

Revista de Ciencias Sociales

Cadenas de Valor Agrícola: Revisión y análisis bibliométrico

Analuisa-Aroca, Iván*
Jimber del Río, Juan-Antonio**
Sorhegui-Ortega, Rafael***
Vergara-Romero, Arnaldo****

Resumen

El análisis refleja la visibilidad e impacto científico de las publicaciones relacionadas con las Cadenas de valor agrícola. La incidencia de indicadores bibliométricos permite interpretar la información bibliográfica que se genera a nivel mundial. El objetivo para el presente trabajo se centra en el análisis de los indicadores bibliométricos entre los años 2010 y 2020 basados en la temática de las cadenas de valor agrícola. Se utilizó la base de datos de Web of Science para extraer la literatura sobre cadenas de valor. El estudio analizó artículos publicados entre 2010 y 2020. Las palabras claves utilizadas son “cadenas de valor agrícola” y se seleccionaron artículos de revistas o estudios relacionados con la temática para el análisis bibliométrico y revisión metodológica. El estudio contribuye con el análisis de la bibliometría y proporcionan una revisión metodológica de los artículos de revistas publicadas sobre cadenas de valor agrícola. En conclusión, este estudio bibliográfico presenta la historia del desarrollo investigativo en las cadenas de valor agrícolas.

Palabras clave: Cadenas de valor; producción agrícola; agricultura; bioeconomía; bibliometría.

* Doctorando en Ciencias Sociales y Jurídicas en la Universidad de Córdoba, Córdoba, España. Docente-Investigador E-mail: analuisaivan1975@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3798-3122>

** Doctor en Ciencias Sociales y Jurídicas. Docente-Investigador en la Universidad de Córdoba, Córdoba, España. E-mail: jjimber@uco.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6886-7434>

*** Doctor en Ciencias Económicas. Docente-Investigador en la Universidad Ecotec, Samborondón, Ecuador. E-mail: rsorhegui@ecotec.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7882-5246>

**** Magister en Economía. Docente-Investigador en la Universidad Ecotec, Samborondón, Ecuador. E-mail: avergarar@ecotec.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8503-3685>

Recibido: 2022-06-01 · **Aceptado:** 2022-08-19

Agricultural Value Chains: Review and bibliometric analysis

Abstract

The analysis reflects the visibility and scientific impact of publications related to agricultural value chains. The incidence of bibliometric indicators allows interpreting the bibliographic information that is generated worldwide. The objective for this work focuses on the analysis of bibliometric indicators between the years 2010 and 2020 based on the theme of agricultural value chains. The Web of Science database was used to extract the literature on value chains. The study analyzed articles published between 2010 and 2020. The keywords used are “agricultural value chains” and articles from journals or studies related to the subject were selected for bibliometric analysis and methodological review. The study contributes to the bibliometric analysis and provides a methodological review of published journal articles on agricultural value chains. In conclusion, this bibliographic study presents the history of research development in agricultural value chains.

Keywords: Value chains; agricultural production; agriculture; bioeconomy; bibliometrics.

Introducción

La globalización incrementa y fortalece la comunicación entre personas, lugares y los acerca a todo el mundo. El contexto social, económico, ambiental, político entre otros cambian a gran velocidad en el mundo, lo que exige nuevos enfoques sobre múltiples partes interesadas en el desempeño, la articulación dentro de la sociedad y las actividades económicas. El desarrollo de la investigación demuestra cómo los países desarrollados consumen una gran cantidad de bienes y servicios de los mercados (Yu, Feng y Hubacek, 2013), los procesadores agroexportadores transforman los canales de comercialización, de las pequeñas economías y sus ingresos (Barret et al., 2011; Hodges, Buzbi y Bennett, 2011; Trapala et al., 2020).

Para enfrentar los desafíos de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas, la reducción de eslabones de dependencia en la actualidad se ha convertido en un tema central dentro de las cadenas de alimentos y las prácticas agronómicas en los diferentes niveles espacio-temporales y tróficos (Larsen y Marx, 2012), así los impactos potenciales del Covid-19 en la agricultura y el comercio

agrícola en países en desarrollo y las previsiones del crecimiento económico del FMI para el 2020-2021 (Bolwing et al., 2010; Morton, 2020; Elleby et al., 2020).

Con relación a las cadenas de valor agrícolas se debe realizar estudios en sus diferentes etapas o rutas de transformación de los productos (Xu et al., 2011; Beretta et al., 2013; Ramírez et al., 2021; Zambrano et al., 2021); mientras Govindan y Soleimani (2017), mencionan el proceso de implementar y controlar el flujo eficiente, así como rentable de las materias primas, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de consumo hasta el punto de origen.

Los diferentes eslabones que se forman a partir del ciclo de producción hasta llegar al consumidor, pasando por los procesos de manipulación, transformación, venta y acceso a los hogares tiene una problemática común en su sector. Así, por ejemplo, en la última década las investigaciones se relacionan con las concentraciones del componente metal o nanomateriales en los granos o frutas y su impacto en los diversos niveles tróficos (Gardea-Torresdey, Rico y White, 2014; Domingues y Reis, 2020).

La bibliometría y su desarrollo científico se fundamenta en la búsqueda de comportamientos estadísticos regulares en el tiempo y la producción del consumo de la información científica (Ardanuy, 2012; Akinlolu et al., 2020; Baranauskas, Raišienė y Korsakienė, 2020), permitiendo evaluar cambios cualitativos y cuantitativos (De las Heras-Pedrosa, Martel-Casado y Jambrino-Maldonado, 2018). La base de datos *Web of Science* de *Thomson Reuters*, constituye en la actualidad la principal referencia para las investigaciones científicas a nivel mundial (Llorent-Bedmar y Sianes-Bautista, 2018). El mapeo y la agrupación se utiliza a menudo en la investigación bibliométrica para la visualización de aspectos estructurales (Lei et al., 2018). La técnica de mapeo se basa en la aplicación directa de una matriz de datos de ocurrencia de palabras de escala multidimensional (Peters y Van Raan, 1993; Barrios, Cárdenas y Valencia, 2017).

