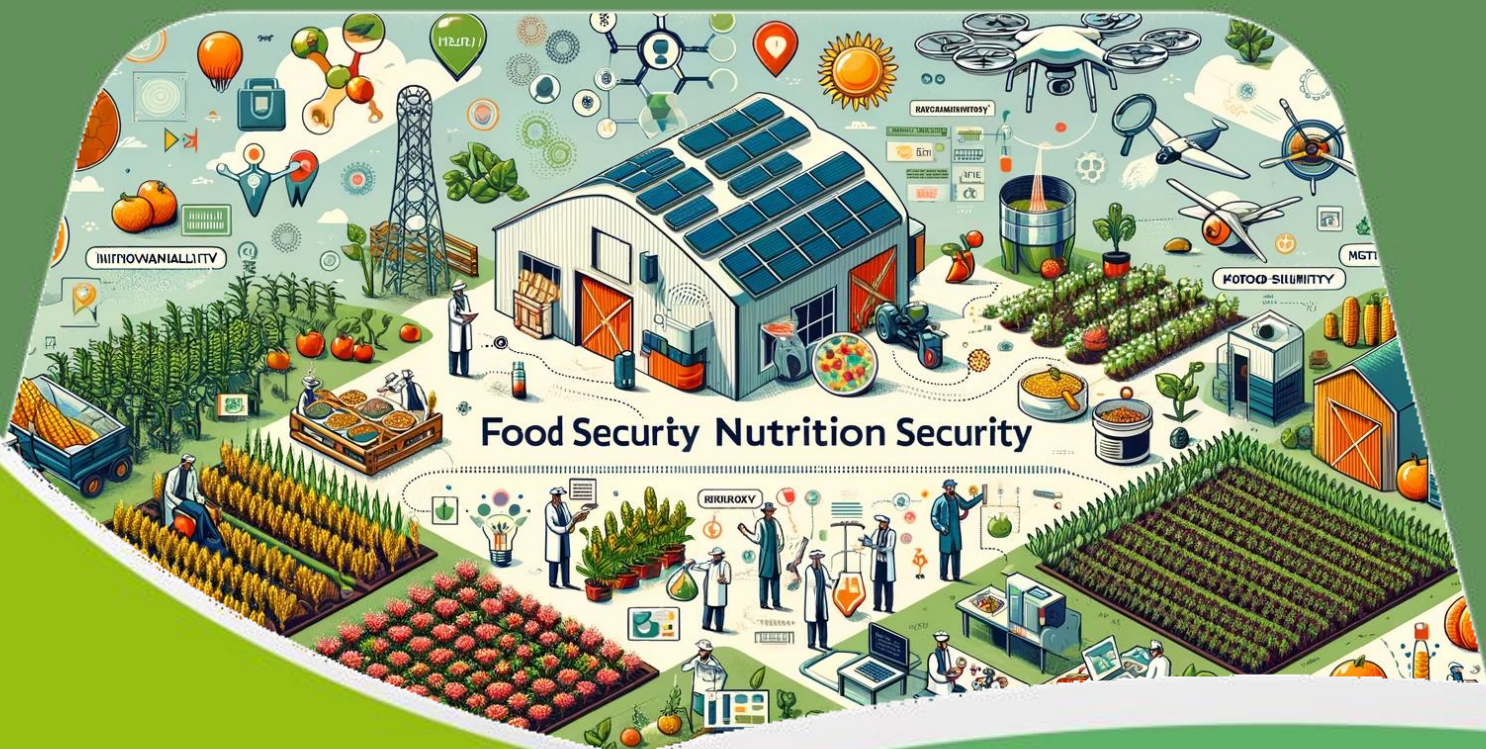


Escaneo científico sobre seguridad alimentaria y nutricional

Diego Hernando Flórez Martínez
Carlos Alberto Contreras Pedraza
Alexis Morales Castañeda





Serie de documentos de trabajo

Perspectivas científicas del agro

Escaneo científico sobre seguridad alimentaria y nutricional

Autores

Diego Hernando Flórez Martínez
Carlos Alberto Contreras Pedraza
Alexis Morales Castañeda

Mosquera, Junio 2021



MINAGRICULTURA

GOBIERNO DE COLOMBIA

Sede Central
Km. 14, vía Bogotá - Mosquera
Tel: (+57 1) 422 7300
Línea nacional: 01 8000 121515
www.agrosavia.co

La elaboración de este documento se deriva de las acciones de monitoreo y seguimiento de información científica, desarrollados por el Departamento de Inteligencia Científica y Tecnológica de la Dirección de Investigación y Desarrollo de Agrosavia.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA)
Sede Central. Kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera, Cundinamarca. Código postal 250047, Colombia.

Citación sugerida: Flórez Martínez, D. F., Contreras Pedraza, C. A. & Morales Castañeda, A. (2021). *Escaneo científico sobre seguridad alimentaria y nutricional*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

DOI: 10.21930/agrosavia.vigilanciainvestigativa.2022.5

Línea de atención al cliente: 018000121515
atencionalcliente@agrosavia.co
<http://www.agrosavia.co>



https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

Autores

Diego Hernando Flórez Martínez, Ph.D

Orcid: [0000-0003-1246-6513](https://orcid.org/0000-0003-1246-6513)

Ingeniero Químico, Máster en Ingeniería Industrial, MBA en Transformación Digital y Doctor en Ingeniería - Industrias y Organizaciones (Ph.D.). Investigador Asociado reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia y Jefe del Departamento de Inteligencia y Divulgación Científica de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA. Sus principales áreas de investigación comprenden la gestión del conocimiento, la gestión de la innovación, la gestión de la tecnología, la inteligencia competitiva, la vigilancia tecnológica, la cienciometría, los estudios de ciencia para la ciencia, el análisis de las cadenas de valor de la agricultura, la hoja de ruta tecnológica, el benchmarking, el análisis cualitativo de las políticas públicas y la prospectiva tecnológica. Durante más de 10 años, ha trabajado en el diseño, la aplicación y la evaluación de metodologías para la planificación estratégica del sector agroindustrial, agendas de investigación, proyectos de I+D, evaluación de la investigación, cartografía científica, modelización de cadenas de valor, tendencias y análisis de megatendencias.

