

Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades, UNED, Costa Rica
<https://revistas.uned.ac.cr/index.php/espiga>
ISSN: 1409-4002 • e-ISSN: 2215-454X

Proximidad al estudio del dominio «Raíces y tubérculos» mediante la base de datos Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC) en el período del 2000 al 2020

Proximity to the study of the domain «Roots and Tubers» using the Agricultural Information Services Alliance (SIDALC) database from 2000 to 2020

Approche à l'étude du domaine «Racines et tubercules» à travers de la base des données Alliance des Services d'Information Agricole (SIDALC) dans la période du 2000 au 2020

Marcela Jiménez-Zúñiga*
<https://orcid.org/0000-0002-1841-5197>

Recibido: 24 de abril de 2022 • Aceptado: 8 de febrero de 2023

* Licenciada en Bibliotecología y Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, Universidad Estatal a Distancia (UNED), de Costa Rica. Directora de trabajos finales de graduación para la carrera de Bibliotecología en la UNED. Correo: zukyh35@gmail.com



Resumen

La temática raíces y tubérculos, en el período del 2000 al 2020, se describe mediante un análisis de dominio, en la base de datos Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC). Al ser un grupo alimentario de suma importancia para las poblaciones rurales de América, las raíces y tubérculos fueron de interés para los resultados que se obtuvieron en este artículo¹. Se investigó acerca de la bibliometría, análisis bibliométricos y del dominio, como fuente secundaria se usó esa base de datos y se determinaron dos tipos de indicadores bibliométricos: los unidimensionales y los multidimensionales. El alcance fue descriptivo, con un análisis mixto. De las relaciones estructurales de las instituciones científicas, se obtuvo un alto índice de coautoría que demostró una alta colaboración en los resultados científicos. El análisis efectuado permitió una proximidad a la relevancia del dominio raíces y tubérculos en América. Se resaltó la importancia que tienen las temáticas de la ciencia de los alimentos, al ser un eje fundamental de las políticas de seguridad alimentaria en los países de este continente.

Palabras clave: Indicadores bibliométricos, unidimensionales, mutidimensionales.

Abstract

The theme of «Roots and Tubers», from the years 2000 to 2020, is described through a domain analysis using the Agricultural Information Services Alliance (SIDALC) database. As a food group of great importance for rural populations in the Americas, roots and tubers were of interest for the results obtained in this article. Bibliometrics, bibliometric analysis, and domain analysis were investigated using secondary sources from the SIDALC database, and two types of bibliometric indicators were determined: unidimensional and multidimensional. The scope was descriptive, with a mixed analysis. From the structural relationships of scientific institutions, a high co-authorship index was obtained, demonstrating extensive collaboration in scientific outcomes. The analysis allowed for a proximity to the relevance of the «Roots and Tubers» domain in the Americas. The importance of food science topics was highlighted, as they serve as a fundamental axis for food security policies in countries across this continent.

Keywords: Pedagogical Bibliometric indicators, unidimensional, multidimensional

Résumé

La thématique des racines et des tubercules dans la période du 2000 au 2020 est décrite à travers de l'analyse du domaine dans la base des données Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (Alliance des Services d'information Agricole - SIDALC). Étant donné que ce groupe alimentaire est très important pour les populations rurales d'Amérique, les racines et les tubercules ont été sujet d'intérêt pour les résultats obtenus pour cet article. On a recherché sur la bibliométrie, l'analyse bibliométrique et du domaine moyennant la base des données citée précédemment laquelle a été utilisée comme source secondaire. Cet ainsi que l'on a pu déterminer deux types d'indicateurs bibliométriques: unidimensionnels et multidimensionnel. On a mené une étude descriptive avec une analyse mixte. À partir des relations structurelles des institutions scientifiques, on a pu obtenir un taux élevé des coauteurs ce qui a démontré une collaboration haute concernant les résultats scientifiques. L'analyse effectuée a permit de s'approches à l'importance du domaine des racines et des tubercules en Amérique. Finalement, on a remarqué l'importance des thématiques de la science des aliments, laquelle est un axe fondamental des politiques de sécurité alimentaires dans les pays de ce continent.

Mots-clés: indicateurs bibliométriques, unidimensionnels, multidimensionnels.

¹ El presente artículo fue escrito posterior a la defensa pública y aceptación del trabajo de final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Bibliotecología y Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación: «Proximidad al estudio del dominio 'Raíces y Tubérculos' mediante la base de datos Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC), en el período del 2000 al 2020». Tesis de Licenciatura en Bibliotecología y Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, Universidad Estatal a Distancia, 2022.

Introducción

Las raíces y tubérculos son importantes cultivos por su aporte a la dieta, pues cuentan con muchas bondades nutricionales, por ejemplo, el bajo índice glucémico del camote es un aliado para los diabéticos, así como la yuca, que por no contener gluten, tiene una fuerte demanda entre personas celíacas. Ello justifica su consumo fresco y en subproductos de la industria agroalimentaria. Tienen potencial biotecnológico y son alimentos clave para la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales de América, de ahí que se deba caracterizar el avance en cuanto a la producción científica de estos alimentos mediante una aproximación a su análisis de dominio.

Además, se asocian con alimentos que básicamente proporcionan energía en forma de carbohidratos y que se destinan a consumidores de bajos ingresos. No obstante, presentan problemas locales de mercadeo debido a la baja calidad del producto ofrecido, así como falta de promoción de su consumo y poco desarrollo tecnológico en el producto cosechado, entre otros².

Para contrarrestar las anteriores problemáticas, en los países de América, es muy importante que las personas productoras de estos alimentos reciban asesoría técnica de los ministerios de agricultura de cada país, para que, a su vez, las capaciten en el desarrollo de emprendimientos exitosos.

Las raíces y tubérculos forman un dominio del conocimiento científico y el análisis de ese dominio tiene gran repercusión en las ciencias, porque clarifica la base de interacción entre los investigadores que comparten formas de pensamiento, pautas de cooperación y maneras de comunicación en un contexto determinado, ya sea político, social, económico o de trabajo.

Realizar una aproximación al estudio de un dominio es un trabajo reciente. Su precursor, Hjørland³, postula que se trata de un reciente paradigma disciplinario, donde la ciencia es evaluada desde el conocimiento de las praxis sociales de la comunidad científica. Al respecto, la publicación más representativa sobre este tema fue *Análisis del dominio en Ciencias de la Información. Once enfoques tradicionales e innovativos*.

De esta manera, con base en el planteamiento realizado por Hjørland sobre la unión de diversas perspectivas para un mejor abordaje de paradigmas, en esta investigación se adoptan dos de sus once enfoques para analizar un dominio cognoscitivo que consiste en estudios bibliométricos y de estructuras e instituciones en la comunicación científica. Esta interrelación revelará una

² Adriana Blanco Metzler, Juscelino Tovar y Mireya Fernández Piedra, «Caracterización nutricional de los carbohidratos y composición centesimal de raíces y tubérculos tropicales cocidos, cultivados en Costa Rica», *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 54, n.º 3 (2004), 323.

³ Birger Hjørland, «Domain in information science: eleven approaches traditional as well as innovative», *Journal of Documentation* 58, n.º 4 (2002), 422-462, https://www.researchgate.net/publication/249366184_Domain_analysis_in

posición más entendible del fenómeno, ya que estos dos enfoques permiten detectar cambios sustanciales en la comunidad científica y ordenar el conocimiento.

Dado que no existen indicadores métricos sobre el dominio temático raíces y tubérculos, durante el período 2000-2020, a partir de la base de datos de la Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC), se realizó una aproximación al análisis de ese dominio del conocimiento, mediante la producción y colaboración científica, con el objetivo de evidenciar si la producción científica se ha logrado posicionar en revistas de impacto para redireccionar los contenidos para seguir indagando y aumentar las alianzas estratégicas con miras de incentivar los procesos de investigación para que lleguen al productor.

Ahora bien, en SIDALC participan países con bibliotecas e instituciones que la nutren, tales como diferentes centros de investigación de universidades muy reconocidas en el campo de la agricultura. El 24 de noviembre de 2022, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) mencionaba, en su sitio web, que SIDALC es una alianza internacional de servicios información agrícola, pecuaria, forestal y ambiental, mediante el cual un importante grupo de instituciones de 22 países americanos comparten en red su información y servicios. Este, fue creado en 1999 y hoy constituye una de las ventanas del conocimiento explícito más importantes de ALC (América Latina y el Caribe).

La puesta en operación del SIDALC fue posible gracias a una donación de la Fundación Kelloggs, al liderazgo técnico que asumieron el IICA y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), así como a la participación de una importante cantidad de instituciones nacionales, regionales e internacionales⁴.

Con el objetivo de caracterizar raíces y tubérculos a través de un análisis de dominio, tomando en cuenta la producción científica en la base de datos de la Alianza de Servicios de Información Agropecuaria durante el período 2000 y 2020, además de obtener indicadores bibliométricos que ayuden a futuro a la investigación con miras a mejorar los procesos de transferencia tecnológica que vienen desarrollando los países de SIDALC por medio de los actores científicos involucrados (universidades e institutos de investigación), se mostrarán los antecedentes, así como las bases teórico-conceptuales para comprender mejor este estudio y la manera en la que las problemáticas planteadas fueron corregidas.

En primera instancia se analizará el concepto de bibliometría, siguiendo con las aproximaciones al análisis del dominio y sus enfoques (estudios bibliométricos y

⁴ Actualmente, los servicios de la alianza SIDALC son de uso público, no requieren suscripción y pueden ser utilizados mediante la dirección www.sidalc.net. «Sobre SIDALC» SIDALC, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, acceso: 24 de noviembre de 2022, <https://www.sidalc.net/search/Content/sidalc>

de estructuras e instituciones en la comunicación científica), para finalizar con la relevancia de raíces y tubérculos en el área de la agronomía, con especial referencia de las principales, su contribución al rendimiento y el área de producción en el mundo desde 1961 hasta 2007.