VOSviewer, es una herramienta que permite construir y visualizar redes bibliométricas, utilizando la técnica “*distance-based*” donde los nodos están posicionados de tal manera que la distancia entre estos indica una relación de proximidad (Van Eck y Waltman, 2020; Zhao et al., 2020). El análisis bibliométrico, permite destacar piezas de información de la literatura organizada e identificar las dimensiones bibliométricas relacionadas con la coautoría, la cita, el acoplamiento bibliográfico y la co-cita (Domingues y Reis, 2020; Vergara-Romero et al., 2021).

La técnica de agrupación en clústeres no supervisados y el reconocimiento de patrones son muy sensibles, los parámetros de entrada para la validación del algoritmo basados en el agrupamiento (Kovács e Iváncsy, 2006; Pascual, Pla y Sánchez, 2008; Poom y León, 2019), utilizados con frecuencia en el análisis exploratorio de datos para extraer la estructura natural de los datos (Lange et al., 2004; Bayá y Granitto, 2013). Las visualizaciones de redes pueden ayudar a revelar patrones complejos y escondidos en fuentes textuales (Düring, 2020); la atención se centra en los colores y

patrones (Tableau, 2020; Espina-Romero, 2022), en tanto para la construcción de los mapas bibliométricos se distinguen los mapas y la representación de dichos mapas (Van Eck y Waltman, 2010).

La utilidad del modelo *Tesauro* en el uso mundial de los registros con las palabras clave y se agregan para mejorar la recuperación de búsqueda en las bases de datos (Elsevier, 2020), se traducen en mejoras en la metodología de recuento fraccional de citas y agrupamiento del nivel de variable con un límite máximo del tamaño grupal (Small y Sweeney, 1985; Bollen et al., 2009; Poom y León, 2019), por ejemplo, el número de autores, citas o referencias de una publicación (Perianes-Rodríguez, Waltman y Van Eck, 2016). Así también el índice *h*, propuesto para caracterizar la producción científica de un investigador (Estrada-Cuzcano y Alhuay-Quispe, 2020), es el balance entre el número de publicaciones y las citas a estas (Souto-Anido et al., 2020).

El objetivo para el presente trabajo se centra en el análisis de los indicadores bibliométricos entre los años 2010 y 2020 basados en la temática de las cadenas de valor agrícolas. Además, como objetivo específico se propone conseguir la fuente de investigación y criterios de búsqueda, afin de obtener una base de datos que permita analizar la información obtenida de la fuente de investigación e interpretar la información recopilada, con el propósito de analizar la producción académica que se genera a nivel mundial, por países, organizaciones y autores.

Este estudio utilizó publicaciones y datos obtenidos de *Web of Science* (WOS), posteriormente, usando *VOSviewer* para mapear los datos gráficamente a fin de conseguir la co-ocurrencia de las conexiones bibliográficas. El documento está estructurado por secciones, la siguiente sección describe la metodología y los datos utilizados. Luego el análisis bibliométrico en la siguiente sección, mostrando la tendencia general del tema, antes de discutir las redes colaborativas. Y finalmente, la última sección de discusión y conclusiones con respecto a otras áreas de investigación.

1. Metodología

El presente estudio pretende identificar los principales actores de la investigación en las cadenas de valor agrícolas, teniendo en cuenta que en el mundo se forman y agrupan una variedad de eslabones en torno a la actividad agrícola. Las diferentes actividades asociadas a condiciones de vida de los agricultores, productores y consumidores, tienen un aporte en el estudio de las cadenas de valor.

Para comprender las tendencias y perspectivas de la investigación en este campo científico fue importante conocer los principales rasgos y la estructura de la tendencia actual (Pérez y Lutsak-Yaroslava, 2017; Jimber et al., 2020). El análisis de los resultados de las investigaciones se obtuvo de “WOS”. Se eligió la herramienta de *software VOSviewer* versión 1.6.15, puesto que es un *software* gratuito, funcional, actualizado para el procesamiento de las redes y obtener el comportamiento de los indicadores bibliométricos en el periodo de estudio. Las redes pueden incluir, por ejemplo, revistas, investigaciones, publicaciones individuales y construir a partir de citas las co-ocurrencias en palabras clave o relación de coautoría. La problemática y motivación para el presente trabajo se resume en la siguiente pregunta problema: ¿Cuál es la tendencia de información de la cadena de valor agrícola a nivel mundial?

En la preparación y visualización del mapa de expresiones comunes se debe distinguir: La identificación de las palabras clave, posterior se usó un filtro de frases nominales, a los cuales se les denomina términos (Hofmann y Chisholm, 2015; Ferraso et al., 2020; Hernández-Rojas et al., 2021).

Para el análisis de la información y generación de los resultados se consideran aspectos relacionados con el análisis cualitativo y cuantitativo. Así en la etapa inicial, se considera información de registros como: Autor, direcciones, veces citado, número de referencias citadas, idioma, palabras clave, número de acceso, acceso abierto, área de investigación, entre otros, y se descarga la base

de datos obtenida. Posteriormente, se migran los datos al *software VOSviewer*, donde finalmente, se logra el procesamiento de la información científica, análisis y visualización de los indicadores, mediante la obtención de los gráficos que muestran los resultados de los objetivos planteados.

2. Resultados y discusión

En el presente estudio se presenta de manera general la investigación acorde a los tipos de documentos relacionados con cadenas de valor agrícola ingresadas en la base de datos de WOS en la Colección Principal de *Web of Science*, con los términos “*agriculture value chain*”. Se realizó una revisión sistemática, obteniendo un total de 1.669 registros a partir de la fecha y año de publicación según el periodo de análisis. Se debe mencionar que todos los documentos de la muestra mantienen un *Digital Object Identifier* DOI o identificador único de publicaciones electrónicas. La mayoría de los documentos son artículos de revistas o forman parte de capítulos de libros 1.660, en revisión 6, y material editorial 3. Lo que indica que los artículos científicos publicados, son el principal modo de comunicación científica que involucra las cadenas de valor agrícolas. Los trabajos fueron escritos principalmente en inglés con un 94,85%.