Carlos Alberto Contreras Pedraza, M.Sc.

Orcid: [0000-0001-7138-2147](https://orcid.org/0000-0001-7138-2147)

Profesional en Ingeniería Industrial, Magíster en Ingeniería Agrícola y estudios en Magister en Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Colombia. Investigador Master Asociado de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA y Coordinador de Inteligencia Científica de la misma. Experiencia en investigación y ejecución de proyectos en el área de gestión tecnológica, gestión de conocimiento y direccionamiento estratégico de sectores

productivos. Ha desarrollado proyectos con la Universidad Nacional de Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, AGROSAVIA, La Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial - COTECMAR, Cámara de Comercio de Cartagena, Universidad Tecnológica de Bolívar, entre otras. Conocimiento y habilidad en el desarrollo de ejercicios de vigilancia tecnológica y comercial, benchmarking, diagnóstico tecnológico, prospectiva, desarrollo de indicadores en CTI, entre otros. Experiencia en estudios estratégicos para cadenas productivas agroindustriales, manejo de bases de datos de información científica y comercial, elaboración y actualización de indicadores de CTI para el sector agropecuario, al igual herramientas informáticas básicas y especializadas en el campo de la vigilancia tecnológica y comercial.

Alexis Morales Castañeda

Orcid: [0000-0003-1246-6513](https://orcid.org/0000-0003-1246-6513)

Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia, con experiencia en vigilancia científica y tecnológica, inteligencia competitiva, análisis de redes de investigación, información de propiedad intelectual y redacción de patentes. Su trabajo se ha enfocado en el análisis de información bibliográfica y procesamiento con software de análisis bibliométrico con el fin de contribuir al análisis de tendencias en investigación, desarrollo e innovación para el sector agropecuario.

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 7 |
| Análisis temática general..... | 7 |
| Indicadores de actividad bibliográfica..... | 9 |
| <i>Dinámica de publicaciones</i> | 9 |
| <i>Autores más destacados</i> | 10 |
| <i>Instituciones más destacadas</i> | 11 |
| <i>Fuentes de consulta más destacadas</i> | 12 |
| Referentes en investigación, autores, instituciones, países y fuentes de consulta..... | 13 |
| Red de coocurrencia..... | 15 |
| Mapa temático principales tendencias de investigación..... | 16 |
| Principales tendencias y perspectivas..... | 18 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Áreas temáticas destacadas para el tópico de seguridad alimentaria..... | 8 |
| Figura 2. Dinámica de publicaciones 2016-2020..... | 10 |
| Figura 3. Principales autores según corpus de publicaciones 2016-2020..... | 11 |
| Figura 4. Principales instituciones según corpus de publicaciones 2016-2020..... | 12 |
| Figura 5. Principales fuentes de consulta según corpus de publicaciones 2016-2020..... | 13 |
| Figura 6. Principales países e instituciones relacionadas con seguridad alimentaria..... | 14 |
| Figura 7. Red de Coocurrencia de tópicos clave..... | 16 |
| Figura 8. Mapa temático principales tendencias de investigación..... | 17 |

ANÁLISIS DE INTELIGENCIA CIENTÍFICA DE LOS ENFOQUES ESTRATÉGICO DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

Introducción

La base de referencia a partir de la cual se generó el análisis fue la base de datos Scopus. Para la descarga de registros se utilizó una ecuación de búsqueda la cual comprendió palabras clave identificadas para el tema de estudio. Para esta búsqueda se tuvieron en cuenta todas las categorías de publicaciones (artículos, capítulo de libro, libro, review, ponencias), analizando su dinámica y actividad para el periodo desde 2016-2020.

Para la elaboración de mapa temático de tendencias se utilizó como herramienta el software libre con interfaz web Bibliometrix®, el cual permite generar indicadores cuantitativos y la identificación de tendencias representadas en un mapa con tópicos relevantes.

Con relación a la identificación de clústeres con tópicos de investigación afines se utilizó software libre VOSviewer®, herramienta que a través de cálculos algorítmicos permite analizar la coocurrencia de palabras claves visualizada en una red representada en un gráfico de nodos y líneas de relacionamiento.

