

Relevamiento sobre Sistemas de Gestión de Calidad e Inocuidad Alimentaria en Latinoamérica y la Unión Europea

Luciana Moreno^{1,2}, Irene Rubel^{1,2,3}

RESUMEN

La investigación analiza artículos científicos sobre la gestión de calidad e inocuidad alimentaria en la Unión Europea y Latinoamérica de 2017 a 2021, con enfoque en la seguridad alimentaria y utilizando revisión sistemática. Los resultados muestran mayor producción en la Unión Europea (56%) y Latinoamérica (39%), con predominio de estudios sobre Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) y/o Inocuidad (SGIA). Más del 50% tratan sobre SGC/SGIA y certificaciones, mientras que solo el 16% abordan políticas públicas relacionadas. Se identifican vacíos en investigación sobre normativas internacionales voluntarias y aplicación de SGC/SGIA, sugiriendo la necesidad de más estudios desde diversas perspectivas. El estudio subraya la complejidad de factores relacionados con la gestión de calidad e inocuidad alimentaria, y su relevancia varía según la región y el enfoque del estudio, proporcionando un estado del arte útil para futuras normativas alimentarias.

Palabras claves: Sistemas de Gestión de Calidad, Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria, Latinoamérica, Unión Europea, Cadena de suministro de alimentos.

ABSTRACT

The study analyzes scientific articles on quality management and food safety in the European Union and Latin America from 2017 to 2021, focusing on food safety and using a systematic review approach. Findings indicate a higher output from the European Union (56%) and Latin America (39%), with most studies on Quality Management Systems (QMS) and/or Food Safety Management Systems (FSMS). Over 50% of the research focuses on QMS/FSMS and certifications, while only 16% address related public policies. Research gaps in voluntary international standards and the application of QMS/FSMS were identified, suggesting a need for further studies from diverse perspectives. The study highlights the complexity of factors related to quality management and food safety, with their relevance varying by region and research focus, providing a state of the art that is useful for future food regulations.

Keywords: Quality Management Systems, Food Safety Management Systems, Latin America, European Union, Food Supply Chain.

Recibido 10 de julio de 2023 Aceptado 22 de octubre de 2023

¹ Centro Regional de Estudio Sistémico de Cadenas Agroalimentarias (CRESCA), Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Azul, Argentina.

² Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Azul, Argentina.

³ Departamento de Ingeniería y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

1 - INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización de la situación actual de la inocuidad alimentaria

El crecimiento de la población mundial ejerce mayor presión sobre los sistemas de producción y distribución de alimentos (Lucas, 2016). Tanto las entidades públicas como la industria alimentaria realizan esfuerzos para desarrollar e implementar la gestión de la seguridad alimentaria (Griffith, 2006). Siendo la inocuidad de los alimentos, una responsabilidad compartida dada la amenaza mundial que representan las ETAs (OMS, 2015). Las políticas y actividades que persiguen garantizar la inocuidad deberían abarcar toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria al consumidor.

Para garantizar que los alimentos sean seguros para el consumo, una organización debe desarrollar un Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA) formal. Este sistema debe validarse y aplicarse adecuadamente, en todos los eslabones de la cadena alimentaria (Manning, Luning y Wallace, 2019). En este sentido, en las últimas décadas, la rápida evolución de la seguridad alimentaria, los brotes y la fatalidad de las intoxicaciones alimentarias, han llevado a las empresas de todo el mundo a implementar SGIA (Chen y Voigt, 2020). La interacción entre regulaciones y estándares alimentarios privados, con la evolución de una medida única para todos en la regulación basada en el riesgo, está conduciendo a una hibridación entre los instrumentos públicos y privados respecto a las normativas y regulaciones alimentarias (Kirezieva y Luning, 2017). El SGIA implementado se verá influenciado por la tecnología disponible y las características de la empresa, así como su contexto; dando como resultado un cierto nivel de seguridad e inocuidad de los alimentos (De Boeck et al., 2019).

1.2 - sistema de gestión de calidad

Los sistemas de gestión de la calidad (SGC) reflejan una manera responsable, sensible y práctica de administrar una empresa. Estos sistemas tienen la capacidad de aumentar la eficiencia productiva e innovadora, disminuir la información imperfecta, difundir la innovación, reducir costos, promover la competencia, aumentar la compatibilidad, mejorar la gestión de procesos y fomentar el bienestar público (Aba et al., 2016). La competitividad organizacional y demanda en la economía global han obligado a las empresas a invertir cada

vez más en recursos para la mejora de sus prácticas de gestión. Asimismo, el esfuerzo por crear productos y servicios de mejor calidad ha resultado en la necesidad de estándares de calidad internacionales unificados (Aba et al., 2016). Las publicaciones más recientes sobre SGC analizan aspectos motivacionales y beneficios percibidos por los clientes. Carmona-Calvo et al. (2016) presentaron los factores de éxito de la implementación de SGC entre empresas productivas y de servicios.

1.3 - sistema de gestión de inocuidad alimentaria

El *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) es un sistema de gestión de inocuidad alimentaria considerado por su alta eficacia en la mitigación de riesgos en la industria alimentaria (Arvanitoyannis y Kassaveti, 2009). Es considerada una herramienta de evaluación de peligros con un enfoque universal para abordar la identificación y evaluación de peligros para la inocuidad de los alimentos, y el desarrollo, validación, implementación, monitoreo y verificación del SGIA (Codex, 2009). Trafiałek (2017) señala que existe una fuerte asociación entre la mejora continua y la seguridad alimentaria (sistema HACCP).

En muchos países el HACCP es considerado un programa de cumplimiento obligatorio (FAO, 2002; Gutiérrez, Pastrana y Castro, 2011).

1.4 - certificaciones y auditorias

Las certificaciones son empleadas en el comercio internacional para garantizar el cumplimiento de las normativas que establece el mercado en general y los organismos reguladores en particular (Ceballos, 2016). A través de las certificaciones las empresas proyectan su compromiso con la seguridad de los consumidores y los estándares del mercado en distintos ámbitos (Vásquez-Tejos y Torres-Vallejos, 2018). La certificación se considera como una estrategia para robustecer la reputación de las empresas, vinculada al cumplimiento de estrictos protocolos sobre los procesos de producción. En este contexto, es relevante obtener una visión integral acerca de la producción científica en el campo de aplicación con el fin de dar a conocer y evaluar el estado actual de la literatura en pos de generar un aporte para direccionar apropiadamente la toma de decisiones en este ámbito.

El propósito de este artículo consiste en analizar la información disponible sobre el impacto de la gestión de la calidad y/o inocuidad de los alimentos en publicaciones científicas, entre los años 2017 a 2021 en la Unión Europea y América Latina. Este estudio busca explorar la información disponible respecto a la gestión de calidad e inocuidad, e interrelacionarla con otros factores de relevancia como son los vinculados a la región geográfica, entre otros.