Del informe resumido generado por la búsqueda de “*agriculture value chain*” en WOS, se observó que durante el periodo de análisis del total de registros 1.669, estos se citaron 21.979 veces en diferentes elementos indexados dentro de la Colección principal de WOS, teniendo un promedio de citas por cada elemento de 14,27 y llegando a tener un h-index de 63.

Dentro de WOS existen 111 categorías de visualización o áreas de investigación para este trabajo. Las diez categorías predominantes en publicaciones son: Ciencias ambientales con 359, política de economía agrícola 211, ciencias económicas 194, agricultura multidisciplinaria 148, tecnología de ciencias verde y sostenible 145, estudios ambientales

140, tecnología de ciencia de los alimentos 134, agronomía 101, ingeniería ambiental 95, y administración 79.

Con respecto a las áreas de investigación relacionados con el presente trabajo, WOS agrupa en 60 áreas de investigación, de los cuales la agricultura representa el 31%, ecología de las ciencias ambientales con 26%, negocios económicos con 17%, ciencia tecnología y otros temas 11%, ingeniería 10%, y el 5% las restantes áreas.

La producción anual de la investigación entre los años 2010 y 2020, según la información recolectada; desde el 2010, se registran 62 publicaciones que se han ido

incrementando de manera progresiva hasta el 2013 con 100 publicaciones, sufriendo una ligera caída en el 2014 con 88 registros, logrando recuperarse y llegar al 2020 con 273 registros, incrementándose considerablemente.

En cuanto a los autores de alto impacto dentro de los registros de WOS, como se muestra en la Tabla 1, el autor con mayor número de registros es Klerkx, que publicó 9 artículos y representa un valor de 0,54%. Los cuatro siguientes autores fueron: Hellin, Bijman, Bonney y Poole; con un número de registros de 7, 6, 6 y 6 para cada uno de los autores, respectivamente.

Tabla 1
Autores de Alto Impacto (Top 15)

No.	Autores	Número de registros	% de 1.669
1	Klerkx L.	9	0,54%
2	Hellin J.	7	0,42%
3	Bijman J.	6	0,36%
4	Bonney L.	6	0,36%
5	Poole N.	6	0,36%
6	Swinnen J.	6	0,36%
7	Wang J.	6	0,36%
8	Yan B.	6	0,36%
9	Bellemare M.F.	5	0,30%
10	Dentoni D.	5	0,30%
11	Durr J.	5	0,30%
12	Fasse A.	5	0,30%
13	Glasbergen P.	5	0,30%
14	Graef F.	5	0,30%
15	Lambin E.	5	0,30%

Fuente: Elaboración propia, 2022.

La distribución basada en la organización de los resultados de este estudio puede ayudar a comprender la capacidad de investigación y actividades en torno a las organizaciones alrededor del mundo, identificando así el liderazgo en la investigación de las cadenas de valor agrícola. Siendo una característica importante en las redes bibliométricas la evaluación de citas, aplicando un análisis de las organizaciones o universidades más influyentes y citadas.

El análisis revela el nivel de afinidad

de las organizaciones en función del número de registros. En consecuencia, las veinte organizaciones más citadas del dominio de investigación de cadenas de valor agrícola, se presentan en la Tabla 2. La producción organizacional la encabeza Wageningen University, en la cual se encontró 55 registros. Las cuatro organizaciones siguientes fueron: Chinese Academy Sciences, International Food Policy Research Institute, University Ghent, Cornell University.

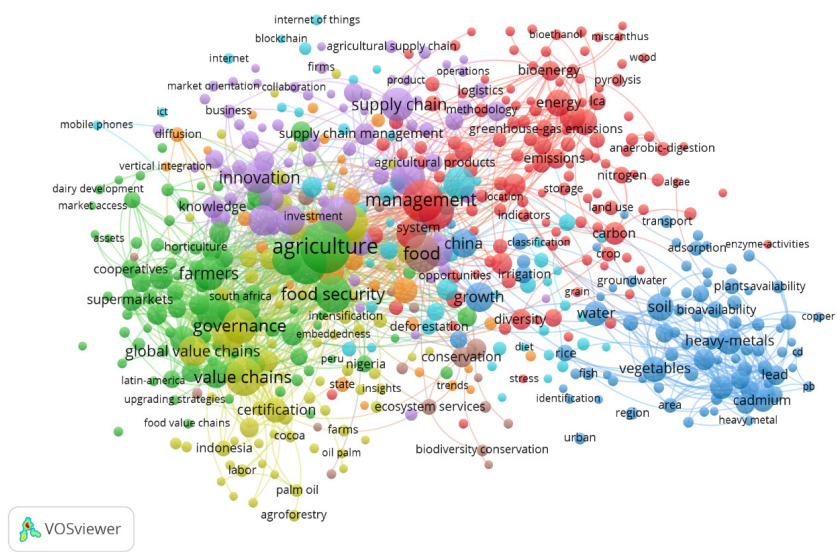
Tabla 2
Organizaciones Principales (Top 20)

No.	Campo: Organizaciones	Número de registros	% de 1.669
1	Wageningen Univ	55	3,30%
2	Chinese Acad Sci	26	1,56%
3	Int Food Policy Res Inst	24	1,44%
4	Univ Ghent	18	1,08%
5	Cornell Univ	17	1,02%
6	Univ Hohenheim	17	1,02%
7	Int Livestock Res Inst	16	0,96%
8	Michigan State Univ	16	0,96%
9	Univ Copenhagen	16	0,96%
10	Wageningen Univ Res	16	0,96%
11	Humboldt Univ	15	0,90%
12	Univ Bonn	15	0,90%
13	Univ Queensland	15	0,90%
14	Swedish Univ Agr Sci	14	0,84%
15	Cirad	13	0,78%
16	Penn State Univ	11	0,66%
17	Univ Calif Davis	11	0,66%
18	Univ New England	11	0,66%
19	Zhejiang Univ	11	0,66%
20	Univ Illinois	10	0,60%

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para el proceso de la generación de la información visual mediante gráficos de resultados, se consideró las palabras clave, y su procedencia por países, considerando la mayor frecuencia en los registros de los documentos de la base de datos analizada. A

través de las representaciones gráficas o mapas visuales encontrados en los registros, se busca mostrar los resultados interesantes para la temática basados en la co-ocurrencia de las palabras clave (ver Figura I).



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura I: Visualización de las palabras clave en publicaciones de WOS

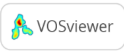
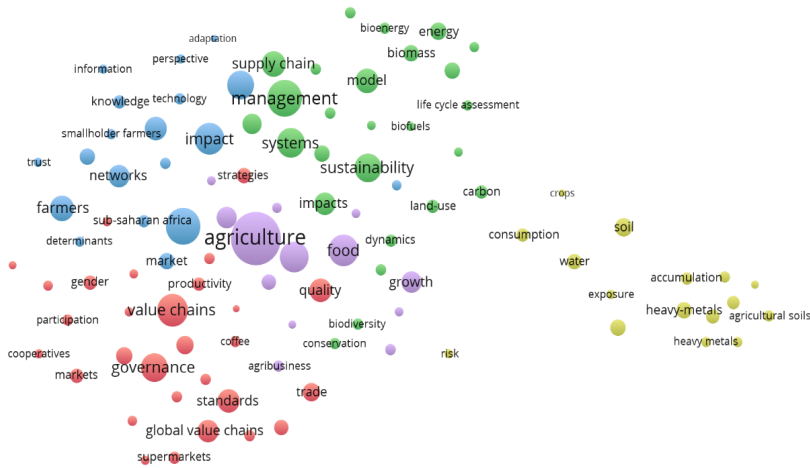
Se puede observar la distancia entre nodos, lo que refleja la relación entre ellos, es decir, a menor distancia existe una mayor relación. Las conexiones de red muestran las palabras clave que aparecen juntas con mayor frecuencia en las publicaciones. Cuanto mayor sea la frecuencia de presencia mayor será el círculo. Finalmente, el color del nodo indica la relación entre áreas de investigación y asociados con un área geográfica política. Las tendencias relevantes se pueden extraer en el análisis con la nomenclatura en cuanto al posicionamiento territorial de la investigación, encontrando que Europa, Asia, Norteamérica

y China muestran su interés en las cadenas de valor agrícola.

Para la generación del gráfico de relación e identificar las palabras clave más utilizadas en las investigaciones enfocados a las cadenas de valor utilizando *VOSviewer*, la Figura II, muestra que las palabras clave más utilizadas son “*agriculture*”, seguido por “*management*”, “*value chains*”, “*impact*” e “*governance*”, a partir de la cantidad de veces que son utilizadas en los registros de la base de datos analizada. Se puede observar que entre las 20 principales palabras clave algunas se relacionan con la alimentación y negocios, se destacan, como

nutrition, quality, consumption, energy, systems, growth, model, poverty. También hay palabras clave relacionadas con el ámbito social, como “genero”, “farmers”, *smallholder*

farmer. Además, en el gráfico se puede apreciar la formación de cinco conglomerados o clusters de las palabras que tienen mayor impacto.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura II: Red de las palabras clave en publicaciones sobre cadenas de valor agrícola

El análisis de ocurrencia de términos, luego del proceso de normalización y el umbral de frecuencias ($n > 1$) se redujo a 101 palabras clave en los registros, que fueron representadas mediante los colores en cinco clusters como se muestra en la Figura II. Las palabras clave para identificar los tópicos en la publicación muestran el peso de aparición en el conteo mediante el tamaño de cada termino. Así el primer cluster en morado, conformado por 13 *items*, se observa a los cinco más frecuentes: *Agriculture, food, growth, integration* y *nutrition*. En el cluster en rojo, conformado por 29 *items*, se aprecia a cinco topónimos como predominantes: *Value chains, governance, global value chain, standards* y

gender.

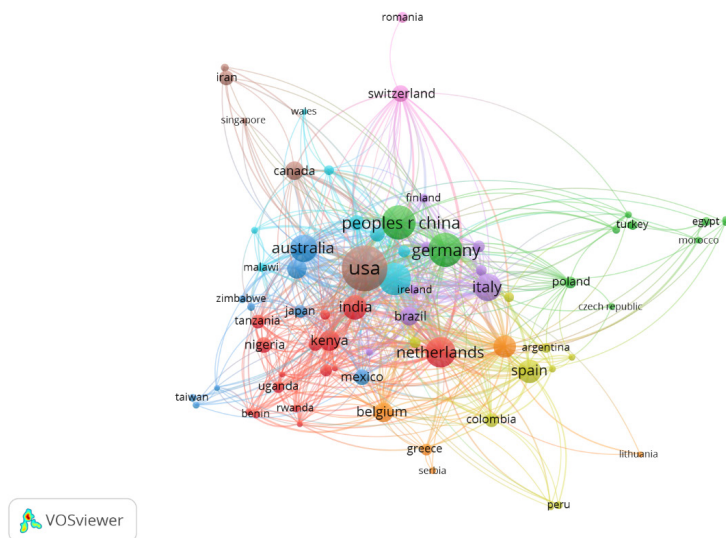
El tercer grupo en color verde, está formado por 24 *items* destacando: *Management, systems, supply chain, sustainability model*. El cluster celeste, conformado por 18 *items* las más comunes: *Farmers, impact, networks, smallholder farmers, y sub-saharan africa*. Y por último el cluster amarillo, con los cinco *items* más frecuentes: *Agricultural soils, consumption, heavy metal, soil, y wáter* (ver Figura II).

Los elementos involucrados en el desarrollo de las investigaciones demuestran la cantidad de elementos involucrados en los diferentes eslabones productivos agrícolas, y el efecto que puede causar en el ambiente,

así también involucra aspectos sociales, económicos, ambientales, ecológicos, políticos, enmarcados en el desarrollo social de las poblaciones donde se producen los alimentos para el abastecimiento de la población mundial. Finalmente, se puede apreciar que los productos agrícolas que llaman la atención y relacionados con la temática son: El café, maíz y algunos productos vegetales no especificados.

El análisis de registros por países relacionados con las cadenas de valor agrícola, puede ayudar a comprender la capacidad de un país para la producción científica como se

muestra en la Figura III. Un total de 126 países, contribuyeron a la producción científica y académica de los procesos de cadenas de valor agrícolas. Asimismo, se evidencia que, el tamaño de las circunferencias es proporcional a la cantidad de artículos. Así se observa, que los países que mayor aportan en relación al tema son: Estados Unidos, Inglaterra, Dinamarca, Alemania, Francia, liderando la productividad científica en esta área. Además, países como Estados Unidos, República Popular China, Irlanda, Australia y Alemania tienen mayor influencia.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura III: Países que realizan investigación en cadenas de valor agrícolas

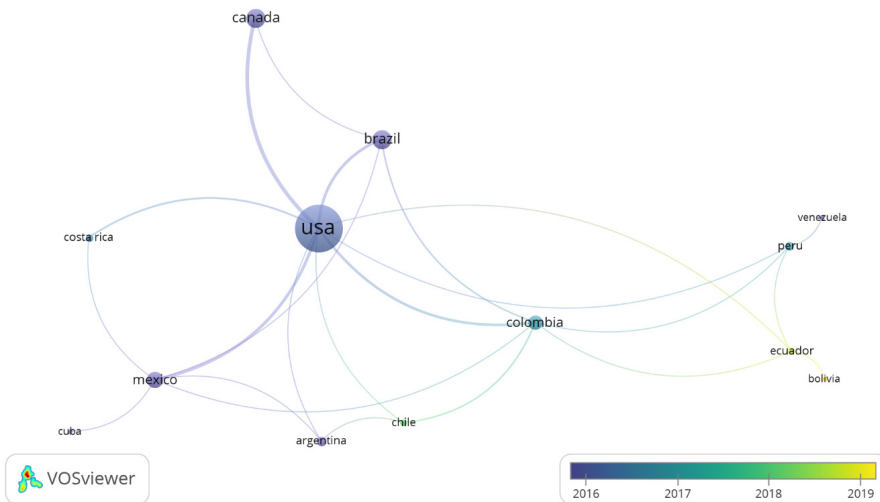
Se observa la cercanía entre estos tres países, si bien entre los países mencionados existe una cercanía científica, con relación a Estados Unidos están distantes política y geográficamente, pero están relacionados intelectualmente, esto contrasta con la

cercanía geográfica entre Alemania e Italia, lo cual se demuestra en la Figura III, apuntando al mejoramiento de la eficiencia en la calidad de las cadenas de valor agrícolas.

Como se puede apreciar en la Figura IV, el tamaño de los nodos y el trabajo

investigativo corresponden a los pesos de los nodos, es decir mientras mayor sea el nodo y la palabra, mayor será el peso. La distancia entre los nodos refleja la relación que existe entre ellos. A mayor grosor de la línea, mayor será la ocurrencia, como se puede observar,

la frecuencia y solidez de los países con mayor representatividad en investigaciones de cadenas de valor agrícola en el continente americano según el reporte de WOS son: Estados Unidos, Canadá, Brasil y México.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura IV: Red de artículos sobre cadenas de valor agrícola en términos de países del continente americano

Así también, se puede apreciar en la Figura IV según el color de las curvas el aporte anual de los países; así como el aporte inicial de países como Ecuador, Bolivia, Argentina y Perú, que a partir del 2019 inician la articulación de la investigación en esta temática.

En la investigación al tener un amplio enfoque y relación con diferentes áreas de investigación, se denota 111 categorías relacionadas especialmente con

la parte agrícola, ambiental y económica. En comparación con un estudio bibliométrico del Covid-19 utilizando una base de datos en *Scopus*, los documentos fueron clasificados en cuatro diferentes áreas: Ciencias de la salud, ciencias físicas, ciencias de la vida, ciencias sociales y humanidades (Aristovnik, Ravšelj y Umek, 2020), esto posiblemente a la relevancia del tema relacionado con la pandemia y la búsqueda de soluciones para la vacuna y efectos en la salud.

En el análisis paramétrico de los datos bibliométricos para las palabras clave y el análisis de citas utilizados en la evaluación de la calidad de publicaciones en revistas científicas tecnológicas y de ciencias sociales, se obtuvo un total de 15.400 palabras clave en la investigación de ciudades inteligentes (Guo et al., 2019). En el presente estudio se obtuvo un total de 8.375 palabras clave que tienen relación e impacto relacionado con las cadenas de valor agrícola.

Según Medina-Mijangos y Seguí-Amórtégui (2020), el estudio en gestión de residuos sólidos municipales utilizando WOS, menciona la importancia sobre los tipos de residuos y las palabras clave “residuos de envase” y su impacto ambiental y económico, como una forma de gestión de la responsabilidad social universitaria. De manera similar, en el presente estudio la temática de investigación predomina palabras relacionadas con “agricultura” y “cadenas de valor” agrícolas, simples, de suministros y globales, enfocadas en diferentes áreas tanto ambientales, económicas y agrícolas.

El creciente interés de la academia en búsqueda de problemas relacionados con redes, identifica 1.863 registros para la frase “cadena de suministros sostenible” en *Scopus*, y 1.182 en WOS, lo que sirvió para realizar la cartografía del panorama científico de este tema (Lis, Sudolska y Tomanek, 2020); valores similares a los obtenidos en esta investigación con 1.669 registros. Sin embargo, al recolectar la información de WOS, *Scopus* y *Google Scholar Metrics* sobre Economía circular, Camón y Celma (2020), registran valores de 3.391, 1.901 y 36.300 registros, respectivamente, para comparar las métricas basadas en gestores de referencias bibliográficas, obteniendo diferencias considerables posiblemente por la temática y el periodo de evaluación.

Con respecto a la afiliación de investigadores por países en la temática de turismo sostenible a nivel mundial existen 122, siendo Estados Unidos el país que aporta un 10,10%, de un total de 415 registros, este hecho sugiere un tema global que atrae la

atención de los autores de muchos países (Niñerola, Sánchez-Rebull y Hernández-Lara, 2019). Con relación a la presente investigación, se obtuvo un resultado global de 126 países, siendo la tendencia Estados Unidos con 268 registros, Inglaterra 204, Dinamarca 189, Alemania 160, Francia 113, los países con el mayor aporte a nivel de conexiones sobre el tema, probablemente a que son los mayores productores agrícolas, sucede algo similar con el aporte de artículos científicos relacionados con las cadenas de valor agrícola.

La delimitación de una muestra se puede definir por el periodo de publicación seleccionado, ubicación geográfica de los autores, área de investigación, muestra de la revista o palabras clave, entre otras, así desde *Collection of WOS*, desde el 2005 al 2014, se obtuvo una muestra de 453 *papers* con un total de 9.207 citaciones distribuidas en el periodo de análisis sobre bioeconomía (Bugge, Hansen y Klitkou, 2016). En tanto en el presente estudio, se obtuvo una muestra de 1.669 publicaciones con 21.979 citaciones con un mayor periodo de tiempo, y posiblemente la misma ubicación geográfica.

Con respecto a las publicaciones por países, el estudio de análisis bibliométrico de artículos de economía y finanzas islámicos de autores indonesios tiene una muestra de 559 artículos divulgados en Indonesia, casi la mitad se publicaron en 24 revistas, siendo la revista más popular *Talent Developments and Excellence* con 35 artículos relacionados con clasificación *Scimago* (Handoko, 2020). En el presente estudio Indonesia tiene una muestra de 19 publicaciones, valores inferiores a los que muestran los países sudamericanos como Brasil con 49 publicaciones, Colombia con 28; pero superiores a los que muestran países como Argentina con 13 publicaciones, Perú, 10 Chile con 7, y Ecuador con 6 publicaciones, en una diversidad de revistas científicas, posiblemente debido a las condiciones de investigación sobre el tema y las condiciones económicas del estudio.

Reyes-Belmonte (2020), en un estudio realizado sobre ciclos combinados solares integrados basados en análisis de datos,

obtuvo un total de citas promedio de 15 por publicación, en un periodo desde el 2000 al 2018. Al comparar en el presente estudio, se tiene un valor medio de 14.27 no existiendo una variación significativa entre las áreas de investigación a pesar de la relevancia del estudio en la actualidad y la similitud de los periodos de análisis.

Utilizando la ecuación *InOrdinatio* para clasificar los artículos en orden de relevancia según el factor de impacto *Journal Citations Reports* (JCR) y el criterio de elección de los artículos más relevantes, se obtuvo una muestra de 39 artículos para el portafolio bibliográfico sobre ciudades inteligentes (Taveira et al., 2019). Así también, en el presente estudio las organizaciones que reportan un mayor número de citas son Wageningen University con 984 citas, muy por detrás Cornell University con 455, Columbia University con 376, y Chinese Academic Science con 274 citas. Esta última a pesar de ser la segunda en publicaciones con 25 registros, es superada en citas por Columbia University que tiene 6 publicaciones, y en su red de citas se incluye el Banco Mundial y la organización de investigación internacional del maíz y mejora del trigo (*int maize & wheat improvement*).

Conclusiones

A partir del análisis de indicadores bibliométrico de las publicaciones en WOS aplicados a la investigación de cadenas de valor agrícolas, el documento muestra las tendencias desde una perspectiva general mediante los artículos que analizan aspectos de la temática, la importancia del documento radica en que hasta el momento no se han realizado estudios bibliométricos que analicen aspectos relacionados con las cadenas de valor agrícola. Otro punto a considerar es la metodología para analizar el impacto externo.

Lo que se evidencia producto del análisis bibliométrico por el tema y en general, es el incremento en las investigaciones relacionadas con la cadena de valor agrícola

desde el 2014, tendencia que conlleva a un desarrollo sustentable de la agricultura, se convierte en un área de investigación potencial en cada país, además de la relevancia para la mejora en la calidad de vida de los actores y su entorno, como medida para la mitigación de la contaminación de los recursos naturales.

Dado que el sustento de la población mundial depende de la producción de productos agrícolas y los subproductos, se espera que las investigaciones continúen su incremento principalmente en países que se identifican en el presente estudio y mejoren las publicaciones en países subdesarrollados. Además, porque la temática está relacionada con las metas y objetivos de desarrollo sustentable planteados por la Organización de las Naciones Unidas para el 2030.

La importancia de la temática sirve como guía para los tomadores de decisiones, que los resultados les ayudaran a encontrar muestras de los sistemas económicos, sociales, ecológicos y metodología de evaluación del proceso, mejorando así sus decisiones. Otro aspecto a considerar en los gobiernos locales es poder desarrollar políticas agrarias, regulaciones basadas en los resultados socioeconómicos para incrementar o decrecer en el uso de tecnologías externas, así como la mejora de los sistemas de gestión.

En la investigación se visualizó una serie de redes de organizaciones que describen las relaciones entre varios dominios científicos, que aportan a la conexión entre las ciencias naturales, agrícolas, ambientales, sociales, económicas, políticas. Es importante evaluar las técnicas bibliométricas no solo para los campos de investigación sino para el ámbito específico de las cadenas de valor agrícolas.

En el ámbito político-administrativo urge incrementar el compromiso con las cadenas de valor agrícolas, la economía de los productores de Sudamérica, con el objetivo de replicar e impulsar las políticas públicas. Promover la búsqueda de información de elementos para incentivar el consumo de productos agrícolas no tradicionales en los consumidores, además de conocer qué consumen. Incentivar a las empresas que sean

competitivas y así consigan un beneficio en actividades comunitarias.

El conjunto de datos que se utilizaron para las visualizaciones, requiere conocimiento del contexto para ser significativo, la codificación de datos, y la comprensión del ámbito, lo cual les darán sentido a las gráficas. Para el futuro se recomienda que la búsqueda de registros se amplíe mediante el uso de otras bases de datos, el análisis comparativo del número de resultados en pilares como la sostenibilidad agrícola, economía agrícola, entre otros.

Referencias bibliográficas

- Akinlolu, M., Haupt, T. C., Edwards, D. J., y Simpeh, F. (2020). A bibliometric review of the status and emerging research trends in construction safety management technologies. *International Journal of Construction Management*. <https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1819584>
- Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*. Universitat de Barcelona. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve%20introduccion%20bibliometria.pdf>
- Aristovnik, A., Ravšelj, D., y Umek, L. (2020). A bibliometric analysis of covid-19 across science and social science research landscape. *Sustainability*, 12(21), 9132. <https://doi.org/10.3390/su12219132>
- Baranauskas, G., Raišienė, A. G., y Korsakienė, R. (2020). Mapping the scientific research on mass customization domain: A critical review and bibliometric analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(9), 220. <https://doi.org/10.3390/jrfm13090220>
- Barret, C. B., Bachke, M. E., Bellermaire, M. F., Michelson, H. C., Narayanan, S., y Walker, T. F. (2011). Smallholder participation in contract farming: Comparative evidence from five countries. *World Development*, 40(4), 715-730. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.09.006>
- Barrios, L., Cárdenas, Y., y Valencia, G. (2017). Análisis tendencial de las investigaciones de eficiencia energética en sistemas de refrigeración durante los años 2013 a 2017. *Revista Espacios*, 38(54),12. <https://w.revistaespacios.com/a17v38n54/a17v38n54p12.pdf>
- Bayá, A. E., y Granitto, P. M. (2013). How many clusters: A validation index for arbitrary-shaped clusters. *IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*, 10(2), 401-414. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/TCBB.2013.32>
- Beretta, C., Stoessel, F., Baier, U., y Hellweg, S. (2013). Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste Management*, 33(3), 764-773. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.11.007>
- Bollen, J., Van de Sompel, H., Hagberg, A., Bettencourt, L., Chute, R., Rodriguez, M. A., y Balakireva, L. (2009). Clickstream data yields high-resolution Maps of science. *PLoS ONE*, 4(3), e4803. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0004803>
- Bolwing, S., Ponte, S., Du Toit, A., Rissgaard, L., y Halberg, N. (2010). Integrating poverty and environmental concerns into value-chain analysis: A conceptual framework. *Development Policy Review*, 28(2), 173-194. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2010.00480.x>
- Bugge, M. M., Hansen, T., y Klitkou, A. (2016). What is the bioeconomy? A review of the literature. *Sustainability*, 8(7), 691. <https://doi.org/10.3390/su8070691>

- Camón, E., y Celma, D. (2020). Circular economy. A review and bibliometric analysis. *Sustainability*, 12(16), 6381. <https://doi.org/10.3390/SU12166381>
- De las Heras-Pedrosa, C., Martel-Casado, T., y Jambrino-Maldonado, C. (2018). Análisis de las redes académicas y tendencias científicas de la comunicación en las universidades españolas. *Revista Prisma Social*, (22), 229-246. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2584>
- Domingues, V., y Reis, P. (2020). Circular economy and economic development in the European Union: A review and bibliometric analysis. *Sustainability*, 12(18), 7767. <https://doi.org/10.3390/SU12187767>
- Düring, M. (2020). De la hermenéutica a las redes de datos: Extracción de datos y visualización de redes en fuentes históricas. *The Programming Historian*. <https://doi.org/10.46430/phes0002>
- Elleby, C., Pérez, I., Adenauer, M., y Genovese, G. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on the global agricultural markets. *Environmental and Resource Economics*, 76(4), 1067-1079. <https://doi.org/doi:10.1007/s10640-020-00473-6>
- Elsevier (2020). *Scopus Content Coverage Guide*. https://www.elsevier.com/data/assets/pdf_file/0007/69451/Scopus_ContentCoverage_Guide_WEB.pdf
- Espina-Romero, L. C. (2022). Procesos de Enseñanza-Aprendizaje Virtual durante la COVID-19: Una revisión bibliométrica. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(3), 345-361. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38479>
- Estrada-Cuzcano, A., y Alhuay-Quispe, J. (2020). Aproximación bibliométrica a la Revista de Comunicación (Perú), 2002-2019. *Revista de Comunicación*, 19(2), 111-124. <https://doi.org/10.26441/rc19.2-2020-a6>
- Ferasso, M., Beliaeva, T., Kraus, S., Clauss, T., y Ribeiro-Soriano, D. (2020). Circular economy business models: The state of research and avenues ahead. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3006-3024. <https://doi.org/10.1002/bse.2554>
- Gardea-Torresdey, J. L., Rico, C. M., y White, J. C. (2014). Trophic transfer, transformation, and impact of engineered nanomateriales in Terrestrial Environments. *Environmental Science & Thecnology*, 48(5), 2526-2540. <https://doi.org/10.1021/es4050665>
- Govindan, K., y Soleimani, H. (2017). A review of reverse logistics and closed-loop supply chains: A Journal of Cleaner Production focus. *Journal of Cleaner Production*, 142(Part-1), 371-384. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.126>
- Guo, Y-M., Huang, Z-L., Guo, J., Li, H., Guo, X-R., y Nkeli, M. J. (2019). Bibliometric analysis on smart cities research. *Sustainability*, 11(13), 3606. <https://doi.org/10.3390/su11133606>
- Handoko, L. H. (2020). Bibliometric analysis and visualization of Islamic economics and finance articles indexed in Scopus by Indonesian authors. *Science Editing*, 7(2), 169-176. <https://doi.org/10.6087/KCSE.213>
- Hernández-Rojas, R. D., Jimber, J. A., Ibañez, A., y Vergara-Romero, A. (2021). The cultural and heritage tourist, SEM analysis: The case of The Citadel of the Catholic King. *Heritage Science*, 9, 52. <https://doi.org/10.1186/s40494-021-00525-0>
- Hodges, R. J., Buzby, J. C., y Bennett, B.

- (2011). Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: Opportunities to improve resource use. *The Journal of Agricultural Science*, 149(S-1), 37-45. <https://doi.org/10.1017/S0021859610000936>
- Hofmann, M., y Chisholm, A. (Eds.) (2015). *Text mining and visualization: Case studies using open-source tools*. Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b19007>
- Jimber, J. A., Hernández-Rojas, R. D., Vergara-Romero, A., y Dancausa, M. G. (2020). Loyalty in heritage tourism: The case of Córdoba and its four world heritage sites. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8950. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238950>
- Kovács, F., e Iváncsy, R. (2006). Cluster validity measurement for arbitrary shaped clusters. *Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on Artificial Intelligence, Knowledge Engineering and Data Bases*, 372-377. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/1364262.1364325>
- Lange, T., Roth, V., Braun, M. L., y Buhmann, J. M. (2004). Stability based validation of clustering solutions. *Neural Computation*, 16(6), 1299-1323. <https://doi.org/10.1162/089976604773717621>
- Larsen, R. J., y Marx, M. L. (2012). *An introduction to mathematical statistics and its applications*. Pearson Education, Inc.
- Lei, N., Faust, O., Rosen, D. W., y Sherkat, N. (2018). Uncovering design topics by visualizing and interpreting keyword data. *DS 92: Proceedings of the DESIGN 2018 15th International Design Conference*, 57-68. <https://doi.org/10.21278/idc.2018.0370>
- Lis, A., Sudolska, A., y Tomanek, M. (2020). Mapping research on sustainable supply-chain management. *Sustainability*, 12(10), 3987. <https://doi.org/10.3390/SU12103987>
- Llorent-Bedmar, V., y Sianes-Bautista, A. (2018). Claves para publicar en revistas educativas JCR en alemán, inglés y español. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, (137), 349-365.
- Medina-Mijangos, R., y Seguí-Amórtegui, L. (2020). Research trends in the economic analysis of municipal solid waste management systems: A bibliometric analysis from 1980 to 2019. *Sustainability*, 12(20), 8509. <https://doi.org/10.3390/su12208509>
- Morton, J. (2020). On the susceptibility and vulnerability of agricultural value chains to COVID-19. *World Development*, 136, 105132. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105132>
- Niñerola, A., Sánchez-Rebull, M-V., y Hernández-Lara, A-B. (2019). Tourism research on sustainability: A bibliometric analysis. *Sustainability*, 11(5), 1377. <https://doi.org/10.3390/su11051377>
- Pascual, D., Pla, F., y Sánchez, J. S. (2008). Cluster stability assessment based on theoretic information measures. In J. Ruiz-Shulcloper y W. G. Kropatsch (Eds.), *Progress in pattern recognition, image analysis and applications. CIARP 2008. Lecture Notes in Computer Science, Vol 5197*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-85920-8_27
- Pérez, M. D. C., y Lutsak-Yaroslava, N. V. (2017). La producción científica sobre la innovación social para el desarrollo local. Una revisión bibliométrica. *Revista Prisma Social*, (19), 146-182. <https://revistaprismasocial.es/article/view/1750>

- Perianes-Rodríguez, A., Waltman, L., y Van Eck, N. J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of Informetrics*, 10(4), 1178-1195. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.10.006>
- Peters, H. P. F., y Van Raan, A. F. J. (1993). Co-word-based science maps of chemical engineering. Part I: Representations by direct multidimensional scaling. *Research Policy*, 22(1), 23-45. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(93\)90031-C](https://doi.org/10.1016/0048-7333(93)90031-C)
- Poom, T. G., y León, J. I. (2019). Factores asociados a la evolución de clusters en México: Validación de un instrumento para su caracterización. En J. F. Morales, A. Sánchez, C. Venegas, D. Amparo y J. E. I. Egurrola (Coords.), *Volumen I: Abordajes teóricos, impactos externos, políticas públicas y dinámica económica en el desarrollo regional* (pp. 672-684). Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C.
- Ramírez, R. I., Ríos-Pérez, J. D., Lay, N. D., y Ramírez, R. J. (2021). Estrategias empresariales y cadena de valor en mercados sostenibles: Una revisión teórica. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(E-4), 147-161. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i.36999>
- Reyes-Belmonte, M. A. (2020). A bibliometric study on integrated solar combined cycles (ISCC), trends and future based on data analytics tools. *Sustainability*, 12(19), 8217. <https://doi.org/10.3390/su12198217>
- Small, H., y Sweeney, E. (1985). Clustering the science citation index using co-citations. *Scientometrics*, 7(3), 391-409. <https://doi.org/10.1007/BF02017157>
- Souto-Anido, L., Marrero-Anciza, Y., Márquez-Sánchez, F., y Vergara-Romero, A. (2020). Incidencia de la Gestión de los Recursos Humanos en los resultados Organizacionales: ¿Mito o realidad? *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 8(1), 1-23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7103729>
- Tableau (2020). Guía de visualización de datos: Definición, ejemplos y recursos de aprendizaje. *Tableau*. <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/data-visualization>
- Taveira, J., De Francisco, A. C., Moro, C., y Do Prado, G. F. (2019). Data mining and machine learning to promote smart cities: A systematic review from 2000 to 2018. *Sustainability*, 11(4), 1077. <https://doi.org/10.3390/su11041077>
- Trapala, J., Bustos-Jaimes, I., Manzanares, P., Bárzana, E., y Montiel, C. (2020). Purification and characterization of an inulinase produced by a *Kluyveromyces marxianus* strain isolated from blue agave bagasse. *Protein Expression and Purification*, 176, 105718. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pep.2020.105718>
- Van Eck, N. J., y Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van Eck, N. J., y Waltman, L. (2020). *VOSviewer Manual. Version 1.6.10*. Universiteit Leiden, CWTS Meaningful metrics.
- Vergara-Romero, A., Márquez, F., Sorhegui-Ortega, R., y Olalla-Hernández, A. (2021). Capital humano: Actor central para la sostenibilidad organizacional. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 26(93), 297-307. <https://doi.org/10.52080/rvg93.20>

- Xu, L., Brilman, D. W. F., Withag J. A. M., Brem, G., y Kersten, S. (2011). Assessment of a dry and a wet route for the production of biofuels from microalgae: Energy balance analysis. *Bioresource Technology*, 102(8), 5113-5122. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2011.01.066>
- Yu, Y., Feng, K., y Hubacek, K. (2013). Tele-connecting local consumption to global land use. *Global Environmental Change*, 23(5), 1178-1186. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.04.006>
- Zambrano, J. L., Palacios, N. M., Ceme, C. A., e Intriago, M. J. (2021). Cadena de valor de la pinchagua y su productividad: Sitio Los Arenales parroquia Crucita-Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(4), 277-291. <https://doi.org/10.31876/res.v27i4.37255>
- Zhao, Z., Tang, X., T., Mu, X., y Zhao, H. (2020). Bibliometric analysis of the 100 most cited articles on cervical cancer radiotherapy. *Medicine*, 99(40), e22623. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000022623>