Análisis temático general

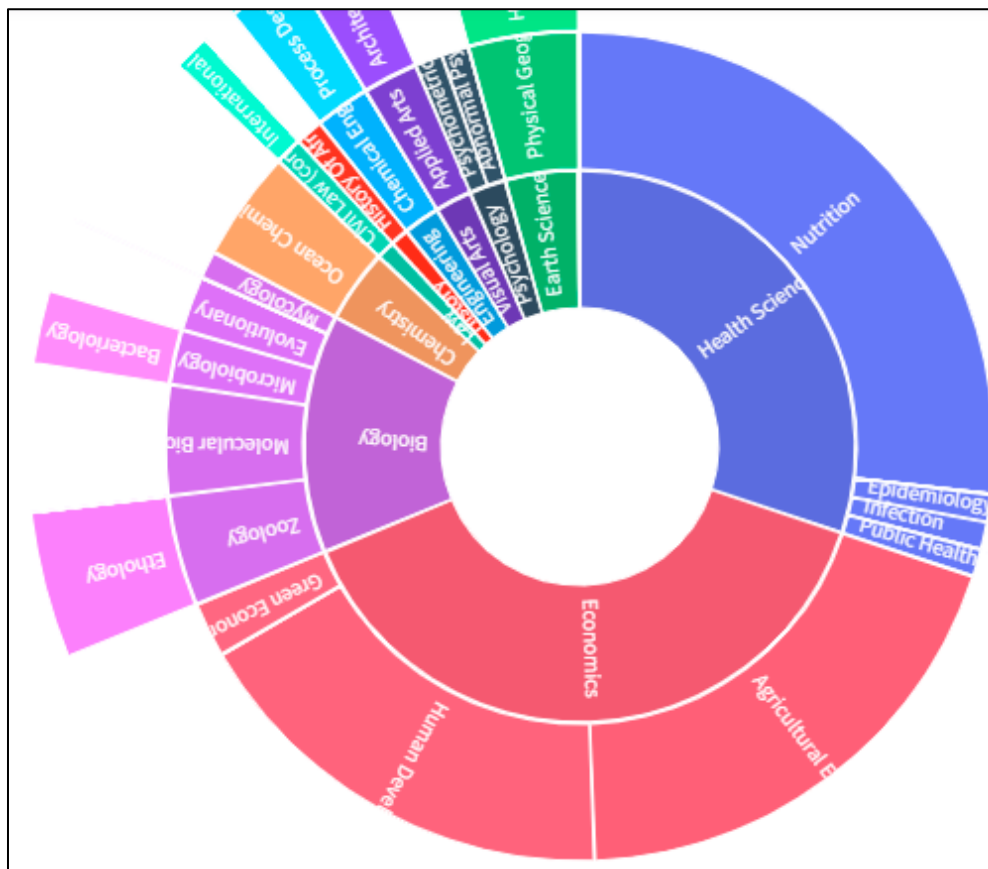
En la plataforma tecnológica wizdom.ai, que permite identificar tópicos emergentes y tendencias de investigación, identificar investigadores relevantes, financiadores, instituciones, entre otras tendencias globales. A partir de esta información se puede describir un panorama de las temáticas de investigación abordadas de las que sobresalen temas asociados a nutrición y salud como ejes principales del desarrollo humano, en el que participa mucho el impulso económico del sector agrícola. Entre los tópicos más investigados se encuentran los sistemas alimentarios, producción a pequeña escala (minifundios), bancos de alimentos, acciones contra la sequía, desperdicio o pérdida de alimentos, trazabilidad, fertilidad de suelos y fitomejoramiento. A nivel mundial, para la seguridad alimentaria hay asociados 80.724 investigadores de 200 países con un crecimiento promedio anual entre 2011 y 2020 del 22 %.

Estados Unidos es el país con mayor número de investigadores asociados al tema de seguridad alimentaria registrando 21.100 investigadores. Otros países con número importante de investigadores son China con 6.490 investigadores, Reino Unido con 5.960 investigadores, Australia con 3.200, India con 3.100, Brasil con 2.240, Alemania 2.160 y Sudáfrica con 1.830.

Para Colombia se registran 311 investigadores. Entre los institutos con más impacto (citaciones por publicación) en el tema de seguridad alimentaria figuran Wageningen University, la Universidad de California y la Universidad de Cornell. Los journals *Sustainability*, *Public health nutrition* y el *Journal of the academy od nutrition and ditetics* son las revistas con más impacto e influencia en el tema de seguridad alimentaria.

Un total de 1.853 patentes se encuentran relacionadas con el tópic de seguridad alimentaria, con 650 inventores registrados de 842 organizaciones solicitantes en 56 países, siendo los principales China que cuenta con 926 patentes, Estados Unidos con 308 y Alemania con 245 (Figura 1)

Figura 1. Áreas temáticas destacadas para el tópic de seguridad alimentaria



Fuente: Plataforma wizdom.ai. Consultada en junio de 2021

Indicadores de actividad bibliográfica

Para el tema de seguridad alimentaria se descargó un corpus con 5.926 registros descargados de la base de datos de Scopus® en el periodo 2016-2020 utilizando la siguiente ecuación de búsqueda:

(TITLE (("seguridad alimentaria" OR "seguridad nutricional" OR "soberania alimentaria" OR "sostenibilidad alimentaria" OR "food security" OR "food safety" OR "food production" OR "nutrition security" OR "food insecurity" OR "food quality" OR "food nutrition" OR "food sustainability" OR "food sovereignty" OR "food acces" OR "food chain" OR "food enrichment" OR "food fortificat*" OR "food processing" OR "food transformation") AND (innovation OR investigation OR pest* OR technolog* OR "one health" OR "environmental impact" OR "value added" OR agroindustry OR "nutritional value" OR "nutraceutical")) OR ABS (("seguridad alimentaria" OR "seguridad nutricional" OR "soberania alimentaria" OR "sostenibilidad alimentaria" OR "food security" OR "food safety" OR "food production" OR "nutrition security" OR "food insecurity" OR "food quality" OR "food nutrition" OR "food sustainability" OR "food sovereignty" OR "food acces" OR "food chain" OR "food enrichment" OR "food fortificat*" OR "food processing" OR "food transformation") AND (innovation OR investigation OR pest* OR technolog* OR "one health" OR "environmental impact" OR "value added" OR agroindustry OR "nutritional value" OR "nutraceutical"))) AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2021 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "AGRI"))