2 - METODOLOGÍA

En primera instancia se examinaron distintos estudios abordados bajo diferentes metodologías de interpretación y análisis sobre temas de gestión de calidad e inocuidad de alimentos. Para ello, se consideraron artículos sobre Latinoamérica y Unión Europea, publicados dentro de este periodo. La metodología de investigación empleada fue de carácter descriptivo, cualitativo, constituida por cuatro etapas, siguiendo la estructura de trabajo propuesta por Ruiz-Torres et al. (2015), con modificaciones. En la primera etapa, denominada: exploratoria del trabajo de revisión, se estableció el período de estudio: 2017-2021 y se definieron las palabras claves a emplear en las búsquedas bibliográficas. El proceso de búsqueda y selección de los artículos fue realizado mediante una revisión de literatura que se sustentó en artículos de revistas científicas a través de bases de datos: Google Académico y *Science direct*, utilizando palabras claves: sistema de gestión de calidad, sistema de gestión de inocuidad de alimentos, Latinoamérica y/o Unión Europea / *quality management system, safety food management system, Latin America y/o European Union*.

En esta segunda fase se realizó la selección y clasificación de los artículos, estableciendo secciones y subsecciones que nuclearon la información relacionada.

La tercera etapa consistió en el análisis individual de cada estudio de investigación e interrelacionar los factores considerados (regiones geográficas, temáticas, rubro, idioma de publicación), seguido del análisis de sus discusiones e identificación de áreas de vacancia en investigación, como una cuarta etapa.

3 - RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las temáticas de implementación de Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) y/o Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA) fueron hallados sólo 18 trabajos en revistas

científicas de alto impacto. Esto puede deberse al carácter voluntario de estos sistemas y a la desarticulación entre el sector industrial y científico. No obstante, Macheka et al. (2013) mencionaron que la implementación de estos sistemas debería ser obligatoria para las empresas alimentarias. En particular, los trabajos analizados en la presente investigación estudiaron el impacto de la calidad y/o inocuidad para el desarrollo de nuevos mercados, las estrategias para fomentar la adopción de políticas para implementar SGC e SGIA y su relación costo-beneficio.

En los trabajos de Alfaro y Castillo (2017), De Boeck et al. (2020), Mora-Córdova et al. (2020), Piira et al. (2021) y Ricci et al. (2017) se evidenciaron limitaciones en el número de muestras analizadas y el alcance del trabajo, mientras que otros autores no consideraron la totalidad de grupos de consumidores (Koutsoumanis et al., 2018), o bien la proporción de los tipos de empresas fue desbalanceada (Souliotis et al., 2018). En tanto, De Boeck et al. (2020), Guirette-Barbosa et al. (2021) y Rincón-Ballesteros et al. (2019) abordaron un único sector de estudio, mientras que Alexandrova (2017) estudió tanto el sector cárnico y la producción de hongos. Los trabajos de Fontaine et al. (2018), Jakubowska-Gawlik et al. (2021) y Trujillo et al. (2021) refirieron a un producto alimentario en particular, desarrollado en un único establecimiento. Otros autores evidenciaron un análisis limitado del grado de madurez del sistema de gestión (SG), localización y tamaño de empresa (De Boeck et al., 2020, Koutsoumanis et al., 2018 y Piira et al., 2021). Si bien, numerosas empresas han madurado en sus sistemas de gestión, aún existen algunas causas de no cumplimiento vinculadas a costos, conocimiento, rotación de personal clave y/o personal capacitado y a la falta de integración entre sistemas (Macheka et al. 2013).

En la Figura 1 se presenta la distribución en porcentaje de artículos científicos publicados sobre SGC e SGIA, en el período 2017- 2021. En 2017 fue el año de mayor número de publicaciones (32%), siendo relativamente bajo respecto al reportado por Ruiz-Torres et al. (2015). Las empresas alimentarias enfrentan diversas dificultades para implementar un SGIA, sumado a la falta de compromiso con la seguridad alimentaria y la resistencia al cambio por parte de los empleados (Teixeira y Sampaio, 2013). Macheka et al. (2013) reportaron que un 77,7% de las empresas encuestadas tienen conocimiento sobre cómo implementar estos sistemas, aún sin tenerlos implementados, en contraste con los trabajos de

Eves y Dervisi (2005), Gilling et al. (2001) y Panisello y Quantick (2001) que indicaron la falta de conocimiento sobre estos sistemas, ejerciendo una barrera para implementarlos. El menor porcentaje de publicaciones en estas temáticas fue encontrado en los años 2019 y 2020, con un 11%, en ambos casos (Figura 1) esto indicaría menor vinculación con la investigación científica.

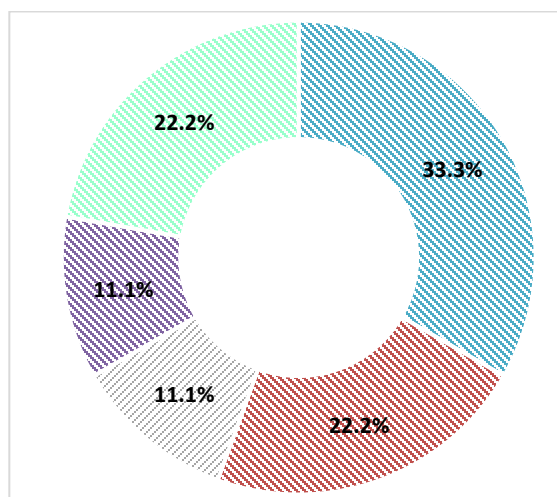


Figura 1. Porcentaje de artículos científicos publicados en temas de Sistema de Gestión de Calidad y/o Inocuidad Alimentaria, por año, en el período de 2017- 2021. Siendo: 2017 (■), 2018 (■), 2019 (■), 2020 (■), 2021 (■).

Siddh et al. (2017) indicaron que en 2010 las investigaciones empíricas sobre calidad crecieron un 60% y en el número de publicaciones en la cadena de alimentos frescos desde 2005, siendo relevante entre 2012 y 2017, evidenciando mayor conciencia de profesionales/investigadores. Ruiz-Torres et al. (2015) informaron que, debido a cambios de enfoque de las investigaciones, no fue constante el número de publicaciones entre 2005 y 2013, generando una atomización de información, sumado a la diversificación de canales de difusión de la temática (Fotopoulos et al., 2011).

La Figura 2 muestra la distribución de los trabajos científicos relevados, por idioma. Las dos terceras partes de éstos se publicaron en inglés (71%), dado el impacto internacional de los sistemas. Según Fotopoulos et al. (2011) entre 1995 y 2008 no se desarrollaron los estudios de inocuidad alimentaria basados en el análisis del idioma.

