D. (2020). Cadena de suministro de productos agrícolas de traspasado. *Agro Productividad*, 13(8), Article 8. <https://doi.org/10.32854/agrop.vi.1705>
- Santos, S. F. dos, Cardoso, R. de C. V., Borges, Í. M. P., Almeida, A. C. e, Andrade, E. S., Ferreira, I. O., & Ramos, L. do C. (2020). Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of

- determinants, volumes and reduction strategies. *Waste Management*, 101, 161-170. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.007>
- SCM Definitions and Glossary of Terms. (s. f.). Recuperado 26 de marzo de 2024, de https://cscmp.org/CSCMP/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx
- Silva, J. M. da, Delgrossi, M. E., & Pantoja, M. J. (2023). Food quality perceptions and agreements: Case of local purchases from family farmers for school feeding program in the Federal District of Brazil. *Journal of Rural Studies*, 101, 103069. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103069>
- Sviech, F., Ubbink, J., & Prata, A. S. (2022). Potential for the processing of Brazilian fruits—A review of approaches based on the state diagram. *LWT*, 156, 113013. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.113013>
- Tort, Ö. Ö., Vayvay, Ö., & Çobanoğlu, E. (2022). A Systematic Review of Sustainable Fresh Fruit and Vegetable Supply Chains. En *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Número 3). <https://doi.org/10.3390/su14031573>
- Wang, Z., Erasmus, S. W., Dekker, P., Guo, B., Stoorvogel, J. J., & van Ruth, S. M. (2020). Linking growing conditions to stable isotope ratios and elemental compositions of Costa Rican bananas (*Musa spp.*). *Food Research International*, 129, 108882. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108882>
- Zhilkin, O. N., Chavarry, W. P. G., & Chavarry, D. P. (2021). Seeking for a development strategy for Peru in a volatile global economy. *IBIMA Business Review*, 2021. Scopus. <https://doi.org/10.5171/2021.626027>

Anexo 1

Autores relacionados con las tres categorías estudiadas de mayor frecuencia.

No.	Autores	Ind. de Gestión	Comp estratégico	Pérdidas
1	Acosta-Agudelo et al., 2021		x	
2	Aguirre et al., 2019	x		
3	Aliotte et al., 2021			x
4	Anaya Cruz & García Álvarez, 2018		x	
5	Arias Bustos & Moors, 2018			x
6	Aschemann-Witzel et al., 2023		x	
7	Bedoya-Perales & Dal' Magro, 2021	x		x
8	Béné et al., 2021	x	x	
9	Bigaran Aliotte et al., 2022	x		
10	Brenes-Peralta et al., 2021	x		x
11	Caicedo Solano et al., 2020	x	x	
12	Castillo Silva et al., 2018	x		
13	Chaboud & Moustier, 2021	x		x
14	Chicaiza-Pedraza & Robles-Camargo, 2021			x

No.	Autores	Ind. de Gestión	Comp estratégico	Pérdidas
15	Colín-Chávez et al., 2022	x		
16	Coltro & Karaski, 2019	x	x	
17	Coral & Mithöfer, 2023		x	
18	De Marchi et al., 2020	x	x	
19	de Moraes et al., 2022	x		
20	de Oliveira et al., 2020	x		x
21	de Oliveira et al., 2021	x		
22	de Sousa et al., 2023	x		
23	dos Santos et al., 2020		x	x
24	Esteve-Llorens et al., 2022	x	x	
25	Fiallos-Cárdenas et al., 2022	x		
26	Flores et al., 2019	x	x	
27	García-Herrero et al., 2022		x	
28	García-Leal et al., 2023	x		
29	Gomes et al., 2023	x		
30	González-Gaona et al., 2021	x		
31	Granone et al., 2022	x		
32	Iriarte et al., 2021		x	
33	Lima & de Oliveira, 2021	x		x
34	Lima et al., 2022	x		
35	Loconto et al., 2021		x	
36	Lopez-Ridaura et al., 2021	x	x	
37	López-Sánchez et al., 2021	x		x
38	Matos et al., 2023	x		
39	Mendoza et al., 2022	x		
40	Moran, 2019		x	
41	Moreno-Miranda & Dries, 2022		x	
42	Moreno-Miranda et al., 2019		x	
43	Moreno-Miranda et al., 2020	x		
44	Nakatani & Neves, 2018		x	
45	Ortiz-Sanchez et al., 2023	x	x	
46	Pardo Martínez & Cotte Poveda, 2022	x		
47	Pardo Martínez et al., 2021	x		
48	Patiño et al., 2020	x		
49	Pavez et al., 2019		x	
50	Pereira et al., 2020		x	
51	Porto de Souza Vandenberghe et al., 2022	x		

No.	Autores	Ind. de Gestión	Comp estratégico	Pérdidas
52	Ramírez-Gil et al., 2019	x		
53	Reardon et al., 2019		x	
54	Rodríguez-Jiménez et al., 2022	x		
55	Salehi-Amiri et al., 2022	x	x	
56	Silva et al., 2023		x	
57	Sviech et al., 2022	x	x	
58	Wang et al., 2020	x		
59	Zhilkin et al., 2021		x	

Fuente: Elaboración propia.