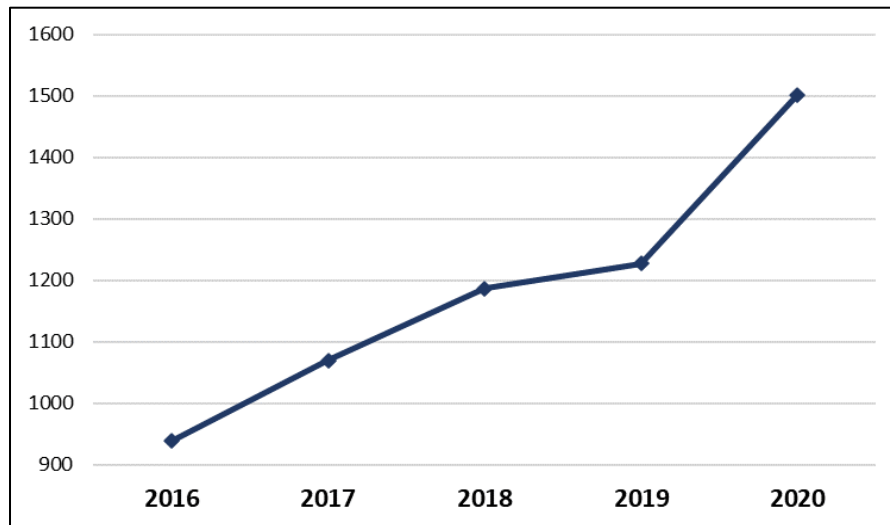
Dinámica de publicaciones

Un análisis general del corpus indica que la dinámica de publicaciones científicas en los últimos 5 años ha tenido una tasa de crecimiento promedio anual de 13% y un crecimiento acumulado en 563 publicaciones indicando una alta productividad científica, crecimiento continuo y un interés elevado en temas relacionados con seguridad alimentaria, pasando de 989 publicaciones en el año 2016, a 1769 publicaciones en el año 2020.

En el año 2020, la publicación con mayor número de citas es "Soybean yield prediction from UAV using multimodal data fusion and deep learning", en la cual se evalúa la capacidad de predicción de rendimiento de cultivos de soja mediante el uso de datos recopilados por vehículos aéreos no tripulados (UAV) y tecnología de sensores, y la aplicación de modelos de regresión de mínimos cuadrados parciales (PLSR), regresión de bosques aleatorios (RFR), regresión de vectores de soporte (SVR) y redes neuronales profundas (DNN). El estudio concluye que la fusión de datos multimodales utilizando UAV de bajo costo dentro de un marco de DNN puede proporcionar una estimación relativamente precisa y robusta del rendimiento

de los cultivos, lo que ofrece información valiosa para la fenotipificación de alto rendimiento y la gestión de campos de cultivo con alta precisión espacial, y además es fundamental para aumentar la productividad agrícola de manera sostenible y garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo en un mundo en constante cambio y con una población en crecimiento.

Figura 2. Dinámica de publicaciones 2016-2020



Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en junio de 2021. Software de procesamiento Excel®

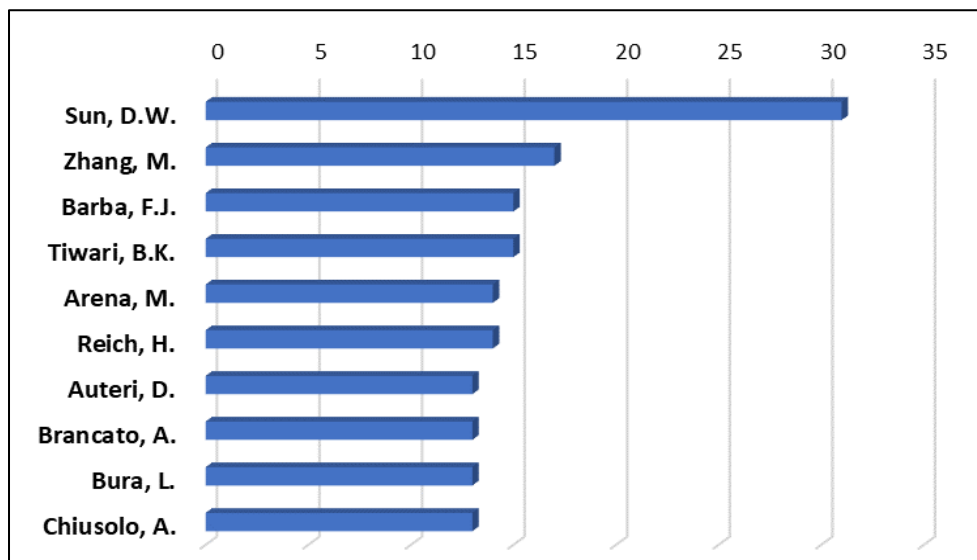
Autores más destacados

Como autores principales se destacan Da-Wen Sun de la University College Dublín con 31 publicaciones enfocadas en temas de calidad microbiológica de alimentos, procesamiento no-térmico de alimentos para reducir alérgenos, biofortificación y estudios de aplicación de nanotecnología en industria alimentaria.

En segundo lugar, importancia según producción bibliográfica, figura Min Zhang de la Jiangnan University de China quien ha trabajado en temas de impresión 3D de alimentos como tecnología emergente en el procesamiento de alimentos, aprovechamiento de subproductos y residuos de alimentos y resonancia magnética nuclear (RMN) para determinar calidad de los alimentos, en particular de frutas y verduras, carne y productos acuáticos.

En tercer lugar de importancia se destaca Francisco José Barba de la Universidad de Valencia en España, quien ha concentrado su investigación en el estudio de péptidos y antioxidantes, procesamiento no térmico de alimentos, tecnologías de procesamiento y extracción de alimentos de compuestos de alto valor agregado a partir de materiales vegetales, encapsulación de extractos vegetales, innovación en el procesamiento de alimentos para la reducción de micotoxinas y pesticidas en alimentos y tecnologías térmicas de fermentación.

Figura 3. Principales autores según corpus de publicaciones 2016-2020



Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en junio de 2021. Software de procesamiento Excel®

Instituciones más destacadas

Como instituciones de investigación importantes, se encuentra en primer lugar Wageningen University con investigaciones en temas de cadenas de suministro de alimentos, producción sustentable de alimentos, sistemas alimentarios y aplicación de Big Data para el manejo de información de seguridad alimentaria.