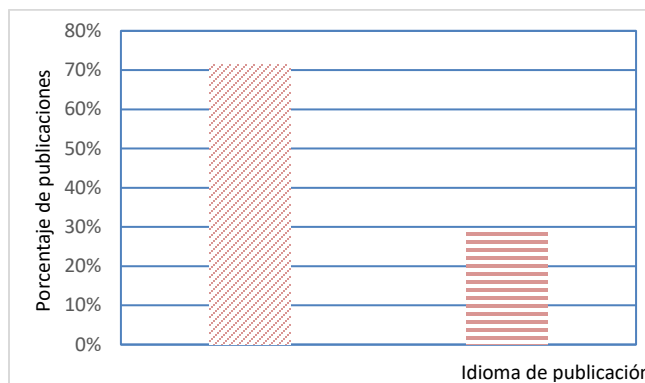


Figura 2. Porcentaje de publicaciones por idioma en temas de Sistemas de Gestión de Calidad y/o Inocuidad Alimentaria. Idioma de publicación: inglés (▨) y castellano (▤).

La Figura 3 muestra la distribución de las revistas con mayor representación de trabajos científicos en temáticas de SGC y/o Inocuidad Alimentaria (IA) presentando disparidad por región, en el período definido. Estos resultados permiten evidenciar el grado de profundidad del abordaje de temas de gestión de cada región y su articulación científico- productiva.

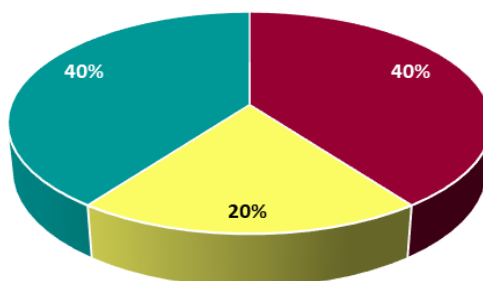


Figura 3. Revistas en idioma inglés publicadas en temas de Sistemas de Gestión de Calidad y/o Inocuidad Alimentaria, en el período 2017- 2021. Journal Food Control (■), EFSA Journal (■) y otras (■).

En las publicaciones de la Unión Europea (UE) se desarrollaron los temas de SGC y/o SGIA en mayor medida (56%) (Figura 4), seguido de Latinoamérica (39%) y sólo el 6% abordaron ambas regiones. Estos resultados están en línea con los informados por Ruiz-Torres (2015) para el período 2005 - 2013 y son menores a los obtenidos por Del Río Rama y Martínez-Carballo (2007) en un período anterior (1995 - 2004). Según Ruiz-Torres et al. (2015) la gestión de calidad fue abordada principalmente por científicos españoles, y en menor medida por latinoamericanos. En línea con estos autores, Heshiki Nakama (2020) concluyó que la

gestión de calidad en España y Latinoamérica es una herramienta de trascendencia para alcanzar los objetivos y maximizar la rentabilidad organizacional. Carmona-Calvo et al. (2016) informaron que el 35% de las empresas españolas disponen de SGC y empresas con menos de 2 años de actividad, no cuentan con este sistema. Siddh et al. (2017) mencionaron que la mayoría de las publicaciones analizadas fueron de países desarrollados.



Figura 4. Porcentaje de trabajos científicos en las temáticas de Sistema de Gestión de Calidad y/o Inocuidad Alimentaria por regiones de estudio: Unión Europea (■), Latinoamérica (■) y ambos (■).

En la Figura 5 se observa que el número de publicaciones en inglés en temas de SGC y/o SGIA es significativamente superior en la Unión Europea que en Latinoamérica. En tanto, un porcentaje menor fue publicado en idioma castellano, distribuidos en Latinoamérica con un 17% y un 6% para el estudio de ambas regiones conjuntamente. Cabe destacar que esta categoría de análisis de información no fue la utilizada por otros autores, por lo que no ha sido posible contrastar estos resultados.

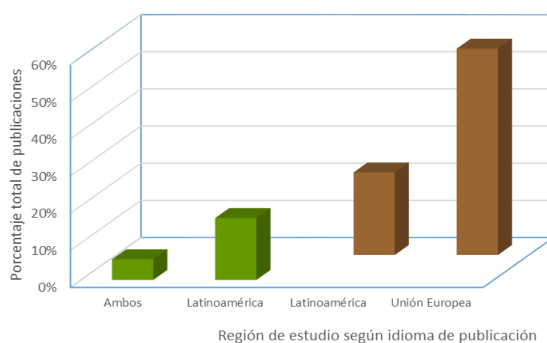


Figura 5. Porcentajes de trabajos científicos en temas de Sistemas de Gestión de Calidad y/o Inocuidad Alimentaria por región geográfica del estudio y su idioma, inglés (■) y castellano (■).

En el período analizado, más del 50% de los artículos publicados estaban enfocados en SGC y/o SGIA, seguido por temática de certificación (Figura 6). Las políticas públicas sobre SGC y/o SGIA representaron el 16% del total analizado. La preocupación de gobiernos y otros organismos sobre la seguridad alimentaria conllevó a una mayor proactividad. El Codex Alimentarius recomienda que los gobiernos garanticen capacitación a los manipuladores de alimentos (FAO/OMS, 2009). El gobierno debe alentar a las empresas a certificar para fortalecer su reputación en el mercado y conciencia del consumidor (Djekic et al., 2011). Por su parte, Ababio et al. (2012) detectaron deficiente capacitación en el sector industrial. Mensah y Julien (2011) concluyeron que el control y la gestión de la inocuidad de los alimentos se logran a través de alianzas entre los sectores público y privado.

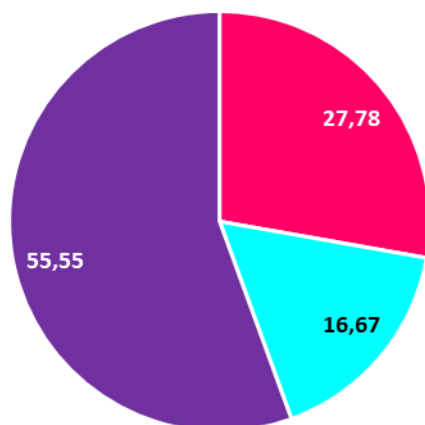


Figura 6. Porcentaje de revistas científicas por temática de Gestión de Calidad y/o Inocuidad Alimentaria abordando: Certificación (■), Políticas de Seguridad Alimentaria (■), Sistemas de Gestión (■).

La implementación de la certificación puede mejorar la calidad de los alimentos, optimizar la estructura del mercado y estandarizar el proceso productivo (Guo et al., 2019). Otros autores mencionaron que las motivaciones para implantar SGC como ISO 9001 no se vinculan a una exigencia de los mercados, y relacionan sus beneficios con mejoras en la estandarización de los procesos y en la calidad de los productos/servicios, independientemente de la región geográfica (Carmona-Calvo et al. 2016). Macheke et al. (2013) reportaron que debido a que el proceso de adopción de los SGIA por parte de las empresas productoras de alimentos es lento, se registró un alto porcentaje de empresas que aún no completaron su implementación.