Antecedentes

En primer lugar, uno de los referentes sobre el análisis de dominio, que antecede esta investigación, es el «Análisis del dominio científico español: 1995-2002»⁵, el cual consistió en la confección de una serie de indicadores para el seguimiento y análisis de la producción científica española, donde se usó indicadores bibliométricos complementados con otros datos sociales y económicos⁶. En ese sentido, la mejor forma de analizar una materia de conocimiento es a través de un estudio del dominio, que permite a su vez ampliar la búsqueda sobre la formación de comunidades de científicos y su interacción con la sociedad.

Otra publicación que aborda el tema es la tesis sobre «Aproximación al análisis del dominio Higiene y Epidemiología en Cuba a través de la producción científica de la revista Cubana de Higiene y Epidemiología»⁷, en la cual se concluyó que dicha revista debía ampliar su cantidad de autores y temáticas que abarcaran en mayor grado el dominio Epidemiología e Higiene⁸.

Además, autores como Miguel⁹, Tirador¹⁰, Méndez y Chaviano¹¹ también realizaron investigaciones al respecto, se destaca el estudio «Aproximación al análisis del dominio Embriogénesis Somática a través de las bases de datos: Scopus y Agris, en el período 2002-2012»¹², en el cual sus autores determinaron la productividad de las instituciones.

⁵ Zaida Chinchilla Rodríguez, «Análisis del dominio científico español: 1995-2002» (Tesis de doctorado en Documentación, Universidad de Granada, 2004), 27, https://digital.csic.es/bitstream/10261/79125/1/analisis_bibliometrico_dominio_cientifico_espa%C3%B1ol.pdf

⁶ Ana Teresa García Martínez, «Análisis de Dominio de la Psicología» (Tesis de doctorado en Psicología, Universidad de Extremadura, 2014), 22.

⁷ Nancy Sánchez Tarragó, «Aproximación al análisis del dominio Higiene y Epidemiología en Cuba a través de la producción científica de una revista especializada», *Rev cubana Hig Epidemiol* 45, n.º 1 (2007): 13, www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/download/6

⁸ Ana Teresa García Martínez, «Análisis de Dominio de la Psicología» (Tesis de doctorado en Psicología, Universidad de Extremadura, 2014), 22.

⁹ Sandra Miguel, «Aproximación cuantitativa al análisis y visualización del dominio científico argentino 1990-2005» (Tesis de Doctorado en Documentación, Universidad de Granada, 2008), 96. Sandra Miguel y Félix de Moya Anegón, «Aproximación cuantitativa al análisis y visualización del dominio científico argentino 1990-2005», *E-LIS repository* (2009): 25. Sandra Miguel y Pedro Jorge Dimitri, «La investigación en bibliometría en la argentina: quiénes son y qué producen los autores argentinos que realizan estudios bibliométricos», *Información, Cultura y Sociedad*, n.º 29 (2013): 118.

¹⁰ Janet Tirador Ramos, «El dominio y su implicación para la gestión de la información», *Investigación bibliotecológica* 24, n.º 50 (2010): 50.

¹¹ Claudia Patricia Méndez-Rátiva y Orlando Gregorio-Chaviano, «Aproximación a la comunicación desde la perspectiva teórica y bibliométrica. Un análisis en Web of Science 2008-2012», *Signo y Pensamiento* 33, n.º 64 (2014): 116.

¹² Yurisleidy Silva Gutiérrez, «Aproximación al análisis del dominio Embriogénesis Somática a través de las bases de datos: Scopus y Agris, en el período 2002-2012» (Trabajo de diploma en Ciencias de la Información y la Educación, Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, 2012), 7.

Hjorland, por su parte, afirma que en los análisis del dominio pueden considerarse los estudios bibliométricos y los de estructura, así como las instituciones en cuanto a comunicación científica de los dominios. Estos estudios han aportado información importante sobre la evolución y las características de la investigación en estos cultivos, asimismo, sobre la actividad profesional de los países de América que publican en SIDALC y que no se han caracterizado suficientemente por medio de indicadores bibliométricos. Entre los informes relacionados se encuentra el de la revista *Centro Agrícola de Cuba*, la cual reúne una comunidad élite de personas científicas que publican constantemente y emplean indicadores unidimensionales, ya que se utilizan para medir una sola característica dentro de las referencias, como unidad de observación del método bibliométrico¹³. Otro estudio fue el de «Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana»¹⁴, en el cual se destacó que no existen estudios previos basados en técnicas bibliométricas sobre los resultados de la producción científica de ese país, que puedan complementar los estudios socioeconómicos relacionados con el esfuerzo del país en investigación y desarrollo.

De tal modo que la relevancia de los estudios bibliométricos radica en que brindan información de utilidad sobre la evolución y las características de la investigación, y sobre la actividad profesional que se lleva a cabo por los centros investigativos que publican, los cuales, en muchos dominios temáticos, no se han caracterizado suficientemente por medio de indicadores. Arencibia et al. (2004) afirma que «los estudios bibliométricos son importantes fuentes para el avance y la evolución de las revistas científicas»¹⁵, pues se emplean para detallar la producción científica de los autores del dominio temático raíces y tubérculos, así como para obtener la actividad científica de los países miembros de SIDALC y los científicos con más publicaciones; lo que es útil para redirigir futuros temas por investigar sobre seguridad alimentaria y nutricional en América.

Estudios bibliométricos relacionados fueron los de Bermúdez y Marín¹⁶, Riggio¹⁷, Escorcía¹⁸, Sánchez¹⁹, Castro²⁰, Díaz y Rodríguez²¹, Pérez²², Oliva²³. Así como los

¹³ Luis Ernesto Paz Enrique, María Josefa Peralta González y Eduardo Alejandro Hernández Alfonso, «Estudio bibliométrico de la Revista Centro Agrícola, Cuba», *E-Ciencias de la Información* 6, n.º 2 (2016): 8.

¹⁴ Giovanna Riggio Olivares, «Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana» (Tesis doctoral en Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, 2017), 9.

¹⁵ Daniel Francisco Arencibia et al., «Estudio bibliométrico de la producción científica de VaccMonitor (2000-2013)», *VacciMonitor* 23, n.º 2 (2004): 41.

¹⁶ Rolando Bermúdez Gutiérrez y Carlos Luis Marín Fonseca, «Análisis de la producción científica publicada en la Revista Agronomía costarricense durante el período 1977-2013 y su uso en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Período 2002-2012» (Tesis de licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad de Costa Rica, 2015), 35.

¹⁷ Giovanna Riggio Olivares, «Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana» (Tesis para el programa de Doctorado en Documentación: Archivos y Bibliotecas en el Entorno Digital, Universidad Carlos III de Madrid, 2017), 101.

¹⁸ Tatiana Alexandra Escorcía Otalora, «El Análisis Bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado» (Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Microbióloga industrial, Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, 2008), 19.

¹⁹ Juan Francisco Sánchez Espinosa, «Análisis de la producción científica sobre el manejo terapéutico del paciente asmático (1955-2005)» (Tesis Doctoral, Universidad de Murcia, 2010), 37.

de Guerrero, Olmeda y De-Moya²⁴, Ortíz y Martín²⁵, García y García²⁶ y Lorente, Chaín y Flores²⁷.

Incluso autores como Bermúdez y Marín (2015), por ejemplo, realizaron un estudio bibliométrico sobre la producción científica publicada en la revista *Agronomía Costarricense* en el período 1977-2013 y su uso en los trabajos finales de graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Sede Rodrigo Facio Brenes, Universidad de Costa Rica, de 2002 a 2012.

En dicho estudio se destaca la tipología documental, al predominar artículos científicos de rigurosa presentación, auténticos y sometidos al voto de un comité editorial. Esta revista reúne un grupo de investigadores activos que publican y actualizan constantemente los resultados de sus trabajos.

A la vez Riggio, en su tesis sobre «Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana»²⁸, obtuvo que la baja producción dominicana en tipología documental de libro, necesaria en la comunicación de la ciencia, se debe a que los libros son poco cubiertos en ciertas bases de datos empleadas en el estudio. Si bien hay más libros académicos en el país, comparado con lo que solo se halló en las bases de datos, en República Dominicana las editoriales de las universidades, así como instituciones públicas, asociaciones profesionales y fundaciones también han publicado libros académicos.

Según Guerrero, Olmeda y De-Moya,

los estudios bibliométricos en ciencia de la alimentación son escasos, esto a nivel institucional de España. Estos mismos autores indican que en la bibliografía no se encuentran muchos estudios bibliométricos sobre ciencia de la alimentación a nivel institucional. Los más comunes son los que analizan de forma comparativa las producciones científicas a nivel nacional.²⁹

²⁰ Yuri Castro Rodríguez, «Indicadores bibliométricos de las tesis sustentadas por estudiantes de Odontología», *Edumecentro* 10, n.º 4 (2018): 17.

²¹ Tania Maritza Díaz Macías y Marcela Rodríguez Cevallos, «Indicadores bibliométricos de las tesis de pregrado en el repositorio digital de la facultad de ciencias humanísticas y sociales de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador, período 2015-2016», *ReHuSo* 2, n.º 1 (2017): 104.

²² Isabel Pérez Salinas, «La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el período 1927-1932: bibliometría», *Rev. Esp. Doc. Cient* 14, n.º 4 (1991): 397.

²³ Carlos Oliva Marañón, «Visibilidad y líneas de investigación de las tesis doctorales en biblioteconomía y documentación en las universidades españolas (2001-2012)», *Prisma social*, n.º 12 (2014): 616.

²⁴ Vicente P. Guerrero Bote, Carlos Olmeda Gómez y Félix De-Moya Anegón, «La ciencia de los alimentos georreferenciada. Aproximación bibliométrica a nivel institucional», *El profesional de la información* 25, n.º 1 (2016): 26.

²⁵ Sarivette Ortiz-Sánchez y Carmen Martín Moreno, «Las tesis doctorales como instrumento para conocer la evolución de la producción en biblioteconomía y documentación: el caso del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad Carlos III», *Investigación Bibliotecológica* 25, n.º 55 (2011): 155.

²⁶ María García Pérez y Lorenzo García Aretio, «Líneas de investigación y tendencias de la educación a distancia en América Latina a través de las tesis doctorales», *RIED* 17, n.º 1 (2014): 220.

²⁷ Ana M^a Lorente Gallego, Celia Chaín Navarro y Juan Antonio Flores Martín, «Análisis bibliométrico de la revista Rol de Enfermería. Comparativo entre 2000 y 2004», *Documentación de las Ciencias de la Información* 31, (2008): 42.