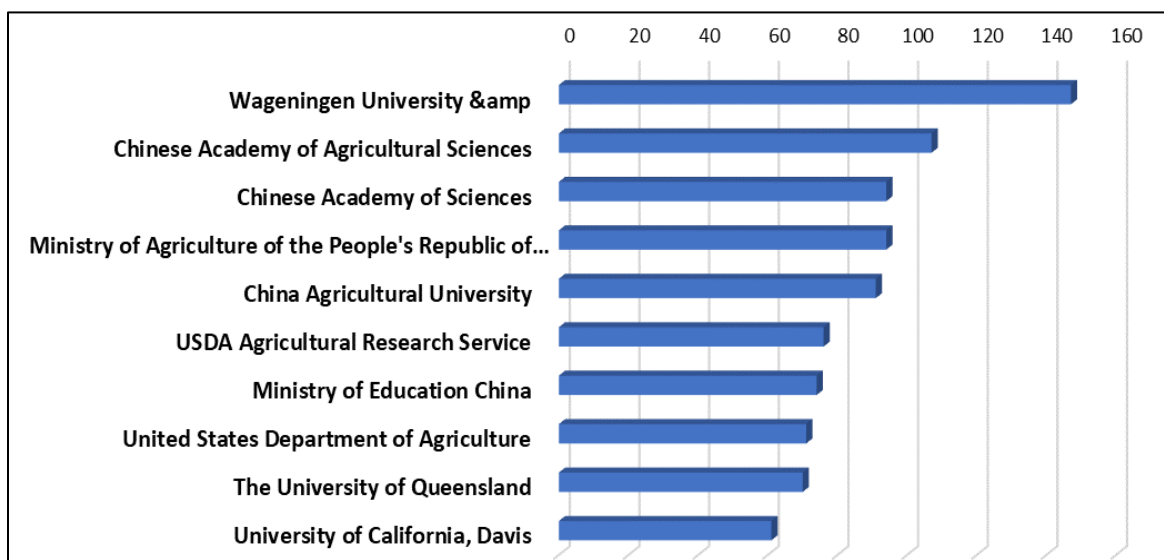
Le sigue en orden de importancia instituciones chinas como Chinese Academy of Agricultural Sciences (107 publicaciones), Chinese Academy of Sciences (94), Ministry of Agriculture of the People's Republic of China, (94) y China Agricultural University (91), las cuales han desarrollado investigaciones en efectos del cambio climático y adaptación, contaminación

química, residuos de pesticidas, agricultura orgánica y tecnologías de desinfección de productos agrícolas.

El servicio de investigación del USDA también tiene trabajos destacados en toxicidad por metales pesados, control biológico, sistemas alimentarios resilientes, descontaminación de productos frescos, protección de productos almacenados y control de patógenos transmitidos en alimentos.

A nivel de Latinoamérica, la institución referente en este tema es la Universidad Estadual de Campinas de Brasil con 41 publicaciones registradas y en Colombia el CIAT, Agrosavia, la Universidad Nacional y la Universidad de Antioquia son las instituciones con más investigaciones dedicadas al tema de seguridad alimentaria.

Figura 4. Principales instituciones según corpus de publicaciones 2016-2020



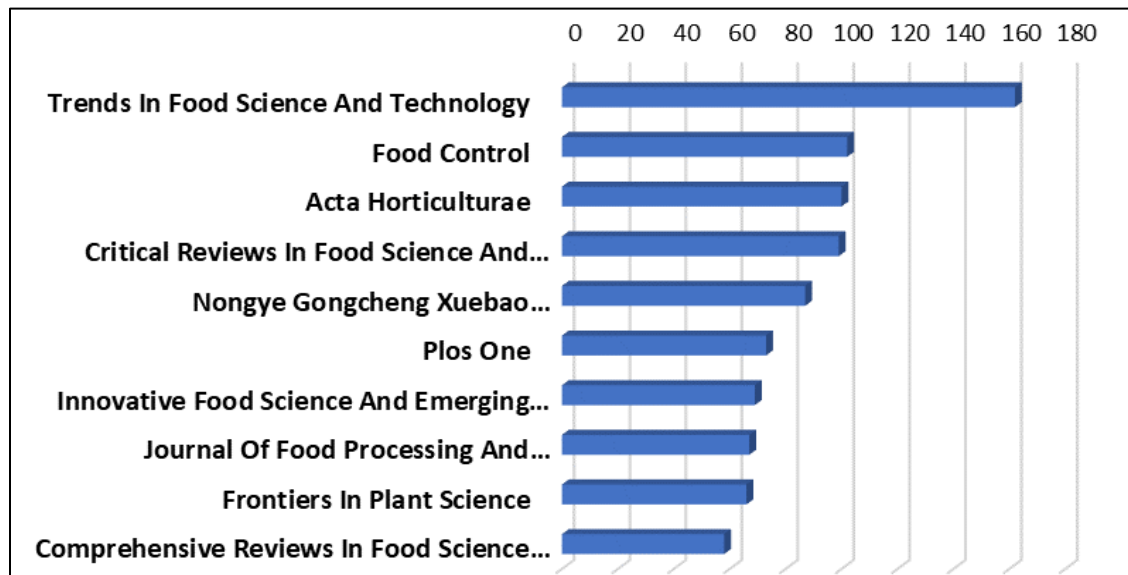
Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en junio de 2021. Software de procesamiento Excel®

Fuentes de consulta más destacadas

Respecto a las fuentes de consulta con más impacto en el tema de seguridad alimentaria, se encuentra en primer lugar *Trends In Food Science And Technology* con 162 publicaciones, 5.760 citaciones y un índice $h=42$; en segundo lugar, con un total de 1.790 citaciones está *Food control*

con 102 publicaciones y un índice $h=23$. Y en tercer lugar de importancia se encuentra *Critical reviews in food science and nutrition* con 99 publicaciones, 1742 citaciones y un índice $h=25$.