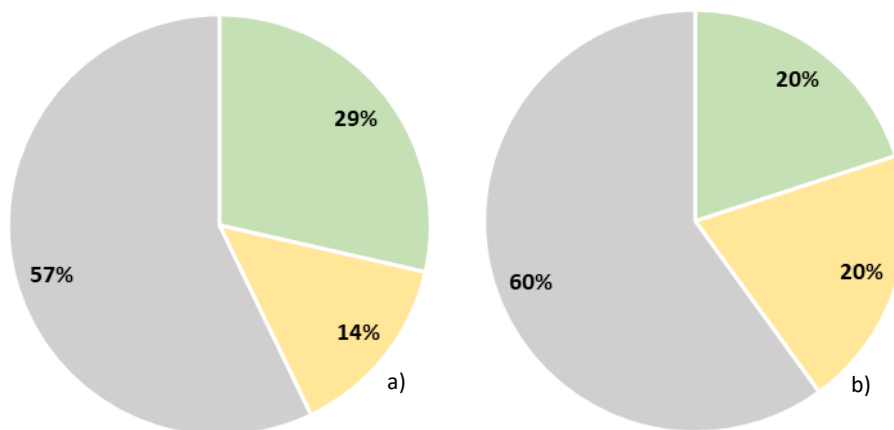


Figura 7. Porcentaje de artículos científicos que abordan los temas: Certificación (■), Políticas de Seguridad Alimentaria (■), Sistemas de Gestión de Calidad y/o Inocuidad Alimentaria (■), por región: (a) Latinoamérica, (b) Unión Europea.

En la Figura 7, se observa que en las publicaciones correspondientes a la UE (60%) y Latinoamérica (57%) predominaron las temáticas de SGC y/o SGIA, en línea con lo descrito por Siddh et al. (2017). En el presente trabajo las publicaciones sobre políticas de seguridad alimentaria se distribuyeron en UE (20%) y en Latinoamérica (14%). Siddh et al. (2017) reportaron mayores publicaciones en la cadena de suministro de alimentos frescos (entre 1994 y 2016), representando un 12,67% en revistas internacionales (18 publicaciones), de las cuales un 12% de investigación en alimentos y un 3,52% de políticas de seguridad alimentarias. El bajo número de publicaciones sobre políticas puede deberse a la incipiente vinculación del ámbito público- privado (de Raymond y Bonnaud, 2014). Fares y Rouviere (2010) y Verbruggen (2009) indicaron que ha aumentado la colaboración público- privada en la UE. El análisis por regiones permite evidenciar la prevalencia de temas de sistemas de gestión, en ambas regiones y en menor medida, de las restantes temáticas. Heshiki Nakama (2020) mencionó que las empresas de Latinoamérica y España presentaron dificultades en el desarrollo de una adecuada implementación de SGC. Las empresas que disponen de SGC coincidieron en que las barreras para esta implantación se relacionan con costos asociados y falta de tiempo, independientemente de la región. En contraste, otros autores mencionaron la existencia de diversas barreras vinculadas al tipo y ubicación de la empresa (Carmona-Calvo et al, 2016). La evolución de instrumentos políticos que gestionan los riesgos de inocuidad

en países desarrollados se vincula a la estructura cambiante entre el gobierno, el mercado y la sociedad (Abraham, 1996).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo sobre certificación (29 y 20%, en Latinoamérica y UE, respectivamente) podría no reflejar la realidad del sector alimentario, por la dificultad de universidades u otros organismos, en publicar sobre estas temáticas, sumado a que, para la implementación de los SG no se requiere, necesariamente, del apoyo de dichas entidades. Para Henok et al. (2013) y Geremew et al., (2010) las universidades contribuyen, desde su investigación, a modernizar los sistemas de inocuidad de los alimentos. Según Oloo (2010) las universidades y las instituciones técnicas deben monitorear la situación de seguridad alimentaria y control de calidad, a través de sus investigaciones. La coordinación de la gestión pública y privada de la inocuidad de los alimentos, a lo largo del proceso regulatorio, podría mejorar el nivel de seguridad alimentaria que permita la reducción de costos y optimización del uso de recursos.

Tzamalís et al. (2016) indicaron que la implementación de un SGC se vuelve necesaria debido al aumento de la demanda de consumidores y a la fuerte competencia, sumado al impacto en su aplicación, según el entorno empresarial de cada país. Carmona-Calvo et al. (2016) mencionaron la existencia de una correlación positiva entre el país de procedencia de la empresa y la tenencia de un SGC, que permite afirmar que el conocimiento del país de procedencia facilita la predicción sobre la posesión o no de un SGC de la empresa. Estos autores indicaron que las empresas sin implementación de SGC lo atribuyen a la burocracia administrativa, a la falta de tiempo de las personas y a la relación costo/beneficio. Esto explica, en parte, la alta proporción de empresas que no tienen implantado un SGC normalizado y optan por prácticas más sencillas.

Según Nanyunja et al. (2015) las organizaciones que adoptan la certificación estándar de seguridad alimentaria están en condiciones de implementar su SGIA con mayor grado de madurez que los establecimientos no certificados (Ababio y Lovatt, 2015). Además, su implementación resulta, un desafío dada la resistencia de los empleados al cambio, su falta de conocimiento y los altos costos (Mensah y Julien, 2011).

El porcentaje de trabajos de investigación que abordan conjuntamente las tres temáticas clasificadas en este estudio, fueron prácticamente nulos. Sólo un 6% del total de trabajos analizados, estudiaron la temática de certificación, en ambas regiones. En este sentido, existen escasos estudios que proporcionan evidencia empírica cuantitativa sobre las razones para implementar un SGIA y el análisis de las principales limitaciones que pueden impedir su adopción (Escanciano y Santos-Vijande, 2014). En este sentido, Macheka et al. (2013) indicaron que las motivaciones para implementar estos sistemas fueron el cumplimiento de los requisitos de calidad y seguridad alimentaria de los clientes, así como requerimientos de políticas. Asimismo, Teixeira y Sampaio (2011) identificaron que el hecho de garantizar la confianza de los consumidores y el compromiso de satisfacer sus necesidades, constituyen factores motivadores para la implementación de SGIA.

Algunos autores mencionan que existe un número limitado de empresas locales en continentes como África con SGIA, en su mayoría, pequeñas y microempresas, carentes de implementar y mantener estándares internacionales. En tanto, fabricantes de alimentos internacionales con SGIA implementados demuestran su compromiso con la legislación y los requerimientos del cliente (Ababio et al., 2012).