²⁸ Riggio Olivares, «Indicadores bibliométricos de...»

²⁹ Guerrero Bote, Olmeda Gómez y De-Moya Anegón, «La ciencia de...»

El desarrollo y la investigación en el sector agropecuario y de la industria alimentaria tienen una gran relevancia en las políticas de tecnología y ciencia españolas, un ejemplo de ello son los proyectos con apoyo económico en el sector con programas nacionales. Pero esta realidad no es solo un caso aislado que ocurre en España, sino también en todos los países miembro de la base de datos en estudio, a los cuales les compete llevar a cabo la innovación y el desarrollo científico tecnológico de América en materia de seguridad alimentaria. Por ello, el logro de este estudio se dirige a la comunidad científica de las Américas, que trabaja en la línea de investigación de las raíces y tubérculos.

Aproximación teórica: bibliometría

Dado que la bibliometría «ha estado históricamente vinculada con la idea de que es posible representar el conocimiento humano a través de la cuantificación de los documentos en los que este se expresa y de los elementos que componen a estos»³⁰, su objetivo es la medición de los resultados de la actividad científica y tecnológica con el uso de datos de la literatura científica.

La actividad científica del dominio temático que se presenta, se mide con base en la bibliometría y los indicadores que se obtienen de técnicas bibliométricas que calculan el número de documentos publicados por institución, país, individuo o grupo de investigación. Usa métodos estadísticos y matemáticos para los autores que generan literatura científica, con el objetivo de analizar y estudiar la actividad de la ciencia, con base en leyes bibliométricas que aplican la estadística, y muestran los distintos elementos que constituyen al aporte científico. Asimismo,

es un método o una herramienta que estudia los aspectos cuantitativos de la producción, diseminación y uso de la información registrada, a cuyo efecto desarrolla modelos y medidas matemáticas que, a su vez, sirven para hacer pronósticos y tomar decisiones en torno a dichos procesos.³¹

Desde hace más de cuarenta años, la bibliometría, y por tanto el análisis de citas como una de sus metodologías fundamentales, viene demostrando ser una herramienta de gran utilidad para el análisis de la ciencia y la tecnología, en especial para la evaluación de los resultados. Esta investigación sirvió para confrontar la producción científica entre países, su avance y los campos de menor a mayor productividad, con miras de potenciar espacios temáticos, además se enfocó en el conteo y la obtención de los valores de lo que es medible en la producción científica del dominio temático en análisis.

Ahora, si bien «los métodos bibliométricos o cienciométricos, a pesar de sus limitaciones, proporcionan potentes indicadores con los que medir y evaluar la

³⁰ Evaristo Jiménez Contreras, *Teoría, historia y metodología de las Ciencias de la Documentación (1975-2000)* (España: Universidad Complutense de Madrid, 2000), 757.

³¹ Melvyn Morales Morejón y Andrés Cruz Paz, «La Bibliotecología, la Cienciología y la Ciencia de la Información y sus disciplinas instrumentales: su alcance conceptual», *Ciencia de la Información* 2, n.º 2 (1995): 70-88, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4036605>

contribución de los trabajos de investigación al desarrollo del conocimiento»³², si se interpretan con cuidado mediante el uso de indicadores estandarizados y con la debida normalización de resultados, son óptimos para caracterizar la actividad de investigación científica, como se demuestra en esta aproximación al estudio del dominio temático raíces y tubérculos.

En ese sentido, la bibliometría sería la especialidad métrica que más desarrollo conceptual ha tenido, la más utilizada y la que abarca mayor variedad temática y amplitud geográfica. Las razones de su aceptación tienen que ver con su contribución para evaluar y cuantificar distintos aspectos de la ciencia, como la productividad o la calidad por medio de herramientas, como los indicadores. Los resultados que ofrecen los estudios bibliométricos se consideran muy útiles para la toma de decisiones, ya que ofrecen datos rigurosos necesarios para evaluar y conceder financiamiento con diversos fines³³.

Estructuras e instituciones en la comunicación científica

En lo que respecta a los estudios sobre la estructura y las instituciones en cuanto a comunicación científica de los dominios –otro enfoque de Hjørland–, se definen como estudios que tratan sobre la correspondencia entre dominios de instituciones y personas autoras, para proporcionar información y elaborar guías de literatura, área que se aplica a investigaciones bibliométricas, y este artículo permitirá conocer las instituciones de mayor productividad científica en el dominio temático en estudio de América:

Los estudios de las estructuras e instituciones de la comunicación científica revelan las estructuras que componen las vías de comunicación científica de un cierto dominio. Dentro de las ventajas están que proveen información útil en cuanto al funcionamiento de tipos específicos de servicios de información y documentos.³⁴

En particular, desde el análisis de dominio temático, y en esta investigación, el enfoque de las estructuras e instituciones en la comunicación científica sirvió como herramienta para exponer las conexiones reales entre documentos, países, autores e instituciones. Con eso, se permitió determinar las relaciones estructurales de la comunidad científica que consulta los 116 registros de la población del dominio temático en estudio, en cerca de los últimos 20 años y en la base de datos SIDALC.

³² Ana Teresa García Martínez, «Análisis de Dominio de la Psicología» (Tesis de doctorado en Psicología, Universidad de Extremadura, 2014), 22.

³³ Salvador Gorbea Portal, «Una nueva perspectiva teórica de la bibliometría basada en su dimensión histórica», *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información* 30, n.º 70 (2016): 12.

³⁴ María Arminda Damus y Gabriela Noemí Acuña, «Aproximación al Análisis de Dominio (AD) desde la investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información», *E-Ciencias de la Información* 9, n.º 2 (2019): 16.

Conceptos técnicos del dominio temático

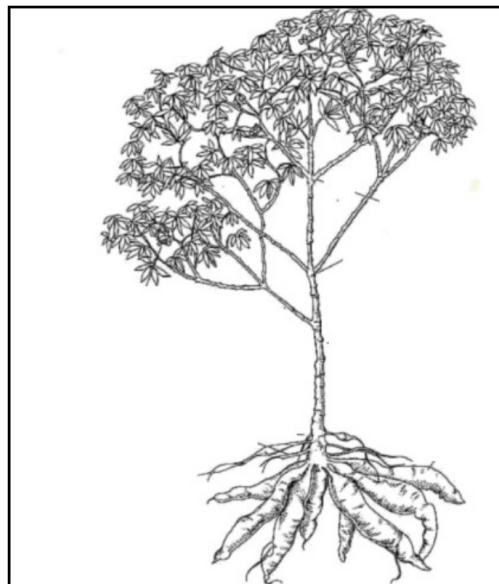
En cuanto a la ingeniería agronómica, esta reúne conocimientos de distintas ciencias que estudian la agricultura. Una disciplina que se aborda en esta investigación, pues está vinculada al dominio raíces y tubérculos:

La agronomía se define como ciencia aplicada e integradora que descubre las leyes de la Agricultura (sobre todo las que rigen la Producción Vegetal), ha tardado casi 12 000 años en consolidarse como ciencia (hasta el siglo XIX) y en gran medida su consolidación ha sido la responsable del gran acopio de alimentos que el mundo es capaz de producir a principios del siglo XXI.³⁵

En lo que concierne a la yuca, el ñampí o chamol y el camote, son algunas de las principales raíces y tubérculos que se producen en los diferentes países americanos de SIDALC.

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) (Figura 1), conocida como mandioca, es un tubérculo de América del Sur. Su piel es de color marrón, escamosa y dura; mientras que su pulpa de almidón es blanca. Está catalogada como la tercera fuente más grande de carbohidratos en las zonas tropicales de América Latina, Asia y África, casi tan importante como el maíz y el arroz. Es la cuarta fuente de calorías para alrededor de 500 millones de personas, después del arroz, el azúcar y el maíz, en lo referente a la cantidad de calorías producidas³⁶. Además,

Figura 1
Yuca (*Manihot esculenta*)



Planta de yuca cosechada, desde su follaje hasta el producto tuberoso. Fuente: International Institute of Tropical Agriculture.

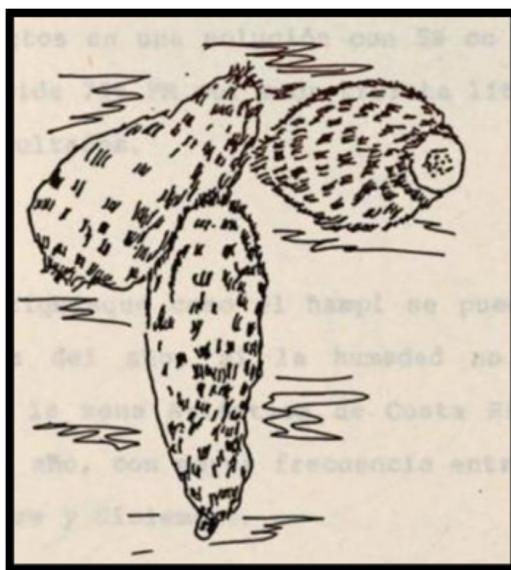
³⁵ José Vicente Maroto Borrego, Historia de la agronomía (España: Mundi-Prensa Libros, 2014), 1-444.

³⁶ Lorenzo Suárez Guerra y Víctor R. Mederos, «Apuntes sobre el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Tendencias actuales», *Cultivos Tropicales* 32, n.º 3 (2011): 27.

está provista de almidón resistente, un elemento que la hace ser muy saludable, pues contribuye a mejorar la salud intestinal y genera efectos positivos en la microbiota, lo que a su vez incide en el fortalecimiento del sistema inmunológico, pues el almidón resistente disminuye la glucosa en sangre y aminora el apetito, de allí que se use para controlar el peso. También se usa como acompañamiento en platos tradicionales como el chicharrón de cerdo en pueblos de Costa Rica, como Puriscal.

Seguidamente el ñampí o chamol (*Colocasia esculenta* var. *Antiquorum*), la planta de mayor consumo, genera estructuras pequeñas conocidas con cualquiera de los dos nombres citados, dentro de una parte botánica llamada cormelo principal. También está la variedad Eddoe (*Colocasia esculenta* var. *Antiquorum*), conocida comúnmente como malanga³⁷, cuya planta mide aproximadamente un metro de altura, y la malanga Dasheen (Figura 2), muy poco cultivada en países productores como Costa Rica.

Figura 2
Ñampí



Tres ñampís característicos de este grupo alimentario, con sus cortezas externas texturadas. Fuente: Jiménez, «Las aráceas comestibles...».

Otra raíz tuberosa es el camote (*Ipomoea batatas* L. Lam), una planta comestible que se siembra por su raíz, principalmente un bulbo que contiene azúcares y almidones. En su forma y hasta en sus usos guarda similitud a la papa, de la cual el camote es un pariente lejano.

Los tallos y hojas se pueden usar para fines medicinales, así como forraje para los semovientes; sin embargo, es su raíz la parte más buscada para la gastronomía alrededor de casi todo el mundo. «Es el quinto alimento más

³⁷ Marilyn Esquivel Sibaja, «Investigación de Mercados para determinar si existe mercado potencial de raíces y tubérculos en Puerto Rico, España y Canadá» (Informe de práctica de especialidad para optar por el grado académico de Bachiller en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2006), 55.

importante en los países en desarrollo, debido a sus sobresalientes características nutricionales y culinarias»³⁸.

Por su parte, el camote (Figura 3) es uno de los cultivos clave que los países de SIDALC, se debe seguir investigando sobre él para mitigar la hambruna y fortalecer la seguridad alimentaria, ya que posee una serie de beneficios para la salud, como antioxidante y, las variedades anaranjadas, aportan vitamina A.

Figura 3
Camote



Planta de camote reproducida por esquejes (puntas), con sus camotes subterráneos.
Fuente: Huamán, «Botánica sistemática...».

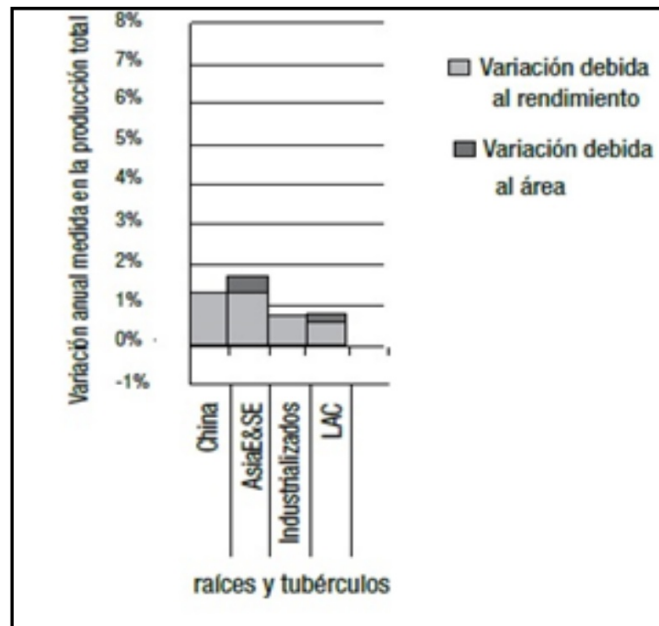
El camote es muy popular en los países miembros de SIDALC como Perú. En muchos platos típicos sustituye a la papa y forma parte indispensable de la gastronomía de este país. Se prepara de manera cocida, frita y en un dulce conocido como camotillo, regional del Perú.

Igualmente, se sirve para acompañar el ceviche de pescado. En el caso del ceviche, se consume pelado y se somete a hervor, revuelto con los mariscos o como acompañamiento pues, dado su dulce sabor, se usa para disminuir el ardor picante. En este país se conocen varias variedades que se han investigado ampliamente.

En la Figura 4 se observa la contribución del rendimiento y del área a la producción en raíces y tubérculos, de 1961 a 2007, en algunos países de SIDALC, representados por América Latina y el Caribe (LAC), en comparación con China, Asia del Este (AsiaE & SE) y los países industrializados. En términos de productividad, estos cultivos han sido apoyados por investigación. América Latina y el Caribe tienen una variación anual similar a la de los países

³⁸ Cosme Cusumano *et al* (2013). Agregado de valor a la cadena productiva de la batata (*Ipomoea batatas* L.) mediante la producción de almidón y harina como estrategia para el desarrollo rural sustentable (Argentina: Ediciones INTA, 2013), 1.

Figura 4
Contribución del rendimiento y del área a la producción



Contribución del rendimiento y del área a la producción en China, Asia del Este, países industrializados y Latinoamérica y el Caribe por raíces y tubérculos, 1961-2007. Fuente: Ardila, «Oferta de alimentos en...», 37.

industrializados, medida en la producción total, mientras que Asia y China son los mayores productores.

En Costa Rica (uno de los países de SIDALC), seis raíces y tubérculos tropicales comestibles son muy cotizados en los mercados internacionales; en primer lugar, la yuca (*Manihot esculenta Crantz*), una euforbiacea de origen americano; luego, tres aráceas: el tiquizque (*Xanthosoma spp Schott*) de la América Tropical, el ñampí (*Colocasia esculenta var. antiquorum Schoott*) y la malanga (*C. esculenta var. esculenta Schott*), procedentes de Asia; y, finalmente, dos dioscoreaceas: el ñame alado (*Dioscorea alata L.*), asiático y el yampí americano o ñame mapuey (*D. trifida L.*)³⁹.

Metodología

Esta investigación se desarrolló en el marco del Trabajo Final de Graduación «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante la base de datos Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC), en el período del 2000 al 2020», desarrollada para optar por el grado de licenciatura en Bibliotecología y Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad Estatal a Distancia, presentado y aprobado en 2021, un estudio

³⁹ Werner Rodríguez, «Las raíces y tubérculos tropicales como alternativa de producción en Costa Rica», *Boltec* 27, n.º 1 (1994): 67.

bibliométrico descriptivo⁴⁰ que analizó la producción y colaboración científica sobre las raíces y tubérculos en la base de datos de la Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC), durante los últimos 20 años.

La metodología consistió en aplicar indicadores bibliométricos unidimensionales y multidimensionales de la base de datos seleccionada en registros de una amplia tipología documental, con el fin de conocer la producción científica y sus tendencias.

En consecuencia, esta producción se restringe a los registros de la categoría raíces y tubérculos según se publican en la base de datos SIDALC desde 2000 a 2020, período analizado. Además, el estudio comprende la totalidad de todos los registros (116) publicados desde el 2000 y hasta el 2020.

Así pues, los registros de SIDALC que formaron la población de estudio fueron las fuentes primarias⁴¹ de información, ya que son producciones que generan datos, estadísticas y resultados de sus investigaciones en diferentes tipologías documentales desde artículos de revista hasta libros o boletines. Mientras que la base de datos SIDALC fue una fuente secundaria, pues no es de texto completo en concordancia con lo que establece Romanos⁴².

Por lo tanto, como estrategia de búsqueda, se realizó la descarga directa de la base de datos SIDALC de todo el volumen de registros, con el uso de, como estrategia de búsqueda, Raíces and Tubérculos. La recuperación se realizó en marzo del 2021 y se completó en el período de agosto-setiembre del 2021.

Para el procesamiento de la información, luego de tener todos los registros necesarios para el estudio, se normalizaron las diferentes tipologías documentales para comprobar que todos los datos fueran precisos, dada la ausencia de algunas variables, como países, autores e instituciones.

En el análisis de los datos se utilizaron dos tipos de indicadores bibliométricos: los unidimensionales y los multidimensionales⁴³. Los indicadores unidimensionales estudian una sola característica de los documentos, mientras que los multidimensionales se basan en técnicas estadísticas multivariantes. Se usaron algunos de estos en raíces y tubérculos de cada una de las instituciones

⁴⁰ Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y María del Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación* (México: Mc Graw Hill Educación, 2014), 92. Jaime Arellano Galdames, *Elementos de investigación: la investigación a través de su informe* (Costa Rica: EUNED, 1990), 1-420. Rodrigo, Barrantes Echavarría, *Investigación un camino al conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo* (Costa Rica: EUNED, 1999), 1-262.

⁴¹ Javier González de Dios, Miguel Hernández Alicante y José Cristóbal Buñuel Álvarez, «Búsqueda eficiente de las mejores pruebas científicas disponibles en la literatura: fuentes de información primarias y secundarias», *Evid Pediatr* 2, n.º 12 (2006): 3. Hernán Corral Talciani, *Escribiendo un trabajo universitario. Guía práctica para el alumno* (Chile: Editorial Universidad de los Andes, 2012), 1-104.

⁴² Susana Romanos de Tiratel, «Guía de fuentes de información especializadas: humanidades y ciencias sociales», *Información, Cultura y Sociedad*, n.º 5 (2001): 98.

⁴³ Elías Sanz Casado y Carmen Martín Moreno, «Técnicas bibliométricas aplicadas a los estudios de usuarios», *Revista General de Información y Documentación* 7, n.º 2 (1997): 47. Francisco Solís Cabrera, «El sistema de I+D en Andalucía dentro del contexto nacional y europeo: una evaluación del plan andaluz de investigación» (Tesis, Universidad de Sevilla, 1999), 350.

científicas que tienen registros en SIDALC, desde 2000 hasta 2020 y se determinaron los siguientes indicadores unidimensionales: autoras, autores y años más referenciados, así como tipologías documentales referenciadas. Entre los indicadores multidimensionales se determinó el análisis de correspondencias, que incluye autores con mayor índice de colaboración y co-ocurrencia de palabras.

Resultados y discusión

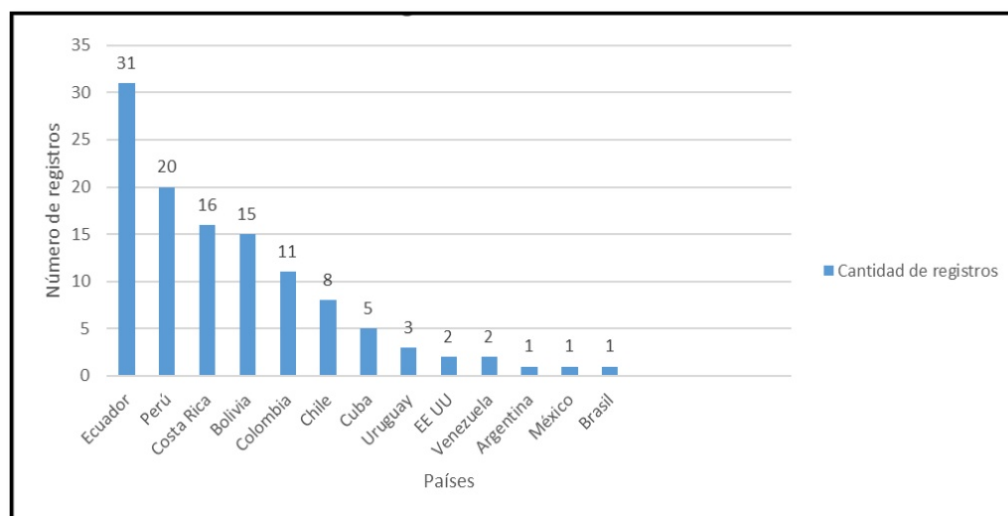
Así bien, como parte de los resultados y datos de esta investigación, se incluyen los indicadores bibliométricos, con sus relaciones de estructura con la comunidad científica que investiga las raíces y tubérculos en la base de datos SIDALC de 2000 al 2020, para caracterizar el avance en la producción científica en el tema en estudio, mediante indicadores bibliométricos unidimensionales y multidimensionales.

Producción científica por países de la temática raíces y tubérculos en SIDALC (2000-2020)

Del total de los 23 países americanos que comparten en red servicios e información en SIDALC, se obtuvo producción científica de solo 13 en el dominio temático abordado. La distribución por país que se mira en la figura 5 corresponde al mayor producción durante el período estudiado, Ecuador, con un total de 31 registros. Seguido de Perú con 20 registros. Luego Costa Rica y Bolivia con 16 y 15 registros, respectivamente. Colombia, Chile y Cuba son los tres países que más publicaciones tienen después de Costa Rica y Bolivia. También, se obtuvo una alta participación de países como Uruguay, EE UU y Venezuela.

En la Figura 5 se muestran los países con mayor producción científica en SIDALC, según la cantidad de registros entre 2000 y 2020.

Figura 5
Países con mayor producción científica en SIDALC



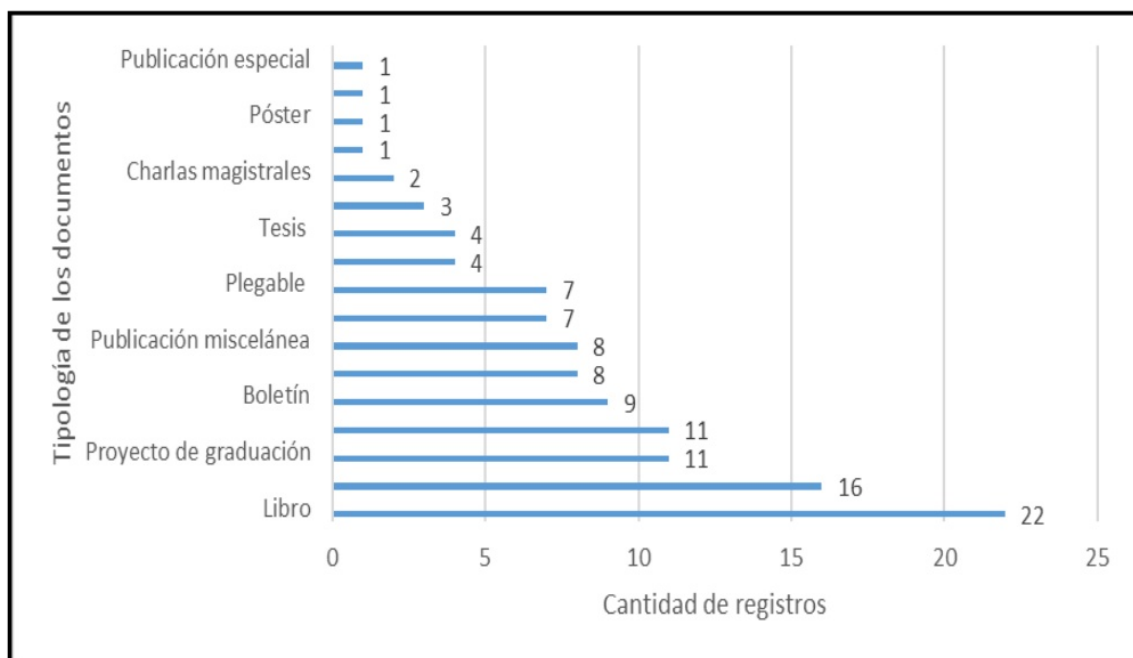
Fuente: Marcela Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante la base de datos Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC), en el período del 2000 al 2020», 103.

De esto se desprende que es evidente que Ecuador fue el país con mayor producción científica, en contraste con el menor productor, Brasil, y como cuenta con más aportes científico en SIDALC, su inversión en investigación y desarrollo para la producción de las raíces y tubérculos es muy robusta.

Temática raíces y tubérculos en la base de datos SIDALC

Hasta el momento, con los criterios de búsqueda determinados en la metodología de este artículo para la base de datos SIDALC, se obtuvieron 116 registros de la tipología de documentos. En la Figura 6 se detallan las tipologías de los documentos recuperados en SIDALC.

Figura 6
Tipología de los documentos recuperados en SIDALC



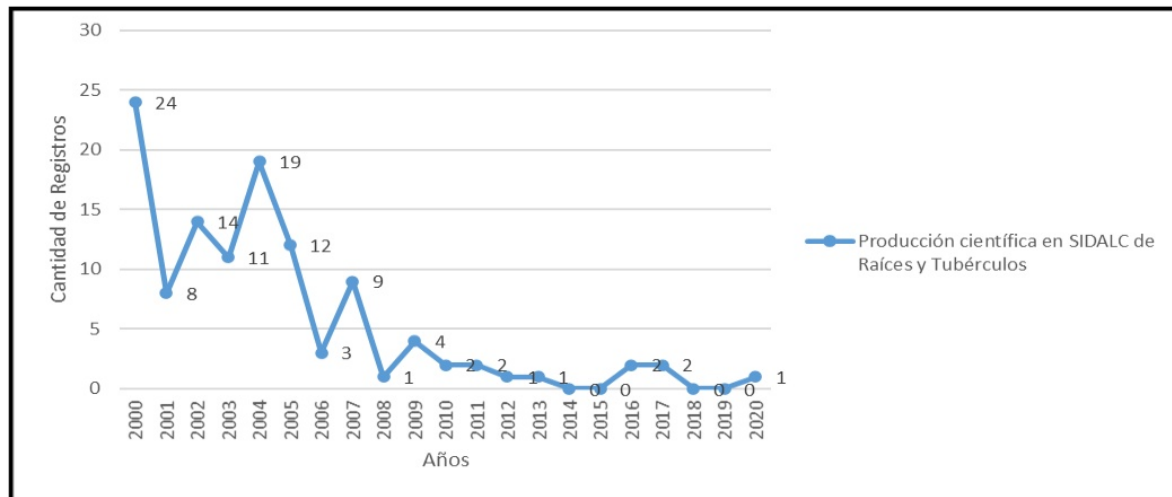
Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 104.

Este representa la tipología documental obtenida del dominio temático en estudio, debido a la enorme diversidad en la tipología documental de la base de datos con que se trabajó, para una distribución de: 22 libros, 16 artículos de revistas, 11 proyectos de graduación, 11 memorias, 9 boletines, 8 publicaciones misceláneas, 8 textos, 7 plegables, 7 manuales, 4 tesis, 4 artículos de libro, 3 guías, 2 charlas magistrales, un póster, un CD ROM, una publicación especial y un seminario científico. En concreto, el libro fue la mayor tipología de los documentos en SIDALC. No así lo fueron los póster, la publicación especial y las charlas magistrales.

Producción científica por años, temática raíces y tubérculos en SIDALC (2000-2020)

De tal modo que, en la base de datos SIDALC, la producción científica durante el período de estudio mostró una tendencia de decrecimiento. Este resultado se presenta en la Figura 7, donde se muestra la producción científica en SIDALC de raíces y tubérculos entre 2000 y 2021.

Figura 7
Producción científica en SIDALC de raíces y tubérculos



Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 105.

La Figura 7 representa la evolución por años del número de registros publicados durante el período 2000-2020. En el 2000 se dio la mayor producción, y del 2000 al 2001 se evidenció un descenso anual, de 24 a solo 8 registros de producción científica en SIDALC de raíces y tubérculos.

En el 2004 hay un resurgir, pues se lograron 19 registros, pero en los siguientes años consecutivos disminuyen drásticamente, quizás porque la población estudiada es de los últimos 20 años y SIDALC alberga más referencias bibliográficas de años más antiguos. El 2000 fue el año de más producción científica.

Producción científica por instituciones de la temática raíces y tubérculos en SIDALC (2000-2020)

Se obtuvo el indicador productividad científica por instituciones que sustenta Ferreiro⁴⁴. La Tabla 1 ofrece un ranking de las diez instituciones más prolíferas en la base de datos SIDALC en la temática abordada y los países a los que pertenecen esas instancias.

⁴⁴ Luis Ferreiro Alaéz, *Bibliometría, Análisis bivariante* (España: Eypasa, 1993).

Tabla 1
Instituciones con mayor producción científica en SIDALC (2000-2020)

Ranking	Institución	Países	Cantidad de registros
1	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)	Ecuador	31
2	Centro Internacional de la Papa (CIP)	Perú	22
3	PROINPA	Bolivia	11
4	Universidad EARTH	Costa Rica	11
5	ASCOLFI-CIAT	Colombia	9
6	FAO	Chile	9
7	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)	Ecuador	7
8	Universidad Nacional Agraria La Molina	Perú	5
9	Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT)	Cuba	3
10	MAG	Costa Rica	2

Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 106.

Se observa una producción científica liderada por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), que lleva la batuta en los procesos de investigación del país más productor de investigación científica en raíces y tubérculos en la base de datos estudiada.

De ello resulta que el INIAP fue la institución más productora, pues pertenece al mayor consumidor de raíces y tubérculos; por ello, la inversión en investigación y desarrollo de esta región ha sido robusta a través de sus institutos de ciencias.

Por su parte, el Centro Internacional de la Papa (CIP), ubicado en Perú, destaca como segundo productor en este ranking debido a que trabaja en líneas de investigación en papa, yuca, camote, raíces y tubérculos, con el fin de optimizar sus capacidades alimentarias para favorecer a los países en vías de desarrollo, mediante la transferencia tecnológica.

La tercera fue la Fundación PROINPA de Bolivia, una organización de ciencia y tecnología que crea impactos positivos en familias, así como en pequeñas y grandes empresas del sector agrícola mediante la creación, diseño e innovación tecnológica.

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) obtuvo más registros en el ranking de las diez instituciones de SIDALC más productoras en el dominio raíces y tubérculos.

Producción científica por autores de la temática raíces y tubérculos en SIDALC (2000-2020)

En la temática raíces y tubérculos del total de autores visibles en SIDALC, 10 de ellos tienen dos o más publicaciones. Los autores más productivos se ubican mayoritariamente en Ecuador, Perú, Colombia y Bolivia, ya que estos países albergan el origen de las raíces y tubérculos.

En la Tabla 2 se muestra los autores más prolíferos en los últimos 20 años en la temática raíces y tubérculos, en una escala del 1 al 10 (donde 1 es el de mayor rango y 10 el de menor rango). Este indicador permite identificar los autores y su nivel de productividad, teniendo en cuenta la cantidad de artículos publicados por cada autor, lo cual aporta datos significativos para la evaluación de la comunidad científica.

En cuanto al análisis, el autor de mayor productividad fue Xavier Cuesta S., con un total de nueve registros publicados, quien figura como investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador. Los siguientes dos autores cuentan con siete registros, con un nivel de productividad similar. También hubo siete autores con 5, 4 y 3 registros publicados.

Tabla 2
Autores más productivos

Autor	País de publicación	Total de registros publicados
Cuesta S, Xavier	Ecuador	9
Pumisacho, Manuel	Ecuador	7
Monteros, Cecilia	Ecuador	7
Hermann, Michael	Perú	5
Manrique, Iván	Perú	4
Hidalgo, Óscar A	Perú	4
Montesdeoca M, Fabián	Ecuador	4
Leguizaman C., J. E	Colombia	4
Rivadeneira, Jorge	Ecuador	3
Cadima, Ximena	Bolivia	3

Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 109.

Tres autores del país más productor, Ecuador, encabezan este listado de personas con más producción en la temática de raíces tuberosas. Cuando se determina la productividad científica por autores, se debe aplicar la Ley de Lotka, de conformidad con Ferreiro⁴⁵ y Alvarado⁴⁶.

Lo anterior coincide con lo que estipula la Ley de Lotka, la cual enuncia que el número de científicos que publican trabajos en su vida es proporcional al $1/n^2$, es decir, si en un grupo de científicos hay 10 000 que publican solo un artículo en su vida, habrá 100 que publicaron 10 artículos, y uno que publique 100. Se infiere, que hay un reducido número de autores muy productivos, aunque sea por ellos el progreso de la ciencia en gran medida⁴⁷.

Consecutivamente se muestra la fórmula del modelo de Lotka, en un sentido estricto, la cual se debe aplicar cuando se determina el indicador unidimensional bibliométrico:

A1 = Cantidad de autores con una publicación

A2= (A1) / (2) ^2

A3= (A1) / (3) ^3

A4= (A1) / (4) ^4

La Ley de Lotka se publicó en 1926 y trata sobre una relación cuantitativa entre los artículos y autores producidos en un área en una fase de tiempo. Esta ley hace ver la existencia de una distribución desigual, donde la producción de un mayor número de artículos se agrupa en un mínimo de autores de gran productividad⁴⁸.

Seguidamente, la Tabla 3 describe que no se cumple el modelo de Lotka, ya que no hay coincidencia entre los resultados obtenidos al aplicar la fórmula estipulada y la cantidad de autores que publican en SIDALC. Este índice hace posible ver autores y su grado de colaboración en los registros publicados.

Según se observa en esta tabla, la minoría de autores publica más de cuatro artículos. Al respecto, es importante anotar que la base de datos no tuvo resultados congruentes con los postulados de la Ley de Lotka, la cual estipula que una gran cantidad de autores publica una única vez y un pequeño grupo presenta un nivel de productividad alto. De los autores más productivos en el período 2000- 2020 en la base de datos SIDALC, tres lo fueron: Xavier Cuesta S., Manuel Pumisacho y Cecilia Monteros. En general, la tendencia fue que los investigadores más productivos proceden justamente de los centros y países más productores.

⁴⁵ Ferreiro Alaéz, *Bibliometría...*, 1993.

⁴⁶ Rubén Urbizagastegui Alvarado, «La Ley de Lotka y la literatura de Bibliometría», *Investigación Bibliotecológica. Archivonomía, bibliotecología e información* 13, n.º 27, 126.

⁴⁷ Urbizagastegui Alvarado, «La Ley de Lotka y la literatura de Bibliometría», 127.

⁴⁸ *Ibíd.*, 140.

Tabla 3
Análisis de la ley de Lotka en SIDALC (2000-2020)

Cálculo según la fórmula de Lotka		Cantidad de autores que publican:	Cálculo según SIDALC
A1	206	1 artículo	206
A2	52	2 artículos	27
A3	23	3 artículos	7
A4	13	4 artículos	4
A5	8	5 artículos	1
A6	6	6 artículos	0
A8	3	8 artículos	0
A10	2	10 artículos	0

Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 110.

Análisis de las revistas núcleos donde se publican los artículos de la temática raíces y tubérculos en SIDALC (2000-2020)

El indicador productividad científica de revistas (Ley de Bradford) lo sustenta Ferreiro⁴⁹ y Spinak⁵⁰, para determinar este indicador bibliométrico unidimensional propuesto en la metodología:

La ley de Bradford se refiere a un modelo matemático que asocia las fuentes de información más productivas en áreas determinadas del conocimiento. Si las revistas científicas se ordenan en sucesión decreciente de productividad de artículos sobre una temática en estudio, estos pueden dividirse en un núcleo de revistas relacionadas más en particular al tema y varias zonas abarcando el mismo número de artículos que el núcleo y las zonas continuas estarán en relación de 1: n: n².

Bradford expresó que el conjunto de artículos se puede ordenar en tres zonas: zona I (a partir de ahora «núcleo»), donde se reúne un número relativamente pequeño de publicaciones periódicas, y son las más productivas; zona II, donde se muestra un número de revistas moderadamente productivas; y zona III, donde aparece un número aún mayor de revistas de baja productividad.

⁴⁹ Ferreiro Alaéz, *Bibliometría...*, 1993.

⁵⁰ Ernesto Spinak, *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría* (Venezuela: UNESCO, 1996), 1-247.

En este estudio se registró un total de 12 revistas científicas, en las cuales se ha publicado 16 artículos, por lo que el Modelo de Bradford, descrito anteriormente, se comporta de la siguiente manera, según se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4
Modelo de Bradford de raíces y tubérculos en SIDALC

Zonas	Cantidad de revistas	Cantidad de artículos
Núcleo	1	5
Zona I	2	2
Zona II	2	2

Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 115.

El núcleo lo constituye solo una revista con un total de 5 artículos, la Revista Técnica Informativa del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) del Ecuador fue la más productiva y formó el núcleo, entonces sí se cumplió el modelo de Bradford, ya que reúne un número relativamente pequeño de publicaciones periódicas (las más productivas) y abarca temáticas actuales de ciencia y tecnología para el sector agropecuario (Tabla 5).

Tabla 5
Revista que conforma el núcleo de la temática Raíces y Tubérculos en SIDALC

Revista	Cantidad de artículos
Revista Técnica Informativa del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias	5

Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 115.

Puesto que Ecuador es el país más productivo, tiene una inversión robusta en instancias que realizan investigación, como el INIAP, que tiene su propia revista para publicar sus producciones científicas del dominio temático raíces y tubérculos.

Valoración de la estructura de las publicaciones sobre raíces y tubérculos en las diferentes áreas temáticas de SIDALC

El Sistema de Información Agropecuaria de las Américas (SIDALC) es un proyecto impulsado y gestionado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), y financiado en parte por la Fundación Kelloggs.

Su objetivo es poner a disposición la información bibliográfica producida e identificada en las Américas, desde un único sitio en internet. La estrategia del sistema fue enlazar las redes nacionales de información agropecuaria y ciencias afines de los países en los que el IICA tiene representación⁵¹.

Al efectuar una búsqueda más general sobre este tema, los resultados indican que en agronomía es donde más se investiga esta temática, sin dejar de lado la agricultura y los agronegocios, los cuales le siguen con un elevado número de registros sobre raíces y tubérculos en esta base de datos. Destaca el potencial de valor agregado que las raíces y tubérculos tienen al ser comercializados e industrializados como proyectos factibles de las empresas agroindustriales.

La materia de agronomía fue la que más cantidad de registros abarcó, no así las materias de biotecnología, nutrición o agroindustria.

Ahora bien, las raíces y tubérculos son un dominio temático contenido en las diferentes materias de la Tabla 6, desde agronomía, agricultura y agronegocios hasta biotecnología, nutrición y agroindustria. Dentro de todas estas materias se

Tabla 6
Materias que abordan las raíces y tubérculos en SIDALC

Materias	Cantidad de registros
Agronomía	31
Agricultura	28
Agronegocios	19
Fitopatología	14
Agroecología	10
Control biológico	2
Ciencias forestales y Agro técnica	1
Agropecuaria	8
Biotecnología	1
Nutrición	1
Agroindustria	1

Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 117.

⁵¹ Sonia Novello, «Desafíos a superar en la conformación y sostenibilidad de una red de información agropecuaria: el caso del SIDALC en Argentina», *Reciaria: Redes Argentinas de Información y Sociedad Argentina de Información* (2004): 1.

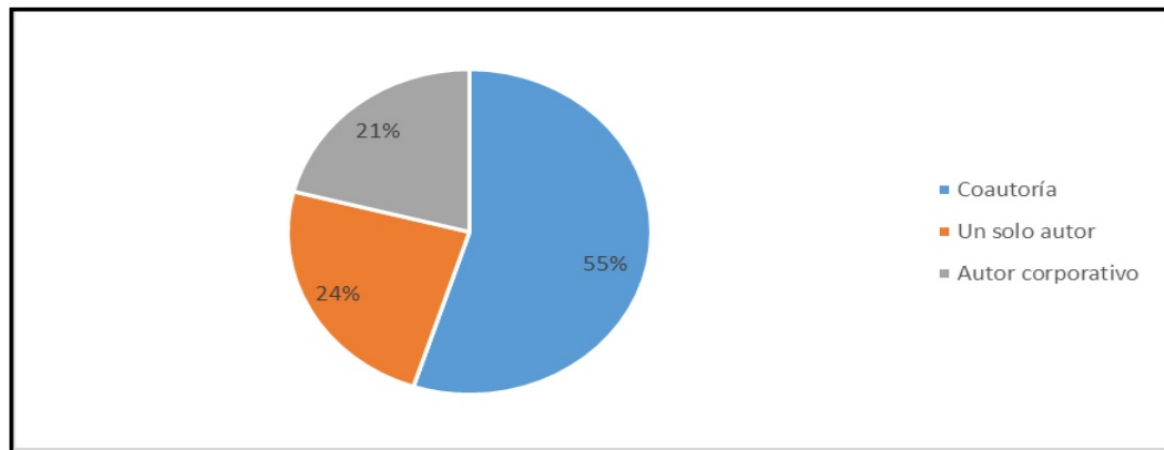
pueden ubicar tesis, artículos científicos, boletines que aborden estos cultivos, como el caso de los agronegocios, con los cuales se puede desarrollar para las comunidades de productores, emprendimientos con la siembra y agroindustria del camote o la papa.

Colaboración científica de la temática raíces y tubérculos en SIDALC (2000-2020)

Está claro que el índice de coautoría (IC) mostró la colaboración entre autores y se calculó al dividir autores totales entre total de trabajos. El índice fue de 2,14 (248/116), lo cual demuestra una alta colaboración en los resultados científicos (Figura 8).

Figura 8

Porcentajes de coautoría, un solo autor y autores corporativos



Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 118.

Según la Figura 8, el mayor porcentaje fue de coautoría, seguido del de un solo autor, terminando con un menor porcentaje de autor corporativo.

A partir de la información recuperada en esta base de datos y que se visualiza en la Figura 8, solo el 24 % del total de los registros posee un solo autor, lo cual refleja que es un tema que se trabaja principalmente en colaboración.

Por otra parte, la mayor colaboración se concentró en aquellos autores que trabajan en equipos de 2, 3 y 4 autores, representando un 55 % del total. Un 21 % fueron autores corporativos.

En cuanto a la tipología de colaboración, indicador bibliométrico unidimensional, la estructura de la comunidad científica evidenció un predominio en cuanto a la colaboración. Prevalece la colaboración intrainstitucional, porque casi todos los autores publican en cooperación, pero dentro de sus mismas instituciones (86 de los registros se realizaron a nivel de la misma institución de un mismo país y 8 dentro de diferentes organizaciones del mismo país).

Un mayor grupo de investigadores publica a nivel nacional y un número bastante reducido de autores publica en contribución internacional (16 registros se publicaron en cooperación internacional). Fue evidente que esta temática se trabaja en equipo, porque es un tema del que se obtienen más y mejores resultados cuando se acoplan a grupos investigativos, ya que 64 registros fueron realizados en coautoría, 28 con un solo autor y 24 correspondieron a autores corporativos.

Por la importancia de la colaboración internacional, es importante mencionar algunos de los países que en este período han estado estableciendo vínculos de trabajo, destacan Perú y Ecuador con un total de 9 registros en colaboración cada uno, así como Colombia, Brasil, Bolivia, Estados Unidos, Costa Rica y Venezuela, los cuales han publicado al menos una vez de esta manera.

Valoración estructural de las publicaciones sobre raíces y tubérculos en SIDALC

El índice de colaboración científica es igual al número de colaboradores que un autor puede llegar a tener. Una característica de la estructura de la comunidad científica en la base de datos SIDALC es que la red aglutina equipos de colaboración. La Tabla 7 representa a los autores que más registros han escrito en conjunto. El autor que encabeza este listado fue Xavier Cuesta S., con 19 colaboraciones.

Lo anterior coincide con los autores de mayor índice de colaboración de este estudio (Tabla 7), dentro de los cuales estuvieron Xavier Cuesta S. (19 colaboraciones), Manuel Pumisacho (15 colaboraciones), Cecilia Monteros (15 colaboraciones) y Michael Hermann (14 colaboraciones).

Tabla 7
Autores con mayor índice de colaboración

Autor	Índice de colaboración
Cuesta S., Xavier	19
Pumisacho, Manuel	15
Monteros, Cecilia	15
Hermann, Michael	14

Fuente: Jiménez Zúñiga, «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante...», 120.

En definitiva, mediante el análisis de co-ocurrencia de palabras fue posible identificar las relaciones existentes en determinado dominio. Esta técnica se puede aplicar en cualquier conjunto de textos, como es el caso de esta investigación, que utilizó la base de datos SIDALC. Se obtuvo que las raíces y tubérculos no han sido empleadas por sí solas, sino que están asociadas a otras palabras, dado que es un término que se vuelve más enriquecedor si se estudia en conjunto. La principal palabra que ha sido tratada en los registros analizados es uno de los tipos de raíces y tubérculos, la papa (36), esto se debe a que es la temática fundamental de esta investigación, por último, se observó un fuerte interés y en forma general en torno a las raíces (27).

Conclusiones

Se logró una aproximación al estudio del dominio raíces y tubérculos para una mejor representación de la información sobre estos cultivos, así como de los referentes teóricos de este paradigma disciplinario. El país con mayor producción científica fue Ecuador, seguido de Perú, Costa Rica y Bolivia. Mientras tanto, el 2000 fue el año con mayor producción científica.

En cuanto a la tipología documental predominaron los libros, seguido de los artículos científicos de revista, proyectos de graduación, memorias, entre otros. Existió rigor en la presentación de los registros, así como una activa comunidad científica que publican sus resultados de investigación. El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) fue la organización más productiva. Y se demostró que no se cumple el modelo de Lotka, pues los grandes productores no escribieron en más de diez veces.

Se cumplió el modelo Bradford con la *Revista Técnica Informativa* del INIAP, que se ubicó en la Zona I, esto la convierte en la revista más productiva, además hubo un alto índice de coautoría.

Predominó la colaboración intrainstitucional, mientras que la cooperación internacional fue menor. Asimismo, del análisis de co-ocurrencia de palabras, la papa fue el descriptor de mayor mención, seguido de raíces.

El análisis efectuado a la producción científica publicada en la base de datos SIDALC permitió una proximidad a la relevancia del dominio raíces y tubérculos en las Américas. Se pudo resaltar la importancia que tienen las temáticas de la ciencia de los alimentos, al ser un eje fundamental de las políticas de seguridad alimentaria en los países de este continente.

De hecho, en países de SIDALC, como Costa Rica, el dominio de las raíces encaja dentro de la política del sector agropecuario para el desarrollo de territorios rurales 2015-2018⁵², que se fundamenta en los siguientes pilares: seguridad y soberanía alimentaria y nutricional, oportunidades para la juventud del agro y de

⁵² María del Rocío Saborío López, Lorena Jiménez Carvajal y Alicia Sánchez Solís, Políticas para el sector agropecuario y el desarrollo de los territorios rurales 2015-2018 (Costa Rica: SEPSA/MAG, 2014), 23, 29, 32, 35, 39.

los territorios rurales, desarrollo rural territorial, adaptación y mitigación de la agricultura al cambio climático y fortalecimiento del sector agroexportador.

Recomendaciones

Para abordar con profundidad este dominio, se debe dirigir la investigación a un rango mayor de años para incluir otras revistas, así como más ejemplares de los diferentes tipos documentales que aborden el dominio de las raíces y tubérculos desde otras líneas comprendidas dentro de esta materia científica.

En síntesis, la labor científica de los países americanos de SIDALC en los últimos 20 años, ha venido en descenso en el dominio temático de las raíces y tubérculos; por consiguiente, sí existe el recurso humano y la infraestructura investigativa, tales como laboratorios, universidades, institutos y centros, sería cuestión de compromiso de los gobiernos a través de políticas, para estimular más ingresos. Por ejemplo, se podría considerar el Producto Interno Bruto para que el sector resurja en el futuro con más publicaciones y logre una mejor aproximación al análisis de este dominio.

Finalmente, en cuanto a la metodología empleada, y dado que la base de datos SIDALC actualizó su interfaz en 2022, previo a la realización de este artículo, y con el objetivo de facilitar la estrategia de búsqueda y procesamiento de la información para futuros estudios en esta línea de investigación, es conveniente que los registros sean importados hacia una base de datos creada en un programa de gestor de referencias bibliográficas como el EndNote (<http://www.endnote.com>), con el fin de eliminar los duplicados y formar la base de datos que se desea analizar con una muestra significativa.

Formato de citación según APA

Jiménez-Zúñiga, M. (2023). Proximidad al estudio del dominio «Raíces y tubérculos» mediante la base de datos Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC), en el período del 2000 al 2020. *Revista Espiga*, 22(46), 59-90.

Formato de citación según Chicago-Deusto

Jiménez-Zúñiga, Marcela. «Proximidad al estudio del dominio 'Raíces y tubérculos' mediante la base de datos Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC), en el período del 2000 al 2020». *Revista Espiga* 22, n.º 46 (julio-diciembre, 2023): 59-90.

Referencias

- Arellano Galdames, Jaime. *Elementos de investigación: la investigación a través de su informe*. Costa Rica: EUNED, 1990.
- Arencibia Arrebola Daniel Francisco, Betancourt López Virginia, González Alfalla Norka, Puig Fernández Yamira, Biart La Rosa Orquídea, Fernández Sanguinety Danilo Felipe, Ochoa-Azze Rolando Felipe. «Estudio bibliométrico de la producción científica de VacciMonitor (2000-2013)». *VacciMonitor* 23, n.º 2, (2004): 41-48.
- Barrantes Echavarría, Rodrigo. *Investigación un camino al conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo*. Costa Rica: EUNED, 1999.
- Bermúdez Gutiérrez Rolando, Marín Fonseca Carlos Luis. «Análisis de la producción científica publicada en la Revista Agronomía costarricense durante el período 1977-2013 y su uso en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Período 2002-2012». Tesis de licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad de Costa Rica, 2015.
- Blanco Metzler Adriana, Tovar Justelino, Fernández Piedra Mireya. «Caracterización nutricional de los carbohidratos y composición centesimal de raíces y tubérculos tropicales cocidos, cultivados en Costa Rica». *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 54, n.º 3 (2004), 322-327.
- Castro Rodríguez, Yuri. «Indicadores bibliométricos de las tesis sustentadas por estudiantes de Odontología». *Edumecentro* 10, n.º 4 (2018): 1-18.
- Chinchilla Rodríguez, Zaida. «Análisis del dominio científico español: 1995-2002». Tesis de doctorado en Documentación. Universidad de Granada, 2004. https://digital.csic.es/bitstream/10261/79125/1/analisis_bibliometrico_dominio_cientifico_espa%C3%B1ol.pdf.
- Corral Talciani, Hernán. *Escribiendo un trabajo universitario. Guía práctica para el alumno*. Chile: Editorial Universidad de los Andes, 2012.
- Cusumano Cosme, Leiva Nidia A, Zamudio Néstor, Borioni Rodrigo. *Agregado de valor a la cadena productiva de la batata (Ipomoea batatas L.) mediante la producción de almidón y harina como estrategia para el desarrollo rural sustentable*. Argentina: Ediciones INTA, 2013, 1-5.
- Damus María Arminda, Acuña Gabriela. «Aproximación al Análisis de Dominio (AD) desde la investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información». *E-Ciencias de la Información* 9, n.º 2 (2019): 3-19.

- De Dios González Javier, Hernández Alicante Miguel, Buñuel Álvarez José Cristóbal. «Búsqueda eficiente de las mejores pruebas científicas disponibles en la literatura: fuentes de información primarias y secundarias». *Evid Pediatr* 2, n.º 12 (2006): 1-10.
- Díaz Macías Tania Maritza, Rodríguez Cevallos Marcela. «Indicadores bibliométricos de las tesis de pregrado en el repositorio digital de la facultad de ciencias humanísticas y sociales de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador, período 2015-2016». *ReHuSo* 2, n.º 1 (2017): 102-116.
- Escorcía Otalora, Tatiana Alexandra. «El Análisis Bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado». Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Microbióloga industrial, Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, 2008.
- Esquivel Sibaja, Marilyn. «Investigación de Mercados para determinar si existe mercado potencial de raíces y tubérculos en Puerto Rico, España y Canadá». Informe de práctica de especialidad para optar por el grado académico de Bachiller en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2006.
- Ferreiro Alaéz Luis. *Bibliometría: Análisis bivariante*. España: Eypasa, 1993.
- García Martínez, Ana Teresa. «Análisis de Dominio de la Psicología». Tesis de doctorado en Psicología, Universidad de Extremadura, 2014.
- García Pérez María, García Aretio Lorenzo. «Líneas de investigación y tendencias de la educación a distancia en América Latina a través de las tesis doctorales». *RIED* 17, n.º 1 (2014): 201-230.
- Gorbea Portal, Salvador. «Una nueva perspectiva teórica de la bibliometría basada en su dimensión histórica». *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información* 30, n.º 70 (2016): 11-16.
- Guerrero Bote Vicente P, Olmeda Gómez Carlos, De Moya Anegón Félix. «La ciencia de los alimentos georreferenciada. Aproximación bibliométrica a nivel institucional». *El profesional de la información* 25, n.º 1 (2016): 25-34.
- Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio María del Pilar. *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Educación, 2014.
- Hjorland, Birger. «Domain in information science: eleven approaches traditional as well as innovative». *Journal of Documentation* 58, n.º 4 (2002), 422-462. https://www.researchgate.net/publication/249366184_Domain_analysis_in

- Jiménez Contreras, Evaristo. *Teoría, historia y metodología de las Ciencias de la Documentación (1975-2000)*. España: Universidad Complutense de Madrid, 2000.
- Jiménez Zúñiga, Marcela. «Proximidad al estudio del dominio Raíces y Tubérculos mediante la base de datos Alianza de Servicios de Información Agropecuaria (SIDALC), en el período del 2000 al 2020». Tesis de Licenciatura en Bibliotecología y Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación. Universidad Estatal a Distancia, 2021.
- Lorente Gallego Ana Ma, Chaín Navarro Celia, Flores Martín Juan Antonio. «Análisis bibliométrico de la revista Rol de Enfermería. Comparativo entre 2000 y 2004». *Documentación de las Ciencias de la Información* 31, (2008): 17-43.
- Maroto Borrego, José Vicente. *Historia de la agronomía*. España: Mundi-Prensa Libros, 2014.
- Méndez-Rátiva Claudia Patricia, Chaviano Orlando Gregorio. «Aproximación a la comunicación desde la perspectiva teórica y bibliométrica. Un análisis en Web of Science 2008-2012». *Signo y Pensamiento* 33, n.º 64 (2014): 114-135.
- Miguel, Sandra. «Aproximación cuantitativa al análisis y visualización del dominio científico argentino 1990-2005». Tesis de Doctorado en Documentación, Universidad de Granada, 2008.
- Miguel Sandra, Félix de Moya Anegón. «Aproximación cuantitativa al análisis y visualización del dominio científico argentino 1990-2005». *E-LIS repository* (2009): 1-32.
- Miguel Sandra, Dimitri Pedro Jorge. «La investigación en bibliometría en la argentina: quiénes son y qué producen los autores argentinos que realizan estudios bibliométricos». *Información, Cultura y Sociedad*, n.º 29 (2013): 117-138.
- Morales Morejón, Melyyn y Andrés Cruz Paz, Andrés. «La Bibliotecología, la Cienciología y la Ciencia de la Información y sus disciplinas instrumentales: su alcance conceptual». *Ciencia de la Información* 2, n.º 2 (1995): 70-88, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4036605>
- Novello, Sonia. «Desafíos a atravesar en la conformación y sostenibilidad de una red de información agropecuaria: el caso del SIDALC en Argentina». *Reciaria: Redes Argentinas de Información y Sociedad Argentina de Información* (2004): 1-7.

- Oliva Marañón, Carlos. «Visibilidad y líneas de investigación de las tesis doctorales en biblioteconomía y documentación en las universidades españolas (2001-2012)». *Prisma social*, n.º 12 (2014): 615-645.
- Ortiz-Sánchez Sarivette, Martín-Moreno Carmen. «Las tesis doctorales como instrumento para conocer la evolución de la producción en biblioteconomía y documentación: el caso del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad Carlos III». *Investigación Bibliotecológica* 25, n.º 55 (2011): 151-174.
- Paz Enrique Luis Ernesto, Peralta González María Josefa, Hernández Alfonso Eduardo Alejandro, «Estudio bibliométrico de la Revista Centro Agrícola, Cuba de Paz. E-Ciencias de la información 6, n.º 2 (2016), 1-22.
- Pérez Salinas, Isabel. «La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el periodo 1927-1932: bibliometría». *Rev. Esp. Doc. Cient* 14, n.º 4 (1991): 395-407.
- Riggio Olivares, Giovanna. «Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana». Tesis para el programa de Doctorado en Documentación: Archivos y Bibliotecas en el Entorno Digital, Universidad Carlos III de Madrid, 2017.
- Rodríguez Werner. «Las raíces y tubérculos tropicales como alternativa de producción en Costa Rica». *Boltec* 27, n.º 1 (1994): 67-79.
- Romanos de Tiratel, Susana. «Guía de fuentes de información especializadas: humanidades y ciencias sociales». *Información, Cultura y Sociedad*, n.º 5 (2000): 98-100.
- Saborío López María del Rocío, Jiménez Carvajal Lorena, Sánchez Solís Alicia. *Políticas para el sector agropecuario y el desarrollo de los territorios rurales 2015-2018*. Costa Rica: SEPSA/MAG, 2014.
- Sánchez Espinosa, Juan Francisco. «Análisis de la producción científica sobre el manejo terapéutico del paciente asmático (1955-2005)». Tesis Doctoral. Universidad de Murcia, 2010.
- Sánchez Tarragó, Nancy. «Aproximación al análisis del dominio Higiene y Epidemiología en Cuba a través de la producción científica de una revista especializada». *Rev cubana Hig Epidemiol* 45, n.º 1 (2007): 1-16. www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/download/67
- Sanz Casado Elías. Martín Moreno Carmen. «Técnicas bibliométricas aplicadas a los estudios de usuarios». *Revista General de Información y Documentación* 7, n.º 2 (1997): 41-68.

- SIDALC. «Sobre SIDALC». Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Acceso: 24 de noviembre de 2022. <https://www.sidalc.net/search/Content/sidalc>
- Silva Gutiérrez, Yurisleidy. «Aproximación al análisis del dominio Embriogénesis Somática a través de las bases de datos: Scopus y Agris, en el período 2002-2012». Trabajo de diploma en Ciencias de la Información y la Educación, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, 2012.
- Solís Cabrera, Francisco. «El sistema de I+D en Andalucía dentro del contexto nacional y europeo: una evaluación del plan andaluz de investigación». Tesis Universidad de Sevilla, 1999.
- Spinak, Ernesto. *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría*. Venezuela: UNESCO, 1996.
- Suárez Guerra Lorenzo, Mederos Víctor R. «Apuntes sobre el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta Crantz*). Tendencias actuales». *Cultivos Tropicales* 32, n.º 3 (2011): 27-35.
- Tirador Ramos, Janet. «El Dominio y su implicación para la Gestión de la Información». *Investigación bibliotecológica* 24, n.º 50 (2010): 49-60.
- Urbizagastegui Alvarado, Rubén. «La Ley de Lotka y la literatura de Bibliometría». *Investigación Bibliotecológica. Archivonomía, bibliotecología e información* 13, n.º 27, 125-141.