Figura 5. Principales fuentes de consulta según corpus de publicaciones 2016-2020



Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en junio de 2021. Software de procesamiento Excel®

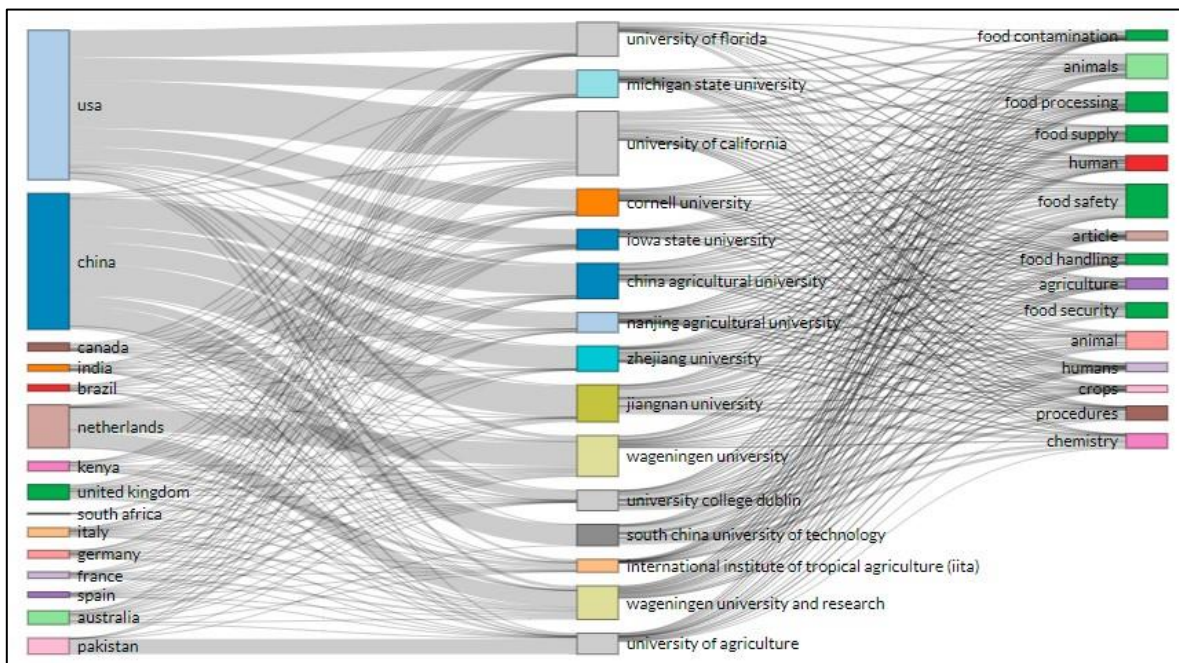
Referentes en investigación, autores, instituciones, países y fuentes de consulta

A través del análisis de publicaciones científicas permite conocer investigadores, organizaciones, países líderes, y las principales fuentes de consulta (tanto para la divulgación de nuevo conocimiento, como para la consulta de conocimiento de línea base). La siguiente figura presenta una visualización de tres variables (Sankey plot), la cual genera una visualización que permite generar una interrelación entre palabras claves (tópicos más frecuentes), organizaciones (instituciones líderes en investigación), y países (referentes mundiales). Entre los países más destacados en cuanto a producción científica se encuentran Estados Unidos con 1.207 publicaciones, China con 1.035, India (637), Reino Unido (429) e Italia con 395 publicaciones.

En Estados Unidos, universidades como las de Florida, Michigan, California y Cornell han enfocado sus investigaciones en el procesamiento, manipulación y calidad de alimentos. Por

otro lado, en China se evidencia una sólida especialización en temas relacionados con el suministro y procesamiento de alimentos, con instituciones destacadas como las universidades de Nanjing, Zhejiang, Jiagnan y la Universidad de Agricultura de China. En el caso de India, el Indian Council of Agricultural Research (ICAR), el Indian Agricultural Research Institute (IARI) y el International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) han liderado investigaciones destinadas a abordar el desafío del cambio climático y promover la nutrición.

Figura 6. Principales países e instituciones relacionadas con seguridad alimentaria



Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en junio de 2021. Software de procesamiento Bibliometrix®

Comparando la producción científica de los principales países en el tema de seguridad alimentaria respecto al índice de seguridad alimentaria (GFSI) generado para 113 países por la Unidad de inteligencia de The Economist, se puede evidenciar que en su orden, Reino Unido, puesto 6 con índice 78,5, Estados Unidos (Puesto 11; índice 77,5) e Italia (Puesto 15; índice 76,6) tienen una correspondencia positiva entre investigación y capacidad alimentaria de cada país en función de las dimensiones de asequibilidad, disponibilidad y calidad, mientras que China (Puesto 39; índice 69,3) e India (Puesto 79; índice 56,2) tienen menor desempeño para cada una de las dimensiones analizadas. Los países con mejores índices: Finlandia (Puesto 1;

índice 85,3), Irlanda (Puesto 2; índice 83,8), Países Bajos (Puesto 3; índice 79,9), Austria (Puesto 4; índice 79,4) y Republica Checa (Puesto 5; índice 78,6) no poseen los más altos números de publicaciones relacionadas con seguridad alimentaria, a excepción de Países Bajos que registra 212 publicaciones. Inclusive, Republica Checa no registra ninguna publicación en el tema.

Por lo anterior, como referencia Colombia ocupa el puesto 53 con un índice de 63,1 y registra 47 publicaciones relacionadas. De lo anterior se puede inferir que los procesos de investigación e innovación que aportan a la seguridad alimentaria son influenciados por otros factores como la formulación de política pública, mercado o tendencias de consumo.