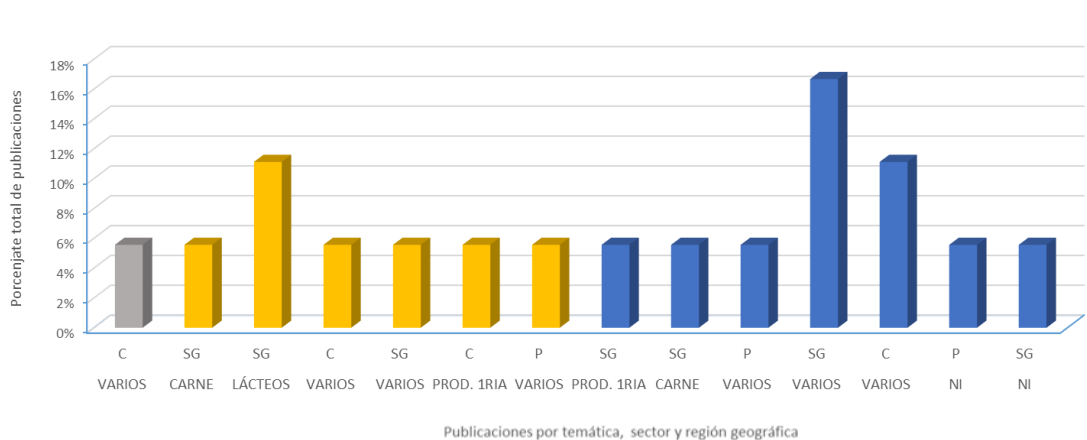


Figura 8. Porcentaje de publicaciones clasificadas por sector industrial y por temática abordada según la región geográfica: Ambos (■), Latinoamérica (■) y Unión Europea (■). En temática de: (C) Certificación, (SG) Sistemas de Gestión y (P) políticas.

En la Figura 8 se presentan los resultados de las regiones, sector industrial y temáticas de publicación y se visualiza una atomización de publicaciones, en línea con los resultados

presentados por Siddh et al. (2017). En dicha Figura se observa que el mayor porcentaje de publicaciones (16,7%) sobre diferentes rubros del sector alimentario (PYMEs y minoristas del sector cárnico) corresponden a la UE. Ababio y Lovatt (2015) informaron que las publicaciones centradas en un único objeto de análisis, también presentaron bajos porcentajes (20,3%). En tanto, Fabbe-Costes y Jahre, (2008) informaron que el 48% de las publicaciones investigaron la cadena de suministro en productos perecederos. En algunos países de Europa, se han desarrollado estudios sobre el grado de cumplimiento de prácticas de inocuidad en los diferentes rubros, como frigoríficos, industria pesquera, además de panificados y lácteos (Piira et al., 2021). En particular, dichos autores revelaron que las panaderías sin certificación presentaron mayor grado de cumplimiento que las certificadas. En los establecimientos de leche se evidenció un alto cumplimiento, tanto en establecimientos certificados como no certificados. Algunos trabajos de investigación desarrollados en otros continentes abordaron temáticas de estándares internacionales implementados en el sector de cacao, pesquero y hortícola, además de otros productores primarios de la cadena alimentaria, de exportación (Ministry of Food and Agriculture/World Bank, 2007).

Otros estudios de relevamiento informaron altos porcentajes de publicaciones (71,87%) cuando consideraron múltiples objetos de análisis tales como: fabricante, proveedor, minorista, distribuidor o consumidor. Cabe mencionar que, los estudios individuales no siempre son estadísticamente significativos debido a las limitaciones del tamaño de la muestra (Shenawy et al., 2007). Hunter y Schmidt (2004) y Fotopoulos et al. (2011) concluyen que los estudios deben ser complementarios y no necesariamente idénticos en su construcción, validez, rangos de variables y/o tamaños de muestra.

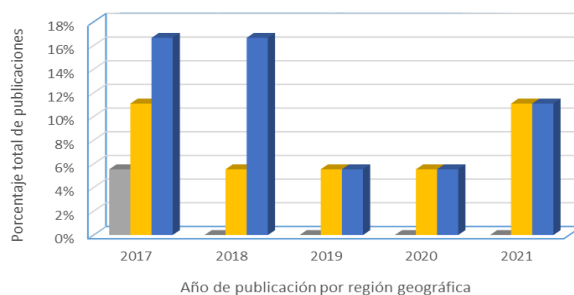


Figura 10. Porcentaje de publicaciones científicas que abordan la temática de Sistemas de Gestión de Calidad y/o Inocuidad Alimentaria, por año por región geográfica: Ambas (■), Latinoamérica (■), Unión Europea (■)

En la Figura 10 se representa el porcentaje de trabajos científicos por año y por región geográfica en estudio. Se observa un importante grado de atomización en la distribución de investigaciones, hecho que se evidenció también en la Figura 9. Resultados similares fueron reportados por Ababio y Lovatt (2015) quienes encontraron un bajo número de publicaciones (2) en temas de Gestión de Calidad. En el presente trabajo, se observó que los artículos publicados en los años 2017, correspondientes a la Unión Europea, y 2021, correspondientes a Latinoamérica, coincidieron en que las temáticas abordadas fueron sobre SGC y/o SGIA. Mensah y Julien (2011) encontraron que el impacto de la certificación difería según la localización de los establecimientos de alimentos. Siddh et al. (2017) indicaron un aumento de estudios sobre SGC de diversas organizaciones centrado en subsectores particulares. La vacancia en el abordaje de ciertas temáticas de investigación, por parte de diversas instituciones públicas, podrían explicar el acotado conocimiento en temas de sistemas de gestión, en particular, en prácticas de higiene de elaboración e inocuidad de los alimentos y políticas de seguridad alimentaria (Ababio y Lovatt, 2015; Macheke et al., 2013). La magnitud de los beneficios de la implementación de SGC y/o SGIA, depende de la etapa de desarrollo de las empresas, de los sectores, regiones e incluso países donde se encuentran (Carmona-Calvo et al., 2016). Algunas investigaciones abordaron estrategias de fortalecimiento vinculadas a SGIA en servicios de alimentos y sectores manufactureros en el Reino Unido (OMS/FAO, 2009). Olielo y Rombo (2009) revelaron que productos frutícolas presentaron niveles de calidad por debajo de los estándares preestablecidos. Por su parte, Tsolakis et al. (2014) afirmaron que las cadenas de suministro de alimentos agrícolas frescos han comenzado a implementar sistemas de gestión.

En el presente trabajo se observó una tendencia creciente de las publicaciones en SGC y en SGIA (Figura 10), en contraste con lo informado por Ruiz-Torres (2015), quien concluyó que existe una reducción significativa de publicaciones sobre SGC en el período estudiado (2005- 2013).

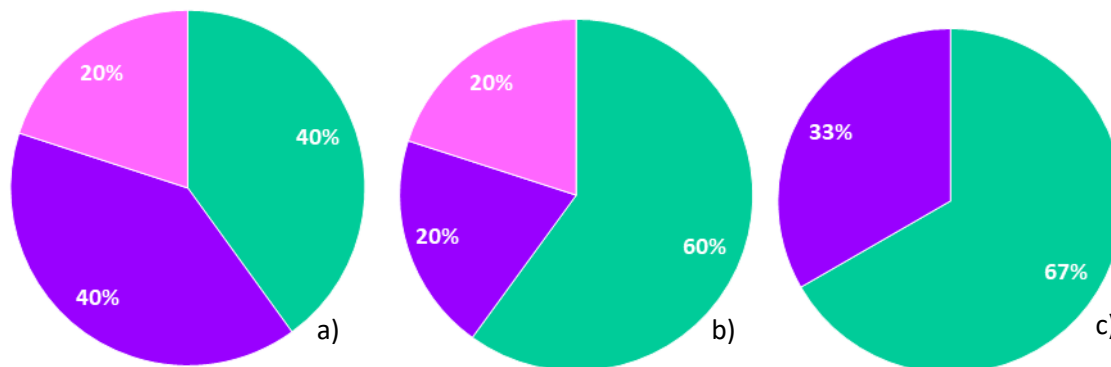


Figura 11. Clasificación de la información obtenida de los trabajos de investigación analizados, como: cualitativa (■), cuantitativa (■) o cuali-cuantitativa (■), para cada temática abordada: (a) Certificación, (b) Sistema de Gestión y (c) Políticas de seguridad alimentaria.

En el presente trabajo se observó que los estudios vinculados a políticas del sector alimentario no emplearon, en forma conjunta, metodologías cuali y cuantitativas (Figura 11). En tanto, la información relevada de certificaciones fue de tipo cuali y cuantitativa, representando un 40% en ambos casos, mientras que para temáticas vinculadas con políticas y SG el 60% de los trabajos emplearon una metodología cualitativa, y el 20% utilizaron metodologías cuantitativas. En línea con estos resultados, Siddh et al. (2017) encontraron que las metodologías de análisis cuantitativos, basadas en encuestas, representaron la mayor proporción de las publicaciones relevadas (39%). Siendo predominantes las investigaciones de tipo descriptivo cualitativo con un 56%, seguido por estudios de tipo cuantitativos con un 28%, y en menor medida los trabajos que abordan complementariamente aspectos cuali y cuantitativos (17%), independientemente del tema de estudio abordado (Siddh et al., 2017). En tanto, Ruiz-Torres (2015) incluyó en su clasificación de las investigaciones analizadas, la metodología de estudio cualitativa (mediante encuestas, seguidas por estudios de casos). Sachan y Datta (2005) seleccionaron los análisis cuanti y cualitativos coincidentes entre los resultados de simulaciones y experimentos. Fotopoulos y Dimitrios Kafetzopoulos (2011) destacaron que para obtener información de la implementación eficaz de SG, se requiere de estudios cuantitativos de situaciones reales. Rifat et al. (2022) mencionaron la necesidad de emplear herramientas de medición estandarizadas para evaluar temas de seguridad alimentaria, así como también la selección de métodos estadísticos adecuados a cada estudio.

En el presente trabajo se encontraron publicaciones que indicaron limitaciones para relevar los establecimientos dado que no cumplían con las características predefinidas en dichos estudios, en línea con lo mencionado por Piira et al. (2021).

4 - CONCLUSIONES

Las características de las publicaciones científicas durante el período de 2017 a 2021 en temáticas de Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y/o Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA) realizadas en Latinoamérica y la Unión Europea, ponen en evidencia que estos sistemas son transversales a la actividad y organización donde se aborden. Así, es que los trabajos de investigación en estas temáticas trascienden los límites geográficos y particularidades de los diferentes rubros. Mayoritariamente las publicaciones se centraron en las temáticas de Sistemas de Gestión de Calidad e Inocuidad considerando el impacto de su implementación en los costos y beneficios, en el desarrollo de nuevos mercados, en factores motivacionales, así como en políticas estratégicas para su implementación, entre otros motivos. A su vez, dependiendo del enfoque del estudio de investigación, los resultados fueron de tipo cuali o cuantitativos. Por otra parte, en los estudios basados en empresas con Sistemas de Gestión implementado se presenta un muestreo y un análisis segmentado bajo criterios diversos y particulares de cada investigación.

En general, los estudios sobre los beneficios que otorga a la organización la implementación de los sistemas se presentan cuantificados, sus según su etapa de desarrollo/ grado de madurez, tamaño, rubro y rol que cumplen en la cadena productiva. Algunos de estos beneficios se enfocaron en medir: grado de mejora en la calidad de los alimentos, optimización de la estructura del mercado, estandarización del proceso productivo alcanzado, consolidación de la relación proveedor-cliente. También el enfoque de los estudios puesto en las barreras y limitaciones, a nivel empresarial, frente a la implementación de los sistemas de gestión, asociadas también al costo, grado de conocimiento, rotación de personal clave y/o personal capacitado, disponibilidad de tiempo y a la falta de integración de estos sistemas, independientemente de la región en la que se encuentre la empresa, contribuye a suprimir preconceptos y dimensionar obstáculos para gestionar la implementación de los SG exitosamente.

El presente estudio pone en evidencia la complejidad y multiplicidad de factores que se interrelacionan con la gestión de calidad y/o inocuidad alimentaria, y que toman mayor o menor relevancia, según el enfoque y objetivo del estudio de investigación. Por otra parte, dada la asimetría de la información suministrada u omisión de información de la caracterización de las muestras o situación de partida y de las herramientas de calidad e investigación empleadas; se pone de manifiesto la necesidad de estandarizar métodos de análisis, metodologías y criterios de selección de las fuentes de información, de la/s empresa/s en estudio y de las herramientas empleadas en las investigaciones.

El análisis por regiones permitió evidenciar la prevalencia de temas de sistemas de gestión, en ambas regiones y en menor medida, de las restantes temáticas estudiadas como son certificación y políticas públicas. Se evidenció también la importancia de considerar en el análisis el año de las investigaciones que, en muchos casos, permitió visualizar las tendencias o fluctuaciones. Cabe destacar que, existe una fuerte relación del idioma de publicación y el número de publicaciones, siendo ampliamente superior en idioma inglés que, en castellano, posiblemente se deba al impacto de los sistemas de gestión en el mercado internacional.

Este estudio permite conocer el estado del arte sobre los SGC y/o SGIA de los diferentes rubros de la cadena productiva en las regiones estudiadas. Cabe mencionar que, la presente investigación se desarrolló con ciertas limitaciones (bajo número de publicaciones científicas registradas en el período de tiempo analizado, estudio de solo dos regiones geográficas: Latinoamérica y en la UE). Se sugiere que, investigaciones futuras consideren también las particularidades implícitas y explícitas de los diferentes tipos de empresa (magnitud, relación con el grado de cumplimiento de parámetros de calidad e inocuidad, entre otros aspectos), así como, el análisis de otras regiones del mundo.

Por otra parte, queda planteada la necesidad de caracterizar el objeto de estudio en forma explícita, clara y precisa, de modo de generar información comparable, entre diversos estudios de investigación.

Por último, si bien la integración del SGC y/o SGIA en la cadena de suministros es considerada como una de las temáticas de mayor relevancia en el ámbito científico, aún debe

fortalecerse la articulación científico- productiva y consolidar vínculos de colaboración con entidades educativas y centros de investigación, planteado objetivos comunes.

REFERENCIAS

- Aba, E.K., Badar, M.A. y Hayden, M.A. (2016). Impact of ISO 9001 certification on firms financial operating performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(1), 78-89.
- Ababio, P.F., Adi, D.D. y Commey, V. (2012). Food safety management systems, availability and maintenance among food industries in Ghana. *Food Science and Technology*.
- Ababio, P.F. y Lovatt, P. (2015). A review on food safety and food hygiene studies in Ghana. *Food Control*, 47, 92-97.
- Abraham, J. (1996) Science, Politics and Pharmaceutical Industry: Controversy and Bias in Drug Regulation, VCL Press Limited, London.
- Alexandrova, K. (2017). Forming competitive advantage in food and agricultural industry by implementing safety and quality management systems. *Вісник соціально-економічних досліджень*, 1(62), 58-63.
- Alfaro, J.I.X. y Castillo, J.E.A. (2017). Análisis exploratorio en la industria de quesos artesanales en escárcega, campeche de acuerdo a los prerrequisitos de Haccp.
- Arvanitoyannis, I.S. y Kassaveti, A. (2009). HACCP and ISO 22000 –A Comparison of the Two Systems. *HACCP and ISO 22000: application to foods of animal origin*, 1-45.
- Carmona-Calvo, M.A., Suárez, E.M., Calvo-Mora, A., y Perriñez-Cristóbal, R. (2016). Sistemas de gestión de la calidad: un estudio en empresas del sur de España y norte de Marruecos. *European Research on Management and Business Economics*, 22(1), 8-16.
- Ceballos, S.L. (2016). Conocimiento y aplicación de las certificaciones internacionales por las empresas del Altiplano del Oriente Antioqueño. *Science of Human*, 1(2), 300-322.
- Chen, X. y Voigt, T. (2020). Implementation of the Manufacturing Execution System in the food and beverage industry. *Journal of Food Engineering*, 278, 109932.
- Codex Alimentarius (2009), *Food Hygiene Basic Texts*, 4th ed., WHO/FAO, Rome.
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Kurban, S. y Wallace, C. A. (2020). Evaluation of a simplified approach in food safety management systems in the retail sector: A case study of butcheries in Flanders, Belgium and Lancashire, UK. *Food Control*, 108, 106844.
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Vanoverberghe, P. y Vlerick, P. (2019). Method triangulation to assess different aspects of food safety culture in food service operations. *Food Research International*, 116, 1103-1112.

- de Raymond, A.B. y Bonnaud, L. (2014). Beyond the public–private divide: GLOBALGAP as a regulation repository for farmers. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 21(2), 227-246.
- Del Río Rama, R. y Martínez- Carballo, M. (2007). Tendencias de la investigación empírica en el ámbito de la gestión de la calidad. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa (IEDEE)*, 13(1), 91-102.
- Djekic, I., Tomasevic, I. y Radovanovic, R. (2011). Quality and food safety issues revealed in certified food companies in three Western Balkans countries. *Food Control*, 22(11), 1736-1741.
- Escanciano, C. y Santos-Vijande, M.L. (2014). Reasons and constraints to implementing an ISO 22000 food safety management system: Evidence from Spain. *Food Control*, 40, 50-57.
- El Shenawy, E., Baker, T. y Lemak, D.J. (2007). A meta-analysis of the effect of TQM on competitive advantage. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 24(5), 442-471.
- Eves, A. y Dervisi, P. (2005). Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector. *International Journal of Hospitality Management*, 24(1), 3-19.
- Fabbe-Costes, N. y Jahre, M. (2008). Supply chain integration and performance: a review of the evidence. *The International Journal of Logistics Management*, 19(2), 130-154.
- FAO- Food and Agriculture Organization (2009) Cumbre mundial sobre la Seguridad Alimentaria 2009. Roma Disponible en www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/Summit/Docs/Final_Declaration/K6050S_WSF_S_OEWG_06.pdf. (11/2019).
- Fares, M., Rouviere, E. (2010). The implementation mechanisms of voluntary food safety systems. *Food Policy*, 35(5), 412–418.
- Fontaine, A., Raposo, A., Millán Larriva, R., Sanjuán Velázquez, E. y Carrascosa Iruzubieta, C.J. (2018). Degree of implementation and satisfaction in food companies with the International Food Standards (IFS) and British Retail Consortium (BRC) certifications on the Canary Islands. *Jornal de investigação biomédica e biofarmacêutica*.
- Fotopoulos, C., Kafetzopoulos, D. y Gotzamani, K. (2011). Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. *British Food Journal*, 113(5), 578-597.
- Geremew, B., Kebede, A., Afework, M., Demewez, M., Wondu, G., y Gulelat, D. (2010). Food safety and codex activities In Ethiopia. *Role of Higher Education on food safety issues in Ethiopia*.

- Gilling, S.J., Taylor, E.A., Kane, K., y Taylor, J.Z. (2001). Successful hazard analysis critical control point implementation in the United Kingdom: understanding the barriers through the use of a behavioral adherence model. *Journal of Food Protection*, 64(5), 710-715.
- Griffith, C.J. (2006). Food safety: where from and where to?, *British Food Journal*, 108(1), 6-15
- Guirette-Barbosa, O., de Loera, J.B., Oliván-Tiscareño, M., Ortiz-Romero, V. y Durán-Muñoz, H. (2021). Implementación de una herramienta de seguridad alimentaria en empresas de Zacatecas. *Conciencia Tecnológica*, (61).
- Guo, Z., Bai, L. y Gong, S. (2019). Government regulations and voluntary certifications in food safety in China: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 90, 160-165.
- Gutiérrez, N., Pastrana, E. y Castro, J. (2011). Evaluación de prerrequisitos en el sistema HACCP en empresas del sector agroalimentario. *Escuela de Ingeniería de Antioquia* (15), 33-43. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n15/n15a04.pdf>.
- Henok, A., Amare, B. y Biruhtesfa, A. (2013). Review on food safety system: Ethiopian perspective. *African journal of food science*, 7(12), 431-440.
- Heshiki Nakama, C.A. (2020). La gestión de calidad en las empresas industriales de Latinoamérica y España, en los últimos 10 años: una revisión de literatura científica.
- Hunter, J.E. y Schmidt, F.L. (2004). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*, Sage Publications, London. pp 581.
- Jakubowska-Gawlik, K., Kolanowski, W. y Trafialek, J. (2021). Evaluating suppliers of spices, casings and packaging to a meat processing plant using food safety audits data gathered during a 13-year period. *Food Control*, 127, 108138.
- Kirezieva, K., y Luning, P.A. (2017). The influence of context on food safety governance: Bridging the gap between policy and quality management. InP.
- Koutsoumanis, K., Allende, A., Alvarez-Ordóñez, A., Bover-Cid, S., Chemaly, M., Davies, R., Herman, L. y Hilbert, F. (2018) Hazard analysis approaches for certain small retail establishments and food donations: Second scientific opinion. *EFSA J.*, 16, e05432.
- Lucas, E. (2016). *Alimentos e Inocuidad. Su importancia para los países de América Latina y El Caribe*. Costa Rica: UCI Universidad para la cooperación Internacional.
- Macheka, L., Manditsera, F.A., Ngadze, R.T., Mubaiwa, J. y Nyanga, L.K. (2013). Barriers, benefits and motivation factors for the implementation of food safety management system in the food sector in Harare Province, Zimbabwe. *Food control*, 34(1), 126-131.
- Manning, L., Luning, P.A. y Wallace, C.A. (2019). The evolution and cultural framing of food safety management systems-Where from and where next?. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18(6), 1770-1792.

- Mensah, L.D. y Julien, D. (2011). Implementation of food safety management systems in the UK. *Food control*, 22(8), 1216-1225.
- Ministry of Food and Agriculture/World Bank. (2007). *Review of food safety in Ghana*. www.worldbank.org . Viewed 14/10/12.
- Mora-Córdova, D.E., Lituma-Loja, A.A. y González-Illescas, M.L. (2020). Las certificaciones como estrategia para la competitividad de las empresas exportadoras. *INNOVA Research Journal*, 5(2), 113-132.
- Nanyunja, J., Jacxsens, L., Kirezieva, K., Kaaya, A.N., Uyttendaele, M. y Luning, P.A. (2015). Assessing the status of food safety management systems for fresh produce production in East Africa: evidence from certified green bean farms in Kenya and noncertified hot pepper farms in Uganda. *Journal of Food Protection*, 78(6), 1081-1089.
- Olielo, T.K.O. y Rombo, G.O. (2009). The availability of processed fruit products and their contents of vitamins A and C in Nairobi, Kenya. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 9(1), 565-579.
- Oloo, J.E.O. (2010). Food safety and quality management in Kenya: An overview of the roles played by various stakeholders. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 10(11).
- OMS- Organización Mundial de la Salud. (2015). Simposio del Grupo de Referencia sobre Epidemiología de la Carga de Morbilidad de Transmisión Alimentaria. [Comunicado de prensa]. 3/Ginebra.
- Panisello, P.J. y Quantick, P.C. (2001). Technical barriers to hazard analysis critical control point (HACCP). *Food control*, 12(3), 165-173.
- Piira, N., Kosola, M., Hellsten, C., Fagerlund, A. y Lundén, J. (2021). Comparison of official food control results in Finland between food establishments with and without a certified food safety management system. *Food Control*, 129, 108230.
- Ricci, A., Chemaly, M., Davies, R., Fernández Escámez, P.S., Girones, R., ... y Bolton, D. (2017). Hazard analysis approaches for certain small retail establishments in view of the application of their food safety management systems. *EFSA Journal*, 15(3), e04697.
- Rifat, M.A., Talukdar, I.H., Lamichhane, N., Atarodi, V. y Alam, S.S. (2022). Food safety knowledge and practices among food handlers in Bangladesh: A systematic review. *Food Control*, 109262.
- Rincon-Ballesteros, L., Lannelongue, G. y González-Benito, J. (2019). Implementation of the Brc food safety management system in Latin American countries: Motivations and barriers. *Food Control*, 106, 106715.
- Ruiz-Torres, A.J., Ayala-Cruz, J., Alomoto, N. y Acero-Chavez, J.L. (2015). Revisión de la literatura sobre gestión de la calidad: caso de las revistas publicadas en Hispanoamérica y España. *Estudios Gerenciales*, 31(136), 319-334.

- Sachan, A. y Datta, S. (2005). Review of supply chain management and logistics research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(9), 664-705.
- Siddh, M.M., Soni, G., Jain, R., Sharma, M.K. y Yadav, V. (2017). Agri-fresh food supply chain quality (AFSCQ): a literature review. *Industrial Management & Data Systems*, 117(9), 2015-2044.
- Souliotis, A., Giazitzi, K. y Boskou, G. (2018). A tool to benchmark the food safety management systems in Greece. *Benchmarking: An International Journal*, 25(8), 3206-3224.
- Teixeira S. y Sampaio P. (2013). Food safety management system implementation and certification: survey results. *Total Quality Management & Business Excellence*. 24(3-4) 275-293.
- Teixeira, S., y Sampaio, P. (2011). An analysis of food safety management systems certification: The Portuguese case. *Sinergie* N. 85. pp. 53e 68.
- Trafiałek, J. (2017). Implementation and functioning of HACCP principles in certified and noncertified food businesses: A preliminary study. *British Food Journal*, 119(4), 710-728.
- Trujillo, D.M.C., Muñoz, L.G.O., Bonilla, R.A.O., Sanabria, A.E.R., y Mendoza, M.D.P.R. (2021). Análisis de peligros y puntos críticos de control en la elaboración de manjar blanco en una planta de derivados lácteos del municipio de Popayán. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 19(2), 214-233.
- Tsolakis, N.K., Keramydas, C.A., Toka, A.K., Aidonis, D.A. y Iakovou, E.T. (2014). Agrifood supply chain management: A comprehensive hierarchical decision-making framework and a critical taxonomy. *Biosystems engineering*, 120, 47-64.
- Tzamalís, P.G., Panagiotakos, D.B. y Drosinos, E.H. (2016). A 'best practice score' for the assessment of food quality and safety management systems in fresh-cut produce sector. *Food Control*, 63, 179-186.
- Vásquez-Tejos, J. y Torres-Vallejos, J. (2018). Caracterización de los auditores de sistemas de gestión pertenecientes a empresas certificadoras en Chile. *Signos*, 10(2), 55-69.
- Verbruggen P. (2009). Does co-regulation strengthen EU legitimacy? *European Law Journal*, 15, 425-441.