Red de coocurrencia

Para el análisis de la red de coocurrencia de tópicos clave, se consideran las palabras clave, proporcionadas por los autores. A través de la herramienta Vosviewer®, se lograron identificar seis clústeres de tópicos de investigación.

Clúster 1 Rojo: Procesamiento de alimentos: En este clúster se destacan los temas de procesamiento térmico y a altas presiones, optimización de fermentación, preservación de alimentos y alimentos funcionales.

Clúster 2 Verde: Biotecnología: Para este clúster son recurrentes las investigaciones relacionadas con control biológico, reducción de trazas de metales pesados en alimentos, tecnologías de bioremedación y aplicación de nanotecnología para mejorar procesos de fertilización en cultivos, identificación de patógenos en alimentos, biodisponibilidad de nutrientes y conservación de alimentos.

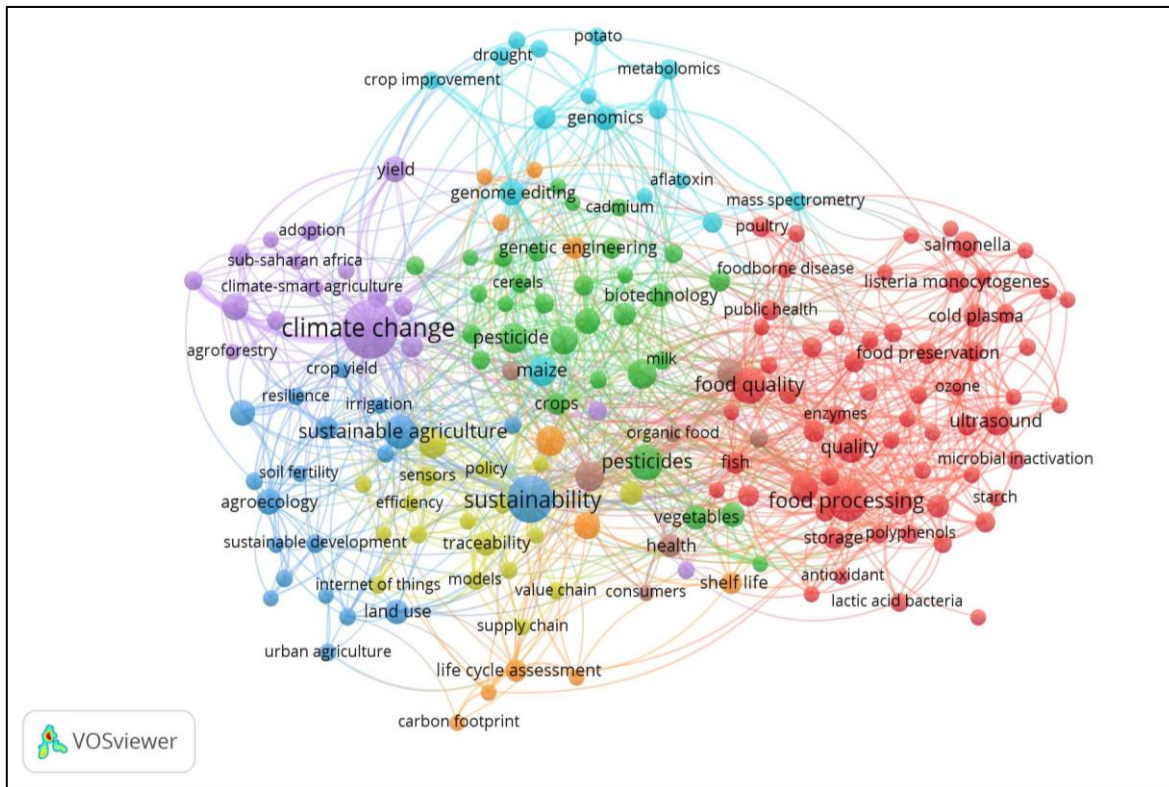
Clúster 3 Azul: Sostenibilidad: Son temas importantes el aprovechamiento de la biodiversidad, servicios ecosistémicos, agricultura orgánica, agricultura urbana y agroecología.

Clúster 4 Amarillo: Trazabilidad: aplicación de Big Data e Internet de las cosas a los procesos trazabilidad y cadena de suministro de alimentos.

Clúster 5 Lila: Adaptación al cambio climático: Intensificación productiva sostenible, agricultura climáticamente inteligente, agricultura de conservación y mitigación de gases efecto invernadero.

Clúster 6 Azul claro: Mejoramiento genético: con investigaciones relacionadas con edición génica, proteómica, metabolómica para el mejoramiento de cultivos como respuesta al estrés abiótico causado en especial por periodos de sequía.

Figura 7. Red de Coocurrencia de tópicos clave



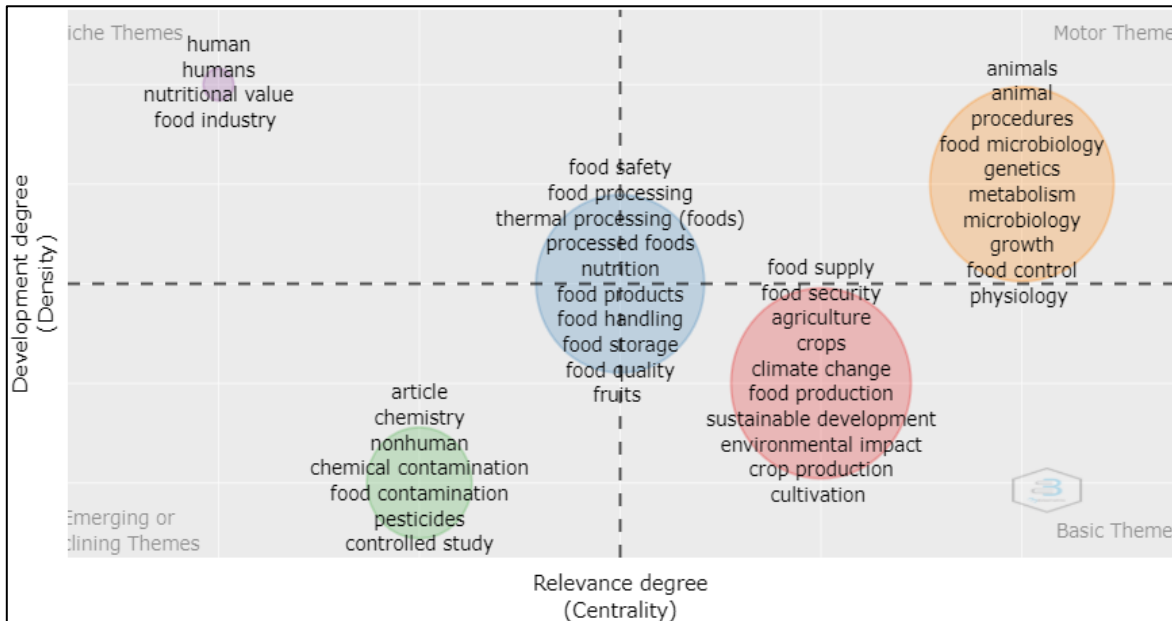
Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en junio de 2021. Software de procesamiento Vosviewer®

Mapa temático principales tendencias de investigación

Bibliometrix® permite la generación de mapas temáticos a través de la categorización de tópicos a través del cálculo algorítmico de correlación de palabras clave presentes en los resúmenes de las distintas publicaciones. El mapa de distribución temática permite categorizar los principales tópicos de investigación por medio de dos dimensiones. La primera dimensión relevancia (grado de centralidad), establece la importancia relativa de cada tópico en el campo de investigación, y la segunda dimensión desarrollo (grado de densidad), establece el avance y amplitud en los conocimientos generados en el campo de investigación.

La interacción de dimensiones relevancia y desarrollo conforman cuatro cuadrantes de análisis, y en la Figura 8 se muestra el mapa temático de seguridad alimentaria y CSA, con cuatro categorías.

Figura 8. Mapa temático principales tendencias de investigación



Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®. Información recuperada en marzo de 2022. Software de procesamiento Bibliometrix®

- **Tópicos Motor:** Son aquellos tópicos del cuadrante superior derecho, caracterizados por una alta importancia en investigación (centralidad) y un alto desarrollo del tema (densidad). Para este análisis no se encontraron tópicos motor, pero se visualizan temas con una tendencia más centralizada entre los cuales se destacan la seguridad alimentaria y nutricional, la agricultura urbana, servicios ecosistémicos y producción intensiva sostenible.
- **Tópicos Base o transversales:** Son aquellos tópicos del cuadrante inferior derecho, caracterizados por tener una importancia media y alto desarrollo. En este cuadrante se identifican tópicos de desarrollo sostenible, soberanía alimentaria, adaptación al cambio climático, agrobiodiversidad, desarrollo de sistemas alimentarios locales, redes alimentarias alternativas, agricultura orgánica y aprovechamiento de residuos de alimentos.
- **Tópicos emergentes o decadentes:** son aquellos tópicos en el cuadrante inferior izquierdo cuya importancia y desarrollo aún es baja y puede estar asociada a un tópico relativamente

nuevo o un tópico que ha perdido relevancia, pero para este análisis no se identificaron dichos tópicos.

- **Tópicos altamente desarrollados:** son aquellos tópicos en el cuadrante superior izquierdo que cuenta con un alto desarrollo, pero aún su importancia global es baja. Aquí son importantes la investigación y desarrollo en productos alimenticios biofortificados, y la seguridad y soberanía alimentaria y el respectivo aporte de la educación que puede impactar las mismas.

Como tópicos con tendencia centralizada se tiene el procesamiento alimentos con énfasis en procesos térmicos, así como la manipulación y almacenamiento cuyo objetivo principal ha sido mantener la calidad nutricional y microbiológica.

Principales tendencias y perspectivas

Este análisis del tema de seguridad alimentaria permitió evidenciar una tendencia en el procesamiento de alimentos, especialmente aplicando temperaturas y altas presiones. En el procesamiento, también han cobrado importancia el aseguramiento de la calidad microbiológica que se integra al fortalecer las tecnologías aplicadas a la trazabilidad, donde la inocuidad en los alimentos cobra más importancia en función de la salud humana.

Respecto a la trazabilidad, tiene como reto identificar la contaminación química de alimentos, especialmente por metales pesados cuyo origen en su mayoría residuos de pesticidas, tendencia muy marcada en los procesos de aseguramiento de calidad, donde los controles de calidad deben ser más exigentes para satisfacer necesidades de consumo cada vez más identificadas con la inocuidad alimentaria. En este aspecto es importante el papel de la biotecnología, donde el control biológico y los procesos de biorremediación van a jugar un papel importante.

Como tercera tendencia importante es la sostenibilidad en el suministro de alimentos, lo cual ha implicado abordar temas como producción intensiva sostenible y la adaptación al cambio climático. Allí confluyen temas importantes como el mejoramiento genético como factor de adaptación a factores edafoclimáticos adversos, como lo es la sequía.

Por último, el valor nutricional de los alimentos ha sido una tendencia fuerte en los últimos cinco años, donde los alimentos funcionales, el valor agregado, aditivos, antioxidantes, componentes bioactivos, biofortificación y suplementos dietarios hacen parte integral del valor agregado que el consumidor está demandando.



COLOMBIA
POTENCIA DE LA
VIDA

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria