

Revista española de documentación científica

vol. 43, n. 4 (2020)

Estudios

Sistemas de recuperación de información implementados a partir de CORD-19: herramientas clave en la gestión de la información sobre COVID-19

Rosa López Carreño, Francisco Javier Martínez Méndez

Revistas iberoamericanas de comunicación a través de las bases de datos Latindex, Dialnet, DOAJ, Scopus, AHCI, SSCI, REDIB, MIAR, ESCI y Google Scholar Metrics

Rafael González-Pardo, Rafael Repiso, Jesús Arroyave-Cabrera

Evaluación estadística en el número de publicaciones y citaciones en el área de Artes y Humanidades en Latinoamérica, entre 1996-2018

Fernando Restrepo Betancur

Productividad científica y evolución de las tesis doctorales en Educación Superior: análisis por género y temáticas

Camino Ferreira

Clasificación de la investigación académica en Metaliteracy

Miguel Ángel Marzal, Sara Martínez-Cardama

Producción científica del Ecuador en el ámbito agropecuario: caso del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, período 2014-2019

William Viera-Arroyo, Víctor Sánchez-Arizo, Jorge Merino-Toro, Juan Domínguez-Andrade

Estudio cuantitativo de una red de coautoría en educación matemática. Un análisis de sus campos de investigación basado en el método Delphi

Miguel Cruz Ramírez, Yohan Díaz-Ferrer, José Alberto Rúa-Vásquez, Olivaldo Jesús Rojas-Velázquez

Análisis bibliométrico sobre Ética del Trabajo Social en España (1900-2015)

Francisco Idareta-Godaracena, Juan Jesús Viscarret-Garro, Alberto Ballesteros-Izquiero, María Jesús Úriz-Pemán

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Sistemas de recuperación de información implementados a partir de CORD-19: herramientas clave en la gestión de la información sobre COVID-19

Rosana López Carreño*, Francisco Javier Martínez Méndez*

Departamento de Información y Documentación, Universidad de Murcia
Correo-e: rosanalc@um.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2097-9389>
Correo-e: javima@um.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1098-9361>

Recibido: 20-06-20; 2ª versión: 17-09-20; Aceptado: 17-09-20.

Cómo citar este artículo/Citation: López Carreño, R.; Martínez Méndez, F. J. (2020). Sistemas de recuperación de información implementados a partir de CORD-19: herramientas clave en la gestión de la información sobre COVID-19. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (4), e275. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1794>

Resumen: La investigación sobre el coronavirus ha generado una producción de documentos científicos extraordinaria. Su tratamiento y asimilación por parte de la comunidad científica ha necesitado de la ayuda de sistemas de recuperación de información diseñados específicamente. Algunas de las principales instituciones mundiales dedicadas a la lucha contra la pandemia han desarrollado el conjunto de datos CORD-19 que destaca sobre otros proyectos de similar naturaleza. Los documentos recopilados en esta fuente han sido procesados por distintas herramientas de recuperación de información, a veces prototipos o sistemas que ya estaban implementados. Se ha analizado la tipología y características principales de estos sistemas concluyendo que hay tres grandes categorías no excluyentes entre ellas: búsqueda terminológica, visualización de información y procesamiento de lenguaje natural. Destaca enormemente que la gran mayoría de ellos emplean preferentemente tecnologías de búsqueda semántica con el objeto de facilitar la adquisición de conocimiento a los investigadores y ayudarles en su ingente tarea. La crisis provocada por la pandemia ha sido aprovechada por los buscadores semánticos para encontrar su sitio.

Palabras clave: conjuntos de datos; COVID-19; Sistemas de Recuperación de Información; gestión de información; CORD-19.

Information retrieval systems implemented from CORD-19: key tools in managing information about the COVID-19

Abstract: Research on the coronavirus has generated an extraordinary production of scientific documents. Their treatment and assimilation by the scientific community has required the help of specifically designed information retrieval systems. Some of the world's leading institutions involved in the fight against the pandemic have developed the CORD-19 dataset that stands out from other projects of a similar nature. The documents collected in this source have been processed by various information retrieval tools, sometimes prototypes or previously implemented systems. The typology and main characteristics of these systems have been analysed, concluding that there are three main non-exclusive categories among them: terminological search, information visualisation and natural language processing. It should be noted that most of them use semantic search technologies in order to facilitate the acquisition of knowledge by researchers and to help them in their enormous task. The crisis caused by the pandemic has been taken advantage of by semantic search engines to find their site.

Keywords: datasets; COVID-19; Information Retrieval Systems; information management; CORD-19.

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

El mundo está viviendo los efectos de una pandemia de origen indefinido y alcance aún por determinar. Sus consecuencias y los esfuerzos que se están llevando a cabo para frenar sus efectos son profundamente sociales. Estos esfuerzos involucran la coordinación de grandes comunidades de científicos, gestores políticos y administrativos y de la ciudadanía (Adams y Light, 2020). Es importante comprender las dimensiones sociales que vertebran este empuje que está modificando el desarrollo de la investigación científica en un espacio muy breve de tiempo.

La descripción por medio de metadatos de la información científica y técnica, la normalización terminológica y conceptual a través de tesauros y lenguajes facetados propios de las Ciencias de la Salud, la minería de datos y el desarrollo de sistemas de información interoperables (a través de servicios REST y APIs, entre otros), ha provocado la generación *ad hoc* de una amplia variedad de fuentes de información específicas en torno al Coronavirus, no solo de artículos científicos sino también de casos clínicos, datos epidemiológicos, evidencias o patentes. Esta reacción en cadena de revistas biomédicas, editoriales, universidades, instituciones de investigación y empresas de desarrollo de inteligencia artificial (IA) ha derivado en una propagación de la información científica sobre el COVID-19 en paralelo a la del propio virus situando a los profesionales de la información en el centro de la pandemia informativa (Torres-Salinas 2020).

Con la intención de frenar esta crisis sanitaria global, revistas biomédicas del prestigio de *New England Journal of Medicine*, *JAMA*, *Lancet*, *Nature*, *Science*, *Cell* o *British Medical Journal*, entre otras, disponen en sus sedes webs de material bibliográfico propio publicado en acceso abierto. Las principales editoriales del ámbito de la salud también han creado espacios de información selectiva con ecuaciones de búsqueda predefinidas sobre los principales tópicos de la investigación relacionada con la pandemia y permiten aplicar varios conjuntos de filtros a los resultados. Ejemplos de estos espacios son Cambridge Coronavirus Free Access Collection, EBSCO Covid-19, Elsevier Coronavirus Research Repository, Emerald COVID 19, SAGE, Wiley COVID-19, Oxford University Press o Cochrane Coronavirus (COVID-19). Del mismo modo, algunos repositorios temáticos del campo de las Ciencias de la Salud también han seleccionado material bibliográfico (artículos y preprints) que tratan sobre el tema en cuestión, como por ejemplo ArXiv, MedRxiv, Biorxiv, Pubmed o la colección especial COVID-19 del CSIC (Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica).

Las grandes plataformas bibliográficas y buscadores académico-científicos también han dispuesto material bibliográfico sobre la COVID-19 aplicando ecuaciones de búsqueda predeterminadas y filtros, así como conjuntos de datos estructurados: Dimensions (<https://covid-19.dimensions.ai>), Kaggle (<https://www.kaggle.com/covid19>), Google Académico, Microsoft Academic y Semantic Scholar. También hay sistemas de búsqueda de información sobre patentes como Lens (<https://about.lens.org/covid-19/>) o casos clínicos en Kahun (<https://coronavirus.kahun.com>), además de lo dispuesto por los buscadores específicos de conjuntos de datos, como son, por ejemplo, Data World, Microsoft Research Open Data y Google Dataset Search. Asimismo, como era de esperar, las autoridades sanitarias en unión con universidades, centros de investigación y las sociedades más relevantes en este campo científico han desarrollado servicios informativos sobre el Coronavirus: National Institutes of Health (NIH), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO), Utrecht University, Johns Hopkins University, American Society for Microbiology y Global Rheumatology Alliance.

La emergencia informativa sobre el virus no solo ha recaído en el ámbito científico sino también en el ámbito político y social, lo que justifica la proliferación de conjuntos de datos de distinto tipo, estructura, formato y cobertura produciendo una saturación en su identificación y gestión. Desde nuestro punto de vista, esto justifica la necesidad de abordar una diferenciación entre los mismos, clasificando los conjuntos de datos en tres tipos: estadísticos o epidemiológicos, servicios de búsqueda terminológicos o semánticos y conjuntos de datos bibliográficos. Los conjuntos de datos estadísticos o epidemiológicos se nutren de las series de datos aportadas por los estados y por las instituciones internacionales del ámbito de la salud. Esta información, a veces, no se dispone en formatos y estructuras limpias para su reutilización y esto ha hecho preciso del desarrollo de herramientas de visualización y actualización, que ayuden no solo a la toma de decisiones sino a la información social, creándose infografías y visualizaciones de datos útiles y provechosas no solo para médicos e investigadores sino también para los gestores de información y los profesionales de la comunicación (Callaghan, 2020). En este conjunto de recursos destaca 'Information is Beautiful', (<https://informationisbeautiful.net/visualizations/covid-19-coronavirus-infographic-datapack>) o el Centro de Recursos de Coronavirus de la Universidad John Hopkins (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>) cuyo mapa está enlazado a más de 200.000 sitios web y es el referente informativo de los medios de comunicación.

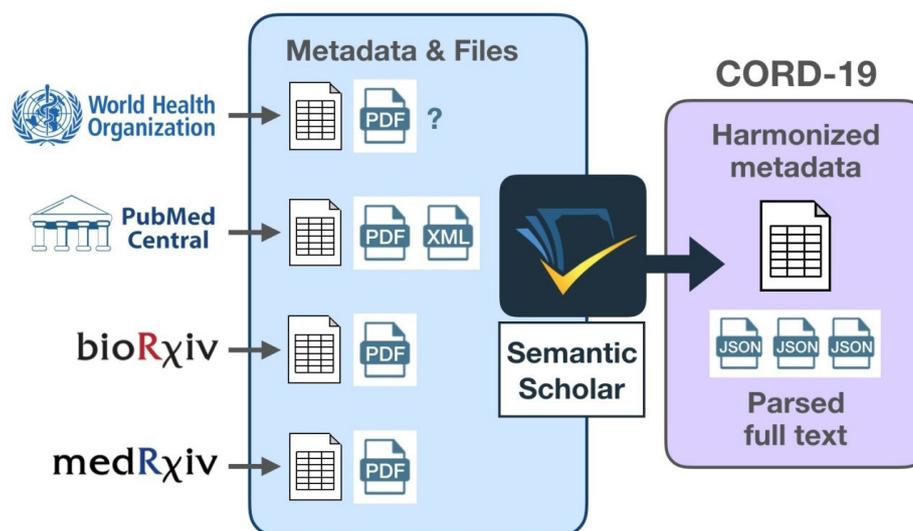
En el ámbito de las ciencias de la salud, la normalización terminológica y el uso de lenguajes controlados como tesauros y listas de términos encabezamientos de materia, como MESH (Medical Subject Headings) o DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) en las revistas biomédicas, tienen un valor equiparable a la propia producción científica debido a que aumenta la eficiencia y precisión en la recuperación de información (Baumann, 2016). Por ello, los conjuntos de datos terminológicos (que pueden denominarse también como conceptuales o facetados) representan un eslabón fundamental en la gestión de información, como es el caso de CORD-19, y sus corpus documentales son la base para el desarrollo de motores de búsqueda basados en conceptos y mapas de relaciones entre ellos para ayudar a los usuarios en la búsqueda pertinente de información sobre el Coronavirus.

La creación de los conjuntos de datos abiertos generados en torno al Coronavirus puestos a disposición de la comunidad científica ha sido posible gracias a la implementación de muchas aplicaciones ya existentes para otros propósitos, permitiendo la explotación de la información sobre la pandemia y la posterior representación de su contenido (Fernández-Sellers y otros, 2019). Los conjuntos de datos bibliográficos recogen datos estructurados de investigación relativos a publicaciones científicas y de patentes cuyo contenido es agregado desde otros conjuntos de datos, repositorios o gestores de contenido bibliográfico. La diferencia entre unos y otros la marca el volumen de datos que contenga, destacando CORD-19 (COVID-19 Open Research Dataset, <https://cord-19.apps.allenai.org>)

desarrollado desde el 16 de marzo de 2020 por The Allen Institute for Artificial Intelligence (AI2, centro de investigación impulsado por Paul Allen, cofundador de Microsoft) en colaboración con la Oficina de Política de Ciencia y Tecnología de Estados Unidos, la Biblioteca Nacional de Medicina (NLM), la iniciativa Chan Zuckerberg (promovida por Mark Zuckerberg, fundador de la red social Facebook y su esposa), Microsoft Research y el conjunto de datos Kaggle, bajo la coordinación del Centro de Seguridad y Tecnologías Emergentes de la Universidad de Georgetown (Wang y otros, 2020a).

Esta fuente agrega información semanalmente desde los repositorios PubMed, BioRxiv, MedRxiv y WHO/OMS. Existe una gran sinergia entre CORD-19 y el buscador semántico académico Semantic Scholar (proyecto también desarrollado en el instituto AI2, lanzado en el año 2015 aunque su verdadero punto de inflexión fue su asociación en 2018 con el buscador Microsoft Academic) que incluso permite la descarga del conjunto de datos en su página principal y que le ha ayudado a convertirse en el referente informativo para los investigadores durante esta pandemia (por el contrario, Google Scholar, motor mucho más desarrollado, no ha llevado a cabo algo parecido). Desde su lanzamiento, CORD-19 se ha descargado más de 75,000 veces y ha servido como base de muchos sistemas de minería y de descubrimiento de texto (Wang, y otros 2020a). En su apartado bibliográfico tiene 65.000 artículos científicos disponibles, muchos de ellos en versión preprint y más de la mitad en acceso abierto.

Figura 1. Fuentes de información de CORD-19



Fuente: Wang, et al. 2020.

Todo ello convierte a CORD-19 en uno de los conjuntos de datos más utilizados y referenciados entre las fuentes de información científicas creadas ad hoc sobre el Coronavirus. El objeto de su puesta en marcha es movilizar a los investigadores a aplicar los avances recientes en el procesamiento del lenguaje natural para generar nuevas ideas en apoyo de la lucha contra esta enfermedad infecciosa (Colavizza et al. 2020). Estos mismos autores describen a nivel cuantitativo el contenido de este conjunto de datos, obteniendo como conclusiones:

1. Las publicaciones CORD-19 están relacionadas más ampliamente con la investigación médica sobre virus, de los cuales COVID-19 y coronavirus son una parte.
2. Los temas dominantes en CORD-19 incluyen investigación sobre salud pública y epidemias; biología molecular; coronavirus, influenza y otras familias de virus; inmunología y antivirales; metodología (prueba, diagnóstico, ensayos).
3. La intensidad del tema en el tiempo está lejos de ser uniforme, lo que demuestra en particular que la investigación de coronavirus ha seguido brotes conocidos (SARS, MERS, COVID-19) y que hasta 2020 esta investigación representaba solo una pequeña porción de CORD-19.
4. Los grupos de redes de citas muestran una relativa cohesión de CORD-19, confirmando la amplia cobertura del conjunto de datos. Parece haber dos grupos de citas prominentes: la investigación sobre coronavirus específicos, con un enfoque de salud pública y epidemiológico y otro con un enfoque de biología molecular.
5. Las métricas certifican que el brote actual de SARS-CoV-2 domina la atención de las redes sociales, en particular de Twitter, destacando el interés público por los resultados científicos durante esta pandemia.

El conjunto de datos de la Universidad Johns Hopkins es la fuente de información estadística (epidemiológica) de referencia para consultar datos sobre el desarrollo de la pandemia. De forma paralela, y al mismo tiempo, CORD-19 se ha convertido en la principal fuente de referencia para la investigación, especialmente para acceder a los resultados de la investigación: fundamentalmente artículos. El esfuerzo desarrollado por la comunidad científica no tiene precedentes en volumen de producción y en la velocidad de transmisión: por ejemplo, Pubmed ha añadido publicaciones relacionadas diariamente desde primero de enero con

un pico de 300 artículos en un solo día (Kousha y Thelwall, 2020). El volumen de información a manejar es ingente, el Big Data ayuda a los virólogos y a otros expertos en el manejo de la información estadística y en la identificación de posibles patrones de comportamiento en la evolución de la pandemia. En el otro lado, la sobrecarga informativa producida por la vasta producción científica será, en breve espacio de tiempo si no lo es ya, más un problema que una ayuda si no se disponen de herramientas informáticas que ayuden en la gestión y posterior recuperación de la información.

La investigación en la búsqueda de tratamientos eficaces contra el Coronavirus y de la anhelada vacuna ha movilizado investigadores en múltiples campos científicos, y los especialistas en recuperación de información, lejos de quedarse al margen, han ayudado de forma considerable en esta tarea: los cambios en la conducta y difusión de la ciencia crean desafíos para la recuperación de la información, el campo científico detrás de los motores de búsqueda (Roberts et al., 2020). La comunidad TREC-COVID surge con el objetivo de reunir equipos de investigación en recuperación de información para evaluar motores de búsqueda en tareas específicas e intentar reflejar los principales temas de interés de los usuarios de internet durante la pandemia y, al mismo tiempo, señala los principales documentos de trabajo sobre la COVID-19, sus síntomas, propagación, factores de riesgo y tratamientos (Dousset y Mothe, 2020).

En el campo de los buscadores web, una división muy simple establecería dos categorías: los terminológicos (en este grupo estarían los buscadores convencionales basados en el modelo vectorial y que alinean la respuesta en función de la similitud entre los términos de búsqueda y las palabras incluidas en los documentos) y los semánticos (que intentan llevar a cabo las búsquedas algo más en contexto y explorar las asociaciones de conceptos en la recuperación de la información). En el momento actual, en las circunstancias excepcionales provocadas por la pandemia, resulta complicado que los sistemas de búsqueda convencionales aporten soluciones rápidas y consistentes porque las funciones de similitud no permiten distinguir entre unos documentos de temática tan similar y no se dispone de la ayuda del factor de impacto y de las citas. Esto ha hecho rebrotar la importancia de la descripción de los documentos y conjuntos de datos en los repositorios científicos y también ha derivado en una apuesta clara y decidida de empresas e instituciones que trabajan con inteligencia artificial y minería de datos en la creación de herramientas de búsqueda específicas que apoyen a la investigación sobre el Coronavirus. Esta tremenda crisis

sanitaria les ha permitido mostrar prototipos y desarrollos más avanzados que quizá no habían tenido la suficiente audiencia e interés hasta ahora. Ante la extensa producción científica (gran parte de ella no ha sido revisada por pares porque no ha habido tiempo), los investigadores precisan de un nuevo paradigma para la recuperación de información ya que están obligados a filtrar entre una inmensa pléthora de resultados y no disponen de las herramientas precisas para ello. De hecho, los motores de búsqueda tradicionalmente empleados en ciencias de la salud (PubMed, por ejemplo) están diseñados para la recuperación de documentos y no permiten la recuperación por medio de expresiones de búsqueda literales (o por frase exacta) posibilidad muy interesante en este entorno porque pueden servir como evidencias textuales que resultan ser clave para tareas como la generación de hipótesis y la validación de nuevos hallazgos (Wang y otros, 2020b).

El reto asumido por los desarrolladores de estos sistemas de búsqueda es tremendo, no solo por el inmenso número de documentos a procesar ni por el hecho de trabajar, al mismo tiempo, con contribuciones científicas revisadas, preprints y una heterogénea documentación de fuentes oficiales de naturaleza muy cambiante. El problema principal a resolver es más de fundamentos: estos cambios en la conducta y difusión de la ciencia crean desafíos para la recuperación de información. La recuperación de información persigue buscar rápidamente a través de una gran colección de documentos (corpus) para encontrar información relevante que satisfaga una necesidad informativa. Los objetivos biomédicos y de investigación en salud van, desde la promoción del descubrimiento científico hasta el apoyo a la toma de decisiones clínicas para abordar las necesidades de salud de los ciudadanos y combatir la información errónea. Todos estos son, por supuesto, altamente relevantes en una pandemia (Roberts y otros, 2020). Armonizar las prestaciones de los sistemas de recuperación de información con las necesidades de los investigadores y profesionales de ciencias de la salud es un verdadero desafío. Y comprobar cómo se ha llevado a cabo esta tarea constituye el principal objeto de este trabajo, junto con la identificación y clasificación de los desarrollos más relevantes en el ámbito de la recuperación de información puestos en marcha para ayudar en la búsqueda de la ansiada vacuna y/o tratamientos contra la enfermedad.

2. METODOLOGÍA

Para abordar este estudio se localizaron a través de los buscadores de conjuntos de datos Data World, Kaggle, Microsoft Research Open Data y Google Dataset Search, aquellos que agregan con-

tenido desde CORD-19. También se seleccionaron motores de búsqueda o herramientas de recuperación de información que usan ese corpus documental. Además se consultó CORD-19 desde el sistema Semantic Scholar (<https://www.semanticscholar.org/cord19>) que indica las fuentes y recursos desarrollados bajo este conjunto de datos, así como su foro donde se van indicando los últimos desarrollos (<https://discourse.cord-19.semanticscholar.org/t/cord-19-demos-and-resources/132>).

Una vez identificadas las fuentes creadas de forma específica para gestionar información sobre la pandemia basadas en CORD-19, se procedió a categorizarlas como conjunto de datos o motor de búsqueda. Este segundo subconjunto es donde se ha centrado nuestra atención posteriormente, analizando la implementación de estos sistemas de recuperación por medio del estudio de su tipología (convencionales o semánticos) y determinando sus principales características en la línea de verificar la hipótesis de trabajo: la tecnología semántica se ha convertido en el principal aliado del científico para recuperar información en temas relacionados con la COVID-19. La Tabla I (ver anexo) recoge la relación de los 27 sistemas analizados, la mayoría de ellos desarrollados en Estados Unidos (13, 10 en centros de i+d y 3 en empresas), y en Europa (10, 4 en centros de i+d y 6 en empresas). La segunda de las columnas recoge información sobre la tipología de buscador implementado.

3. RESULTADOS

Se identificaron más de una cuarentena de conjuntos de datos y desarrollos de motores de búsqueda relevantes basados en CORD-19 realizados por universidades, instituciones y empresas de inteligencia artificial, dentro de este conjunto general, 27 son sistemas de recuperación de información. Destaca enormemente el trabajo del instituto AI2 que no solo ha participado activamente en el desarrollo del corpus CORD-19, lo ha alojado como una fuente de información más en el buscador semanticscholar y además ha implementado cuatro sistemas de búsqueda de tres categorías diferentes: 'Scifact' a modo de buscador convencional que emplea el modelo vectorial para calcular la similitud entre la ecuación de búsqueda (una frase del tipo 'Mass masking reduces COVID-19 transmission rates') y los resúmenes de los artículos del corpus documental; 'Scisight' herramienta de visualización de información que explora asociaciones entre cohortes de los principales investigadores médicos y las facetas (conceptos) que aparecen en el corpus, además de los vínculos existentes entre las proteínas, células, genes y enfermedades (Pahins y otros, 2019); ScispaCy, herramienta para descargar que

analiza artículos y visualiza enlaces entre los descriptores, los nombres de instituciones y dependencias entre los términos. Finalmente, ha desarrollado 'SPIKE-CORD', herramienta de procesamiento de lenguaje natural optimizado que combina búsquedas booleanas, por expresiones regulares y análisis de la estructura sintáctico-semántica de los textos permitiendo hacer coincidir los gráficos lingüísticos que subyacen en el texto (en este proyecto participa también la Universidad de Bar-Ilán de Israel). Estas tres tipologías de sistemas de búsqueda van a servir para agrupar los sistemas identificados y proceder a su presentación.

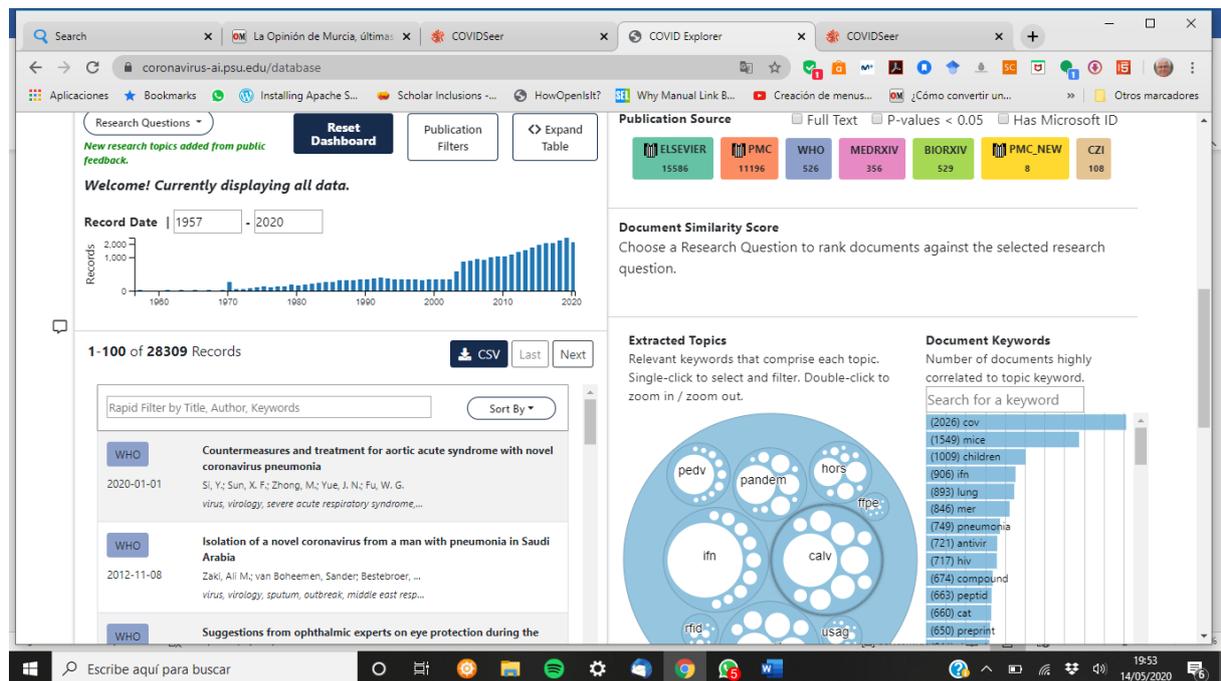
3.1. Buscadores convencionales

Además del diseñado por AI2, destaca el buscador terminológico (aunque se pueden hacer preguntas en formato de lenguaje natural) 'CORD-19 Search Vespa' que presenta los resultados con un diseño parecido al de las grandes plataformas bibliográficas y filtra documentos por repositorio fuente (PMC, Elsevier, biorxiv, WHO, etc.), revista, autor y fechas de publicación. Dotado de un diseño visual más simple, el sistema 'COVID-19 Explorer' desarrollado por el Instituto Jozef Stefan de Eslovenia, es una herramienta que prioriza los resultados de forma interactiva llevando a cabo un algoritmo de alineamiento basado en la relevancia, si bien se apoya en un grafo de descriptores para hacer más precisas las búsquedas. Herramienta más o menos similar es la desarrollada por el Instituto de Tecnología de Gandhinagar con el sistema 'Covidexplorer' que permite búsquedas por texto libre y presenta la información en formato de nubes de etiquetas y permite refinar las búsquedas por año (desde 1957), proteínas, ADN, ARN, entidades químicas, trastornos ocasionados y tipos de células. La Universidad Estatal de Pensilvania ha desarrollado 'Covidseer', gracias a la tecnología del motor de búsqueda CiteseerX, proporcionando ayuda en la búsqueda a partir de las citas y anotaciones más destacadas del corpus documental obtenidas a partir de un proceso de extracción de información (Huang y otros, 2020). De un diseño más sencillo es la aportación de la Fundación Andrew Mellon, el buscador 'Fatcat COVID-19', prototipo de índice de búsqueda a texto completo de artículos, informes, conjuntos de datos y otros recursos de investigación relacionados con la pandemia, incluidas las respuestas rápidas del departamento de salud de Estados Unidos. El Instituto Ludwig ha creado la herramienta LIA COVID-19 ('Ludwig initiative against COVID-19') que permite localizar información por términos o por frase exacta. Este corpus en línea ha sido desarrollado para ayudar a los investigadores que no escriben en inglés de forma na-

tiva a redactar correctamente sus comunicaciones científicas a partir del lenguaje estándar de los hablantes nativos almacenado en los miles de documentos científicos de CORD-19 (Nasution, 2018, 212). También entraría en este grupo el amplio conjunto de utilidades desarrolladas por el Ontology Engineering Group de la Universidad Politécnica de Madrid que ha desarrollado, bajo el soporte del motor de búsqueda Apache SolR, un sistema de búsqueda con grafos y estadísticas sobre la colección de artículos indexada y un explorador mediante etiquetas creadas, además de permitir llevar a cabo anotaciones de los artículos contenidos en la base de datos. Incluye también un modelo probabilístico que permite identificar los términos más descriptivos de su contenido. Además incorpora una interfaz de navegación visual lo que sitúa este sistema a medio camino entre una herramienta convencional de recuperación de información y otra perteneciente al grupo de las aplicaciones basadas en visualización de la información.

3.2. Visualización de la información

El buscador 'Covid 19 Corpus' es fruto de la implementación del motor 'Sketch Engine' sobre el corpus de documentos de CORD-19. Este sistema de búsqueda, además de la búsqueda convencional permite localizar documentos vinculados gracias a su tesoro, la frecuencia de uso, la proximidad de términos en las frases (operadores posicionales) y expresiones regulares incluidas en el corpus. Funktor ha desarrollado 'Carnap', buscador cuyos términos de búsqueda están relacionados semánticamente y se ordenan por frecuencia. Desarrollada por la Universidad de Emory, 'tmcovid' es otra herramienta de este tipo que permite extraer y resumir los bioconceptos (genes, productos químicos, fármacos, mutaciones, líneas celulares, especies y enfermedades) de la literatura científica desarrollada a causa de la pandemia COVID-19, mostrando los resultados mediante nubes de etiquetas. Microsoft ha desarrollado el buscador, 'Covid 19 Search Azure', a partir del corpus de documentos CORD-19 permitiendo la búsqueda a partir de términos semánticamente similares y filtrando los resultados por revistas, autores, trastornos ocasionados por la enfermedad, diagnósticos y tratamientos (entre otros). La Universidad Estatal de Pensilvania aporta una segunda herramienta, 'Covid Explorer' que, a partir de la aplicación de distintos algoritmos sobre el corpus documental, proporciona un cuadro de mando para la recuperación de información por fechas, fuente de información, similitud entre los documentos, nube de tópicos extraídos de los documentos y correlación del contenido de los documentos.

Figura 2. Sección del cuadro de mando del buscador Covid-Explorer

Fuente: Covid Explorer

'WellAI COVID-19' es el proyecto de la empresa WellAI que crea modelos de conceptos a partir del contenido de los documentos del corpus y presenta los resultados de búsqueda en función de las asociaciones entre estos conceptos.

3.3. Proyectos de Inteligencia Artificial (PLN y extracción de términos de un corpus)

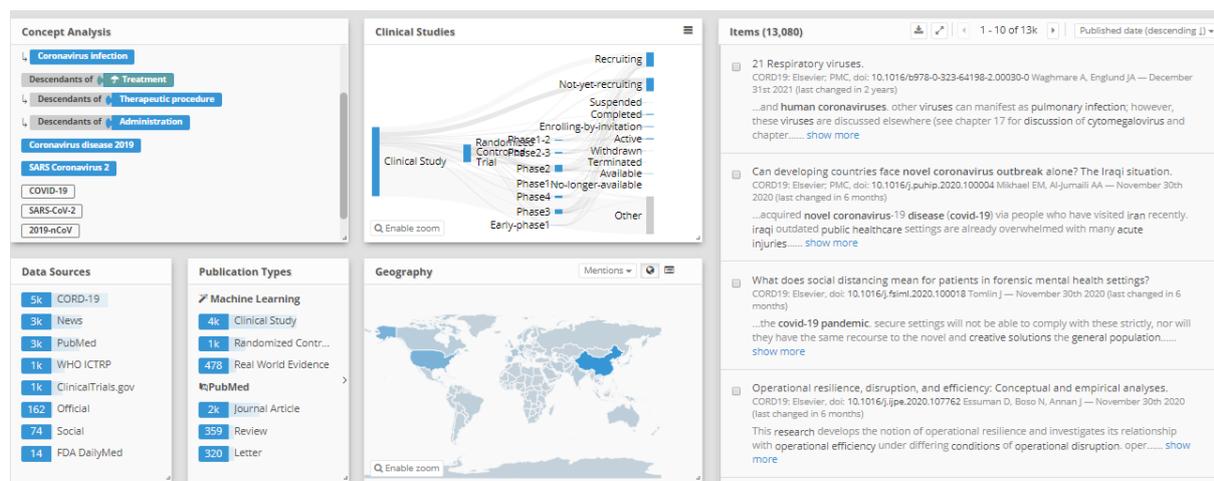
La Universidad de Ohio aporta extracción de palabras clave de la terminología 'Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms' o SNOMED CT ((Donnelly, 2006) en los artículos que forman parte del corpus por medio de la herramienta 'COVID-19 Concept Embeddings'. La Universidad de Waterloo aporta 'Neural Covidex', herramienta que aplica modelos de redes neuronales y técnicas de inteligencia artificial de última generación como parte de una suite desarrollada en pocas semanas para ayudar a los expertos en este dominio del conocimiento a enfrentarse a la pandemia reforzando la calidad de la información necesaria para la toma de decisiones basada en evidencias y en la generación de ideas (Zhang y otros, 2020). Además de la búsqueda por términos (soportada por Solr) permite la navegación por facetas gracias a modelos de redes neuronales. 'Oumy' es un buscador semántico que interacciona en lenguaje natural con los usuarios a modo de chatbot. La Universidad

de Corea ha desarrollado 'CovidAsk', sistema parecido al anterior, pero que devuelve como resultado fragmentos localizados en el corpus de documentos que maneja. La Universidad de Hong Kong ha implementado 'CaiRE-Covid', sistema que, a partir de preguntas en lenguaje natural que procesa previamente a la consulta del usuario y recupera el mayor número posible de publicaciones académicas relevantes con la consulta. El segundo módulo lleva a cabo una síntesis de documentos asociados mediante red neuronal con párrafos largos que mejoran la legibilidad de los resultados generando una lista de los fragmentos de texto más relevantes de los documentos recuperados, resaltando también las palabras clave relevantes. El tercer y último módulo genera un resumen conciso de los documentos más relevantes (Su y otros, 2020). 'CORD-19 Search' es la aportación de Amazon a partir de su infraestructura de almacenamiento AWS. Ha diseñado un sistema de búsqueda en lenguaje natural cuyo resultado final es un portal de diseño similar al de las plataformas bibliográficas en el cual se puede refinar la búsqueda por tópicos y fecha de publicación. De naturaleza muy similar, pero incorporando autoaprendizaje para la mejora de las búsquedas, es la aportación de la empresa Curiosity que ha diseñado el portal 'Covid Dataset Search' que permite búsquedas terminológicas (versión experimental) y navegar por términos,

revistas, trastornos, tópicos y abreviaturas. Este buscador emplea sinónimos basados en aprendizaje automático para localizar documentos de similar contenido. Sinequa ha desarrollado otro buscador que hace uso de técnicas de inteligencia artificial denominado 'COVID-19 Intelligent Insight' que recupera información a partir de un corpus ampliado de documentos (más de 88000 artículos y/o pre-prints) e incorpora una amplia selección de filtros para refinar las búsquedas (colecciones, tipos de documentos, revistas, autores, lugares, etc.) y de sugerencias de temas para ampliarlas. 'Covidscholar', proyecto de la Universidad de Berkeley, también emplea procesamiento de lenguaje natural para mejorar las búsquedas en su corpus documental relacionado con la pandemia. Permite filtrar por tipo de documento, etiquetas, año y repositorio fuente. Este buscador aprovecha los modelos de aprendizaje automático que extraen el conocimiento de la literatura y ayudan a los investigadores a hacer nuevas conexiones que podrían haberse perdido debido al gran volumen de investigación que sale todos los días (Bao, 2020). El Instituto de Tecnología de Karlsruhe ha desarrollado el motor 'Discovid', herramienta que aplica un enfoque de aprendizaje automático conocido como modelado de temas que ayuda a descubrir temas subyacentes en todo el conjunto de publicaciones (bajo este enfoque, todos los artículos pueden verse como una mezcla de estos temas, pudiendo encontrarse documentos relacionados con una mezcla de temas similares). El último sistema analizado es la herramienta 'COVID-19 Doc Search Engine' de la empresa Doctor Evidence. Se trata de una muy completa herramienta que, a partir de búsqueda

por conceptos y procesamiento de los textos bibliográficos por medio de procesamiento de lenguaje natural entrega un informe muy completo en la respuesta: asociaciones entre conceptos, filtro por fuentes, edad de los pacientes, género, tipo de publicaciones, fuente de los documentos, características del trastorno que sufren, tratamientos aplicados y resultados, cuáles son las palabras clave más relacionadas con el concepto, fechas de publicación y actualización, estado de evolución de los estudios, cuáles son los autores más influyentes en el campo de la consulta y otros tipos de asociaciones. Esta herramienta aporta un cuadro de mando a partir del cual el investigador puede proseguir con su tarea suficientemente informado. Es también digno de destacar el trabajo del grupo de investigación Ixa, de la Universidad del País Vasco, que han preparado un sistema de recuperación que primero filtra dentro del corpus documental los documentos más afines a la necesidad informativa, aplicando posteriormente técnicas avanzadas de recuperación de información basadas en redes neuronales de inteligencia artificial. En concreto, estas técnicas emplean el modelo lingüístico denominado BERT ('Bidirectional Encoder Representations from Transformers', utilizado en el buscador de Google) que es capaz de crear una representación contextual para cada palabra en función de las palabras que la rodean: "aquellas que tienen un significado parecido estarán más cerca entre ellas que las que no lo tienen, como si de un mapa se tratara" (Otegi y otros, 2020). Esta herramienta está disponible como un recurso más para descarga (como la herramienta Scispay del Instituto Allen) pero no está en línea.

Figura 3. Sección del cuadro de mando del buscador 'Covid-19 Doc Search Engine'



Fuente: Covid-19 Doc Search Engine

Es ciertamente muy considerable el número de empresas e instituciones que, a partir del fondo documental de CORD-19, han desarrollado servicios de consulta y han puesto estas herramientas a disposición de la comunidad científica. De la lista de analizada, solo 7 de ellos se encuadran dentro del campo de los buscadores convencionales (terminológicos) frente a 18 buscadores que emplean algún tipo de tecnología semántica o de procesamiento de lenguaje natural y se apoyan en técnicas de visualización de información. Es un hecho que la pandemia ha disparado el uso de buscadores semánticos frente a los convencionales por la necesidad de filtrar las operaciones de recuperación de información debido a tres razones fundamentales: (1) la enorme producción científica que llega a infoxicar, algo consustancial al tiempo presente según dice la profesora Eva Méndez (Salas, 2020); (2) la necesidad de recuperar por facetas o conceptos más que por coincidencia de términos entre la ecuación de búsqueda y el contenido de los artículos, los buscadores basados en el modelo vectorial adolecen de esa capacidad y (3) la imposibilidad material de emplear los índices de citas como referencia para la selección de artículos y, por consiguiente, la ausencia de información para la aplicación correcta de Pagerank o algoritmos similares de citación.

3.4. Posibilidades de los sistemas de búsqueda

Como es lógico, no todos los sistemas de búsqueda analizados poseen las mismas posibilidades de búsqueda y, especialmente, de presentación de los resultados (las interfaces de usuario van desde unas simples páginas de resultados a partir de una caja de búsqueda a sofisticados sistemas de visualización de la información).

En la Tabla II (ver Anexo) se han recogido de forma sintética las principales capacidades de búsqueda de cada uno de estos sistemas. Todos permiten la búsqueda utilizando operadores booleanos. Un tercio de los sistemas de búsqueda (9) permiten localizar documentos mediante expresiones regulares, concordancia o truncamiento. La inmensa mayoría de los buscadores (25 de 27) permiten recuperar información por búsqueda literal, por lemas extraídos del corpus documental o por descriptores de un tesoro. También es alto (20 de 27) el porcentaje de sistemas que permiten filtrar los resultados con base en distintos criterios (revista, autores, fechas, etc.), y 10 de estos sistemas permiten al usuario elegir la fuente documental sobre la que hacer la búsqueda, la mayor parte de los sistemas permiten recuperar información sobre el corpus documental CORD-19 o subconjuntos de este corpus, pero hay varios que expanden su alcance a fondos de editoriales publicados en abierto

o a repositorios. Solo 3 sistemas permiten la descarga del corpus documental gestionado.

4. CONCLUSIONES

El volumen de la producción científica y de documentación técnica generada en torno a la COVID-19 ha requerido de métodos automatizados para su análisis y síntesis. La comunidad editorial e informática ha estado a la altura de las circunstancias con el desarrollo de un amplio conjunto de motores y sistemas de búsqueda diseñados para servir a los investigadores.

El éxito del conjunto de datos CORD-19 se materializa no solo en la cantidad de fuentes que lo utilizan sino también en el amplio número de buscadores terminológicos y semánticos desarrollados aprovechando su corpus gracias a su rápida disposición en alojadores y buscadores de conjuntos de datos, como es Kaggle. El soporte proporcionado por el motor 'Semantic Scholar' de AI2 y Microsoft, ha permitido una mayor difusión y explotación de la literatura de CORD-19, convirtiéndose así en el referente en las búsquedas bibliográficas. No solo Microsoft ha aportado esfuerzos al desarrollo de la investigación contra la pandemia, algunas de las principales empresas de tecnología han aparecido como auspiciadoras de estos sistemas de recuperación (Amazon y Facebook son dos excelentes botones de muestra) y, fuera del ámbito de este estudio, otras 'sitcoms' han puesto su granito de arena (IBM, la más antigua empresa informática, ha conectado los principales supercomputadores del mundo para apoyar al desarrollo de modelos epidemiológicos que permitieran conocer el desarrollo de la enfermedad).

La simbiosis entre la tecnología que permite gestionar documentos y luego recuperarlos ha sido de muy alto nivel. Si bien habría que desarrollar un estudio específico sobre usabilidad, experiencia de uso y satisfacción del usuario final de estos sistemas, aquellos que añan el procesamiento de lenguaje natural con una óptima visualización de los resultados parecen los candidatos ideales para que su uso se expanda entre la comunidad científica (en esto destacan especialmente los sistemas 'Covid-Explorer' de la Universidad de Pensilvania y el buscador 'Covid-19 Doc Search Engine' de la empresa DRE Evidence, además del propio buscador 'Semantic Scholar').

Además de CORD-19, el conjunto de fuentes que manejan los sistemas de recuperación de información desarrollados (los más completos) es más amplio, lo que representa también un esfuerzo de interoperabilidad semántica de datos y documentos, otro interesante avance máxime si se tiene en cuen-

ta el poco tiempo que ha pasado desde que estas herramientas comenzaron a funcionar. Queda ahora averiguar si este paso adelante de la tecnología se-

mántica se va a quedar circunscrito a la lucha contra la pandemia o si se va a ampliar a otros sistemas de información, lo lógico es que así fuera.

5. REFERENCIAS

- Adams, J., Light, R. (2020). *What Role Does Collaboration have in Responding to COVID-19?* <https://osf.io/preprints/socarxiv/jqwyr/>
- Bao, Y., Bossion, A., Brambilla, D., Buriak, J. M., Cai, K., Chen, L., Horton, M. K. (2020). Snapshots of Life—Early Career Materials Scientists Managing in the Midst of a Pandemic. *Chemistry of Materials*, 32 (9), 3673-3677. <https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.0c01624>
- Baumann N. (2016). How to use the medical subject headings (MeSH). International. *Journal of Clinical Practice*, 70(2). pp.171-174. <https://doi.org/10.1111/ijcp.12767>
- Callaghan S. (2020). COVID-19 Is a Data Science Issue. *Patterns*, 1 (2), 100022. preprint. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100022>
- Colavizza, G., Costas, R., Traag, V. A., Van Eck, N. J., Van Leeuwen, T., Waltman, L. (2020). A scientometric overview of COVID-19. *BioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.20.046144>
- Donnelly, K. (2006). SNOMED-CT: The advanced terminology and coding system for eHealth. *Studies in health technology and informatics*, 121, 279-290.
- Dousset, B., Mothe, J. (2020). Getting Insights from a Large Corpus of Scientific Papers on Specialized Comprehensive Topics--the Case of COVID-19. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2005.00485>
- Fernández-Sellers, M.; Acedo J.; Lozano-Tello, A. (2019). Identification of representative terms of datasets. *2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Coimbra, Portugal, pp. 1-6.
- Huang, T. H. K., Huang, C. Y., Ding, C. K. C., Hsu, Y. C., Giles, C. L. (2020). CODA-19: Using a Non-Expert Crowd to Annotate Research Aspects on 10,000+ Abstracts in the COVID-19 Open Research Dataset. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2005.02367>
- Kousha, K., Thelwall, M. (2020). COVID-19 publications: Database coverage, citations, readers, tweets, news, Facebook walls, Reddit posts. *Quantitative Science Studies*, 1 (3), 1068-1091. https://doi.org/10.1162/qss_a_00066
- Nasution, D. K. (2018). Corpus Based-Approach in Enhancing Students' Academic Writing Skill: Its Efficacy and Students' Perspectives. *International Journal*, 6 (2), 210-217. <https://doi.org/10.15640/ijll.v6n2a25>
- Otegi, A.; Soroa, A.; Agirre, E. y Campos, J.A. (2020). *Cómo gestionar la sobrecarga de información científica sobre COVID-19*. <https://theconversation.com/como-gestionar-la-sobrecarga-de-informacion-cientifica-sobre-covid-19-138651>
- Pahins, C. A., Omidvar-Tehrani, B., Amer-Yahia, S., Siroux, V., Pepin, J. L., Borel, J. C., Comba, J. L. (2019). COVIZ: a system for visual formation and exploration of patient cohorts. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 12 (12), 1822-1825. <https://doi.org/10.14778/3352063.3352075>
- Roberts, K., Alam, T., Bedrick, S., Demner-Fushman, D., Lo, K., Soboroff, I., Hersh, W. R. (2020). TREC-COVID: Rationale and Structure of an Information Retrieval Shared Task for COVID-19. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 27 (9), 1431-1436. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa091>
- Salas, J. (2020, 5 de mayo). Sepultados bajo la mayor avalancha de estudios científicos. *El País*. <https://elpais.com/ciencia/2020-05-04/sepultados-bajo-la-mayor-avalancha-de-estudios-cientificos.html>
- Su, D., Xu, Y., Yu, T., Siddique, F. B., Barezi, E. J., Fung, P. (2020). CAiRE-COVID: A Question Answering and Multi-Document Summarization System for COVID-19 Research. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2005.03975>
- Torres-Salinas, D. (2020). Ritmo de crecimiento diario de la producción científica sobre Covid-19. Análisis en bases de datos y repositorios en acceso abierto. *El profesional de la información*, 29 (2). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.mar.15>
- Wang, L. L., Lo, K., Chandrasekhar, Y., Reas, R., Yang, J., Eide, D. (2020a). CODA-19: The Covid-19 Open Research Dataset. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2004.10706>
- Wang, X., Liu, W., Chauhan, A., Guan, Y., Han, J. (2020b). Automatic Textual Evidence Mining in COVID-19 Literature. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2004.12563>
- Zhang, E., Gupta, N., Nogueira, R., Cho, K., Lin, J. (2020). Rapidly Deploying a Neural Search Engine for the COVID-19 Open Research Dataset: Preliminary Thoughts and Lessons Learned. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2004.05125>

ANEXO

Tabla I. Sistemas de recuperación de información desarrollados a partir del corpus CORD-19 para apoyar la investigación contra la COVID-19

Recurso basado en CORD-19	Tipología	Desarrollador	URL
CaiRE-Covid	(IA)	Centre for Artificial Intelligence of the University of Hong Kong. China. (i+d)	https://caire.ust.hk/
Carnap	(visual)	Funktor. Turquía. (empresa)	https://carnap.ai
CORD-19 Search	(IA)	Amazon. Estados Unidos. (empresa)	https://cord19.aws
CORD-19 Search Vespa	(conv)	The Vespa Engine. (i+d)	https://cord19.vespa.ai
Covid 19 Corpus	(visual)	Lexical Computing Limited. Reino Unido. (empresa)	http://ske.li/covid_19
Covid Dataset Search	(IA)	Curiosity. Alemania. (empresa)	https://covid.curiosity.ai
Covid Explorer	(visual)	Pennsylvania University. Estados Unidos. (i+d)	https://coronavirus-ai.psu.edu/database
COVID-19 Concept Embeddings	(IA)	Ohio State University. Estados Unidos. (i+d)	https://slate.cse.ohio-state.edu/JET/COVID-19/
COVID-19 DOC Search Engine	(IA)	Doctor Evidence. Estados Unidos. (empresa)	https://covid19.drevidence.com/
COVID-19 Intelligent Insight	(IA)	Sinequa. Reino Unido. (empresa)	https://covidsearch.sinequa.com
Covid-19 Search Azure	(visual)	Microsoft. Estados Unidos (empresa)	https://covid19search.azurewebsites.net
Covid19 Explorer	(conv)	Institute Jožef Stefan. Eslovenia. (i+d)	http://covid19explorer.ijs.si
CovidAsk	(IA)	Korea University. Corea. (i+d)	https://covidask.korea.ac.kr/
Covidexplorer	(conv)	Indian Institute of Technology. India. (i+d)	http://covidexplorer.in
CovidScholar (Matscholar)	(IA)	Lawrence Berkeley National Laboratory. Estados Unidos. (i+d)	https://www.covidscholar.com
CovidSeer	(conv)	Pennsylvania University. Estados Unidos. (i+d)	http://covidseer.ist.psu.edu
Discovid	(IA)	Karlsruhe Institute of technology. Alemania. (i+d)	https://discovid.ai
Fatcat COVID-19 Paper Search	(conv)	Andrew Mellon Foundation. Estados Unidos. (i+d)	https://covid19.fatcat.wiki
IA & COVID-19	(conv)	Polytechnic University of Madrid. Ontology Engineering Group.	https://oeg-upm.github.io/covid19/servicios/
Ixa	(IA)	Universidad del País Vasco (i+d)	http://ixa2.si.ehu.es/convai/kaggle-cord19/round1.html
LIA COVID-19	(conv)	Ludwig. Italia. (empresa)	https://covid19.ludwig.guru
Neural Covidex	(IA)	University of Waterloo. Canadá. (i+d)	https://covidex.ai
SciFact	(conv)	The Allen Institute for Artificial Intelligence. Estados Unidos. (i+d)	https://spike.covid-19.apps.allenai.org/search/covid19
Scisight	(visual)	The Allen Institute for Artificial Intelligence. Estados Unidos. (i+d)	https://scisight.apps.allenai.org/
ScispaCy	(visual)	The Allen Institute for Artificial Intelligence. Estados Unidos. (i+d)	https://allenai.github.io/scispacy
tmCOVID	(visual)	Emory University. Estados Unidos. (i+d)	http://tmcovid.com
WellAI COVID-19	(visual)	Wella. Alemania. (empresa)	https://wellai.health/covid

Leyendas: conv: buscador convencional; **(visual)** visualización de la información; **(IA)** inteligencia artificial; **(empresa)** organización con ánimo de lucro **(i+d)** organización dedicada a la investigación.

Tabla II. Posibilidades de búsqueda en los SRI analizados

Recurso basado en COVID-19	Tipo	Booleana	Expresiones regulares	Exacta	Filtrado	Fuente	Descarga
CORD-19 Search Vespa	(conv)	X		X	X	X	X
Covid19 Explorer	(conv)	X		X			X
Covidexplorer	(conv)	X			X		
CovidSeer	(conv)	X		X	X	X	
Fatcat COVID-19 Paper Search	(conv)	X	X	X	X	X	
IA & COVID-19	(conv)	X		X		X	
LIA COVID-19	(conv)	X	X	X	X		
SciFact	(conv)	X	X		X		
CaiRE-Covid	(IA)	X	X	X			
CORD-19 Search	(IA)	X		X			
Covid Dataset Search	(IA)	X		X	X		X
COVID-19 Concept Embeddings	(IA)	X		X			
COVID-19 DOC Search Engine	(IA)	X		X	X		
COVID-19 Intelligent Insight	(IA)	X	X	X	X	X	
CovidAsk	(IA)	X		X			
CovidScholar (Matscholar)	(IA)	X		X	X	X	
Discovid	(IA)	X		X	X		
Ixa	(IA)	X		X			
Neural Covidex	(IA)	X	X	X	X	X	
ScispaCy	(IA)	X	X	X			
Carnap	(visual)	X		X	X		
Covid 19 Corpus	(visual)	X	X	X	X		
Covid Explorer	(visual)	X		X	X	X	
Covid-19 Search Azure	(visual)	X	X	X	X		
Scisight	(visual)	X		X	X	X	
tmCOVID	(visual)	X		X	X	X	
WellAI COVID-19	(visual)	X		X	X		

Legendas: **conv**: buscador convencional; **(visual)** visualización de la información; **(IA)** inteligencia artificial.

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Revistas iberoamericanas de comunicación a través de las bases de datos Latindex, Dialnet, DOAJ, Scopus, AHCI, SSCI, REDIB, MIAR, ESCI y Google Scholar Metrics

Rafael Gonzalez-Pardo*, Rafael Repiso**, Jesús Arroyave-Cabrera***

* Universidad del Norte. Colombia. Grupo de investigación: Comunicación y Democracia - Universidad del Tolima. Colombia
Correo-e: gonzalez@uninorte.edu.co | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5781-0456>

** Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).
Correo-e: rafael.repiso@gmail.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2803-7505>

*** Universidad del Norte. Grupo de investigación PBX Comunicación, Cultura y Cambio Social. Colombia
Correo-e: jarroyav@uninorte.edu.co | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5894-6059>

Recibido: 08-11-19; 2ª versión: 05-01-20; Aceptado: 13-01-20.

Cómo citar este artículo/Citation: González-Pardo, R.; Repiso, R.; Arroyave-Cabrera, J. (2020). Revistas iberoamericanas de comunicación a través de las bases de datos Latindex, Dialnet, DOAJ, Scopus, AHCI, SSCI, REDIB, MIAR, ESCI y Google Scholar Metrics. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (4), e276. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1732>

Resumen: El presente trabajo es un análisis de las revistas de Comunicación iberoamericanas, sus características y presencias en Latindex, Dialnet, DOAJ, Scopus, AHCI, SSCI, REDIB, MIAR, ESCI y Google Scholar Metrics - GSM. Se analizan las revistas presentes en estos productos, comparando su cobertura, características, representatividad por países, periodicidad de las cabeceras, antigüedad y producción medida en artículos. El objetivo de este trabajo es identificar las revistas científicas de Comunicación en el ámbito iberoamericano para posteriormente estudiar su presencia en las principales bases de datos de revistas. Se analizan elementos sustanciales como la nacionalidad, naturaleza de las instituciones editoras, periodicidad, producción y antigüedad. Se encuentra que la mayor parte de las revistas provienen de instituciones educativas y con una periodicidad semestral. Latindex es la que mayor número de publicaciones tiene seguida por GSM. Las revistas que pertenecen SSCI y Scopus, son las que mayoritariamente están presentes en las bases de datos de revistas.

Palabras clave: revistas científicas; comunicación; Latinoamérica; Iberoamérica; bases de datos bibliográficas; comunicación científica; editoriales científicas; bibliometría.

Ibero American communication magazines through the Latindex, Dialnet, DOAJ, Scopus, AHCI, SSCI, REDIB, MIAR, ESCI and Google Scholar Metrics databases

Abstract: This article offers an analysis of the Ibero-American Communication journals, their characteristics and presence in Latindex, Dialnet, DOAJ, Scopus, AHCI, SSCI, REDIB, MIAR, ESCI and Google Scholar Metrics - GSM. The journals that belong to these databases are analyzed, comparing their coverage, characteristics, representativeness by countries, periodicity of the headlines, age and production measured in articles. The goal of this work is to identify the scientific communication journals of the Ibero-American area to subsequently study their presence in the main journal databases. Substantial elements such as nationality, nature of the publishing institutions, periodicity, production and seniority are analyzed. It is found that most of the magazines come from educational institutions and their periodicity is by semester. Latindex is the one with the highest number of publications followed by GSM. The journals SSCI and Scopus are those that are mostly present in the journal databases.

Keywords: scientific journals; communication; Latin America; IberoAmerica; databases; scientific communication; scientific publishers; bibliometrics.

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

Las revistas científicas se han constituido en uno de los principales vehículos del avance de la teoría y el nuevo conocimiento en una disciplina. De manera colateral, estas publicaciones generan indicadores que son usados para medir los distintos componentes académicos, incluyendo la productividad de las universidades y/o centros de investigación, así como también la de sus docentes e investigadores. Instituciones internacionales como la UNESCO las utilizan como referencia para dar cuenta del avance de la producción científica en los distintos campos del saber en el mundo (WSSR-Unesco, 2015). Si bien, existen posturas críticas frente a este tipo de publicaciones dada su centralidad en el actual ecosistema académico internacional, se hace indispensable explorar con perspectiva crítica su importancia y visibilidad en Iberoamérica en el campo de la Comunicación.

En sus inicios, la mayoría de las publicaciones científicas se dieron en las ciencias duras, desde la aparición en 1665 de las primeras revistas científicas (*Journal de Sçavans, Francia* y *Philosophical Abstracts of the Royal Sociaty, Londres*) en áreas tales como las ciencias naturales y las ciencias exactas. Con el avance de las tecnologías las revistas se fueron transformando, incorporando imágenes y gráficos, como fue el caso de *Nature* en 1869 o migrando al formato digital como ha estado ocurriendo en la actualidad en la mayoría de los campos del conocimiento. Gradualmente, este dominio se extendió a otros campos del saber incluyendo las Ciencias Sociales y las Humanidades, agregando también enfoques de corte cualitativos e interpretativos (Walter, Cody, y Ball-Rokeach, 2018). En el campo de la comunicación, desde mediados del siglo XX se han posicionado revistas que hoy en día abrazan diversos enfoques y abordajes epistemológicos y son referente esencial del campo (Bryant y Miron, 2004).

Si bien esto ha sido considerado un signo positivo, la proliferación de revistas trajo consigo la necesidad de establecer criterios para determinar y diferenciar la calidad de estas publicaciones. Se empezó a relacionar la calidad de las revistas con el prestigio de la editorial, posteriormente con la indexación por parte de revistas de resúmenes (actualmente bases de datos bibliográficas) hasta que Eugene Garfield inventó un indicador científico para medir la calidad de revistas científicas (Repiso, 2015). Uno de los criterios más valorados y extendidos en el mundo académico internacional es precisamente el factor de impacto de Web of Science (WoS) y los indicadores basados en citas.

WoS surgió en Filadelfia, USA, en 1959 por iniciativa del químico y lingüista norteamericano Eugene Garfield. Su nombre original fue Institute for Scientific Information (ISI) y se planteó como objetivo establecer un sistema de indexación basado en las citas, concretamente en el indicador Factor de Impacto y la posición que las revistas ocupan en sus categorías temáticas según este indicador. ISI fue vendido a la multinacional Thomson Reuters en los años 90 cuando se creó una plataforma web llamada Web of Science. Posteriormente, Web of Science fue vendida por Thomson Reuters y actualmente pertenece a Clarivate Analytics. Por varias décadas WoS tuvo el monopolio en la medición y evaluación de revistas científicas, hasta que en el 2004 surgió su principal competidor SCOPUS, de la editorial Elsevier.

Web of Science (WoS) y SCOPUS se han posicionado en el contexto internacional como las bases de datos más reconocidas y prestigiosas para revistas en Ciencias Sociales, aunque han sido altamente criticadas por excluir las epistemologías y cosmovisiones del Sur Global (Corona Berkin, 2017). Diversos estudios han mostrado que autores de América Latina, África y países de Europa Central no son citados en las principales revistas de Ciencias Sociales (Alonso Gamboa y Espinosa Reyna, 2015; Beigel, 2013a, 2013b, 2016; Mosbah-Natanson y Gingras, 2015), excluyendo de esta manera una parte sustancial de investigación que no entra en la gran conversación de la circulación del conocimiento internacional. No se puede hablar de conocimiento universal cuando cierta investigación se produce y reproduce en un limitado contexto geográfico.

Beigel (2014) ha cuestionado que ISI por casi 50 años ha servido como una herramienta para promover un cierto prestigio primitivo de la acumulación de las ciencias que ha beneficiado a ciertas áreas geográficas, ciertos idiomas y ciertas disciplinas. "Los circuitos de publicación se han diferenciado por un *principio de jerarquía* construido con base en recursos institucionales, disciplinas selectas y una proficiencia del inglés" (p. 745). Ortiz (2009) por su parte crítica el hecho que las mediciones de publicaciones e índices de impacto son concebidas como estadísticas universales, pero que son construidas en aquellos centros académicos que están en los más altos del sistema y tiene el poder para establecer las reglas de juego y decidir qué es lo "publicable". Sin embargo, no podemos obviar que la investigación institucionalizada es un fenómeno reciente en los países del "sur" y por tanto ya existe una tradición externa que engloba modelos y sistemas evaluativos.

En consecuencia, diversas bases de datos de revistas en países iberoamericanos han emergido como respuesta a este dominio de los sistemas hegemónicos mundiales de publicación. Entre ellas se destacan **Latindex**, **Dialnet (Difusión de Alertas en la Red)**, y **DOAJ (Directory of Open Access Journals)**. Así mismo, iniciativas tales como **REDIB (La Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico)**, **MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas)** o **Google Scholar Metrics (GSM)** son propuestas alternativas a las bases de indexación referenciales que permiten estudiar también publicaciones que no siempre tienen cabida en las bases de datos hegemónicas.

Hasta la actualidad, se han llevado a cabo pocas investigaciones en América Latina que permitan identificar las revistas del Campo de la Comunicación, así como su presencia en bases de datos bibliográficas y características. El estudio comparativo de las revistas sirve de poco si se desconocen las características fundamentales de estas y de los centros y países donde se editan. Los principales aspectos que debemos conocer en una revista es su antigüedad, presencia en bases de datos, periodicidad y tamaño entendido como la producción de artículos. No se puede hablar a la ligera de las revistas españolas de Comunicación en el contexto iberoamericano sin saber que representan el 40% del total, de igual forma es fundamental conocer el volumen de trabajos que ejecuta cada revista, pues hay revistas que pueden multiplicar por 20 la edición de trabajos de otras revistas menos productivas. Este artículo pretende poner las bases fundamentales sobre las revistas de Comunicación en Iberoamérica para conocer el área de una forma profunda y guiar futuros trabajos.

Con base a la literatura revisada se desprenden las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál ha sido la trayectoria de las revistas iberoamericanas en comunicación a partir de su ubicación geográfica, naturaleza del organismo responsable de su edición, periodicidad de publicación y antigüedad?
2. ¿Cómo ha sido la representatividad y visibilidad de las revistas Iberoamericanas de Comunicación en las bases de datos de revistas?
3. ¿Cómo ha sido la producción documental por parte de las revistas de Comunicación en comparación con las bases de datos de revistas científicas durante el año 2018?

En conclusión, este artículo se centrará en dos aspectos de las revistas iberoamericanas de Comunicación: a) Identificación, representatividad y

presencia de las revistas en bases de datos bibliográficas. b) Características editoriales y productivas de las revistas. La siguiente sección ofrecerá un contexto de las principales bases de datos bibliográficas que se van a analizar y los aspectos puntuales que incluiría la investigación.

Bases de datos bibliográficas y revistas iberoamericanas

Quizás la base de datos más reconocida en la academia internacional sea Web of Science. WoS es la plataforma de la empresa Clarivate Analytics que indexa resultados y los clasifica en varias colecciones de bases de datos bibliográficas, a partir de citas y referencias de publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, en ciencia, tecnología, ciencias sociales, artes y humanidades. Dentro de sus bases de datos, para el caso de las Ciencias Sociales se encuentra **Social Sciences Citation Index (SSCI)**, que ejerce hoy una enorme influencia sobre las diversas disciplinas del área. SSCI se ha convertido en una importante herramienta multidisciplinar que pretende aglutinar a las revistas de mayor repercusión con 4.781 cabeceras de 58 categorías temáticas relacionadas con las Ciencias Sociales, una de las cuales es "Communication", y objeto de este estudio. Esta prestigiosa base de datos no ha estado exenta de las críticas por los criterios que utiliza en la inclusión de las revistas (Klein y Chiang, 2004).

Por otro lado, cuenta además con **Arts and Humanities Citation Index (AHCI)**, que pretende registrar las revistas con mayor prestigio y relevancia de esta área del saber. AHCI cuenta con 1828 revistas (año 2019). Sin embargo, en esta base de datos no se realizan métricas de impacto a las revistas, por lo que se les considera de igual calidad a todas. Sin embargo, habría que tener en cuenta su proceso de selección, en el que el factor de las citas no es tan relevante como en las otras dos bases de datos élite de WoS (SSCI y SCIE). (Torre-Espinosa, Repiso, y Montero Díaz, 2019) por lo que la inclusión adolece de elementos de transparencia.

En el año 2015, Web of Science incorporó una nueva base de datos: **ESCI (Emerging Sources Citation Index)**, que incorpora todas las revistas que en la práctica están siendo evaluadas para entrar a formar parte de Web of Science Core Collections, y que responden a un status de las revistas que están "en sala de espera" y que surgen como contrapeso a Scopus (Repiso y Torres, 2016).

Scopus aparece en el año 2004 como el principal competidor de WoS, incorporando en un inicio un mayor número de revistas, lo que permitió la

presencia más amplia de publicaciones de Latinoamérica. Desde un inicio incluyó un mayor número de publicaciones de los países periféricos (Repiso y otros 2017). Desde esta perspectiva, tomaba una clara distancia de WoS, cuya presencia era más amplia en los países anglo-parlantes.

Por otra parte, Google sorprendió en el 2012 con el lanzamiento de **Google Scholar Metrics - GSM**, la base de datos en la que se encuentra un índice de revistas científicas que son clasificadas por medio de un recuento de citas, buscando entrar en la competencia global con sus similares (WoS y Scopus). GSM clasifica las revistas en función de su índice h. A partir de aquí realiza un ranking de revistas de Comunicación que parte de las citas bibliográficas (Delgado y Repiso, 2013; Repiso y Delgado, 2014). No obstante, GSM también ha sido cuestionado, sus críticas se deben al alcance de su cobertura, el control de las fuentes, la falta de normalización y la consulta de resultados. El grupo EC3 de la Universidad de Granada y concretamente el subgrupo especializado en Google Scholar han llevado a cabo diferentes productos que pretendían ordenar los resultados de Google Scholar Metrics por áreas y años, el más significativo es Journal Scholar Metrics (Martín-Martín y otros, 2017), un ranking mundial de revistas por categorías para las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales (9188 revistas), incluyendo a Comunicación. También es destacable que desde la aparición de Google Scholar Metrics este grupo realiza informes anuales sobre la posición de las revistas españolas por áreas (Ayllón, y otros, 2015; Ayllón Millán, y otros, 2016; Ayllón Millán y otros, 2014; Delgado-López-Cózar y Martín-Martín, 2019; Delgado-López-Cózar y otros, 2017; Delgado López-Cózar y otros, 2013a; Delgado López-Cózar y otros, 2013b; Delgado López-Cózar y Martín-Martín, 2018). Uno de los problemas de Google Scholar Metrics es que no podemos conocer los valores de las revistas por años.

En el 2001 nace la **Difusión de Alertas en la Red (Dialnet)**, un portal bibliográfico que surge como un servicio universitario, y que al día de hoy se considera como una hemeroteca virtual con producción científica fundamentalmente hispana. Hoy Dialnet es uno de los mayores portales bibliográficos, y cuya finalidad es la de visibilizar la producción científica a partir del acceso libre a textos completos de literatura científica (Romero Peña y otros, 2015).

La **Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR)** es una iniciativa que surge en cabeza de la Universidad Autónoma de Barcelona desde el año 2003, precisamente como estrategia para la visibilidad de publicaciones en el área de las Humanidades y las Ciencias Sociales, incrementando

así el interés de autores y editores de estas áreas. MIAR establece unos criterios de calidad que son fácilmente localizables y constatables, centralizados en una web accesible y usable (Rodríguez-Gairín y otros, 2011). Como punto a tener en cuenta, MIAR utiliza la información que encuentra en las bases de datos de revistas, y desde allí toma en cuenta la pervivencia de las revistas para establecer un Índice Compuesto de Difusión Secundaria, donde se evidencia el alcance internacional (García Aretio, 2017).

Durante el año 2003 se creó por parte de la Budapest Open Access Initiative, una propuesta adoptada por el Open Society Institute (OSI) denominada directorio global y multidisciplinario de revistas científicas, denominado **Directory of Open Access Journals (DOAJ)**. Esta base de datos busca garantizar la visibilidad y acceso a la comunidad académica y científica de los artículos de investigación publicados por revistas arbitradas especializadas, lo cual es un claro indicativo de una mayor visibilidad de sus contenidos. A partir de 2015, DOAJ ha realizado además una selección de los criterios de inclusión y depuración de títulos que no cumplieran sus estándares de calidad, robusteciendo la revisión de los documentos por parte de pares (Maldonado, 2017).

En realidad, lo que se hizo fue revisar todas las revistas en Acceso Abierto pues el producto estaba plagado de revistas Predator que estaba perjudicando al prestigio del directorio.

Por su parte, **La Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB)** es otra iniciativa que surgió en 2015 en el encuentro de Rectores Iberoamericanos de Universia, y que en el 2017 se materializó entre la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y de la red de universidades iberoamericanas Universia (Banco Santander). Esta iniciativa se planteó para facilitar el acceso y la difusión de la producción científica iberoamericana, agrupando un número importante de publicaciones científicas de América Latina. A través de trabajo cooperativo, que es otra de los aportes de esta red, se les ofrecen a los usuarios metadatos del contenido de revistas y artículos, así como también los enlaces directos a las páginas de las revistas allí contenidas (Mazo Flórez, 2017).

Por último, uno de los primeros productos en la geografía iberoamericana es **Latindex**, que surgió en 1995 en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y se convirtió en una red de cooperación regional a partir de 1997. Esta base de datos aparece para llenar el vacío de la existencia de un sistema de información propio para las revistas académicas que se producen en América

Latina y el Caribe, que permitiera a su vez ofrecer instrumentos para la compilación y diseminación de todas las revistas que se editan en la región, así como la definición de criterios e indicadores formales para conocer su calidad (Alonso Gamboa y Espinosa Reyna, 2012).

Las revistas Iberoamericanas de Comunicación como objeto de estudio

Los estudios bibliométricos son cada vez más frecuentes en las diferentes áreas del saber. De esta manera, en campos tales como la Psicología, Buena-Casal y López (2005), revisaron la calidad de la producción científica en este campo, y evidenciaron el aumento del interés en países de Europa y América Latina. En la Educación, Devís-Devís y otros, (2014), evaluaron varias dimensiones estratégicas de ocho revistas iberoamericanas de Educación Física/Ciencias del Deporte presentes en Web of Science, encontrando que la transparencia y la gestión del proceso editorial son mejorables y que la internacionalización y la visibilidad de las revistas son todavía débiles. Finalmente, en Salud, Rodríguez, Ochoa, y Mayta (2014) revisaron el impacto de las revistas de salud colombianas en bases de datos como Publindex, Google Scholar Metrics, Scopus y SciELO, encontrando importantes aspectos diferenciales en la clasificación de las revistas, y recomendando así la clasificación de producción documental con índices internacionales consistentes con los nacionales. Esto demuestra que sobre este tipo de estudios se ha despertado el interés de los investigadores, permitiéndoles así dar cuenta de las particularidades de la investigación, las temáticas e intereses que predominan.

Así mismo, existen algunos artículos de corte bibliométrico o de análisis de contenido sobre el desarrollo de las revistas científicas de la Comunicación, los rankings en las que éstas se encuentran, las estructuras o enfoques de sus artículos, entre otras variables. Tal es el caso de la investigación adelantada por Piñeiro-Naval y Morais (2019), quienes abordaron la producción académica sobre el campo de la Comunicación en España e Hispanoamérica. Por su parte De-Filippo (2013), desarrolló un análisis de la producción científica a partir de las revistas y los documentos publicados en la base de datos Social Science Citation Index (SSCI), evidenciando el importante papel de España como editor de revistas sobre Comunicación (4º del mundo) y como productor de artículos (6º del mundo), con una notable evolución –en términos cuantitativos– en los últimos cinco años. En el contexto Latinoamericano se analizó la presencia de revistas de Comunicación indizadas en WoS, Scopus y bases de datos de revistas en Acceso Abierto,

en donde se evidenció que pese al incremento de la profesionalización e investigación en esta área, la presencia de estas revistas en dichas bases es limitada (Rogel-Salazar y otros, 2017).

En el caso investigaciones enfocadas a la Comunicación desde la producción de revistas científicas, encontramos estudios que se enfocan por un lado, en el desarrollo e impacto de revistas científicas, en particular como *Comunicar* (Pérez-Rodríguez y otros, 2018), *Revista Latina de Comunicación Social en España* (Bermejo-Berros, 2014) y *El Profesional de la Información - EPI* (López-Robles y otros, 2019); la revista brasileña *Perspectivas* (Pivatto Brum y otros, 2016); *Signo y Pensamiento* en Colombia (Chaviano, 2007) y *Comunicación y Sociedad* en México (Gómez-Rodríguez y otros, 2017), entre otras. No obstante, no hay estudios en conjunto de las revistas del área para Iberoamérica.

Por otro lado, aparecen estudios que dan cuenta de la evolución de casos concretos y los dispositivos metodológicos y teóricos de la investigación en Comunicación, a partir del enfoque e impacto específico en algunos países como en España, donde se realizó una caracterización de 25 años de la investigación en Comunicación en revistas (Martínez-Nicolás y otros, 2018). Por su parte en Brasil, se analizaron los principales temas de interés en el campo de la investigación científica dentro del área de la Ciencia de la Información (Liberatore y Herrero-Solana, 2009). En Uruguay se estudió el fenómeno de la Comunicación científica, considerando las publicaciones declaradas en los Currículum Vitae por parte de los investigadores que integran el Sistema Nacional de Investigadores de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación de Uruguay (Picco y otros, 2010).

La amplia literatura revisada hasta aquí nos lleva a concluir que no existen estudios longitudinales que permitan constatar de manera integral la presencia y características de las revistas iberoamericanas en el área de la Comunicación en las diversas bases de datos de revistas científicas. Este trabajo pretende arrojar luces en esa dirección, mediante un análisis bibliométrico que permita caracterizar, desde aspectos tales como la representatividad y la visibilidad, las revistas iberoamericanas a partir de sus aspectos editoriales y su productividad.

El objetivo de este trabajo por tanto es el de identificar las revistas iberoamericanas de Comunicación, su presencia en las principales bases de datos de revistas, su distribución por países, naturaleza del organismo editor y sus características según periodicidad, antigüedad y producción.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo es un análisis bibliométrico de la presencia y características generales de las revistas Iberoamericanas de Comunicación incluidas en un corpus de 10 bases de datos bibliográficas: Web of Science: Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts and Humanities Citation Index (AHCI) y Emerging Sources Citation Index (ESCI); Scopus; Google Scholar Metrics, Latindex, DOAJ, MIAR, Dialnet y Redib.

Se entiende la región Iberoamericana como el conjunto de países americanos que fueron colonizados por parte de los países incluidos en la península más occidental de Europa, y tienen el castellano o el portugués como idiomas oficiales. Se determina en este sentido que se tomarán los países de la región Sudamericana: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela; Europa: España y Portugal; Centroamérica y el Caribe: Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Panamá y Puerto Rico; y América del Norte: México.

2.1. Muestra

Para la identificación de las revistas de Comunicación Iberoamericanas, se definieron para cada una de las bases de datos de revistas criterios de inclusión y de exclusión, arrojando una muestra inicial de 669 revistas. Sin embargo, esta cifra se redujo a 297 al eliminar duplicados y revistas que no eran propiamente de Comunicación. Se han considerado como revistas de Comunicación las pertenecientes a una categoría de Comunicación de las bases de datos estudiadas o la etiquetación como tal, y que se encontraban en el área temática: Ciencias de la Comunicación y la Cultura; Ciencias Sociales y Humanidades; Artes y Humanidades. En el caso de Google Scholar Metrics se buscaron términos relativos al área en el buscador interno (Periodismo, Comunicación, Cine, Publicidad, Relaciones Internacionales, etc.), se comprobó la presencia de las revistas identificadas en las otras bases de datos y los listados de revistas de Comunicación de Google Scholar publicados por Delgado y Repiso (2013) y Repiso Caballero y Delgado López-Cózar (2014). La búsqueda y carga de datos se llevó a cabo en septiembre y agosto de 2019.

Así mismo, teniendo en cuenta los criterios de exclusión, que estaban enmarcados por aquellas revistas que en los resultados aparecen que no están en circulación; revistas que, si bien hacen parte del el área temática de la base de datos o en la categoría, sus contenidos están más enfocados a otras áreas del conocimiento, para ello se ha revisado el ámbito de la revista y los últimos números

publicados. De las 61 excluidas, están por ejemplo revistas como *Audiology-communication Research* de Brasil, *Revista internacional del libro digitalización archivos y bibliotecas* de España, *Revista Onis Ciência* de Portugal, entre otras. También se excluyeron aquellas revistas "irregulares" (aquellas que han dejado de publicar periódicamente sus números en sus webs site, desde 2018). En total se excluyeron 35 revistas, dentro de las que se encuentran revistas como *Temas y Problemas de Comunicación* de Argentina, *Formats* de España y *Formats* de Venezuela, entre otras.

Se retiraron de acuerdo a lo anterior un total de 97 revistas de la muestra (41 de España, 19 de Brasil, 13 de Argentina, 7 de Chile, 5 de Venezuela, 3 de México, 3 de Ecuador y 1 de Perú, Guatemala y Colombia, respectivamente). Estas revistas fueron revisadas por separado por dos de los tres autores del documento para validar la selección, coincidiendo al 100% en el listado propuesto para exclusión. La muestra final que se estudia es de 200 revistas en las 10 bases de datos seleccionadas.

2.2. Procedimiento

Se han analizado los aspectos recogidos en la **tabla I**: Representatividad, visibilidad, distribución por países, tipología institucional, periodicidad, antigüedad y producción. Los datos han sido tratados y visualizados con Microsoft Excel, Tableau (Murray y Chabot, 2013) y de diagramas de Veen (<http://www.interactivenn.net>).

3. RESULTADOS

3.1. Trayectoria de las revistas iberoamericanas en comunicación

El presente trabajo identifica 200 revistas científicas de Comunicación en el contexto iberoamericano, con presencia en 13 de los 22 países estudiados (Brasil, Argentina, Colombia, Chile, Ecuador, Uruguay, Perú, Bolivia, Venezuela, España, Portugal, Cuba y México). Hay que indicar que muchas de estas revistas también publican sobre temas de otras áreas del conocimiento como Educación, Filosofía o Sociología. Por ejemplo, luego del proceso de depuración, Latindex, la base de datos en la que se encuentra el mayor número de revistas, pasó de 156 revistas a 132.

Un aspecto coincidente en las revistas que hacen parte de la mayoría de las bases de datos de revistas es la naturaleza de sus editores (**figura 1**). La mayor parte de las revistas de investigación en Comunicación Iberoamericanas provienen de institu-

Tabla I. Elementos analizados en las revistas de Comunicación Iberoamericanas en bases de datos bibliográficas

Representatividad y visibilidad de las revistas	
Presencia de revistas Iberoamericanas de Comunicación según bases de datos producción científica	Se busca analizar la presencia y difusión de las revistas analizadas en las siguientes bases de datos: 1. Social Sciences Citation Index (SSCI). 2.Arts and Humanities Citation Index (AHCI). 3. Emerging Sources Citation Index (ESCI). 4. Scopus. 5.Google Scholar Metrics (GSM). 6.Latindex. 7.DOAJ. 8. MIAR 9.Dialnet. 10.Redib. (Figuras 4a y 4b).
Nacionalidad de las revistas	Se analizará la distribución por países de las revistas Iberoamericanas de Comunicación en las bases de datos de revistas. La nacionalidad de las revistas se asigna en el momento de solicitar el ISSN y no se puede cambiar sin cambiar de ISSN. (Tabla III).
Propiedad, periodicidad y producción	
Naturaleza del Organismo responsable	Se utiliza la siguiente clasificación de tipologías de editoriales a. Asociación científica o profesional. b. Universidad. c. Editorial. d. Centro de estudios. e. Instituto. f. Grupo. e. Federación. g. Otros. (Figura 1).
Periodicidad	Los datos de periodicidad fueron consultados en las bases de datos que contaban con esta información; sin embargo, se realizó una verificación en los sitios web de cada una de las revistas, pues no había coincidencia con lo encontrado en productos como Latindex (pues muchas revistas han cambiado con el tiempo). Las variables son: Permanente, mensual, bimestral, trimestral, cuatrimestral, semestral y anual. (Figura 2 y tablaII).
Antigüedad	Se estudia la antigüedad de las revistas por grupos en relación a su fecha exacta de creación y se comparan a partir de las bases de datos bibliográficas donde se encuentran las revistas de Comunicación Iberoamericanas, las bases de datos están ordenadas según el promedio (Figura 3).
Producción	Se analiza la producción de trabajos científicos del año 2018 (puesto que 2019 está en desarrollo), las bases de datos están ordenadas por el promedio de los valores (Figura 5).

ciones educativas (149), pues son mayoritariamente editadas por universidades (74,5%), seguidos por Asociaciones (8%) y Editoriales (5.5%). Estas últimas son en su mayoría producidas en Europa (10). Tan solo una sola revista es producida por casas editoriales en Latinoamérica (*Revista Cine Documental* de Argentina). En la categoría otros, se encuentran aquellas publicaciones que son realizadas por entidades que apenas tienen representación como Escuelas, Redes, Observatorios, Organizaciones privadas y Laboratorios. Las universidades que más revistas de Comunicación editan son la Universidad Nacional de La Plata (10 revistas), Universidad Complutense de Madrid (9 revistas) y Universidad de Sao Paulo (4 revistas). Otro elemento para destacar es que el total de las revistas que se analizaron son de acceso abierto, sólo una, *El Profesional de la Información*, ofrece contenidos por pago.

Otro aspecto indicativo y característico de las revistas Iberoamericanas es su periodicidad. La gran mayoría de las revistas encontradas en las 10 bases de datos estudiadas tienen aparición semestral (**figura 2**). Hay un bajo número de revistas que son publicadas de manera permanente o bimestral especialmente por España. Dentro de las publicaciones trimestrales, la mayoría se concentran

en Europa (11) y de Sudamérica sobresale Brasil (5). Las revistas con publicación cuatrimestral se concentran entre España (34) y Brasil (32). Anualmente, España es el país que más revistas concentra (24). En las demás regiones, particularmente en Sudamérica, la publicación es semestral (68 revistas) seguido por España (34 Revistas).

El análisis de periodicidad (**tabla II**), en la que se resaltan en cada una de las bases de datos estudiadas la periodicidad de mayor impacto, evidencia grandes diferencias, particularmente entre las revistas de élite. Las revistas Iberoamericanas en Comunicación son publicadas semestralmente a diferencia de SSCI, que se centra en publicaciones bimestrales y trimestrales; las revistas de AHCI son por el contrario semestrales. Con menor presencia, Scopus cuenta con revistas trimestrales; sin embargo, el principal elemento a analizar es que 9 de los 10 productos cuentan con revistas cuya mayor representatividad tienen publicación semestral, seguidas por las publicaciones anuales y las cuatrimestrales. En general, se puede afirmar que las bases de datos bibliográficas cuanto menos exigente son en su indexación tienen periodos de publicación más largos, como el caso de Latindex, GSM, DOAJ, MIAR y ESCI.

Figura 1. Naturaleza de los editores revistas de Comunicación Iberoamericanas

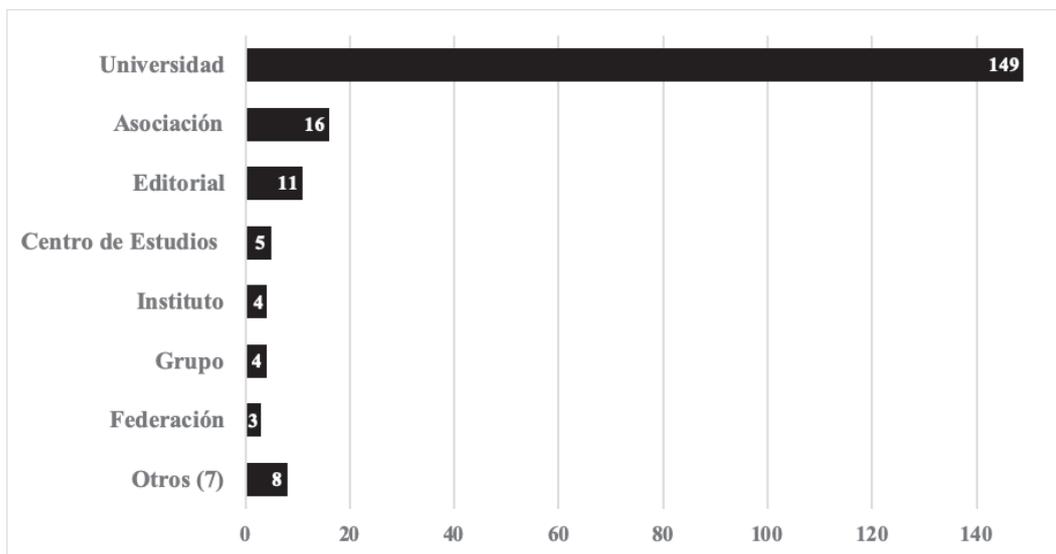
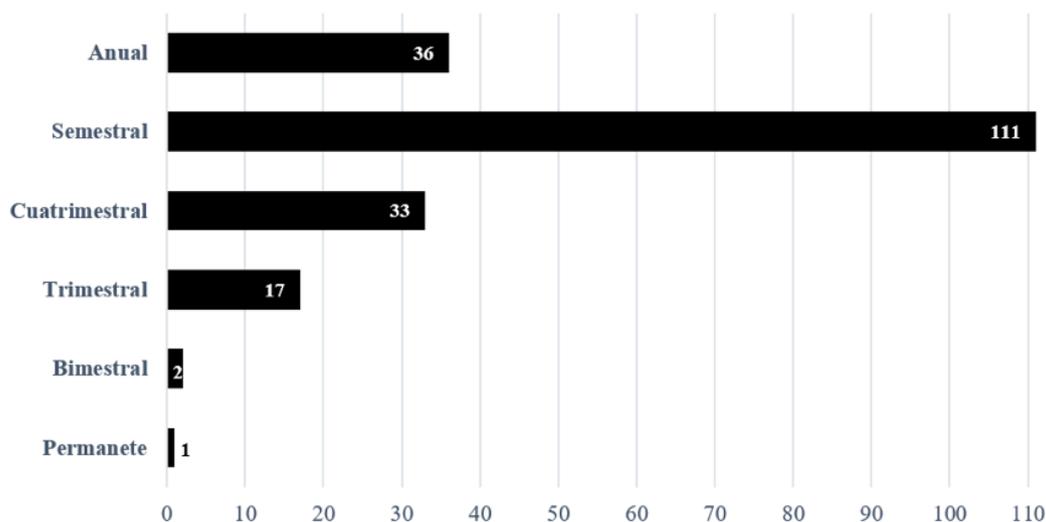


Figura 2. Periodicidad de las revistas Iberoamericanas de Comunicación



La antigüedad de las publicaciones periódicas de Comunicación es otro elemento que nos permite diferenciar los conjuntos de revistas agrupados en las diferentes bases de datos analizadas (**figura 3**). Curiosamente, de las revistas más antiguas tales como *E-Compos* y *Vozes e Diálogo* de Brasil, *Anagramas* de Colombia, *Contratexto* de Perú; y *Revista de comunicação e linguagens* de Portugal no están dentro de las bases de datos élite; tan solo *Anàlisi: Quaderns de Comunicació i Cultura* de España, y *Comunicación y Sociedad* de México, se encuentran en Scopus. Además, otro hallazgo, es que el conjunto de las publicaciones de SSCI, AHCI y Scopus, donde además pertenecen revistas que ya estaban en

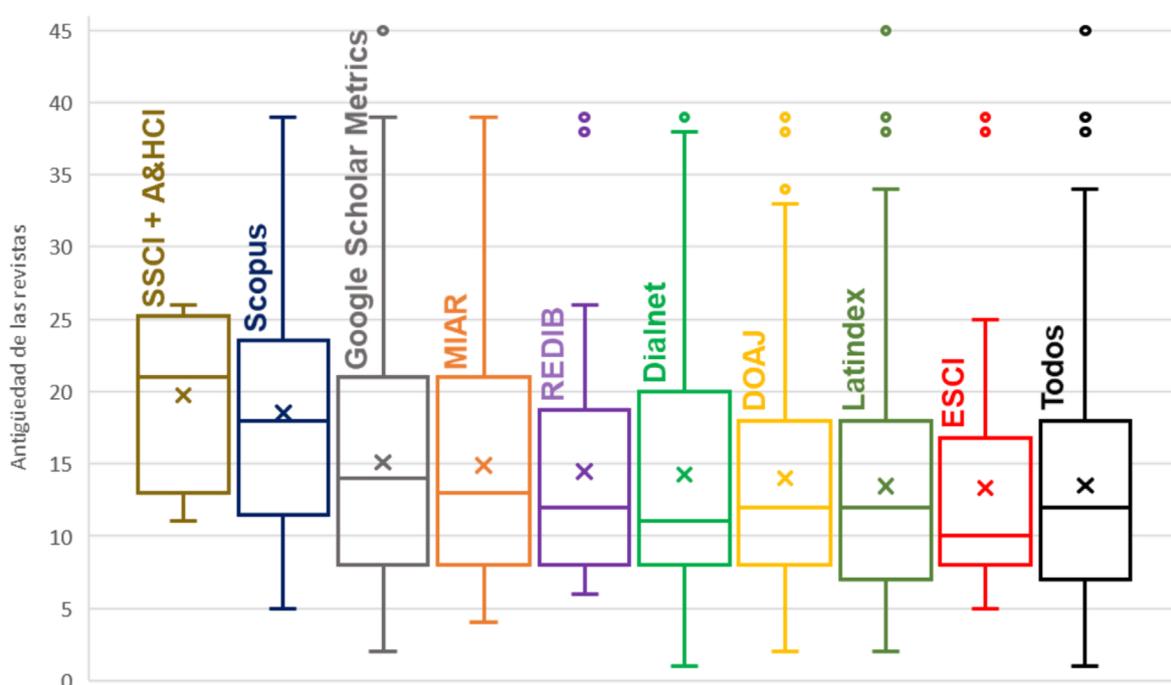
circulación antes de que entrara en vigencia, tienen una media entre 21 y 22 años, por encima del resto.

En cambio, en bases de datos como DOAJ, Latindex, Redib, MIAR y Dialnet la media oscila entre 12 y 13 años. Dentro de estas bases de datos también se encuentran las revistas más antiguas. GSM y DIALNET y ESCI son las bases en la que aparecen las revistas más jóvenes, incluso con tan solo un año de antigüedad en el caso de Dialnet (2 revistas); DOAJ, Latindex y nuevamente GSM aparecen revistas con dos años de antigüedad (9 revistas). Un tercio del total de las revistas (33,5%) tienen ocho o menos años de antigüedad.

Tabla II. Periodicidad de las revistas Iberoamericanas de Comunicación en bases de datos de revistas científicas

	Latindex	Dialnet	DOAJ	REDIB	MIAR	ESCI	Scopus	SSCI	AHCI	GSM
Permanete	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
Bimestral	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2
Trimestral	11	6	10	4	10	4	7	1	0	16
Cuatrimestral	16	5	16	9	14	8	6	0	0	22
Semestral	82	35	57	19	48	19	12	0	2	68
Anual	21	13	14	6	14	8	2	0	0	10

Figura 3. Antigüedad de las revistas de Comunicación Iberoamericanas en comparación con las bases de datos de revistas científicas



3.2. Representatividad y visibilidad de las revistas Iberoamericanas de Comunicación

La base de datos que presenta un mayor número de estas revistas es Latindex que aglutina al 66% de la población (132), seguida de Google Scholar Google Scholar reporta el 59,5% (119); DOAJ el 49,5% (99); MIAR el 44% (88); Dialnet el 31% (61); ESCI el 20% (40); Redib el 19,5 (39); Scopus el 14,5% (29) y AHCI (2) SSCI (2) solamente el 1%.

Si se estudia la presencia de este conjunto de revistas de Comunicación en las bases de datos de Web of Science, Scopus y Google Scholar (**Figura 4a**), vemos como menos de la mitad de las revistas de Scopus (13) aparecen en Web of Science (SSCI

+ AyHCI + ESCI), aunque Scopus sí coincide en indexar las cuatro revistas que se encuentran en SSCI y AHCI, por lo que el elemento diferencial son las revistas emergentes. Por otro lado, si estudiamos el conjunto de la **figura 1b**, que contrasta las bases de datos iberoamericanas Latindex y Dialnet con los productos DOAJ, MIAR y Google Scholar, 13 revistas confluyen en las cinco bases de datos, siendo Latindex la que cuenta con el mayor número de revistas que coinciden con otros productos. DOAJ por su parte, también cuenta con un número importante de revistas que se interseccionan con otras bases de datos, pues 11 de ellas aparecen en 4 de las 5 bases de datos con mayor muestra representativa. Diecinueve revistas confluyen con tres bases de datos distintas.

Analizando las bases de datos que registran el impacto de citas de los artículos, es GSM la que mayor número de revistas tiene seguido por ESCI. Así mismo, Latindex es la base de datos en general que mayor número de publicaciones tiene, evidenciando además que las 132 revistas son de acceso abierto.

Se observa que las revistas que están en las bases de datos más exigentes (SSCI y Scopus), son las que mayor presencia tienen en la totalidad de las bases de datos. En efecto, las revistas que pertenecen a las bases de datos de alto impacto son las que mayoritariamente están presentes en el resto.

La distribución comparada por países en las 10 bases de datos estudiadas (**Tabla III**), demuestra cómo Latindex presenta la mayor cobertura por países seguido por GSM, DOAJ y MIAR. España, es el país con mayor representatividad en la mayoría de las bases de datos y el único que cuenta con publicaciones en SCSII y AHCI. En el caso sudamericano, Brasil cuenta con mayor número de revistas, seguido, con una gran diferencia, por Argentina y Colombia. Colombia por su parte cuenta con el mismo número de publicaciones de Portugal. Cuba, el único país de Centro América y el Caribe reportado en las bases, es el de menor presencia, con un número de publicaciones igual al de Bolivia.

Frente a las bases de datos más exclusivas, si se suman la totalidad de las revistas de SSCI, AHCI y ESCI, existe un mayor número de publicaciones en WoS comparado con Scopus. Solamente ESCI es un 5,5% más amplia que Scopus (11 revistas), y en total WoS supera Scopus por 15 publicaciones, es decir WOS es un más grande que Scopus en un 51%.

Llama la atención la acumulación de revistas de comunicación que poseen España (69) y Brasil (65). Países como México, que tradicionalmente ha sido referenciado como un centro difusor y exportador de investigación en Comunicación no cuenta con un gran protagonismo. Por otro lado, Argentina es el tercer país con mayor número de revistas en las bases de datos analizadas. Si se reflexiona este resultado a partir de las bases de datos de alto impacto, Colombia y Chile tienen un mejor desempeño, pues cuentan con un número menor de publicaciones, pero que hacen parte de Scopus y ESCI.

3.3. Producción de trabajos científicos de las revistas iberoamericanas durante el año 2018

Al analizar los diferentes conjuntos por su producción medida en el número de artículos publicados en el 2018 (**figura 5**), se detecta que al igual de lo que sucede con la antigüedad de las revistas, se presenta una diferencia fundamental: Las revistas que se encuentran en las bases de datos de WOS (SSCI-AHCI) son las que más artículos publican, a gran distancia del resto. Sucede el mismo fenómeno con las revistas que se encuentran en Scopus, pues existe mayor producción documental, con una media de 45 documentos. Hay un grupo de 19 revistas que publican 8 o menos artículos al año y a su vez estas se encuentran indexadas en MIAR, Latindex, DOAJ, ESCI y GSM. Dialnet es la base de datos donde se evidencian revistas que producen la media más baja de documentos: 20.

Figura 4. Diagramas de Venn sobre la presencia de revistas Iberoamericanas de Comunicación en bases de datos bibliográficas

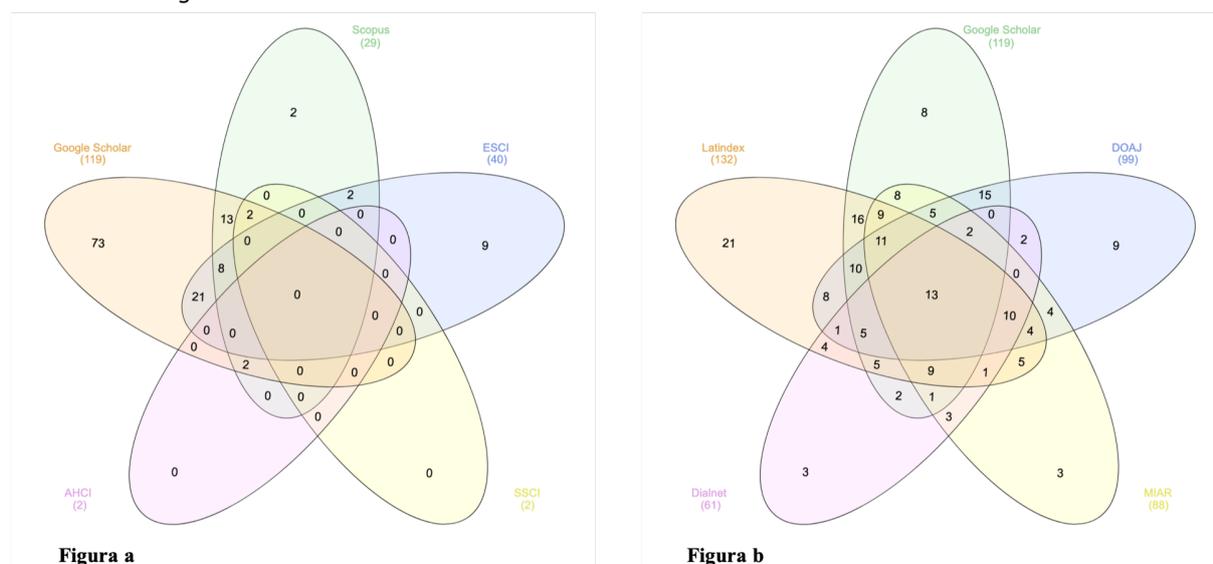


Tabla III. Distribución por países de revistas Iberoamericanas de Comunicación en bases de datos científicas

	Total	Latindex	GSM	DOAJ	MIAR	Dialnet	ESCI	REDIB	SCOPUS	SCSI	AHCI
España	69	51	44	29	43	34	23	23	11	2	2
Brasil	63	31	43	36	15	0	4	4	7	0	0
Argentina	17	17	5	7	4	6	4	2	0	0	0
Portugal	14	12	9	7	8	1	2	2	4	0	0
Colombia	11	7	7	6	6	8	1	2	2	0	0
Chile	7	5	3	3	3	4	3	3	2	0	0
México	4	1	2	1	3	1	0	0	1	0	0
Perú	4	2	1	3	3	2	1	0	1	0	0
Venezuela	3	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0
Ecuador	3	1	2	3	1	1	1	1	1	0	0
Uruguay	2	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0
Bolivia	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuba	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	132	119	119	99	88	61	40	38	29	2	2

Frente a las la revistas que más producen artículos en la totalidad de las bases de datos estudiadas, sobresalen 6 que en el año 2018 tienen más de 100 documentos y que están presentes en 3 de la totalidad de las bases de datos analizadas: La revista *Observatorio de Brasil*, que es la que más documentos publicó (203), *Razón y Palabra* de Ecuador (139) e *Intexto* de Brasil (138). *Question* de Argentina que está en cuatro bases de datos, incluidas ESCI y es una de las más jóvenes de la muestra total, desarrolló 121 documentos.

Por su parte, al analizar los resultados en Google Scholar Metrics, se encontraron revistas con menos de 20 artículos durante el 2018, lo que es un indicio de que en principio pueden no cumplir el requisito de publicar 100 trabajos en 5 años. Se resaltan las revistas españolas: *Cic Cuadernos de Información y Comunicación*, *Comunicación*; revista *Internacional de Comunicación Audiovisual*, *Publicidad y Estudios Culturales* y *Scire: representación y organización del conocimiento*, cada una con 14 documentos en el 2018. También *Secuencias: Revista de Historia del Cine*, *IC Revista Científica de Información y Comunicación*, cada una con 15 documentos; *Anàlisi: Quaderns de Comunicació i Cultura* y *Sphera publica* con 16 documentos; finalmente, *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación* con 17 documentos.

De Colombia aparecen *Signo y pensamiento* y *Nexus Comunicación*, cada una con 15 documentos, además de la revista *Luciérnaga* con 18 documentos. Brasil aparece con las revistas *Informação y Sociedade* y *Ação Midiática - Estudos em Comunicação, Sociedade e Cultura*, cada una con 17 documentos. Finalmente, las portuguesas

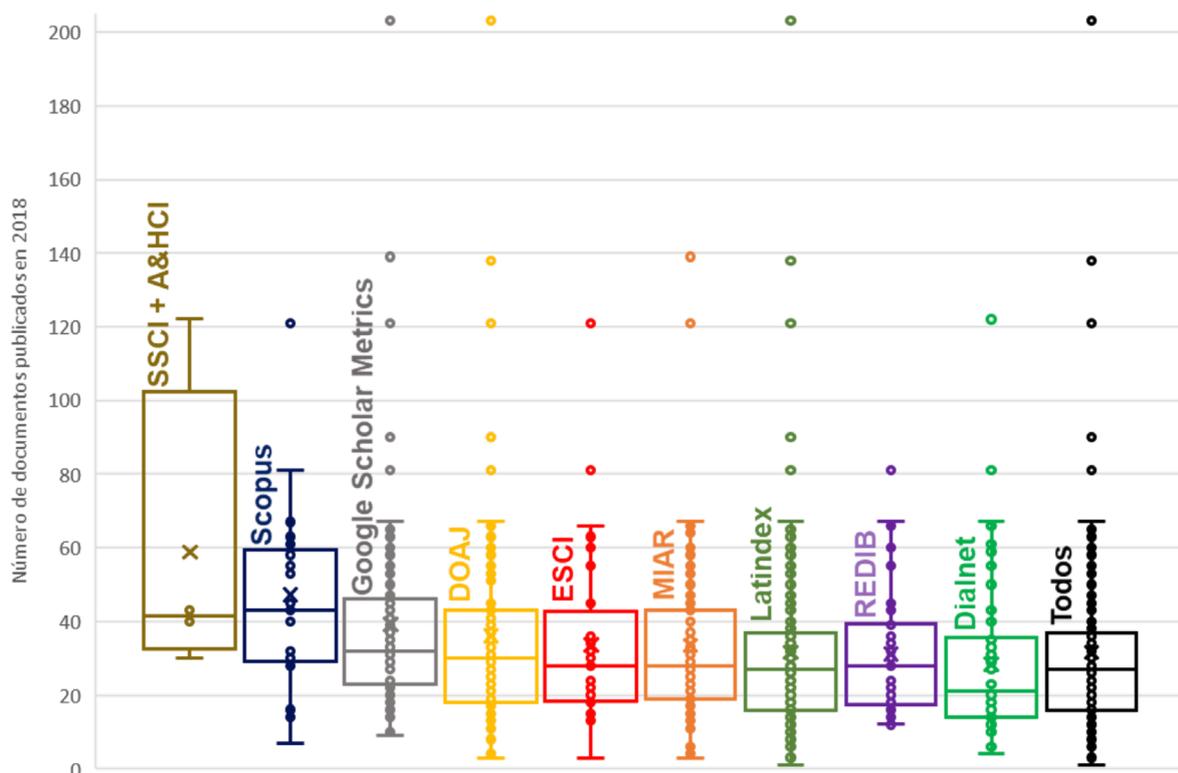
Estudos de Jornalismo y *Prisma.com* con 17 documentos; la mexicana *Ricsh* con 19 documentos y la chilena *F@ro* con 16.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como primera medida, se determinó que Latindex se posiciona como la base de datos donde las revistas de iberoamericanas de Comunicación tienen mayor presencia, conteniendo dentro de su sistema un total de 132 revistas científicas, superando a GSM, DOAJ y MIAR que le siguen en la lista. Latindex además es la única base de datos que integra dentro de sus publicaciones la producción científica de Bolivia con 2 revistas evidenciadas. En la búsqueda de desarrollar un sistema de información para las publicaciones científicas de América Latina –que más adelante contó con la integración de España y Portugal–, Latindex difunde y visibiliza los trabajos académicos principalmente de España, Brasil, Argentina y Colombia, respectivamente. Sin embargo, los países de América Latina y el Caribe cuentan con una baja distribución de trabajos publicados en las bases de datos analizadas en comparación con España y Portugal. Cuba, por ejemplo, es el único país de Centro América y el Caribe que se encuentra dentro de la distribución de Revistas Iberoamericanas de Comunicación en las bases de datos elegidas, pero es el de menor presencia junto con Bolivia.

Brasil es el país latinoamericano con mayor presencia de revistas de Comunicación en las bases de datos elegidas para realizar el análisis bibliométrico (63), muy cercano a España, que es el que mayor presencia tiene (69). Esto lo que permite eviden-

Figura 5. Producción documental por parte de las revistas de Comunicación en comparación con las bases de datos de revistas científicas durante el año 2018



ciar es que en estos dos países se concentra gran parte de las revistas que están en la mayoría de los productos analizados, pues ocupan un 66% de la muestra total. Si bien Brasil es el país de América Latina con mayor presencia en las bases de datos, es importante analizar estos resultados a luz de los indicadores poblacionales, pues este país actualmente cuenta con 208,5 millones de personas, que si se compara con Argentina (45,39 millones), que es el segundo país con mayor presencia, hay una diferencia de más de 163 millones de habitantes, y con Colombia (45 millones), una cifra similar: 163,5 millones de habitantes. Siguiendo con este análisis, Uruguay cuenta con una baja presencia de publicaciones, pero es el país con el menor número de habitantes (3,5 millones) aunque sobresale por tener un elevado número de centros universitarios, en total 40, según el Ranking web of Universities (Webometrics).

La naturaleza de la edición de Revistas Iberoamericanas de Comunicación se concentra en mayor medida en instituciones educativas. Por su parte, las asociaciones y federaciones se encuentran en los últimos lugares, considerándose así un índice que refleja la ausencia de trabajos científicos

por parte de editores diferentes al ámbito educativo como centros de estudio, grupos, editoriales o institutos. Frente a esta variable, también se halló que son las revistas de Europa las que cuentan prácticamente de manera exclusiva con realización de publicaciones por parte de editoriales privadas. Lo que es normal en otros países, donde la naturaleza de los editores recae en las Asociaciones y en organizaciones privadas, en América Latina, por el contrario, recae sobre las Universidades. Frente a esto hay que anotar que las empresas privadas profesionalizan más el sistema de producción editorial, pues a diferencia de las revistas producidas por las instituciones universitarias, se puede evidenciar una clara remuneración o consideración especial a los editores.

Es deseable que las universidades cuenten con revistas científicas autónomas, y para ello se necesita contar con soporte editorial y recursos humanos (masa crítica de investigadores especializados), que se destaquen en el área temática desarrollada; o deben tener al menos capacidad para atraerlos (Repiso y otros, 2019). Si bien las Universidades cada vez más dentro de sus indicadores giran la mirada a contar con una mayor presencia en

revistas científicas, existen otros objetivos misionales, que hacen que no sea la edición de revistas científicas objeto de prioridad para estas instituciones. Además, tampoco se destina exclusivamente el presupuesto para su robustecimiento. Esto a diferencia de las editoriales privadas, en donde las revistas lo son todo.

Otro punto que fortalecer es el papel de las Asociaciones de Comunicación Iberoamérica, en donde la Federación Latinoamericana de Facultades de Comunicación – FELAFACS a través de su revista *Diálogos* apenas tiene presencia en bases de datos de revistas. En los países en los que se encontraron revistas editadas por asociaciones, la gran mayoría está presente en las bases de datos de corte Latinoamericano y que no tienen alto nivel de exigencia. Por ejemplo, en Brasil, de las 18 encontradas, tan solo 2 pertenecen a Scopus: *Informação y Sociedade* e *Interface Comunicacao, Saude E Educacao*. En España, por ejemplo, una pertenece a ESCI Comunicación: *Revista de Recerca i d'Anàlisi* y otra a Scopus: *Signa*, la revista de la Asociación Española de Semiótica. Si bien, en países como Estados Unidos, en donde existen entidades con un claro músculo financiero, como es el caso de la International Communication Association – ICA, que hoy cuenta con 5 revistas en las bases de datos de revistas más exclusivas, los países de Iberoamérica podrían utilizar como estrategia mejorar su nivel asociativo y desde las actuales asociaciones, trabajar por el posicionamiento de las publicaciones iberoamericanas en las bases de datos bibliográficas regionales e internacionales.

En relación con la periodicidad, los resultados muestran que la periodicidad promedio de las revistas es lenta. La muestra elegida para este estudio refleja que las publicaciones de las revistas se realizan de manera semestral mayoritariamente. Pocas son las revistas que editan números permanentemente, a diferencia de una pequeña representación de producciones que cuentan con menor tiempo de periodicidad, que fundamentalmente se refiere a publicaciones españolas. La velocidad en los procesos de edición científica es fundamental para el desarrollo de la investigación, pero en los resultados se evidencia que, en la región iberoamericana, la periodicidad permanente no está presente, pues sobresalen fundamentalmente en las bases de datos estudiadas las publicaciones anuales y semestrales. Esto obedece quizás a dos razones: (1) Por un lado, no reciben los suficientes manuscritos para publicarse de manera permanente. (2) No tienen energía, es decir no están lo suficientemente profesionalizadas para sacar varios números o ediciones de manera permanente. Se observó que, teniendo en cuenta los resultados hallados en

la velocidad de publicación, las bases de datos de revista con menor rigurosidad en su indexación son las que reflejan los tiempos de publicación más largos, como son Latindex, GSM, DOAJ, MIAR y ESCI.

La Antigüedad es otro aspecto que puede asociarse con la calidad, entendiendo que las malas revistas con el tiempo acaban desapareciendo, y sólo prevalecen las que tienen una cierta calidad y se sustentan en proyectos con una consolidación relativa a lo largo del tiempo. La mayor parte de las revistas se encuentran entre los 7 y los 18 años de antigüedad. Hay un grupo llamativo de revistas muy longevas, pero que apenas tienen presencia en bases de datos bibliográficas, como son los casos de *E-Compos* y *Vozes e Diálogo de Brasil*, *Anagramas* de Colombia, *Contratexto* de Perú; y *Revista de comunicação e linguagens* de Portugal. En general, las bases de datos de revistas más exigentes muestran la indexación de proyectos más consolidados.

La producción de trabajos es otro aspecto que se relaciona con la calidad y capacidad de edición de una revista. Son las revistas editadas en las bases de datos referentes de WoS las que publican un mayor número de trabajos anualmente. No obstante, están por debajo del promedio de sus respectivas áreas. Existen muchas revistas que están por debajo de los 20 artículos anuales, cuando se esperaría que fuese el mínimo si se quiere llegar a los 100 trabajos que Google Scholar requiere en el periodo de 5 años para ser incluida en Google Scholar Metrics. Son Latindex y Dialnet las bases de datos que registran un mayor número de revistas con una baja producción en 2018.

Universidades, federaciones, asociaciones, grupos de estudio, editoriales y demás responsables de la producción científica, son llamados a trabajar arduamente en la visibilización de los trabajos producidos en los países de América Latina y el Caribe, donde adicionalmente se deben tener en cuenta la periodicidad y el cumplimiento de indexación. En definitiva, las revistas iberoamericanas de Comunicación deben aunar esfuerzos por fortalecer sus niveles de producción científica, permitiéndoles, por un lado, entrar en la discusión internacional de la ciencia y el conocimiento; y por otro, penetrar las bases de datos de alto impacto, tratándose no únicamente del aumento en el número de revistas producidas sino de lograr el registro en aquellas bases con parámetros de calidad más exigentes.

Las limitaciones que se encuentran en este trabajo se centran en el análisis de la producción de trabajos científicos que se limita al último año. Así mismo, se dejaron revisitas por fuera del análisis, pues no se encontraban de forma regular en los

portales web donde reposan o estaban únicamente en versión impresa. Para futuros estudios se recomienda hacer un análisis del contenido de los artículos que hacen parte de las bases de datos estudiadas, para medir así la presencia, el impacto y la trayectoria académica de autores y teorías de la comunicación a partir de la producción científica en las revistas iberoamericanas de comunicación. Así mismo, desde los hallazgos se puede hacer un análisis detallado sobre los criterios que actualmente tienen las bases de datos para la indexación de las revistas, que se puede además comparar con los criterios establecidos por las mismas publicaciones.

La contribución específica al conocimiento de esta investigación radica en comprender las revistas científicas de Comunicación, un factor esencial en el campo de la producción científica en el área de la Comunicación iberoamericana, que a pesar de la importancia que tiene este tema en la academia internacional, hoy no son muchas las investigaciones en regiones como América Latina que se han encargado de identificar y analizar las características de las publicaciones del campo de la Comunicación en el actual contexto de la internacionalización del conocimiento.

A través de los resultados presentados, los investigadores del área de la comunicación podrán utilizar los indicadores para medir y analizar la presencia de las revistas científicas en las diferentes bases de datos bibliográficas. Además, esta inves-

tigación permitirá que revistas científicas que pertenecen a regiones como América Latina o Centro América, tengan una radiografía que se convierta en un insumo para el fortalecimiento de sus procesos de producción académica, que esté pensada desde su propia cosmovisión, y no de manera exclusiva como un camino hacia alcanzar los criterios que han venido imponiendo los sistemas hegemónicos mundiales de publicación.

5. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los evaluadores del artículo por sus aportes y comentarios.

Los resultados de este artículo hacen parte del proyecto "Abordaje del pensamiento comunicacional latinoamericano en revistas científicas", financiado con recursos del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología e Innovación (FCTeI) del Sistema General de Regalías (SGR).

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank the reviewers of the article for their contributions and comments.

The results of this article are part of the project "Abordaje del pensamiento comunicacional latinoamericano en revistas científicas", founded with resources from the Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología e Innovación (FCTeI), of the Sistema General de Regalías (SGR).

6. REFERENCIAS

- Alonso Gamboa, J. O.; Espinosa Reyna, F. R. (2012). La revista académica iberoamericana en Latindex. Una visión de 15 años. *Revista Biblioteca Universitaria*, 15(2), 123-138. <https://doi.org/10.22201/dgb.0187750xp.2012.2.27>
- Alonso Gamboa, J. O.; Reyna Espinosa, F. R. (2015). Revistas académicas mexicanas: Panorama y perspectiva. *CIENCIA ergo-sum: revista científica multidisciplinaria de la Universidad Autónoma del Estado de México*, 22(3), 181-191.
- Ayllón, J. M.; Martín-Martín, A.; Orduña-Malea, E.; Delgado-López-Cózar, E. (2015). *Índice H de las revistas científicas españolas según Google Scholar Metrics (2010-2014)*. EC3 Reports No. 13. Granada.
- Ayllón Millán, J. M.; Martín-Martín, A.; Orduña-Malea, E.; Delgado López-Cózar, E. (2016). *Índice H de las revistas científicas españolas según Google Scholar Metrics (2011-2015)*.
- Ayllón Millán, J. M.; Ruiz Pérez, R.; Delgado-López-Cózar, E. (2014). *Índice H de las Revistas Científicas Españolas según Google Scholar Metrics (2008-2012)*. EC3 Reports No. 7. Granada.
- Beigel, F. (2013a). David y Goliath. El sistema académico mundial y las perspectivas del conocimiento producido en la periferia. *Revista Pensamiento Universitario*, 15(1), 1-18.
- Beigel, F. (2013b). *The politics of Academic Autonomy in Latin America*. London: Ashgate.
- Beigel, F. (2014). Publishing from the periphery: Structural heterogeneity and segmented circuits. The evaluation of scientific publications for tenure in Argentina's CONICET. *Current Sociology*, 62(5), 743-765. <https://doi.org/10.1177/0011392114533977>
- Beigel, F. (2016). Científicos Periféricos, entre Ariel y Calibán. Saberes Institucionales y Circuitos de Consagración en Argentina: Las Publicaciones de los Investigadores del CONICET. *Revista Datos*, 59(4), 215-255. <https://doi.org/10.1590/001152582017136>
- Bermejo-Berros, J. (2014). Evolución de los paradigmas, metodologías y campos de la comunicación en Revista Latina de Comunicación Social durante la década 2004-2013. *Revista Latina de Comunicación Social*, 69(1), 330-353. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2014-1014>

- Bryant, J.; Miron, D. (2004). Theory and research in mass communication. *Journal of Communication*, 54(4), 662-704. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2004.tb02650.x>
- Buela-Casal, G.; López, W. (2005). Evaluación de las revistas científicas iberoamericanas de psicología. Inicativas y estado actual. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 37(1), 211-217.
- Chaviano, G. (2007). Análisis bibliométrico y de calidad de la revista Signo y Pensamiento (1982-2006). *Revista Signo y Pensamiento*, XXVI(50), 22-32.
- Corona Berkin, S. (2017). Flujos metodológicos desde el Sur latinoamericano . La zona de la comunicación y las Metodologías Horizontales. *Comunicación y sociedad*, (30), 69-106. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i30.6819>
- De-Filippo, D. (2013). La producción científica española en Comunicación en WOS . Las revistas indexadas en SSCI (2007-12). *Revista Científica de Educomunicación*, XXI(41), 25-34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C41-2013-02>
- Delgado-López-Cózar, E.; Martín-Martín, A. (2019). *Índice H de las revistas científicas españolas según Google Scholar Metrics (2014-2018)*. EC3 Reports. Granada. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36649.13923>
- Delgado-López-Cózar, E.; Martín-Martín, A.; Orduña-Malea, E. (2017). *Índice H de las Revistas Científicas Españolas según Google Scholar Metrics (2012-2016)*. EC3 Reports No. 20. Granada.
- Delgado, E.; Repiso, R. (2013). El impacto de las revistas de comunicación: comparando Google Scholar Metrics, Web of Science y Scopus. *Comunicar*, XXI(41), 45-52. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-04>
- Delgado López-Cózar, E.; Ayllón-Millán, J. M.; Ruiz-Pérez, R. (2013a). *Índice H de las revistas científicas españolas según Google Scholar Metrics (2007-2011) H Index of scientific journals published in Spain according to Google Scholar Metrics*. EC3 Reports No. 3. Granada.
- Delgado López-Cózar, E.; Cartagena, D. M.; Jiménez Contreras, E.; Ruiz-Pérez, R. (2013b). *Índice H de las revistas españolas de Ciencias Sociales y Jurídicas según Google Scholar (2002-2011)*. EC3 Reports No. 4. Granada.
- Delgado López-Cózar, E.; Martín-Martín, A. (2018). *Índice H de las Revistas Científicas Españolas según Google Scholar Metrics (2013-2017)*. EC3 Reports. Granada.
- Devís-Devís, J.; Villamón, M.; Valenciano, J. (2014). Revistas iberoamericanas de Educación Física/Ciencias del Deporte presentes en Web of Science: evaluación y desafíos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 36(4), 723-732. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2014.11.004>
- García Aretio, L. (2017). Revistas españolas de Educación, clasificadas como excelentes por FECYT y ordenadas según el ICDS de MIAR. Recuperado de <http://blogcued.blogspot.com/2017/02/revistas-espanolas-de-educacion.html>
- Gómez-Rodríguez, G.; Enrique Morrel, A.; Gallo-Estrada, C. (2017). A 30 años de Comunicación y Sociedad : cambios y permanencias en el campo académico de la comunicación. *Comunicación y sociedad*, (30), 17-44. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i30.6838>
- Klein, D.; Chiang, E. (2004). The Social Science Citation Index: A Black Box — with an Ideological Bias? *Econ Journal Watch*, 1(1), 134-165.
- Liberatore, G.; Herrero-Solana, V. (2009). Caracterización temática de la investigación en Ciencia de la Información en Brasil en el período 2000-2009 from 2000-2009. *TransInformação*, 25(3), 225-235. <https://doi.org/10.1590/S0103-37862013000300005>
- López -Robles, J.-R.; Guallar, J.; Otegui-Olaso, J. R.; Gamboa-Rosales, N.-K. (2019). El profesional de la información (EPI): Bibliometric and thematic analysis (2006-2017). *El Profesional de la Información*, 28(4), 1-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.3145/epi.2019.jul.17>
- Maldonado, A. (2017). Contenido y uso de DOAJ. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20307.48165>
- Martín-Martín, A.; Orduna-Malea, E.; Delgado López-Cózar, E. (2017). Journal Scholar Metrics: building an Arts, Humanities, and Social Sciences journal ranking with Google Scholar data. En *22nd International Conference on Science, Technology y Innovation Indicators (STI)*. Granada. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/VXNW6>
- Martínez-Nicolás, M.; Saperia, E.; Carrasco-Campos, Á. (2018). La investigación sobre comunicación en España en los últimos 25 años (1990-2014). Objetos de estudio y métodos aplicados en los trabajos publicados en revistas españolas especializadas. *Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, (42), 37-69. <https://doi.org/10.5944/empiria.42.2019.23250>
- Mazo Flórez, C. E. (2017). *Buenas prácticas editoriales de revistas de Ciencias Sociales de acceso abierto en América Latina*. Universidad de Antioquia.
- Mosbah-Natanson, S.; Gingras, Y. (2015). The globalization of social sciences? Evidence from a quantitative analysis of 30 years of production, collaboration and citations in the social sciences (1980-2009). *Current Sociology*, 62(5), 626-646. <https://doi.org/10.1177/0011392113498866>
- Murray, D.; Chabot, C. (2013). *Tableau Your Data!: Fast and Easy Visual Analysis with Tableau Software*. John Wiley y Sons Inc.
- Ortiz, R. (2009). *La supremacía del inglés en las ciencias sociales*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Pérez-Rodríguez, A.; García-Ruiz, R.; Aguaded, I. (2018). Comunicar: calidad, visibilización e impacto. *Revista Española de Pedagogía*, 76(271), 481-498. <https://doi.org/10.22550/REP-3-2018-05>
- Picco, P.; Aguirre-Liguera, N.; Maldini, J.; Simón, L.; Petroccelli, P.; Fontans, E.; Fager, J.; Ceretta, M. G. (2010). La comunicación científica en Uruguay: es-

- tudio de las publicaciones de los investigadores activos del Sistema Nacional de Investigadores (2009-2010). *TransInformação*, 26(2), 155-165. <https://doi.org/10.1590/0103-37862014000200005>
- Piñeiro-Naval, V.; Morais, R. (2019). Estudio de la producción académica sobre comunicación en España e Hispanoamérica. *Comunicar*, XXVII(61), 113-123. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-10>
- Pivatto Brum, W.; Sildo da Cunha, J.; Gressler Pianezzo-la, V. H. (2016). A Revista Perspectivas em Ciência da Informação e seu panorama científico no período 2010 a 20. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 21(3), 204-221. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2651>
- Repiso Caballero, R.; Delgado López-Cózar, E. (2014). *H Index Communication Journals according to Google Scholar Metrics (2009-2013)*. EC3 Reports 10.
- Repiso, R. (2015). Cómo identificar una revista de calidad. *CardiCore*, 50(2), 46-48. <https://doi.org/10.1016/j.carcor.2014.12.002>
- Repiso, R.; Jiménez-contreras, E.; Aguaded, I. (2017). Revistas Iberoamericanas de Educación en SciELO Citation Index y Emerging Source Citation Index. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(4), e186. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.4.1445>
- Repiso, R.; Orduña-Malea, E.; Aguaded, I. (2019). Revistas científicas editadas por universidades en Web of Science: características y contribución a la marca universidad. *El Profesional de la Información*, 28(4), e280405. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.jul.05>
- Repiso, R.; Torres, D. (2016). Características e implicaciones de la base de datos Emerging Sources Citation Index (Thomson Reuters): las revistas en estado transitorio. *AnuarioThinkEPI*, 10, 234-236. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2016.46>
- Rodríguez-Gairín, J.-M.; Somoza-Fernández, M.; Urbano, C. (2011). Hacia un entorno colaborativo de editores, autores y evaluadores de revistas. *El Profesional de la Información*, 20 (5), 589-595. <https://doi.org/10.3145/epi.2011.sep.15>
- Rodríguez, A. J.; Ochoa, S.; Mayta, P. (2014). Impacto de las revistas de salud colombianas: comparación de Pubindex versus Google Scholar Metrics, SciELO y SCOPUS. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 25 (1), 24-35.
- Rogel-Salazar, R.; Santiago-Bautista, I.; Martínez-Domínguez, N. (2017). Revistas científicas latinoamericanas de Comunicación indizadas en WoS, Scopus y bases de datos de Acceso Abierto. *Comunicación y sociedad*, (30), 167-196. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i30.6514>
- Romero Peña, A.; Iturriaga Barco, D.; Sáenz de Pablo, J. (2015). DIALNET: un proyecto local de éxito global. Una mirada crítica a su desarrollo. En *Pensar con Historia desde el Siglo XXI*, pp. 5933-5946. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Torre-Espinosa, M.; Repiso, R.; Montero Díaz, J. (2019). Factor de Impacto y comportamiento bibliométrico de las revistas de "Film , Radio y Television" de Web of Science. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(3), e243. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1630>
- Walter, N.; Cody, M. J.; Ball-Rokeach, S. J. (2018). The Ebb and Flow of Communication Research: Seven Decades of Publication Trends and Research Priorities. *Journal of Communication*, 68(2), 424-440. <https://doi.org/10.1093/joc/jqx015>
- WSSR-Unesco. (2015). *World Science Report*. París.

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Evaluación estadística en el número de publicaciones y citas en el área de Artes y Humanidades en Latinoamérica, entre 1996-2018

Fernando Restrepo Betancur

Universidad de Antioquia, Medellín (Colombia). Grupo STATISTICAL
Correo-e: frbstatistical@yahoo.es | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-8583-5028>

Recibido: 21-05-19; 2ª versión: 17-09-19; Aceptado: 15-12-19.

Cómo citar este artículo/Citation: Restrepo Betancur, F. (2020). Evaluación estadística en el número de publicaciones y citas en el área de Artes y Humanidades en Latinoamérica, entre 1996-2018. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (4), e277. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1688>

Resumen: La clasificación de las revistas científicas es de vital interés en la comunidad académica, por lo que se tuvo como objetivo comparar el número de publicaciones y citas en Artes y Humanidades en sus distintas áreas del conocimiento, en los países de Latinoamérica, de acuerdo con el reporte efectuado por Scimago Journal and Country Rank, entre los años 1996 a 2018. En el estudio se emplearon las técnicas estadísticas: análisis de clúster, componentes principales y MANOVA. Como resultado, se destacan diferencias entre países en lo relacionado con el número de publicaciones y citas, donde Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia son los de mayor producción académica, y Surinam, Guyana, Haití, Honduras y Paraguay los de menor producción. Se concluye que existe una gran brecha entre las naciones de Latinoamérica en las estadísticas asociadas con las publicaciones en el área objeto de estudio.

Palabras clave: Artes y Humanidades; artículos científicos; auto-citas; citas; índice H; Latinoamérica; publicaciones.

Statistical evaluation in the number of publications and citations in the area of Arts and Humanities in Latin America, between 1996-2018

Abstract: The classification of scientific journals is of vital interest for the academic community. The aim of this article is to compare the number of publications and citations in Arts and Humanities, in their different areas of knowledge, in Latin American countries according to the report by Scimago Journal and Country Rank, between 1996 and 2018. In the study several statistical techniques were used: cluster analysis, main components and MANOVA. As a result, differences between countries were detected in relation to the number of publications and citations, where Brazil, Mexico, Argentina, Chile and Colombia are the ones with the highest academic production, while Suriname, Guyana, Haiti, Honduras and Paraguay have the lowest. It is concluded that there is a large gap between the nations of Latin America on statistics associated with publications in the area under study.

Keywords: Arts and Humanities; scientific articles; self-citations; citations; H index; Latin America; publications.

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

Una revista científica constituye el medio de difusión del conocimiento generado por los grupos de investigación, donde se establecen una serie de requisitos a fin de que la comunidad científica pueda comparar resultados. En 1665 se dio a conocer la primera impresión referente a una revista de tipo científico, la cual se denominó "Journal des Sçavans" (López, 2016).

Las revistas científicas sirven de canal de difusión de las diferentes investigaciones que se llevan a cabo por entes públicos o privados. Es el medio que utilizan las comunidades científicas para intercambiar información derivada de sus experiencias experimentales o de trabajo de campo. Estos medios permiten que, a nivel internacional, se conozcan los avances en un área determinada del conocimiento, beneficiando a la sociedad científica en aspectos relacionados con la innovación o la invención de nuevos productos, que conducen a mejorar la calidad de vida. En la actualidad, el prestigio de los investigadores y de los grupos a los cuales están adscritos, es juzgado por la calidad de la información que se plasma en los diferentes artículos derivados de sus procesos investigativos. El reconocimiento se da por las citas que otros investigadores realizan en nuevos artículos, asociados con el tema de interés que se trata (Delgado y otros, 2006).

Las revistas científicas se utilizan por parte de la comunidad de investigadores como medio de debate intelectual de los avances en el conocimiento (Rozemblum y otros, 2012). Existen entidades nacionales e internacionales que cualifican el grado de calidad de las revistas científicas que se editan en diversas áreas del conocimiento (Benavent y otros, 2007). Diferentes variables de tipo cualitativo y cuantitativo se tienen en cuenta al momento de evaluar una revista especializada, donde es muy importante la puntualidad oportuna en la publicación (Testa, 2009). Para que una revista científica sea analizada en las bases de datos mundiales, debe cumplir ciertas normas editoriales que permitan tener rigurosidad en el manejo de la información que allí se exprese. Esto con el fin de garantizar que lo que se edita es válido (Delgado y otros, 2006). Dos aspectos importantes se deben tener en cuenta: el factor de impacto de la revista y la frecuencia de citación (Beltrán, 2006).

La clasificación de una revista científica es de vital interés para los entes gubernamentales o privados, con el fin de brindar apoyo económico en futuras investigaciones donde participen los diferentes grupos científicos. Los expertos en aspectos bibliométricos utilizan las bases internacionales de las revistas, con el fin de establecer políticas de es-

tandarización, evaluación de la productividad, número de citas recibidas, entre otros aspectos. Las universidades pueden evaluar a los investigadores adscritos a ellas, de acuerdo con el número de publicaciones que se hayan generado en un periodo determinado, y a la vez ellas también son marco de referencia internacional, en la comparación que se haga entre universidades con base en la productividad de los docentes (Torres y otros, 2010).

Gross y Gross, fueron los pioneros en sugerir que el número de citas de un artículo científico fuera empleado como indicador de la calidad del mismo. En los estudios bibliométricos, el factor de impacto (indicador que permite evaluar la calidad de una revista, que varía entre las diferentes áreas del conocimiento), constituye uno de los pilares fundamentales en la ayuda de los bibliotecarios, con el fin de enaltecer las revistas más destacadas dentro de cada área del conocimiento (Beltrán, 2006). En España, profesionales relacionados con la documentación científica, empezaron a ponderar las revistas existentes, donde este concepto ha ido evolucionando de manera favorable a través del tiempo. A comienzos del nuevo milenio, en España se solicitó a uno de cada cinco profesores universitarios, clasificar cerca de 900 revistas relacionadas con Ciencias Sociales y Humanas, a fin de obtener la primera clasificación valorativa de estos medios de comunicación científicos (Alcaín y otros, 2008).

El factor de impacto (indicador del número medio de citas recibidas por los artículos de una revista en un período de tiempo), presenta una serie de inconvenientes al momento de valorar una publicación. Uno, asociado al número de citas en un periodo de dos a tres años, y otro se asocia a que no importa el medio donde aparece el artículo, otorgando igual ponderación si la revista es de alto prestigio o no, por lo que se han propuesto formas alternativas de cualificación, como el factor de impacto promedio y ponderado (Buela, 2003). El índice H es un indicador que califica la producción científica, en relación con la cantidad y el número de citas recibidas en cada una de las publicaciones incluidas en la base de Scimago. Considerando que dicho índice es aplicable a investigadores, revistas y naciones que dan origen a las publicaciones, cuanto más alto sea el valor H, mayor impacto presenta la revista. Con el fin de garantizar la idoneidad de un medio escrito científico, se aceptó a nivel internacional, que cada artículo debería ser revisado por pares externos, los cuales expresan el concepto referente a un tema tratado, donde argumentan los pro y contra del artículo, algo que permite, en muchos casos, efectuar ajustes que hacen que la calidad del mismo se incremente (Romanos, 2008).

Las escuelas de bellas artes, en España, se transforman en facultades de índole universitaria a partir de un Decreto Real, según el cual los docentes han de ser evaluados en su desempeño, a fin de ubicar el sistema educativo acorde con las políticas de la Unión Europea. Lo anterior implica que las revistas en el área de Artes se deben colocar a tono, para tener un posicionamiento científico de alto valor, de donde se hace necesaria una evaluación constante de su calidad (Caerols y otros, 2017).

Esta investigación tiene como objetivo comparar el número de publicaciones en Artes y Humanidades, en sus distintas áreas del conocimiento, en los países de Latinoamérica, de acuerdo con el reporte efectuado por Scimago Journal and Country Rank, entre los años 1996 a 2018. De manera adicional, se evalúa del número de documentos citados, el número total de citaciones, auto-citaciones, citaciones por documento e índice H.

2. METODOLOGÍA

Se tomaron los registros de libre acceso reportados por Scimago Journal and Country Rank en Latinoamérica, en Artes y Humanidades, en las áreas T1=Arqueología, T2=Artes y Humanidades, T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T9=Museología, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte, entre los años 1996 a 2018, creando una base de datos en el paquete Excel versión 2010, con las variables: V1=número de publicaciones; V2=número de documentos citados; V3=número total de citaciones; V4=auto-citas; V5=citaciones por documento y V6= índice H. Como variables control figuran el país y el año.

Para el proceso de la información se aplicaron las técnicas estadísticas: comparación por medio del modelo GLM, que permite detectar diferencias estadísticas entre países y entre áreas del conocimiento, donde se aplicó transformación de datos basado en la familia BOX-COX, a fin de validar los supuestos asociados con el modelo, determinando el valor λ óptimo para realizar la citada transformación. Se complementó con la prueba de contraste de Tukey, al nivel de significancia de 5%. El análisis se complementó con la prueba multidimensional MANOVA, que permite incorporar todas las variables de interés en las comparaciones efectuadas. Finalmente, se empleó el método de componentes principales para establecer el constructor de los ejes asociados a las áreas temáticas relacionadas con Arte y Humanidades, análisis que permite establecer la importancia de

cada variable evaluada. Para el proceso de la información se utilizó el paquete estadístico de libre acceso SAS University.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con la Real Academia Española de la Lengua, publicar significa "Difundir por medio de la imprenta o de otro procedimiento cualquiera un escrito", y publicación, la "acción y efecto de publicar". Publicar se hace vital para cualquier persona que trabaje en la ciencia, ya que divulga el conocimiento producido, da a conocer a su grupo y se proyecta como profesional ante la comunidad internacional. Una de las dificultades que se encuentra es que muchos investigadores dejan sus resultados en los anaqueles, por la dificultad que tienen para escribir (Jiménez, 2015). En la presente investigación, se aprecia que el área denominada *los clásicos*, es la de menor número promedio de publicaciones, y por tanto de citaciones, lo que puede obedecer a que el tema sea más complejo que los demás, presentándose, por ende, menos difusión en las diferentes revistas acreditadas, contrario a lo que sucede con Historia y Filosofía, como se aprecia en la (Tabla I).

La investigación científica, traducida en publicación, es el objetivo que debe tener cualquier persona dedicada al campo científico o a la docencia, con el fin de dar a conocer su conocimiento y permitir, a través de él, la generación de discusiones académicas para bien del progreso en un área específica, de manera tal que se puedan contrastar hipótesis y efectuar reingenierías en futuros procesos investigativos (Bienert y otros, 2015). En Artes y Humanidades, las áreas con mayor número promedio de publicaciones son: T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T2=Artes y Humanidades, T5= Historia y T8=Literatura y Teoría Literaria, y las menores son: T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, presentándose diferencias. Similar comportamiento sucede con el número de documentos citados.

Respecto al número total de citaciones, el mayor valor se dio en T7=Lenguaje y Lingüística, el cual se diferencia de los demás temas, sucediendo igual dinámica para las variables V4=auto-citaciones, V5=citaciones por documento y V6=índice H. El tema T3=Los Clásicos, es el de menor producción académica. El mayor índice H se dio en T7=Lenguaje y Lingüística, seguido de T2=Artes y Humanidades. Lo anterior evidencia grandes diferencias en el número promedio de publicaciones, en el área de Artes y Humanidades. El análisis multivariado de la varianza MANOVA, que involucra todas las variables evaluadas, permitió establecer diferencias marcadas, como se aprecia en la Tabla I.

Una crítica que se hace a algunas revistas de difusión científica, se relaciona con la calidad de sus publicaciones, por lo cual se han generado indicadores donde se muestra su verdadero impacto, permitiendo clasificarlas de acuerdo con múltiples factores de relevancia científica (Andronic y otros, 2017). El índice H presenta diferencias estadísticas, donde el área T7=Lenguaje y Lingüística posee mayor valor, con 41, las áreas de menor impacto son: T3=Los Clásicos, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte, presentando el índice H más bajo (Tabla I).

Antes de someter un artículo, los investigadores se fijan en un medio de publicación científica que les garantice mayor calidad en el proceso y brinde mayor factor de impacto, lo que trae como ventaja la posibilidad de contactos entre investigadores, adicionalmente permite acceder a fuentes de recursos, y de igual manera facilita un debate crítico y objetivo entre pares académicos, entre muchas otras ventajas. En el área de Artes y Humanidades, Brasil, México, Chile, Argentina y Colombia, son las naciones donde se publica más, por lo tanto reciben el mayor número de citas, al igual que poseen el mejor valor de índice H. La elección de una revista donde se desee publicar los resultados derivados de un proceso investigativo, depende de múltiples factores, entre los que se destaca el idioma en el cual publica el medio de difusión científica. La mayoría de revistas se emiten en inglés y quienes no tienen suficiente conocimiento de ese idioma, encuentran en ello una dificultad metodológica, y algunos científicos gustan publicar sus artículos en su lengua natal (Acuña y otros, 2013). Surinam es el país con las estadísticas más bajas en relación a publicaciones en Artes y Humanida-

des, seguido de Guyana y Haití. Brasil se diferencia de los demás países en cada una de las variables evaluadas (Tabla II).

El objetivo de cualquier editor calificado consiste en posicionar mejor su revista, lo que se logra con un buen apoyo logístico, mediante la participación de profesionales idóneos en la revisión de artículos, en corrección de estilo, en asesoría estadística, que evalúen la idoneidad de los diseños experimentales, técnicas multivariadas, análisis no paramétrico, entre otros métodos. De igual manera, debe existir un buen canal de comunicación entre el editor con las personas que someten un artículo (Espinosa, 2017). Una dificultad muy marcada en el proceso de evaluación se presenta con los evaluadores, pues muchos de ellos no saben manejar adecuadamente las plataformas de las revistas, lo que trae como consecuencia la demora en dar un veredicto definitivo. El par académico se constituye en un juez necesario para garantizar la calidad del escrito (Díaz y otros, 2018).

De acuerdo con los resultados derivados del proceso investigativo, se observa que Brasil es el país de Latinoamérica donde más publicaciones existen en el área de Artes y Humanidades, algo que puede obedecer a que existen más revistas bien categorizadas en el área, lo que hace que los investigadores se motiven, en mayor medida, a someter sus diferentes publicaciones en este país, agregando que muchos medios reciben artículos en inglés, portugués y español, lo que amplía la viabilidad del artículo. Chile posee más publicaciones en los temas de: T4=Conservación, T12=Estudios Religiosos y T13=Arte Visual y Actuación en Arte. En Argentina priman las publicaciones en: T1=Arqueología y T3=Los Clásicos (Tabla IIIa).

Tabla I. Estadísticas promedio anual por tema, en Artes y Humanidades en Latinoamérica

TEMA	V1	V2	V3	V4	V5	V6
T1	229 c	216 c	1537 c	628 b	8 c	16 b
T2	577 b	543 b	4212 b	878 b	16 c	27 b
T3	22 e	23 e	9 e	2 g	1 c	1 c
T4	74 d	67 d	114 d	32 f	37 b	4 c
T5	533 b	514 b	1157 c	424 c	2 c	12 b
T6	784 a	758 a	1216 c	519 c	2 c	12 b
T7	374 c	337 b	14792 a	1505 a	73 a	43 a
T8	488 b	469 b	1236 c	274 d	3 c	13 b
T9	417 b	384 b	198 d	85 e	1 c	4 c
T10	94 d	93 c	229 d	109 e	5 c	5 c
T11	79 d	106 c	195 d	48 f	1 c	3 c
T12	96 d	95 c	88 d	28 f	1 c	3 c
T13	192 c	178 c	99 d	32 f	1 c	3 c
MANOVA	Wilks' L	Pillai's T	Hotelling	Roy's G	p<0,0001	

T1=Arqueología, T2=Artes y Humanidades, T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T9=Museología, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte. V1=documentos publicados, V2=documentos citados, V3= citas, V4=auto citas, V5= citas promedio por documento, V6= índice H. Letras distintas indican diferencia en cada una de las variables.

Tabla II. Estadísticas en el área de Artes y Humanidades en Latinoamérica (1996-2018)

País	V1	V2	V3	V4	V5	V6	Comparación
Argentina	7404	7075	54169	9706	7,32	90	b
Bolivia	159	153	4652	295	29,26	29	d
Brasil	16143	15304	129708	27405	8,03	152	a
Chile	7791	7350	41229	8583	5,29	84	b
Colombia	4225	3925	19702	2248	4,66	57	b
Ecuador	456	431	6504	321	14,26	31	c
Paraguay	32	31	2259	6	70,59	6	e
Perú	789	744	11780	784	14,93	41	c
Uruguay	447	430	6230	294	13,94	26	c
Venezuela	998	942	12461	798	12,49	44	c
Costa Rica	273	257	7552	180	27,66	23	d
Cuba	395	371	3534	339	8,95	27	c
Salvador	56	55	152	8	2,71	7	e
Guatemala	99	98	1149	80	11,61	19	e
Honduras	24	22	1197	3	49,88	7	e
México	6836	6496	81870	8186	11,98	111	b
Nicaragua	36	30	450	29	12,50	7	e
Panamá	183	157	18333	955	100,18	53	d
Puerto Rico	398	370	9614	423	24,16	43	c
Rep. Dom.	59	54	496	47	8,41	11	e
Surinam	8	7	268	1	33,50	4	e
Guyana	12	12	25	0	2,04	4	e
Haití	34	34	1645	30	48,38	10	e
Jamaica	192	180	1667	62	8,68	17	d
Wilks' L $p < 0,0001$		Pillai's T $p < 0,0001$		Hotelling $p < 0,0001$		Roy's G $p < 0,0001$	

T1=Arqueología, T2=Artes y Humanidades, T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T9=Museología, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte.

Tabla IIIa. Países de Latinoamérica con mayor número de publicaciones (1996-2018)

Tema	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
T1	Argentina 1131	México 728	Brasil 634	Chile 448
T2	Brasil 2234	Chile 1646	México 1510	Colombia 1123
T3	Argentina 130	Brasil 95	Chile 53	México 24
T4	Chile 290	Colombia 187	Brasil 166	México 104
T5	Brasil 3733	Argentina 2038	México 1753	Chile 1625
T6	Brasil 2206	Argentina 875	México 787	Chile 540
T7	Brasil 2942	Chile 1183	Argentina 872	México 793
T8	Brasil 1930	Chile 1685	Argentina 829	México 650
T9	Brasil 734	Colombia 192	México 51	Argentina 50
T10	Brasil 677	Chile 219	Colombia 206	Argentina 104
T11	Brasil 2717	Argentina 1493	México 1028	Chile 1026
T12	Chile 433	Brasil 342	Argentina 211	México 190
T13	Chile 852	Brasil 517	México 401	Colombia 399

T1=Arqueología, T2=Artes y Humanidades, T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T9=Museología, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte.

El análisis de clúster permitió ubicar a Brasil en el clúster uno, como el país que presenta el mayor número de publicaciones en Artes y Humanidades, diferenciándose de manera notoria respecto a las demás naciones de Latinoamérica. El segundo grupo lo establecen: Chile, Argentina y México. Los países de Centroamérica ocupan los últimos clúster, debido al bajo número de publicaciones (Tabla IIIb).

Los países de Latinoamérica con el mayor número de citas en el área de Artes y Humanidades son: Brasil, Argentina, Chile, México y Colombia. El tema con mayor número de citas corresponde a: T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, y el de menor número corresponde a: T3=Los Clásicos (Tabla IVa).

Al efectuar el análisis de clúster relacionado con el número total de citas en Artes y Humanidades en Latinoamérica, Brasil ocupa el primer lugar, seguido de México, Argentina y Chile, anotando que estas naciones ocupan diferentes grupos, como se aprecia en la Tabla IVb.

Respecto al número promedio de documentos citados, Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia ocupan las primeras ubicaciones en Latinoamérica. Los temas más referenciados son: T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T2=Artes y Humanidades, T1=Arqueología y T9=Museología (Tabla V).

La preferencia por una revista depende de varios factores. En primera instancia, se establece el perfil de la revista y el idioma en que se publica; el lenguaje ha sido un obstáculo importante para la publicación en revistas emitidas en inglés, aunque esta barrera se está superando por el aumento de investigadores de habla inglesa. En segunda instancia, las universidades dan mayor importancia a los recursos económicos asignados a la investigación, así como algunas medidas adoptadas para facilitar la traducción al idioma inglés. En la actualidad, muchas revistas que se emiten en Colombia, permiten publicar artículos en inglés, y algunas de ellas efectúan la traducción de los manuscritos presentados (Acuña y otros, 2013).

Tabla IIIb. Análisis de clúster, número total de publicaciones en Artes y Humanidades

Brasil 16143	1	Chile 7791	2	Argentina 7404	2	México 6836	2	Colombia 4225	3
Venezuela 928	4	Perú 789	4	Ecuador 456	5	Uruguay 447	5	Puerto Rico 398	5
Cuba 395	5	Costa Rica 273	6	Jamaica 192	6	Panamá 183	6	Bolivia 159	6
Guatemala 99	7	R. Dominicana 59	7	El Salvador 56	7	Nicaragua 36	7	Haití 34	8
Paraguay 32	8	Honduras 24	8	Guyana 12	9	Suriname 8	9		
MANOVA		Wilks' <i>p</i> <0,0001		Pillai's <i>p</i> <0,0001		Hotelling <i>p</i> <0,0001		Roy's G <i>p</i> <0,0001	

Número en negrilla representa el clúster.

Tabla IVa. Países de Latinoamérica con mayor número de citas (1996-2018)

Tema	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
T1	Argentina 7405	Brasil 5076	México 4185	Chile 3511
T2	Brasil 25476	México 16143	Chile 8627	Colombia 5301
T3	Argentina 68	Brasil 28	Chile 6	México 4
T4	Brasil 589	México 398	Chile 168	Colombia 137
T5	Argentina 5496	Brasil 5225	México 3856	Chile 2795
T6	Brasil 77008	México 52131	Argentina 32212	Chile 22871
T7	Brasil 6952	México 3720	Chile 3320	Argentina 2851
T8	Chile 1446	Brasil 1032	Argentina 851	México 825
T9	Brasil 1327	Argentina 528	Colombia 287	México 183
T10	Brasil 1611	Argentina 409	Colombia 256	Chile 147
T11	Brasil 8893	México 3495	Argentina 2423	Chile 1160
T12	Brasil 585	Chile 292	México 196	Argentina 190
T13	Brasil 573	México 496	Chile 287	Colombia 193

T1=Arqueología, T2=Artes y Humanidades, T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T9=Museología, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte.

Tabla IVb. Análisis clúster, número de citaciones en Artes y Humanidades

Brasil 129708	1	México 81870	2	Argentina 54162	3	Chile 41229	4	Colombia 19702	5
Panamá 18333	5	Venezuela 12461	6	Perú 11780	6	Puerto rico 9614	6	Costa Rica 7552	7
Ecuador 6504	7	Uruguay 6230	7	Bolivia 4652	8	Cuba 3534	8	Paraguay 2259	8
Jamaica 1667	9	Haití 1645	9	Honduras 1197	9	Guatemala 1149	9	R. Dominicana 496	10
Nicaragua 450	10	Suriname 268	10	El salvador 152	10	Guyana 25	11		
MANOVA		Wilks' <i>p</i> <0,0001		Pillai's <i>p</i> <0,0001		Hotelling <i>p</i> <0,0001		Roy's G <i>p</i> <0,0001	

Número en negrilla representa el clúster.

Tabla V. Promedio de citaciones en Artes y Humanidades en Latinoamérica (1996-2018)

Tema	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
T1	Brasil 8,01	Chile 7,84	Argentina 6,55	México 5,75
T2	Brasil 11,40	México 10,69	Chile 5,24	Colombia 4,72
T3	Argentina 0,52	Brasil 0,29	México 0,25	Chile 0,21
T4	México 3,85	Brasil 3,55	Colombia 0,73	Chile 0,58
T5	Argentina 2,70	México 2,20	Chile 1,72	Brasil 1,40
T6	México 66,24	Chile 42,25	Argentina 36,81	Brasil 34,91
T7	México 4,69	Argentina 3,27	Chile 2,81	Brasil 2,36
T8	México 1,27	Argentina 1,03	Chile 0,86	Brasil 0,53
T9	Argentina 11,96	México 3,59	Brasil 1,82	Colombia 1,49
T10	Argentina 3,93	Brasil 2,38	Colombia 1,24	Chile 0,67
T11	México 3,40	Brasil 3,27	Argentina 1,62	Chile 1,13
T12	Brasil 1,71	México 1,03	Argentina 0,90	Chile 0,67
T13	Brasil 1,11	México 1,06	Colombia 0,48	Chile 0,34
MANOVA	Wilks' <i>p</i> <0,0001	Pillai's <i>p</i> <0,0001	Hotelling <i>p</i> <0,0001	Roy's G <i>p</i> <0,0001

T1=Arqueología, T2=Artes y Humanidades, T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T9=Museología, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte.

En el presente, se estima que un alto porcentaje de las revistas de alto impacto científico se publican en idioma inglés. En Sudamérica la cifra es muy baja, aproximadamente un 3%, aunque vale resaltar que esta cifra tiende a incrementar en un futuro cercano debido a la internacionalización del conocimiento, donde gran parte de las revistas son de acceso abierto, lo que facilita la interacción entre investigadores, con la gran ventaja de que puede contribuir a la discusión de los resultados generados en el proceso investigativo. De manera adicional, se puede contactar con los diferentes grupos investigativos o con una persona en particular. También sirve para que los docentes incluyan los resultados más impactantes en sus cátedras. En Latinoamérica, el número de revistas y volúmenes de ellas ha aumentado de ma-

nera notoria, debido al avance del internet, que ha permitido ubicar cada medio de difusión científica en la plataforma, con la gran ventaja de que cualquier persona puede acceder a ella de manera gratuita. El problema de la región consiste en que existe un reducido número de investigadores, y pocos de ellos publican. De otro lado, el PIB dedicado a la investigación y al desarrollo tecnológico es precario, como es el caso de Colombia (Aguado y otros, 2015).

Hoy, existen diferentes entes que evalúan la calidad de los artículos científicos publicados, dentro de los que se destacan: SCImago Journal Rank (SJR), Source-Normalized Impact per Paper (SNIP), Factor de Impacto (FI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI, 2016), entre otros. En Colombia, Colci-

cias (2016) es el ente que clasifica las revistas de forma anual, ubicándolas en el directorio Publindex, en las categorías A1, A2, B y C, de acuerdo con la calidad del medio de difusión científica. La tendencia de muchas revistas publicadas en Sudamérica es emitir los artículos en inglés, o en forma bilingüe, de manera simultánea, debido a la internacionalización del conocimiento, donde el idioma inglés se declara como lengua universal en el área científica. En la Tabla VI se destaca, para cada tema, el análisis de clúster, el cual permitió clasificar a los diferentes países de Latinoamérica en el área de Artes y Humanidades. El clúster tres corresponde a los países con mayor número de publicaciones y citas, donde Brasil domina en todas las clasificaciones. La mayoría de

revistas de ese país son de alto nivel académico y se publican en inglés, y le sigue Chile, Argentina y México. Los países de Centroamérica corresponden al clúster de menor productividad.

El análisis de componentes principales permitió establecer tres factores: el primer factor se asoció con los temas: T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T10=Música, T11=Filosofía; este factor explica el 78% de la variabilidad total. El factor dos se correlacionó con: T2=Artes y Humanidades, T4=Conservación, T9=Museología y T12=Estudios Religiosos. El factor tres se asoció con: T1=Arqueología y T3=Los Clásicos, como se aprecia en la Tabla VII.

Tabla VI. Análisis de clúster por tema

TEMA	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4
T1	Paraguay, Bolivia, Uruguay, Ecuador, Venezuela, Panamá	Colombia, Perú, Costa Rica, Cuba	Chile, Argentina, Brasil, México	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T2	Paraguay, Panamá	Ecuador, Uruguay, Venezuela, Bolivia, Perú, Costa Rica	Brasil, Chile, Argentina, Colombia, Cuba, México	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T3	Paraguay, Ecuador, Perú, Uruguay, Venezuela	Colombia, Costa Rica	Brasil, Chile, Argentina, México, Cuba	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T4	Paraguay, Panamá	Bolivia, Perú, Ecuador, Uruguay, México, Costa Rica	Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Brasil, Cuba	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T5	Paraguay, Panamá	Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela, Costa Rica	Brasil, Colombia, Chile, México Argentina, Uruguay	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T6	Paraguay, Panamá	Perú, Uruguay, Venezuela, Bolivia, Ecuador, Costa Rica	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T7	Paraguay, Bolivia, Panamá	Ecuador, Uruguay, Colombia, Perú, Venezuela	Brasil, Chile, Argentina, México, Costa Rica	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T8	Paraguay, Bolivia	Ecuador, Uruguay, Perú, Costa Rica	Colombia, Brasil, Venezuela, Argentina, Chile, México	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T9	Paraguay, Panamá	Bolivia, Ecuador, Uruguay, Perú, Venezuela, Costa Rica	Brasil, Chile, Argentina, Colombia, México	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T10	Paraguay, Panamá	Chile, Perú, Venezuela, Uruguay, Bolivia, Ecuador	Argentina, Brasil, México, Costa Rica	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T11	Paraguay, Bolivia, Panamá	Venezuela, Perú, Uruguay, Ecuador, Costa Rica	Brasil, Chile, Colombia, Argentina, México	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T12	Paraguay, Panamá	Bolivia, Perú, Venezuela, Ecuador, Uruguay	Colombia, Argentina, Brasil, Chile, México	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua
T13	Paraguay, Panamá	Venezuela, Bolivia, Perú, Ecuador, Uruguay	Colombia, Brasil, Argentina, Chile, México, Costa Rica	Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua

T1=Arqueología, T2=Artes y Humanidades, T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T9=Museología, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte.

Tabla VII. Análisis de componentes principales

Tema	Factor 1	Factor 2	Factor 3
T1	0,26428	0,30853	0,92465
T2	0,65746	0,69253	0,38079
T3	0,26521	0,25241	0,94734
T4	0,26523	0,95461	0,09576
T5	0,78644	0,38015	0,50854
T6	0,76505	0,46678	0,48078
T7	0,85782	0,25349	0,46357
T8	0,84323	0,42458	0,34844
T9	0,54326	0,75279	0,38388
T10	0,98025	0,14673	0,12436
T11	0,82677	0,45948	0,14827
T12	0,29925	0,86839	0,42974
T13	0,25520	0,94035	0,27645
Porcentaje acumulado de variabilidad	0,7945	0,9012	0,9806

T1=Arqueología, T2=Artes y Humanidades, T3=Los Clásicos, T4=Conservación, T5= Historia, T6=Historia y Filosofía de la Ciencia, T7=Lenguaje y Lingüística, T8=Literatura y Teoría Literaria, T9=Museología, T10=Música, T11=Filosofía, T12=Estudios Religiosos, T13=Arte Visual y Actuación en Arte.

Chile, Colombia, Argentina, México y Brasil, son los países de Latinoamérica que tienen el mayor número de revistas clasificadas en la categoría Q1, que corresponde a las revistas de mejor impacto científico, destacándose el área de Historia y Literatura, con la mayor ponderación (Tabla VIII).

En la clasificación mundial de revistas de carácter científico, Estados Unidos está presente en primer lugar en todas las áreas de Artes y Humanidades. Brasil, Chile y Argentina se destacan en Latinoamérica. A nivel del mundo, ocupan en general posiciones por encima de la casilla diez (Tabla IX).

4. CONCLUSIONES

Las revistas científicas son de gran interés para quienes laboran en investigación, ya que posibilitan la difusión de los resultados generados a la luz de un proceso metodológico. En Sudamérica, pocas revistas están clasificadas en alto rango, por lo tanto, los pocos investigadores científicos que existen en la región suelen someter sus artículos a revistas de Norteamérica o Europa, limitando que los medios de difusión científica con que cuenta la región se puedan ubicar en niveles más altos de citaciones.

Tabla VIII. Revistas en Artes y Humanidades clasificadas en Q1

País	Revista	Área Temática	Índice H	Citas
Argentina	<i>Estudios Atacameños</i>	Arqueología	14	66
Argentina	<i>Antiguo Oriente</i>	Clásicos	3	4
Chile	<i>Diálogo Andino</i>	Historia	3	27
Chile	<i>Estudio Histórico Jurídico</i>	Historia	5	13
Colombia	<i>Estudios Sociales</i>	Historia	8	43
Colombia	<i>Análisis Político</i>	Historia	5	20
México	<i>América Latina Historia</i>	Historia	4	18
Chile	<i>Izquierdas</i>	Historia	3	39
Argentina	<i>Páginas</i>	Historia	1	1
Chile	<i>Literatura y Lingüística</i>	Literatura	6	24
Chile	<i>Signos</i>	Literatura	11	34
Chile	<i>Boletín Filología</i>	Literatura	3	14
Chile	<i>Chilena de Literatura</i>	Literatura	7	26
Brasil	<i>Ilha do desterro</i>	Literatura	4	26
Chile	<i>Boletín del Museo de Arte</i>	Artes Visuales	3	16
Colombia	<i>Kepes</i>	Artes Visuales	2	12

Tabla IX. Clasificación mundial de los países en publicaciones en Artes y Humanidades

Área Temática	Primer Puesto	Índice H	Primer País Latinoamericano	Puesto	Índice H
Arqueología	Estados Unidos	158	Argentina	22	36
Artes y Humanidades	Estados Unidos	422	Brasil	29	68
Clásicos	Estados Unidos	34	Argentina	23	4
Conservación	Estados Unidos	36	Chile	17	6
Historia	Estados Unidos	174	Brasil	14	27
Filosofía	Estados Unidos	1002	Brasil	13	134
Lenguaje y Literatura	Estados Unidos	272	Brasil	16	33
Literatura	Estados Unidos	79	Brasil	15	13
Museología	Estados Unidos	74	Brasil	3	16
Música	Estados Unidos	135	Brasil	9	17
Estudios Religiosos	Estados Unidos	79	Chile	29	6
Arte Visual	Estados Unidos	91	Chile	16	7

Las fuentes de recursos que otorgan las universidades para el apoyo en publicación, son bajos, siendo este un factor limitante para que un grupo científico de a conocer sus resultados en revistas de alto impacto. De manera adicional, se observa que una gran parte de revistas científicas cobran altas sumas de dinero para publicar en ellas, estableciéndose de este modo una competencia de mercado. A ello se suma que en los proyectos aprobados por entes gubernamentales o del sector privado, poco se apoya al análisis de la información y mucho menos la publicación del artículo.

La mayoría de revistas de Artes y Humanidades en Sudamérica, tienen pocos números en el año, máximo dos, lo que implica que someter un artículo a estos medios de difusión científica, hace que la espera para la publicación llegue a tardar más de un año, y en muchos casos la información pierde actualidad, debido a los avances científicos.

Las publicaciones en Artes y Humanidades son más complejas en la recopilación y análisis de la información, por lo que se requiere más tiempo para publicar los resultados derivados de los procesos investigativos (Toro, 2017).

6. REFERENCIAS

- Acuña, E.; Espinosa, M.; Cancino, J. (2013). Ranking de productividad basado en artículos científicos de instituciones forestales chilenas. *Bosque* 34(2), 211-219. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002013000200010>.
- Aguado, E.; Fischman, G.; Alperin, J.; Cetto, A.; Gamboa, J.; Packer, A.; Bongiovani, P.; Gómez, N.; Oliveira, K.; Degani, F.; da Silva, N.; Marafon, G.; Marin, A.; Petralia, S.; Stubrin, L. (2015). *Hecho en Latinoamérica: acceso abierto, revistas académicas e innovaciones*

Estados Unidos y el Reino Unido son los países que poseen el mayor porcentaje de publicaciones en el área de Artes y Humanidades. Latinoamérica cuenta con un bajo porcentaje (Pimentel y otros, 2016), siendo Brasil el primer país de Suramérica, ocupando la posición 18 a nivel orbital, seguido de Chile, que se ubica en el puesto 34.

Se debería fomentar redes de investigadores a nivel de Latinoamérica en Artes y Humanidades que propicien mayor desarrollo científico, incrementen el número de publicaciones de alta calidad, e incidan de manera significativa en las estadísticas referidas al número de documentos citados e índices de impacto.

5. AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Antioquia, por brindarme el tiempo para investigar.

ACKNOWLEDGEMENTS

To the University of Antioquia, for giving me the time to investigate.

regionales (1ª ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20150722110704/HechoEnLatinoamerica.pdf> [Fecha de consulta: 26/04/2019].

Alcaín, M.; Román, A.; Giménez, E. (2008). Categorización de las revistas españolas de Ciencias Sociales y Humanas en RESH. *Revista Española de Documentación Científica*, 31 (1), 85-95. <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/414> [Fecha de consulta: 14/09/2019].

- Andronic, O.; Ion, D.; Dumitru, C.; Badiu, A.; Titus, V.; Radu, G.; Păduraru, D.; Bolocan, A. (2017). The evolution of scientific publishing during the last decade. *Proc. Rom. Acad., Series B*, 19(3), 151-155. <https://www.researchgate.net/publication/322163561> [Fecha de consulta: 01/03/2019].
- A&HCI – Arts & Humanities Citation Index (via the Web of Science). (2016). Clarivate Analytics. [En línea] Disponible en: <http://library.maastrichtuniversity.nl/database/arts/> [Fecha de consulta: 15/11/2019].
- Beltrán, O. (2006). Factor de Impacto. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 21 (1). <http://www.scielo.org.co/pdf/rcgv/v21n1/v21n1a09.pdf> [Fecha de consulta: 13/03/2019].
- Benavent, A.; Valderrama, J. C.; González, G. (2007). "El factor de impacto de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos". *El profesional de la información*, 16 (1), 4-11. <http://eprints.rclis.org/9489/>. [Fecha de consulta: 05/03/2019].
- Bienert, I.R.; Carvalho, R.; de Andrade, P.A.; Caramori, C. (2015). Bibliometric indexes, databases and impact factors in cardiology. *Braz J Cardiovasc Surg*, 30 (2), 254-259. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20150019>
- Buela, G. (2003). Evaluación de la calidad de los artículos y de las revistas científicas: Propuesta del factor de impacto ponderado y de un índice de calidad. *Psicothema*, 15 (1), 23-35. <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=400> [Fecha de consulta: 10/03/2019].
- Caerols, R.; Verdú, S.; Viñarás, M. (2017). Las artes en la educación superior: la evaluación en España de la actividad investigadora en Bellas Artes a través de los indicadores de calidad. *Revista Española de Documentación Científica*, 40 (4), e191. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2017.4.1394>
- Colciencias. (2016). *Política nacional para mejorar el impacto de las publicaciones científicas nacionales*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/120816-vfpolitica_publindex_2.0_og_ao_miv.pdf [Fecha de consulta: 20/04/2019].
- Delgado, E.; Ruiz, R.; Jiménez, E. (2006). La edición de revistas científicas. Directrices, criterios y modelos de evaluación. Universidad de Granada. Grupo de Investigación "EC3: Evaluación de la Ciencia y de la Comunicación Científica". <https://www.fecyt.es/es/publicacion/la-edicion-de-revistas-cientificas-directrices-criterios-y-modelos-de-evaluacion>. [Fecha de consulta: 14/02/2019].
- Díaz, G.; Hernández, V.; Núñez, I. (2018). Convergencia Revista de Ciencias Sociales y los avatares hacia su digitalización. En: Rus, J.; Pinto, A. M. (coords.), *Revistas científicas mexicanas: Retos de calidad y visibilidad en acceso abierto*, pp. 15-22. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica. http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/pdf_1673.pdf. [Fecha de consulta: 26/02/2019].
- Espinosa, F. (2017). La calidad de una publicación científica es resultado de esfuerzos y atributos. *Gaceta Médica de México*, 153, 293-296. Editorial. https://www.anmm.org.mx/GMM/2017/n3/GMM_153_2017_3_293-296.pdf. [Fecha de consulta: 21/03/2019].
- Jiménez, A. (2015). Tipos de publicaciones científicas. *Orthotips*. 11 (2), 58-67. <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2015/ot152b.pdf> [Fecha de consulta: 22/04/2019].
- López, E. (2016). La importancia de las publicaciones científicas. *Actualización en Nutrición*, 17 (1): 1-2. http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_17/num_1/RSAN_17_1_1.pdf. [Fecha de consulta: 15/04/2019].
- Pimentel, G.; Garcés, A.; Kuzminsky, S. C.; Agüero, C.; Núñez, L. (2016). El conocimiento en disputa: Algunas observaciones sobre cienciometría, sistemas de acceso y ciencia social latinoamericana. *Estudios atacaméños*, 53, 3-9. <https://doi.org/10.4067/S0718-10432016000200001>
- Romanos, S. (2008). La revista científica: Panorama internacional, latinoamericano y argentino. En: Romanos, S., *Revistas Argentinas de Humanidades y Ciencias Sociales. Visibilidad en Bases de datos internacionales*. Buenos Aires: UBA.
- Rozemblum, C.; Unzurrunzaga, C.; Pucacco, C.; Banzato, G. (2012). Parámetros de evaluación para la inclusión e indización de revistas científicas en bases de datos locales e internacionales. Análisis sobre su aporte a la calidad de las publicaciones de Humanidades y Ciencias Sociales. *VII Jornadas de Sociología de la UNLP. Argentina en el escenario latinoamericano actual: debates desde las ciencias sociales*, 5 al 7 de diciembre de 2012, La Plata. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.1406/ev.1406.pdf [Fecha de consulta: [23/02/2019].
- Testa, J. (2009). Proceso de selección de revistas especializadas de Thompson Reuters. https://biblioteca.uah.es/biblioteca/documentos/journal_selection_essay-es.pdf [Fecha de consulta: 01/05/2019].
- Toro, I. (2017). La bibliometría y las publicaciones en teología. *Cuest. teol.* 44 (102), 229-239. <https://doi.org/10.18566/cuetee.v44n102.a01>
- Torres, D.; Bordons, M.; Giménez, E.; Delgado, C.; Jiménez, E.; Sanz, E. (2010). Clasificación integrada de revistas científicas (CIRC): propuesta de categorización de las revistas en ciencias sociales y humanas. *El profesional de la información*, 19 (6). <https://doi.org/10.3145/epi.2010.nov.15>

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Productividad científica y evolución de las tesis doctorales en Educación Superior: análisis por género y temáticas

Camino Ferreira

Departamento de Psicología, Sociología y Filosofía, Facultad de Educación, Universidad de León.
Correo-e: camino.ferreira@unileon.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8131-0825>

Recibido: 13-09-19; 2ª versión: 25-10-19; Aceptado: 31-12-19.

Cómo citar este artículo/Citation: Ferreira, C. (2020). Productividad científica y evolución de las tesis doctorales en Educación Superior: análisis por género y temáticas. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (4), e278. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1711>

Resumen: El objetivo de este estudio es analizar la productividad científica sobre Educación Superior, profundizando en los parámetros de las tesis doctorales sobre este campo atendiendo a variables bibliométricas e identificando los tópicos de las tesis doctorales y las tendencias en Educación Superior en la consecución del título de Doctor. Este estudio es de carácter descriptivo longitudinal, retrospectivo y bibliométrico de la producción científica en tesis doctorales defendidas en las universidades españolas sobre Educación Superior y registradas en la base de datos TESEO desde su primera publicación, 1976, hasta el curso académico 2018-2019. Las variables analizadas en el estudio ponen de manifiesto las diferencias entre hombres y mujeres en el ámbito académico, especialmente a la hora de ostentar el cargo de presidenta de tribunal de tesis doctoral. Los resultados reflejan que este campo ha sufrido un proceso de consolidación con un crecimiento lineal y constante en la producción de tesis doctorales.

Palabras clave: Educación Superior; tesis doctoral; bibliometría; producción científica; indexación; documentación científica.

Scientific productivity and evolution of doctoral theses in Higher Education: analysis by gender and topics

Abstract: The aim of this study is to analyze the scientific productivity of Higher Education, deepening in the doctoral theses parameters in this field, taking into account bibliometric variables and identifying the topics of the doctoral theses and trends in Higher Education in the attainment of the PhD degree. This study is descriptive longitudinal, retrospective and bibliometric of scientific production in doctoral theses on Higher Education defended in Spanish universities and registered in the TESEO database from its first publication, 1976, to the academic year 2018-2019. The analyzed variables in the study show the differences between men and women in the academic field, especially when holding the position of president of the doctoral thesis court. The results reflect that this field has undergone a process of consolidation with a linear and constant growth in the production of doctoral theses.

Keywords: Higher Education; doctoral thesis; bibliometrics; scientific production; indexing; scientific documentation.

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

La tesis doctoral es considerada por la normativa actual como un trabajo original de investigación que es desarrollado por un estudiante en cualquier campo de conocimiento. Este trabajo culmina con su defensa ante un tribunal y debe incorporar resultados originales de investigación, capacitando al doctorando para trabajar de forma autónoma en I+D+i. Por ello, las tesis doctorales se pueden considerar un buen referente para conocer cuáles son las líneas y las tendencias que se están llevando a cabo en el ámbito científico en la universidad, así como para conocer la estructura social de la investigación a nivel universitario (Delgado López-Cózar y otros, 2006).

La universidad posee el reconocimiento de ser aquel espacio en el que se desarrollan capacidades críticas e innovadoras basadas en las necesidades de la sociedad, en el que se desarrolla investigación de calidad que de respuesta a los problemas que la sociedad plantea. En este sentido, la formación de los doctores debe estar dirigida a no ser sólo un requisito para trabajar en la institución universitaria, "sino en formar investigadores, para este siglo XXI, en competencias que cubran espacios profesionales nuevos y den respuestas a los avances que la sociedad está demandando" (Hernández Pina y Díaz Martínez, 2010).

El interés por la producción científica en cualquier ámbito y tipo de documento ha fortalecido los estudios basados en análisis bibliométricos. Estos trabajos nos aportan información acerca de cómo es la situación actual y longitudinal de las áreas de conocimiento, en este caso, en las universidades y en las tesis doctorales como campo de estudio. Según Sánchez Jiménez y otros (2017), la producción existente de tesis doctorales desde 1995 hasta 2014 es proporcional a la producción científica indexada en bases de datos de carácter internacional. Esta proporción se da tanto en crecimiento a lo largo del tiempo como en la distribución entre las universidades españolas.

Las tesis doctorales han sido objeto de estudio de numerosos artículos científicos cuyo objetivo ha sido analizar la productividad de las universidades. Este método se ha llevado a cabo en diferentes áreas de conocimiento como en la ética de los medios de comunicación (Díaz Campo, 2018), en fotografía (Olivera Zaldua y otros, 2016), en geografía (De Lázaro y Torres, 2002), en internet (Díaz Campo, 2014), en psicología del deporte (Olmedilla y otros, 2017), en psiquiatría (Moyano y otros, 2006), o en medicina de urgencias y emergencias (Fernández-Guerrero, 2015). En el ámbito educativo también nos encontramos este tipo de estudios bibliométricos (Moreno-Fernández y Moreno-Crespo, 2016), en algunos casos para verificar si la serie temporal

se ajusta parcialmente a modelos de crecimiento de la ciencia (Fernández-Bautista y otros, 2014) o para analizar temas específicos, especialmente en tutoría y orientación (Ferreira-Villa y otros, 2013; Gómez, 2016; Salgado-Orellana y otros, 2018).

La producción de tesis doctorales se ve afectada por diversos factores, tales como el proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que han vivido las universidades (Hernández Pina y Díaz Martínez, 2010), la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), así como de la introducción al mundo del acceso abierto (Fuentes Pujol y Arguimbau Vivó, 2010), que ha permitido el acceso inmediato y sin restricciones a material digital académico y científico, incluyendo artículos de revistas científicas y tesis doctorales. Este trabajo parte de la concepción de que una elevada producción de tesis doctorales puede ser utilizada como un indicio positivo del desempeño científico de la universidad (Sánchez Jiménez y otros, 2017). Además, si analizamos las tesis doctorales en una disciplina, en este caso la Educación Superior, "es una buena aproximación al análisis de ciertos perfiles de la misma: los referidos a las líneas de investigación, lo que podríamos llamar el estado de la investigación y los relativos a ciertos aspectos institucionales" (Jiménez-Contreras y otros, 2014). Por ello, en este artículo se presenta información relevante sobre el análisis de la productividad en este ámbito de la educación, cuya aportación puede ser relevante para diferentes colectivos interesados como académicos, investigadores, profesionales del sector, así como instituciones universitarias.

Este estudio caracteriza la producción española adscrita al descriptor "Educación Superior" en tesis doctorales. Por lo tanto, se analiza la productividad científica en tesis doctorales sobre Educación Superior, cuantificándola y trazándola cronológicamente en función de diferentes variables, con el propósito de responder a dos objetivos:

- Conocer los parámetros de las tesis doctorales sobre Educación Superior atendiendo a variables bibliométricas.
- Identificar los tópicos de las tesis doctorales y las tendencias en Educación Superior en la consecución del título de Doctor.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio es de carácter descriptivo longitudinal, retrospectivo y bibliométrico de la producción científica en tesis doctorales sobre Educación Superior en España a través de la búsqueda avanzada en la base de datos TESEO desde su primera publicación, en 1976, hasta el curso académico 2018-2019.

TESEO es una base de datos de literatura gris editada por el Ministerio de Educación, concretamente de las Tesis Doctorales defendidas en las universidades españolas desde el año 1976. La información es proporcionada al Consejo de Coordinación Universitaria por las comisiones de doctorado de las diferentes universidades. La base de datos recoge la información de cada tesis doctoral a través de una ficha de tesis y ficheros asociados, validados por la universidad correspondiente. Debido a este hecho, esta base de datos presenta algunas limitaciones, puesto que puede producirse una falta de información si no es remitida por las universidades, produciéndose en otros casos retraso en la incorporación de la misma o falta de información descriptiva de la tesis doctoral a registrar. A pesar de ello, se ha seleccionado esta base de datos, puesto que, además de ser la principal herramienta que incluye mayores registros de este tipo de documento con mayor recorrido cronológico, es la empleada en la realización de estudios de este corte, considerándose la base de datos más completa en tesis doctorales de las universidades españolas.

La metodología empleada ha seguido cuatro fases principalmente: búsqueda documental, registro de información, análisis de datos, y redacción del informe.

2.1. Descripción de las unidades de análisis

El objeto de estudio de esta investigación se centra en las fuentes primarias, tesis doctorales, sobre Educación Superior. La búsqueda se realizó al finalizar el curso académico 2018-2019 en la base de datos TESEO mediante la palabra clave "Educación Superior" en el título de la tesis doctoral y como descriptor, según el Tesauro incluido en la base de datos (código 580208). Este descriptor pertenece al grupo de Educación-Sistemas y niveles de enseñanza en el Tesauro de la UNESCO, en la categoría de Niveles Educativos, Grados y Organizaciones. Se ha considerado este criterio por ser normalizado y consistente en una nomenclatura internacional. La elección de este descriptor viene justificada porque las tesis doctorales que se encuentran en este campo de estudio implican un posicionamiento por parte del autor/investigador, debiendo etiquetarse con dicho código, por ello se han descartado las que no han sido consideradas de esta manera (Díaz Campo, 2014).

El número de registros encontrados en la búsqueda avanzada ha sido de 149, que responden a todas las tesis doctorales desde 1976 hasta el curso académico 2018-2019, que tratan de Educación Superior y así lo reflejan en sus títulos y descriptores.

2.2. Descripción de las variables

El análisis realizado se compone de las siguientes variables (N=17):

- Universidad
- Comunidad Autónoma
- Departamento
- Área temática
- Rama de conocimiento
- Año de lectura
- Disponibilidad de la tesis doctoral a texto completo
- Mención Europea o Mención Internacional
- Programa de doctorado
- Nº de directores de la tesis doctoral
- Nº miembros del tribunal de la tesis doctoral
- Categoría de los miembros del tribunal evaluador
- Género del autor/a de la tesis doctoral
- Género de los directores de la tesis doctoral
- Género de los miembros del tribunal de la tesis doctoral
- Género de los miembros del tribunal evaluador de la tesis doctoral según el cargo desarrollado en el mismo
- Descriptores

La base de datos TESEO no dispone de una exportación de los registros a ningún gestor bibliográfico, así como la descarga de los mismos de forma automática. Por ello, se han registrado cada uno de los campos de la base de datos en un registro de Excel (Título, Autor, Universidad, Departamento, Fecha de Lectura, Mención Europeo/Mención Internacional, Programa de doctorado, Dirección, Tribunal, Descriptores, Disponibilidad de la Tesis Doctoral, Resumen), realizando los análisis estadísticos correspondientes.

Una vez realizado el volcado de datos, se han realizado análisis estadísticos univariantes y descriptivos, así como análisis de asociación entre las variables a través del índice de significatividad ($p < 0.005$) de la prueba Chi-Cuadrado. Para el análisis de contenido de los títulos de las tesis doctorales se ha utilizado el programa de análisis cualitativo MAXQDA 2018.

3. RESULTADOS

De las 252.955 tesis doctorales publicadas en la base de datos TESEO desde 1976 hasta el curso académico 2018-2019, hay 149 que tratan direc-

tamente la Educación Superior como objeto de estudio. A continuación, se presentan los resultados analizados de los registros identificados en función de las variables definidas.

A nivel institucional, las universidades españolas con mayor productividad en tesis doctorales sobre Educación Superior en el periodo analizado son: la Universidad de Granada (n=19), seguida de la Universidad Autónoma de Barcelona (n=13), la Universidad de Alicante (n=12) y la Universidad de Salamanca (n=9). Un número significativo de ellas también son defendidas en la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de A Coruña, la Universidad de León y la Universidad de Murcia, con 6 tesis por universidad, y la Universidad de Málaga y la Universidad de Sevilla, con 5. En la Tabla I se puede observar la distribución de las tesis doctorales en Educación Superior por universidad durante el periodo analizado, agrupadas por cuatrienios.

A nivel de Comunidad Autónoma, hay que tener en cuenta el número de universidades con las que cuenta, así como la financiación que reciben cada una de ellas. Esto es debido a que la producción científica se relaciona con los recursos económicos disponibles, influyendo la cantidad de los mismos, así como su gestión. En la Figura 1 se puede ver la distribución de las tesis doctorales defendidas en las universidades españolas por Comunidad Autónoma, destacando Cataluña y Andalucía como se ha comprobado en anteriores estudios sobre producción y eficiencia en investigación en las universidades españolas (Buela-Casal y otros, 2014; Buela-Casal y otros, 2015).

Los departamentos en los que se encuentran adscritos los programas de doctorado en los que se han desarrollado estas tesis, son numerosos y variados en denominación (n=61). Muchos de ellos pertenecen a departamentos con áreas temáticas conjuntas (por ejemplo, Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación; Psicología, Sociología y Filosofía; Filosofía y Métodos de Investigación en Educación), por ello, se han analizado teniendo en cuenta las áreas temáticas de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), las cuales se agrupan en 25 Áreas Temáticas dentro de las que se encuadran diferentes Áreas de Conocimiento. Asimismo, se han clasificado los departamentos según las ramas de conocimiento que sigue la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA): Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingeniería y Arquitectura (ver Tabla II). El 80% de ellas pertenecen a la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas, existiendo un pequeño porcentaje en Ingeniería y Arquitectura y en Arte y Humanidades. Por ello, las principales áreas en las

que se enmarcan las tesis doctorales en Educación Superior son en el Área de Ciencias de la Educación (n=23), destacando los departamentos de Didáctica y Organización Escolar y Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación; el Área de Ciencias Sociales (n=15), con departamentos como Biblioteconomía y Documentación o Antropología Social; el Área de Economía (n=8), especialmente el departamento de Organización de Empresas; y el Área de Psicología (n=4) en el que destaca el departamento con la misma denominación.

A nivel cronológico, hasta los años 2000 apenas se defendía una tesis por año y aunque a partir de este año aumenta gradualmente, se mantiene por debajo de 7 anuales (la media en los 43 años es de 3,5 tesis/año). Es en el año 2012 cuando la productividad en Educación Superior ha aumentado considerablemente hasta 2018 (ver Figura 2). Este hecho puede haberse visto impulsado por la implantación cinco años antes del EEES en España, a través del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Aunque hay periodos de años sin defender tesis doctorales en Educación Superior y no existe un número estable de tesis por curso académico, lo cierto es que la tendencia al crecimiento ha aumentado a través de las décadas. En los primeros años del periodo analizado correspondiente a las décadas de los años 80 y 90 se publicaron un total 6 tesis doctorales, en la década de los 2000 se publicaron un total de 19; y solamente en el año 2016 se leyeron 28, alcanzando el máximo de tesis doctorales defendidas en el periodo analizado.

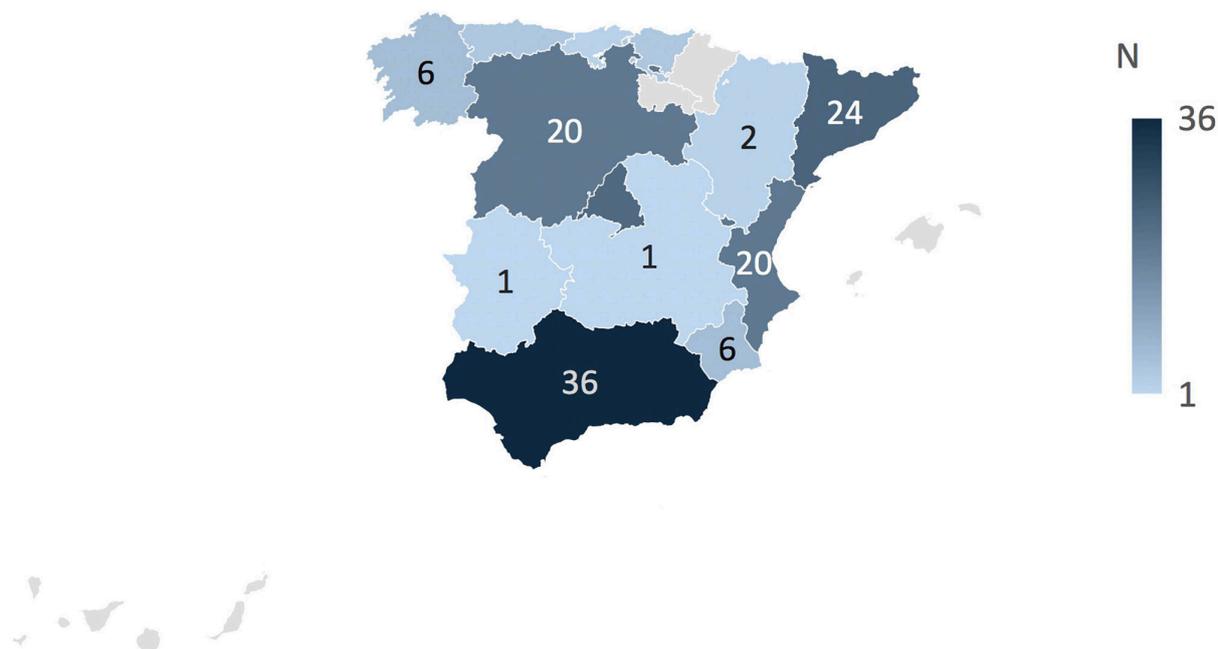
El 42% de las tesis doctorales analizadas se encuentran disponibles a texto completo (n=62) mientras que el 58% sólo disponen del resumen (n=87). Cabe señalar que este hecho se concentra en los últimos años debido, entre otros, al artículo 14 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, que indica la obligación a publicarla en los repositorios institucionales de las universidades, por exigencia asimismo de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Este Real Decreto indica que una vez que se ha aprobado la tesis doctoral, la universidad tiene la obligación de incluirla en formato electrónico abierto en un repositorio institucional, remitiéndola asimismo al Ministerio de Educación (organismo responsable y gestor de TESEO) en formato electrónico junto con la información pertinente sobre el proceso de defensa de tesis doctoral. Esta publicación puede estar sujeta a circunstancias excepcionales como puede ser la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posible creación de patentes relacionadas directamente con el contenido de la tesis doctoral.

Tabla I. Distribución de tesis doctorales en Educación Superior por universidad y cuatrienios (1987-2019)

Universidad	1987 - 90	1991 - 94	1995 - 98	1999 - 02	2003 - 06	2007 - 10	2011 - 14	2015 - 19	Σ	%
IE Universidad	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,7%
Universidad a Distancia de Madrid	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,7%
Universidad Autónoma de Barcelona	0	1	0	0	0	2	1	9	13	8,7%
Universidad Autónoma de Madrid	0	0	0	0	0	0	2	4	6	4,0%
Universidad Carlos III de Madrid	0	0	0	0	0	0	2	1	3	2,0%
Universidad Complutense de Madrid	0	1	0	2	0	0	0	0	3	2,0%
Universidad de A Coruña	0	0	0	0	0	3	1	2	6	4,0%
Universidad de Alicante	0	0	0	0	0	2	3	7	12	8,1%
Universidad de Barcelona	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2,7%
Universidad de Cádiz	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,7%
Universidad de Cantabria	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1,3%
Universidad de Castilla-La Mancha	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,7%
Universidad de Córdoba	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,7%
Universidad de Deusto	0	0	0	1	0	0	0	3	4	2,7%
Universidad de Extremadura	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,7%
Universidad de Girona	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1,3%
Universidad de Granada	0	0	0	1	0	4	3	11	19	12,8%
Universidad de Jaén	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,7%
Universidad de León	0	0	0	0	0	2	1	3	6	4,0%
Universidad de Málaga	0	0	0	0	0	0	1	4	5	3,4%
Universidad de Murcia	0	0	1	0	0	0	2	3	6	4,0%

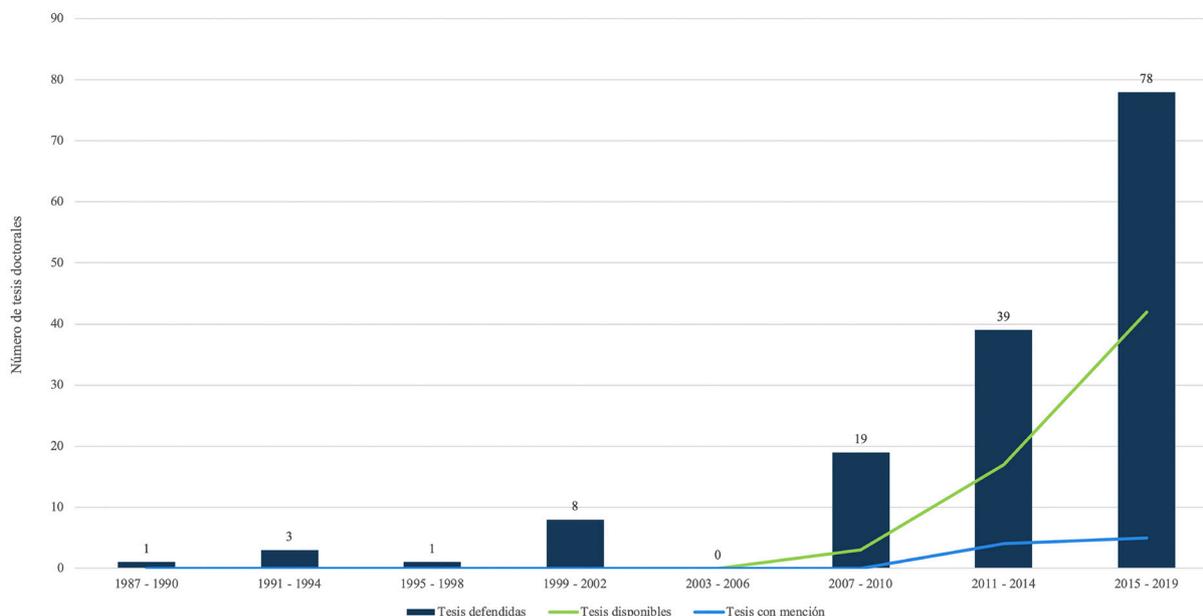
Universidad	1987 - 90	1991 - 94	1995 - 98	1999 - 02	2003 - 06	2007 - 10	2011 - 14	2015 - 19	Σ	%
Universidad de Oviedo	0	0	0	0	0	1	2	1	4	2,7%
Universidad de Salamanca	0	0	0	2	0	0	2	5	9	6,0%
Universidad de Sevilla	0	0	0	0	0	1	2	2	5	3,4%
Universidad de Valladolid	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1,3%
Universidad de Zaragoza	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1,3%
Universidad Europea de Madrid	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,7%
Universidad Jaume I de Castellón	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,7%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	1	1	0	0	0	0	0	1	3	2,0%
Universidad Pablo de Olavide	0	0	0	0	0	1	1	2	4	2,7%
Universidad Politécnica de Catalunya	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1,3%
Universidad Politécnica de Madrid	0	0	0	0	0	0	2	1	3	2,0%
Universidad Pontificia Comillas	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,7%
Universidad Pontificia de Salamanca	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2,0%
Universidad Ramón Llull	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,7%
Universidad Rey Juan Carlos	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,7%
Universidad Rovira i Virgili	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,7%
Universitat de València	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2,7%
Universitat Oberta de Catalunya	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,7%
Universitat Politècnica de València	0	0	0	0	0	0	2	1	3	2,0%
Total	1	3	1	8	0	19	39	78	149	100%

* Las celdas sombreadas incluyen tesis doctorales defendidas en el periodo indicado. Se destaca en negrita la mayor frecuencia absoluta por universidad.

Figura 1. Número de tesis doctorales en Educación Superior por Comunidad Autónoma**Tabla II.** Áreas temáticas y áreas de conocimiento de las tesis doctorales en Educación Superior

Área Temática	N	%
Área de Agricultura (AGR)	1	2%
Área de Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (INF)	2	3%
Área de Ciencias de la tierra (CT)	1	2%
Área de Ciencias Sociales (CS)	15	25%
Área de Derecho (DER)	1	2%
Área de Economía (ECO)	8	13%
Área de Ciencias de la Educación (EDUC)	23	38%
Área de Historia y Arte (HA)	2	3%
Área de Matemáticas (MTM)	1	2%
Área de Medicina Clínica y Epidemiología (MCLI)	1	2%
Área de Psicología (PS)	4	7%
Área de Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (COM)	1	2%
Sin identificar	1	2%
Total	61	100%
Rama de Conocimiento	N	%
Ciencias	0	0%
Ciencias de la Salud	1	2%
Ingeniería y Arquitectura	5	8%
Ciencias Sociales y Jurídicas	49	80%
Arte y Humanidades	5	8%
Sin identificar	1	2%
Total	61	100%

Figura 2. Evolución de las tesis doctorales en Educación Superior defendidas, disponibles y con Mención Europea o Internacional, por cuatrienios



Solamente 9 de las 149 tesis doctorales disponen de Mención Europea o de Mención Internacional. Esta consideración en las tesis doctorales es relativamente reciente y se concede cuando el doctorando dispone de una serie de requisitos. Aunque en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales no se menciona esta Mención, sí que se establece la posibilidad de incluir en el título la mención de "Doctor Internacional" posteriormente, en el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. En esta normativa, en su artículo 15.1, se concretan las circunstancias para que se pueda optar a esta Mención y así figure en el título de Doctor, las cuales afectan a la realización de estancias en el extranjero, la redacción y presentación de parte de la tesis en otra lengua oficial o cooficial de España y a la evaluación de la tesis por expertos Doctores pertenecientes a instituciones de Educación Superior o centros de investigación no españoles. En la Figura 2 se observa que la primera tesis doctoral con esta consideración de Mención Europea o Mención Internacional aparece en el año 2012, manteniéndose constante en los últimos años analizados.

Entre los criterios de evaluación para la verificación y acreditación de los programas de doctorado también se tiene en cuenta el grado de internacionalización de los doctorados valorando los re-

sultados de menciones europeas e internacionales (artículo 10.5). Esta Mención ha sido concedida en las tesis doctorales identificadas (n=9) en los Programas de Doctorado en:

- Comunicación por la Universidad de Cádiz; la Universidad de Huelva; la Universidad de Málaga y la Universidad de Sevilla.
- Economía y Empresa por la Universidad Autónoma de Madrid.
- Educación y Comunicación Social por la Universidad de Málaga.
- Ciencias de la Educación por la Universidad de Granada.
- Tecnología Educativa por la Universidad de Salamanca.
- La Sociedad de la Información: Retos Sociales e Instrumentos de Análisis por la Universidad de A Coruña.
- Investigación e Innovación en Educación por la Universidad de Valladolid.
- Programa de Doctorado en Antropología y Bienestar Social por la Universidad de Granada.
- Programa de Doctorado en Fundamentos del Currículum y Formación del Profesorado en las Áreas de Primaria y Secundaria por la Universidad de Granada.

Un amplio número de tesis doctorales ($n=65$) están co-dirigidas por dos o tres directores (el 89% por dos directores), pero hay mayor número de tesis dirigidas por un solo director ($n=84$). En total han participado en la dirección de estas tesis 223 directores y directoras. En la Figura 3 se observa el promedio de directores durante el periodo analizado. Hasta el año 2000, la tendencia ha sido dirigir las tesis doctorales por un solo director. Posteriormente esta tendencia ha aumentado ligeramente, alcanzando su punto máximo en el año 2013 con 1,8 directores de media durante ese año.

En relación al número de tesis doctorales defendidas en función del género por el autor o autora de las mismas, se observa que el porcentaje es muy similar en hombres (47%) y mujeres (53%). Esta diferencia de género va aumentando al analizar el número de tesis dirigidas por hombres, incrementándose ligeramente en un 58% frente a un 42% por mujeres. Más acuciada es esta diferencia en relación a la presencia de mujeres en los tribu-

nales de tesis doctorales. En la tabla III se muestra la distribución de los miembros de los tribunales en función del género y la categoría desempeñada en las tesis doctorales en Educación Superior (los porcentajes se calculan sobre el total de hombres y mujeres). De los 596 miembros de tribunales de las tesis doctorales objeto de estudio, solamente el 38% son mujeres ($n=229$), contando con un 62% de hombres ($n=367$). Si nos centramos en el rol desempeñado en los tribunales (presidente/a, vocal y secretario/a) se observa que las diferencias de género aumentan considerablemente al desempeñar un cargo con mayor categoría profesional y antigüedad. De esta forma, en primer lugar, la secretaría está repartida de forma igualitaria entre mujeres y hombres. En segundo lugar, como vocales ha actuado un 40% de mujeres y un 60% de hombres, descompensándose ligeramente. Por último, es en la presidencia de los tribunales de tesis doctorales donde son los hombres los que han sido nombrados con este cargo en un 75% frente a un 25% de mujeres.

Figura 3. Tendencia a codirigir tesis doctorales en Educación Superior (1987-2018)

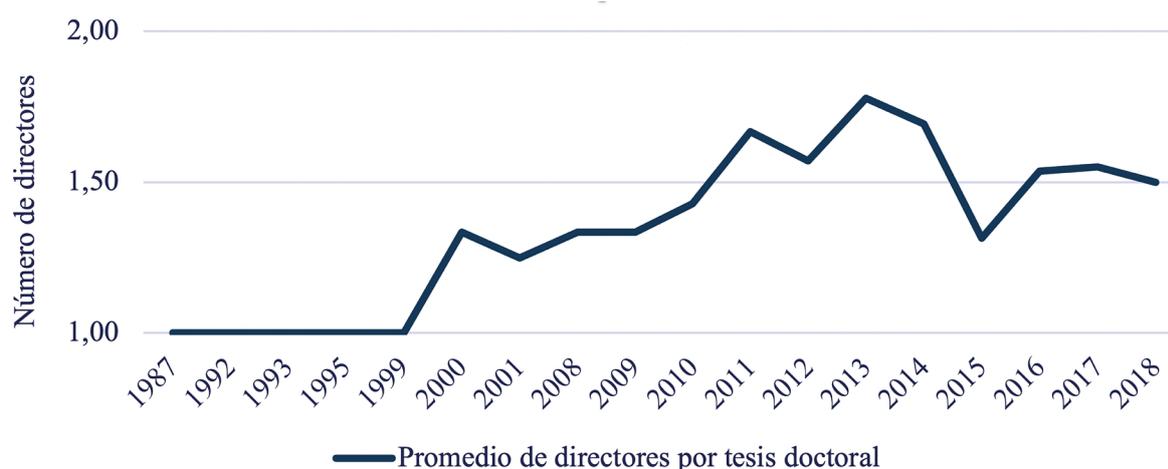


Tabla III. Distribución de los miembros de los tribunales en función del género y la categoría desempeñada en las tesis doctorales en Educación Superior

			Mujer	Hombre	Total
Miembro de tribunal	N		229	367	596
	%		38%	62%	100%
Presidente/a	N		37	113	150
	%		25%	75%	100%
Cargo Vocal	N		118	179	297
	%		40%	60%	100%
Secretario/a	N		74	75	149
	%		50%	50%	100%

La tendencia de la presencia de la mujer en la actividad formativa del doctorado se ha visto reflejada también en su participación en las tesis doctorales. La variable género se ha analizado a lo largo del periodo estudiado en la autoría de las tesis doctorales, en su dirección, así como en la presencia en tribunales y el cargo que se ha desarrollado en los mismos. De forma general, al analizar esta tendencia de la presencia de los hombres en la formación académica de la tesis doctoral vemos que salvo excepciones siempre es mayor que las mujeres (ver Figura 4). En el caso de la autoría, se observa que ha crecido paralelamente la cantidad de hombres y mujeres que han elaborado la tesis doctoral en este ámbito. Sin embargo, en la dirección, sí se observa cómo la presencia de los hombres ha estado prácticamente siempre por encima de la de las mujeres, a excepción de algún curso académico en los primeros años.

En el caso de la presencia en tribunales y el cargo desarrollado en ellos, se observa cómo los hombres han ocupado estos puestos, aunque la tendencia empieza a invertirse y son las mujeres quienes tienen mayor presencia en los mismos, no siendo así en los cargos de presidencia (ver Figura 5). En relación a las variables de género y de cargo en el tribunal (secretario/a, vocal y presidente/a), en la Tabla IV se aprecia una asociación estadísticamente significativa entre las dos variables (χ^2 20.17, $p < 0.001$). El puesto de vocal es ocupado en un porcentaje similar para

hombres (48,8%) que para mujeres (51,5%), no ocurriendo lo mismo en el caso de secretario/a y de presidente/a. En los puestos que requieren de menor categoría y antigüedad, la presencia de las mujeres es mayor (32,3%) que los hombres (20,4%). Esta diferencia es aún mayor en el cargo de presidente/a donde el porcentaje de hombres (30,8%) que han ostentado este puesto se duplica prácticamente frente al de las mujeres (16,2%), el cual es muy bajo con respecto al resto de cargos de un tribunal de tesis doctoral. Esto se ve influido por la categoría a la que pertenecen los miembros, relacionando este dato con el obtenido por Gallego Morón (2016) en los que por cada cuatro hombres hay una mujer catedrática, por lo que tiene menos probabilidades de ocupar la presidencia del tribunal. En este caso, por cada tres hombres hay una mujer presidenta de tribunal.

Del total de las tesis doctorales analizadas (N=149), 34 han incluido el descriptor "Educación Superior" como único descriptor (23%). En el caso del resto de tesis doctorales, se han identificado un total de 110 descriptores diferentes a "Educación Superior". El 59% de las tesis doctorales leídas incluyen 9 descriptores comunes (incluyendo "Educación Superior"), mientras que el 41% restante identifica 102 descriptores diferentes. Estos descriptores comunes son organización y planificación de la educación, pedagogía, organización y dirección de las instituciones educativas, evaluación de alumnos, política educativa, métodos pedagógicos, profesión

Figura 4. Presencia de mujeres y hombres en autoría y dirección de tesis doctorales en Educación Superior por cuatrienios

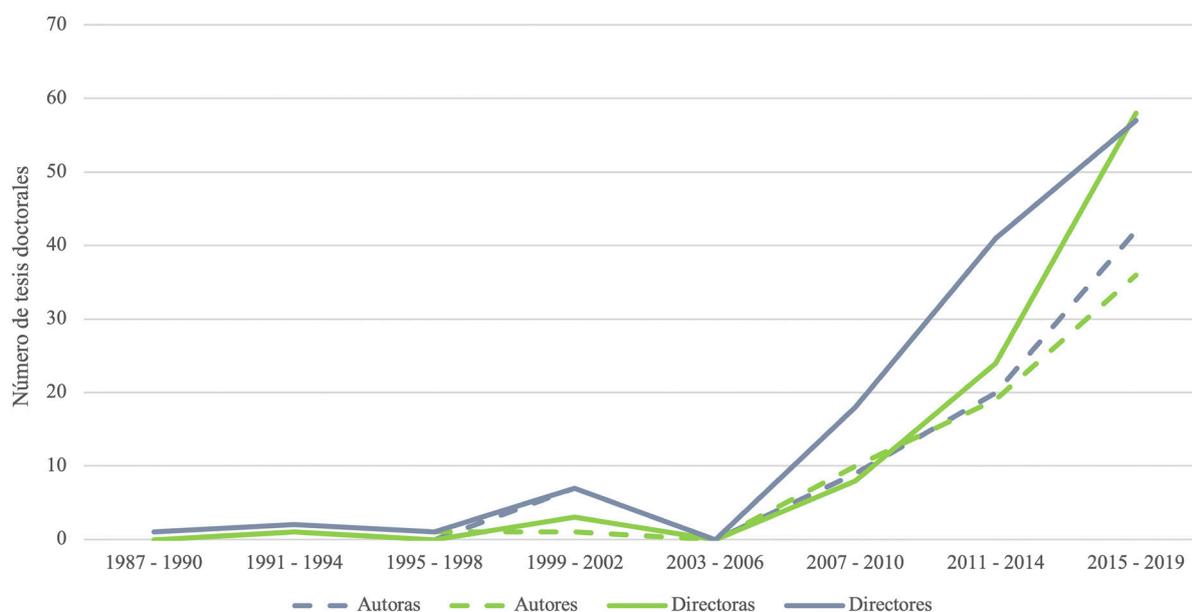
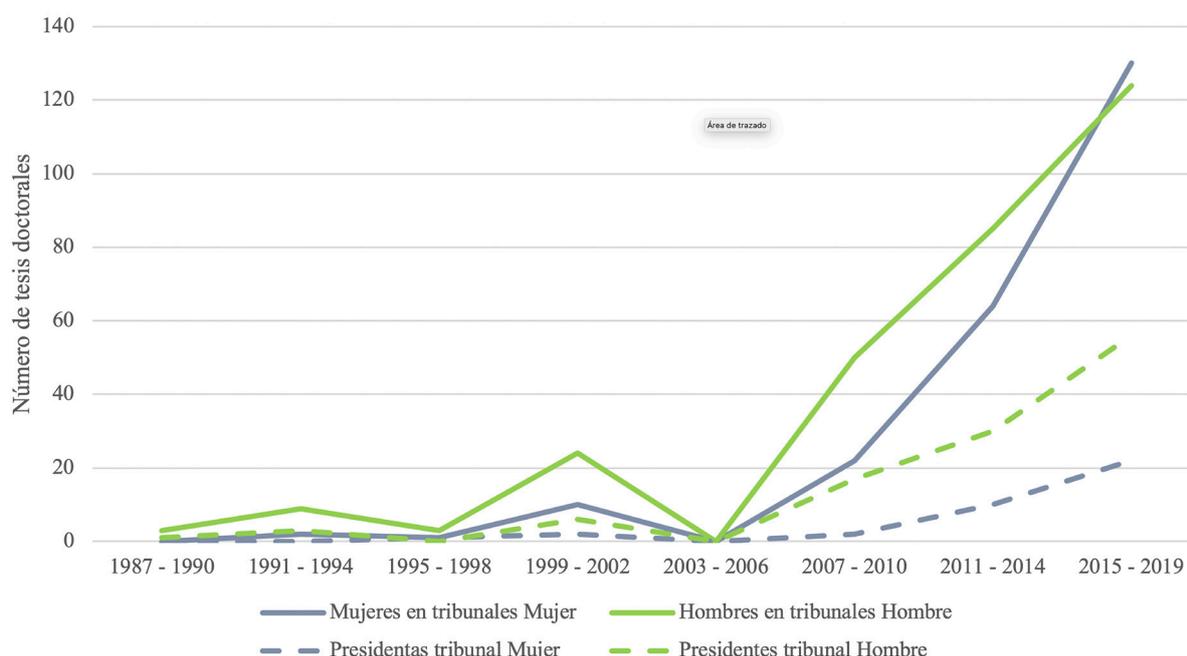


Figura 5. Presencia de mujeres y hombres en tribunales y en las presidencias de tribunal de tesis doctorales en Educación Superior por cuatrienios**Tabla IV.** Tabla de contingencia y Chi-Cuadrado de las variables sexo y cargo en el tribunal de las tesis doctorales en Educación Superior

		Cargo			Total
		Secretario/a	Vocal	Presidente/a	
Mujer	N	74	118	37	229
	%	32,3%	51,5%	16,2%	100%
Hombre	N	75	179	113	367
	%	20,4%	48,8%	30,8%	100%
Total	N	149	297	150	596
	%	25%	49,8%	25,2%	100%
Chi-Cuadrado		X ² 20.17		p<0.001	

y situación del profesorado, y enseñanza con ayuda de ordenador. El análisis de estos descriptores por universidad se puede ver en la Tabla V, destacando la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de A Coruña, la Universidad de Granada, la Universidad de León, la Universidad Nacional de Educación a Distancia y la Universidad Pontificia de Comillas, por ser aquellas universidades que presentan mayor variedad de descriptores en la temática de sus tesis doctorales en Educación Superior.

A nivel evolutivo, se observa en la Tabla VI, cómo han ido apareciendo temáticas en las tesis doctorales relacionadas con la Educación Superior a lo largo del periodo analizado. Así, descriptores como

organización y planificación de la educación, pedagogía y organización y dirección de las instituciones educativas, han estado siempre presentes en estas tesis doctorales. Sin embargo, los tópicos sobre política educativa, enseñanza con ayuda de ordenador, sector de la educación y sociología de la educación, son descriptores que han aparecido en los últimos diez años por primera vez en relación con la Educación Superior. Actualmente, se observa que, dentro de la temática Educación Superior, se encuentra la tendencia a tratar este ámbito relacionado con la organización y planificación de la educación, y la política educativa, siendo los principales tópicos de interés en los últimos años.

Tabla V. Descriptores utilizados en las tesis doctorales en Educación Superior por universidad

Universidad	Descriptores									
	Educación superior	Organización y planificación de la educación	Pedagogía	Organización y dirección de las instituciones educativas	Evaluación de alumnos	Política educativa	Métodos pedagógicos	Profesión y situación del profesorado	Enseñanza con ayuda de ordenador	
IE Universidad	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad a Distancia de Madrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad Autónoma de Barcelona	13	4	2	0	1	1	0	1	1	1
Universidad Autónoma de Madrid	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Universidad Carlos III de Madrid	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad Complutense de Madrid	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de A Coruña	6	0	1	1	0	1	0	1	0	0
Universidad de Alicante	12	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Universidad de Barcelona	4	0	1	0	0	0	1	1	0	0
Universidad de Cádiz	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Cantabria	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Castilla-La Mancha	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Córdoba	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Universidad de Deusto	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Extremadura	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Girona	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Granada	19	1	1	0	1	1	3	2	1	1
Universidad de Jaén	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de León	6	2	0	0	1	0	1	0	1	1

Universidad de Málaga	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Universidad de Murcia	6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Oviedo	4	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
Universidad de Salamanca	9	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad de Sevilla	5	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
Universidad de Valladolid	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Universidad de Zaragoza	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Universidad Europea de Madrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Universidad Jaume I de Castellón	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Universidad Nacional de Educación a Distancia	3	2	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0
Universidad Pablo de Olavide	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Universidad Politécnica de Catalunya	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad Politécnica de Madrid	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad Pontificia Comillas	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Universidad Pontificia de Salamanca	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Universidad Ramón Llull	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universidad Rey Juan Carlos	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Universidad Rovira i Virgili	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universitat de València	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Universitat Oberta de Catalunya	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universitat Politècnica de València	3	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1

* Las celdas sombreadas incluyen los principales descriptores de las tesis doctorales defendidas en las universidades. Se destaca en negrita la mayor frecuencia absoluta por descriptor.

Tabla VI. Descriptores utilizados en las tesis doctorales en Educación Superior por cuatrienios

Descriptor	1987 - 90	1991 - 94	1995 - 98	1999 - 02	2003 - 06	2007 - 10	2011 - 14	2015 - 19	Σ
Educación superior	1	3	1	8	0	19	39	78	149
Organización y planificación de la educación	1	3	1	8	0	4	4	9	30
Pedagogía	1	3	1	8	0	2	2	4	21
Organización y dirección de las instituciones educativas	1	0	0	1	0	1	3	3	9
Evaluación de alumnos	0	0	0	1	0	4	1	2	8
Política educativa	0	0	0	0	0	0	3	5	8
Métodos pedagógicos	0	0	0	1	0	2	2	3	8
Profesión y situación del profesorado	0	0	0	0	0	2	2	3	7
Enseñanza con ayuda de ordenador	0	0	0	0	0	0	4	3	7
Sector de la educación	0	0	0	1	0	0	3	2	6
Teorías educativas	0	1	0	1	0	1	1	2	6
Preparación de profesores	0	0	0	0	0	3	1	2	6
Sociología de la educación	0	0	0	0	0	0	2	3	5
Tecnología y cambio social	0	0	0	0	0	2	1	2	5
Métodos educativos	0	0	0	0	0	2	1	2	5
Formación profesional	0	0	0	0	0	1	3	1	5
Teoría y métodos educativos	0	1	0	3	0	1	0	0	5
Ciencias económicas	0	0	0	3	0	0	0	1	4

* Las celdas sombreadas incluyen los principales descriptores de las tesis doctorales defendidas en el periodo indicado. Se destaca en negrita la mayor frecuencia absoluta por descriptor.

Dado el criterio de búsqueda para la selección de las fuentes de información (descriptor "Educación Superior"), las palabras "educación" y "superior" son las que con más frecuencia presentan las tesis doctorales analizadas, seguidos de "universidad" (23%), "enseñanza" (15%) y "estudiantes" (15%). Destacan también términos como "espacio" y "europeo" reflejando la preocupación por el estudio del EEES (25%). Si observamos la mayoría de los términos relacionados, hacen alusión al ámbito educativo en las universidades. De forma general, las tesis se centran en el aprendizaje y la formación (22%), en la evaluación y calidad (19%), en modelos (13%) y en las instituciones (12%). Destacan otros términos más precisos que focalizan en un ámbito en concreto como "discapacidad", "learning", "social" (n=8 tesis en cada uno). En este análisis también se identifican otros países en los que se ha analizado la Educación Superior como Chile (n=7), Colombia (n=6), Ecuador (n=5) y México (n=5). La Figura 6 muestra una nube de palabras en el que se refleja la frecuencia de palabras utilizadas (a través del tamaño de las mismas) en los títulos de las tesis doctorales en Educación Superior.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo presenta la evolución de la producción en Educación Superior de las tesis doctorales defendidas en España desde su registro y publicación en la base de datos TESEO (1987). Del total de universidades españolas (N=90 según el Registro

de Universidades, Centros y Títulos del Ministerio de Educación), poco más del 44% han desarrollado tesis doctorales en este sector. Destacan la Universidad de Granada y la Universidad Autónoma de Barcelona como las grandes productoras, lo que también es observado en otros estudios (Moreno-Fernández y Moreno-Crespo, 2016).

En el análisis realizado sobre los descriptores de las tesis en Educación Superior se observa una dispersión temática. Las temáticas en las que se centran las tesis doctorales son diversas tratando campos desde las Ciencias Económicas hasta Lingüística o Políticas Sociales. Si bien es cierto que la mayoría de ellas se encuentran relacionadas con el ámbito educativo y sus diferentes vertientes (formación profesional, métodos pedagógicos u organización y dirección de las instituciones educativas), predominando este ámbito como línea de investigación principal. Este hecho se ve reflejado en los departamentos en los que se enmarcan estas tesis, en los que sobresalen las áreas de Ciencias de la Educación y Ciencias Sociales. Aunque esta adscripción está bastante arraigada, lo cierto es que la Educación Superior es tratada desde otros campos en los que es objeto de estudio tal y como reflejan los departamentos y programas de doctorado a los que pertenecen como en economía, psicología, ciencias de la computación y tecnología informática, historia y arte, agricultura, ciencias de la tierra, derecho, matemáticas, medicina clínica y epidemiología, y tecnología electrónica y de las comunicaciones. Por lo tanto, el foco en el que han

Figura 6. Nube de palabras de los títulos de las tesis doctorales en Educación Superior



estado orientadas las investigaciones de los doctorandos aglutina diversos campos, convirtiéndose la Educación Superior en un campo transversal y multidisciplinar.

A pesar de que en otros estudios se ha constatado que la producción española de tesis doctorales en educación sigue un modelo cuasi-logístico con una preocupante tendencia de caída en los últimos doce años (Fernández-Bautista y otros, 2014), en el caso del estudio de la Educación Superior esta situación varía. La preocupación por estudiar este tema ha sido relativamente reciente. En concreto, nos encontramos con tesis doctorales en los años ochenta y noventa, pero es en la última década, a partir del año 2010, cuando se produce un aumento considerable de las mismas de forma progresiva. En los últimos años se han leído el 83% de las tesis doctorales con respecto a total. Este dato puede deberse a la necesidad de evaluar el proceso de transformación europeo, el movimiento e-learning y la importancia concedida a las competencias en TIC o el emprendimiento (Findler y otros, 2018; Puig y otros, 2019; Tight, 2018).

Las variables analizadas en el estudio ponen de manifiesto las diferencias entre hombres y mujeres en el ámbito académico. Aunque en la autoría y dirección de las tesis doctorales no hay diferencias significativas (ver Figura 4), sí que es destacable la escasa presencia de las mujeres en los tribunales de tesis, especialmente desarrollando el cargo de presidenta del mismo. Esta diferencia entre hombres y mujeres sigue siendo preocupante y de interés, puesto que el ámbito educativo ha contado especialmente con mayor presencia femenina (Salgado-Orellana y otros, 2018).

Se ha podido observar dentro de las tendencias en la producción científica de tesis doctorales en Educación Superior, cómo la co-dirección es un fenómeno creciente que se ha estabilizado en los últimos años. Este aumento puede deberse a dos motivos principalmente, por un lado, a cuestiones metodológicas y, por otro, a las limitaciones que la normativa impone a los Profesores Ayudantes Doctores a los que se les permite únicamente la co-dirección de las tesis doctorales. Este hecho es controvertido puesto que la valoración de la tesis doctoral como mérito es igual para ambos directores y está incluida en los baremos para la consecución de acreditaciones, así como para las plazas de profesorado, valorándose doblemente aquellas que han sido dirigidas únicamente por un único director, hecho limitado por la normativa para los Profesores Ayudantes Doctores (Olivera Zaldúa y otros, 2016).

Los resultados de este estudio aportan mayor análisis en el campo de la bibliometría en tesis doctorales en un campo específico. Aunque la Educación sí que ha sido objeto de estudio en este tipo de análisis, la Educación Superior no se ha analizado de forma independiente mostrando su carácter multidisciplinar, su heterogeneidad en las áreas implicadas y la diferencia de géneros existente. A nivel universitario, este estudio permite conocer la evolución de la Educación Superior como ámbito de estudio y fundamentalmente saber cuáles son las principales líneas de investigación con mayor auge en la formación de doctorandos. Asimismo, se denotan diferencias de género en el campo educativo, como punto de preocupación en la igualdad de género en puestos de dirección y presidencia.

En síntesis, la Educación Superior como campo de estudio en la investigación doctoral ha sufrido un proceso de consolidación con un crecimiento lineal y constante en la producción de tesis doctorales. Sería interesante poder analizar esta tendencia en la publicación de artículos científicos en este sector, así como realizar un análisis de redes sociales al tratarse de un sector multidisciplinar.

Aunque la base de datos de TESEO contenga limitaciones como las expuestas anteriormente en relación a la exportación de datos (carencias a nivel descriptivo, dependencia de inclusión de información por parte de las universidades y/o doctorandos, entre otros), es la más completa en nuestro país en relación a las tesis doctorales defendidas, y nos permite conocer el perfil investigador del profesorado universitario, incluyendo los intereses de los doctorandos (Moyano y otros, 2006). Existen otras iniciativas que incluyen datos similares a TESEO, como son la base de datos de Tesis en Red, DIALNET, datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística, REBIUN, CISNE, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes o Mastesis. Sin embargo, estas fuentes en algunos casos se focalizan en universidades pertenecientes a una misma región y no incluyen la totalidad de campos detallados en TESEO, por lo que ésta se ha convertido en la base de datos de referencia en la realización de estudios de corte bibliométrico en esta materia.

En este artículo no se valora la calidad de la tesis, aunque como señala Díaz (Díaz, 2010), su calidad depende de la resolución de problemas prácticos que plantee, así como de su contribución al conocimiento científico, especialmente a través de las publicaciones científicas. En este sentido, habría que tener en cuenta la modalidad de tesis por compendio de publicaciones que las universidades españolas ofrecen en los últimos años.

5. REFERENCIAS

- Buela-Casal, G.; Guillén-Riquelme, A.; Ramiro-Sánchez, T.; Quevedo-Blasco, R. (2014). Ranking de investigación de las universidades públicas españolas. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 8 (1), 21–35. <https://doi.org/10.23923/j.rips.2017.08.003>
- Buela-Casal, G.; Paz Bermúdez, M.; Sierra, J. C.; Guillén-Riquelme, A.; Quevedo-Blasco, R. (2015). Productividad y eficiencia en investigación por comunidades autónomas españolas según la financiación (2012). *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 6 (1), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S2171-2069\(15\)70001-3](https://doi.org/10.1016/S2171-2069(15)70001-3)
- De Lázaro y Torres, M. L. (2002). La Geografía a las puertas del tercer milenio a partir de las tesis doctorales leídas en los noventa. *Anales de Geografía de La Univ. Complutense*, 22, 49–66.
- Delgado López-Cózar, E.; Torres-Salinas, D.; Jiménez-Contreras, E.; Ruiz-Pérez, R. (2006). Análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a las tesis bibliométricas defendidas en España (1976-2002): temas, escuelas científicas y redes académicas. *Revista Española de Documentación Científica*, 29 (4), 493–524. <https://doi.org/10.3989/redc.2006.v29.i4.306>
- Díaz Campo, J. (2014). La investigación sobre Internet en las facultades de comunicación española. Análisis bibliométrico de tesis doctorales (1997-2012). *Documentación de Las Ciencias de La Información*, 37, 305–320. https://doi.org/10.5209/rev_dcin.2014.v37.46828
- Díaz Campo, J. (2018). Análisis bibliométrico de las tesis doctorales sobre Ética de los Medios de Comunicación presentadas en España (1979-2013). *Doxa Comunicación. Revista Interdisciplinar de Estudios de Comunicación y Ciencias Sociales*, 20, 65–88. <https://doi.org/10.31921/doxacom.n20a3>
- Díaz, M. D. M. (2010). Evaluación y mejora de los estudios de Doctorado - PhD assessment and improvement. *Revista de Educación*, 352, 569–581.
- Fernández-Bautista, A.; Torralbo, M.; Fernández-Cano, A. (2014). Análisis longitudinal de tesis doctorales españolas en educación (1841-2012). *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20 (2), 1–15. <https://doi.org/10.7203/relieve.20.2.4479>
- Fernández-Guerrero, I. M. (2015). Tesis doctorales españolas en medicina de urgencias y emergencias (1978-2013). *Emergencias*, 27 (2), 129–134.
- Ferreira-Villa, C.; Pascual-García, L.; Pol-Asmarats, C. (2013). La producción española en Tesis Doctorales sobre orientación en la Base de Datos TESEO (2001-2012). *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 19 (1), 1–10. <https://doi.org/10.7203/relieve.19.1.2460>
- Findler, F.; Schönherr, N.; Lozano, R.; Reider, D.; Martinuzzi, A. (2018). The impacts of higher education institutions on sustainable development: A review and conceptualization. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20 (1), 23–38. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2017-0114>
- Fuentes Pujol, E.; Arguimbau Vivó, L. (2010). Las tesis doctorales en España (1997-2008): análisis, estadísticas y repositorios cooperativos. *Revista Española de Documentación Científica*, 33 (1), 63–89. <https://doi.org/10.3989/redc.2010.1.711>
- Gallego Morón, N. (2016). Breaking the glass ceiling: The defense of the doctoral thesis as a key moment. *Método de Revista de Difusión de La Investigación*, 91, 65–71. <https://doi.org/10.7203/metode.7.8077>
- Gómez, E. L. (2016). Análisis de las tesis doctorales sobre tutoría: Aproximación bibliométrica y tendencias temáticas. *Revista General de Información y Documentación*, 26 (1), 147–164. https://doi.org/10.5209/rev_RGID.2016.v26.n1.53047
- Hernández Pina, F.; Díaz Martínez, E. (2010). La formación de Doctores en el contexto del EEES. Una formación basada en competencias. *Revista Fuentes*, 10, 69–82.
- Jiménez-Contreras, E.; Ruiz Pérez, R.; Delgado López-Cózar, E. (2014). El análisis de las tesis doctorales como indicador evaluativo: Reflexiones y propuestas. *Revista de Investigación Educativa*, 32 (2), 295–308. <https://doi.org/10.6018/rie.32.2.197401>
- Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Boletín Oficial del Estado, núm. 131, de 02/06/2011).
- Moreno-Fernández, O.; Moreno-Crespo, P. (2016). Análisis bibliométrico de las tesis doctorales españolas indexadas con el descriptor "Sector de la educación" (1976/2014). *Revista Española de Documentación Científica*, 39 (3), e146. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.3.1331>
- Moyano, M.; Domínguez, C. J. D.; Casal, G. B. (2006). Análisis de la productividad científica de la psiquiatría Española a través de las tesis doctorales en la base de datos TESEO (1993-2002). *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 6 (1), 111–120.
- Olivera Zaldua, M.; Sánchez Vigil, J. M.; Marcos Recio, J. C. (2016). Análisis de las tesis doctorales sobre fotografía en la universidad española (enero de 2013-marzo de 2016). *Ibersid*, 10 (2), 13–20.
- Olmedilla, A.; Abenza, L.; Serrano, A., Muñoz, A. M.; García-Angulo, F.; Ortega, E. (2017). Estudio bibliométrico de tesis doctorales sobre psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 17 (2), 121–130.
- Puig, B.; Blanco-Anaya, P.; Bargiela, I. M.; Crujeiras-Pérez, B. (2019). A systematic review on critical thinking intervention studies in higher education across professional fields. *Studies in Higher Education*, 44 (5), 860–869. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1586333>

- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (Boletín Oficial del Estado, núm. 260, de 30/10/2007).
- Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado (Boletín Oficial del Estado, núm. 35, de 10/02/2011).
- Salgado-Orellana, N.; Ferrada, C.; Puraivan, E.; Parraguez, R. (2018). Un estudio cuantitativo sobre las tesis doctorales españolas en acción tutorial (1980-2016). *Revista General de Información y Documentación*, 28 (2), 415-434. <https://doi.org/10.5209/rgid.62832>
- Sánchez Jiménez, R.; Blázquez Ochando, M.; Montesi, M.; Botezan, I. (2017). La producción de tesis doctorales en España (1995-2014): evolución, disciplinas, principales actores y comparación con la producción científica en WoS y Scopus. *Revista Española de Documentación Científica*, 40 (4), 1-17. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.4.1409>
- Tight, M. (2018). Systematic reviews and meta-analyses of higher education research. *European Journal of Higher Education*, 9 (2), 133-152. <https://doi.org/10.1080/21568235.2018.1541752>

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Clasificación de la investigación académica en *Metaliteracy*

Miguel Ángel Marzal*, Sara Martínez-Cardama*

Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Instituto Agustín Millares, Getafe (Madrid).

Correo-e: mmarzal@bib.uc3m.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2039-234X>

Correo-e: smarti1@bib.uc3m.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7035-5884>

Recibido: 30-10-19; 2ª versión: 19-12-19; Aceptado: 20-01-20.

Cómo citar este artículo/Citation: Marzal, M. A.; Martínez-Cardama, S. (2020). Clasificación de la investigación académica en *Metaliteracy*. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (4), e279. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1728>

Resumen: La *Metaliteracy* presenta, dentro de las multialfabetizaciones, un modelo conceptual transversal e integrador. Su enfoque innovador invita a identificar sus publicaciones y categorizarlas para entender sus métodos en su estudio. Se identificó la investigación sobre *Metaliteracy* mediante revisión de la literatura, identificando los resultados por autoría, fecha, filiación institucional de autores y principales revistas de publicación. Sobre su temática, se aplicó una clasificación *ad hoc* para el tratamiento de las palabras clave y adscripción a las categorías temáticas del Modelo Taxonómico de VOREMETUR, proyecto de investigación marco, cuyos resultados apuntan al diseño de programas en *Metaliteracy* para información digital. La investigación en *Metaliteracy* es todavía escasa y reciente, el grado de dispersión de autorías y fuentes es elevado. El desarrollo conceptual como disciplina de la *Metaliteracy* se vincula a la fundamentación de estudios de caso, sin planteamiento global para una investigación aplicada. Se constata la validez del Modelo Taxonómico VOREMETUR.

Palabras clave: *Metaliteracy*; alfabetización informacional; multialfabetizaciones; taxonomías; categorías competenciales; educación; investigación; clasificación.

Classification of academic research in *Metaliteracy*

Abstract: Among the multiliteracies landscape, *Metaliteracy* presents a transversal and integrative conceptual model. Its innovative approach invites to identify published work and categorize them to understand their methods of study. Research regarding *Metaliteracy* was identified by a review of the literature, categorizing the results by authorship, date, institutional affiliation of authors and main sources of publication. Regarding the subject analysis, an *ad hoc* classification was applied to organize keywords and match them to thematic categories of the Taxonomic Model of the research project VOREMETUR. The results of this project aim to design *Metaliteracy* programs for digital information. *Metaliteracy* academic research is still scarce and recent. The degree of authorship and dispersion is high. The conceptual development of *Metaliteracy* is linked to the theoretical foundation of case studies, without a global approach to applied research. The validity of the VOREMETUR Taxonomic Model is verified.

Keywords: *Metaliteracy*; information literacy; multiliteracies; taxonomies; competence categories; education; research; classification.

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

El nuevo contexto tecnológico y social, marcado por el desarrollo de comunidades participativas, demanda nuevas definiciones para las competencias infocomunicacionales en red. La reconfiguración del marco conceptual de la Alfabetización Informacional (*Information Literacy*) es una de las consecuencias.

La *Metaliteracy*, (Mackey y Jacobson, 2014) surge bajo esta consigna con un carácter más transversal y "compuesto", esto es, que afecta a objetos y competencias que reclaman un marco de cooperación en su definición y aplicaciones, al albur del cambio digital (*Media Literacy, New media Literacy, Digital Literacy...*). Este proceso, pivota sobre tres elementos clave: colaboración, pensamiento crítico y nuevos entornos digitales.

Su aparición es relativamente reciente, por lo que su impronta en la investigación es menor que la de otro tipo de nuevas alfabetizaciones. Así, Stordy (2015) desarrolla su taxonomía de alfabetizaciones en el contexto digital partiendo de la investigación publicada en *Library and Information Science Abstracts* (LISA), *Education Resources Information Center* (ERIC) y *British Education Index*. De los 685 registros encontrados desde el año 2000, 375 se focalizan en una alfabetización concreta. No obstante, a tenor de sus resultados, todavía los términos *Information Literacy* y *Digital Literacy* priman sobre el resto. En concreto, el término *Metaliteracy* no figura de manera individual en su categorización de alfabetizaciones, sino que aparece contabilizado en la categoría de "Otros" junto con 25 tipos de alfabetizaciones más.

Desde 2014, la investigación en *Metaliteracy* se ha expandido a lo largo de varios dominios del conocimiento y, está, recientemente, muy vinculada a la demanda de formación en pensamiento crítico, un esfuerzo que se está encargando a la Alfabetización Informacional en un entorno marcado por la Posverdad, las noticias falsas y los hechos alternativos (Cooke, 2018; Mackey y Jacobson, 2019). Dada su vigencia, se plantea la necesidad de realizar esta investigación, que trata de proveer una identificación, análisis y clasificación de la literatura académica, procesando los artículos publicados hasta Julio de 2019. Este artículo pretende determinar el alcance de la investigación centrada de manera nuclear o tangencial en *Metaliteracy*, su visión y tratamiento, y, de manera concreta, los temas que emergen de cada uno de los artículos. El estudio presenta, como principal contribución para un debate académico y a modo de propuesta, una categorización temática y *ad hoc* de la literatura académica publicada, realizada conforme al desarrollo conceptual del modelo taxonómico de

categorías en *Metaliteracy* que está en proceso de diseño y a modo de hipótesis, dentro de los fines contemplados en el Proyecto de I+D+I nacional llamado *Vocabularios para una Red de Archivos y Colecciones de Media Art* (VOREMETUR). El objetivo de este proyecto de investigación es desarrollar un lenguaje documental en red, que sea de aplicación a archivos y colecciones de Media Art, que se convierta en un instrumento de etiquetación semántica para un uso educativo de los objetos digitales y virtuales de las colecciones, metadatiados y caracterizados por descriptores, en tanto que Objetos Digitales Educativos (ODE) en programas competenciales, especialmente inspirados por la *Metaliteracy*. La *Metaliteracy*, pues, constituye un ámbito de conocimiento y didáctico, cuyo objetivo contemple la adquisición de competencias de comunicación e información sobre estos objetos virtuales. La *Metaliteracy*, conforme al proyecto de investigación, adopta la función de una especialidad o área de conocimiento, permitiendo la incorporación de programas competenciales en el currículo universitario como auxilio para optimizar aprendizajes y cualificar competencias transversales profesionales, proceso de incorporación que debe ser realizado mediante su planificación en los planes estratégicos de las universidades, que debe inscribirse, de forma idónea, a través de la consideración por las universidades de un conjunto de acciones dentro de una política, y que se engloba dentro de la denominada *alfabetización académica*.

En este sentido, la literatura especializada en *Metaliteracy* como disciplina o especialidad competencial es todavía escasa. Es significativa la abundancia de los estudios de caso donde la *Metaliteracy* aparece como un elemento necesario, pero sin ahondar en su realidad, tanto en su marco conceptual (investigación de base), como aplicativo (investigación aplicada). Así, a través de la recolección y análisis del corpus aquí presentado, y la posterior clasificación de la investigación, este estudio permite contribuir a entender la *Metaliteracy* como un elemento de desarrollo educativo competencial, pudiendo reclamar su presencia como un factor relevante dentro de la *alfabetización académica* pudiendo convertirse así en el marco necesario para que en las instituciones educativas se diseñen planes eficaces para el desarrollo de las competencias digitales, en su más pleno sentido y se prepare a los estudiantes de forma idónea en los nuevos entornos de conocimiento (estudio) y saber (profesión).

Este estudio provee una visión útil de la *Metaliteracy* para futuros trabajos de investigación en su aplicación didáctica, y permite una primera aproximación para que los investigadores tomen contacto con la literatura existente.

1.1. Revisión de la literatura: antecedentes y objetivos

El contexto digital y sus nuevas dinámicas de participación, junto con la evolución de la web hacia entornos cognitivos y de inteligencia artificial, así como la irrupción de un uso semántico poderoso de la imagen, han provocado la reformulación del concepto de las "competencias de la información" y su especialidad, la Alfabetización Informacional, donde el foco no son las competencias individuales como la tradicional selección de fuentes de calidad, sino que se orienta a una perspectiva más social, en la que emergen competencias esenciales relacionadas con el aprendizaje colaborativo y la transversalidad de contenidos (Marzal y Borges, 2017).

Asociadas a las nuevas formas de lectoescritura y colaboración en la web, surgen nuevas concepciones específicas para diferentes alfabetizaciones. Si, en un principio, cuando el objetivo era desarrollar competencias en objetos y especialidades muy determinadas (alfabetización informática, alfabetización bibliotecaria, alfabetización médica...), se hablaba de "alfabetizaciones múltiples", la evolución de la web, mucho más dinámica, enlazada, multisequencial y colaborativa, imponía una transversalidad cooperativa entre las alfabetizaciones múltiples, suscitando así un concepto muy atractivo, las "multialfabetizaciones". Así, términos como "information literacy 2.0" (Špiranec y Banek-Zorica, 2010; Tuominen, 2007) se han barajado en la bibliografía junto con otros más específicos como "Programming Literacy" (Prensky, 2008) relacionándolo con competencias específicas de este nuevo entorno digital 2.0 y que se consideran clave para la formación en las nuevas décadas. El impacto y optimización educativa de estas alfabetizaciones se ha ido fundamentando mediante la formulación y aplicaciones pedagógicas del Conectivismo (Siemens, 2010), analizado por Dunaway (2011) por su potencial en entornos colaborativos, pero muy especialmente por considerar las estrategias para aprender y conocer en una "ecología del conocimiento", donde son las conexiones y navegaciones transversales las que garantizar mayor éxito educativo. La teoría de aprendizaje conectivista requiere, por parte del educando, tanto la adaptación continua a las tecnologías emergentes, como la autoconciencia del propio espacio tecnológico en el que se desarrolla y pensamiento crítico sobre los propios recursos de información (O'Brien y otros, 2017).

Los entornos web, horizontales, transversales y conectados, han impulsado una nueva perspectiva de concebir y aplicar competencias en un denominado entorno InfoCOM. Las multialfabetizaciones, después de dibujar una "clusterización" de alfabe-

tizaciones múltiples según sus objetivos y finalidades, debieron iniciar un camino aún más hacia la definición de "categorías", un decidido avance a la propuesta de posibilidades taxonómicas, de modo que se fueron dibujando dos campos, uno el de unas "alfabetizaciones discretas" o especializadas, que desarrollan competencias específicas sobre un espacio u objeto específico (sirvan como ejemplo la *mobile literacy* o la *media literacy*), y otras "alfabetizaciones compuestas" o combinadas, que desarrollan competencias que unen o hacen cooperar competencias de distintos campos y objetos, con unos objetivos competenciales comunes. Así, aparecen asociadas propuestas que se presentan como alfabetizaciones combinadas para describir la nueva ecología de la comunicación, y poder también dar respuesta a albergar las nuevas demandas de la web participativa, entre las que pueden citarse la *New Media Literacy* (Jenkins y otros, 2009), si bien un paso cualitativo más adelantado en este proceso lo protagonizan multialfabetizaciones como *Transliteracy* (Thomas y otros, 2007) o algunas más recientes como la *Transmedia Literacy* propuesta por Scolari y otros (2018). Por tanto, el carácter de alfabetización discreta lo otorga el desarrollo de competencias específicas, el carácter combinado o compuesto el ejercicio de competencias para diferentes espacios, ámbitos y ecologías de conocimiento, que pueden ser puerta hacia "alfabetizaciones multimodales" (por cooperación de distintas alfabetizaciones, en tanto que especialidades, cada una con su competencia), para llegar a la *Transliteracy* y *Transmedia Literacy*, que buscan el dominio experto de una competencia en información que se utiliza en distintos ámbitos, entornos, medios, etc. Se aportará más adelante el esbozo de un cuadro ilustrativo (Figura 1), cuyo objetivo no tiene otra pretensión que ilustrar este esquema.

Todo este devenir de reconceptualizaciones ayuda a entender la aparición de la *Metaliteracy*, formulada por Mackey y Jacobson (2011). Su prefijo "Meta", implica ya una expansión del propio concepto de *Information Literacy*, y, a diferencia de otras, no surge como una alfabetización concreta, sino con una voluntad de actuar como una alfabetización compuesta o combinada con vocación colaborativa con las competencias de otras nuevas alfabetizaciones, particularmente *Visual Literacy*, *New Media Literacy*, *Digital Literacy*, entre otras, en un marco común tomando, en tanto que pilares de desarrollo del pensamiento crítico y la aprendizaje colaborativo, en un entorno marcado por las tecnologías sociales emergentes.

Su aparición aparece fuertemente imbricada con la educación formal, reglada y ligada al ámbito uni-

versitario. No en vano estos autores contribuyen en 2016 a la *Framework for Information Literacy for Higher Education* de ACRL, incluyendo sus postulados sobre la metacognición y la adaptación a los nuevos ecosistemas digitales. Así, Jacobson y Mackey (2013) señalan que estas competencias no pueden adquirirse en las tradicionales sesiones de formación, sino embebidas dentro del propio currículo. Esto requiere sin duda una cooperación más estrecha entre el profesorado y los bibliotecarios académicos para hacer confluir los objetivos de la *Metaliteracy* con otros propios de las diferentes áreas de conocimiento, a lo largo de diferentes modalidades educativas.

Jacobson y Mackey proponen, a lo largo de sus textos en 2011 y 2013, siete objetivos que actúan como competencias en un entorno digital compartido y colaborativo. Estas son:

1. Entender el tipo de formato y medio de publicación
2. Ser capaz de evaluar el *feedback* obtenido en cualquier plataforma digital
3. Crear un contexto en las plataformas marcadas por el contenido social generado por los propios usuarios
4. Evaluación crítica de contenido dinámico
5. Producción de contenido original en diferentes medios digitales
6. Comprender los datos privados, la ética en el uso de la información y todos los aspectos relacionados con la propiedad intelectual.

La convergencia con la Educación Superior ha sido natural, debido a que estas competencias evolucionan hacia elementos que deben ser medibles como factores de excelencia académica, por su carácter transversal, y necesarios por su impacto directo en la empleabilidad y actualización de conocimientos.

Asimismo, el propio contexto informativo actual exige que la *Metaliteracy* se configure como nueva especialidad dentro de la Educación Superior. Su carácter de marco autorreferencial y de reflexión metacognitiva, que integra las tecnologías emergentes e imbrica las diferentes y múltiples alfabetizaciones, lo conecta a la perfección con las necesidades imperantes que demanda el uso de información en la reciente llamada "Posverdad", en donde los hechos objetivos tienen menor influencia en la opinión pública que criterios apoyados en los sentimientos y emociones. El nuevo entorno tecnológico aupado por los medios sociales utilizados para el consumo información, favorece la aparición

de relatos distorsionados ante cualquier acontecimiento (Martínez-Cardama y Algora-Cancho, 2019). Al margen de los riesgos que ha conllevado para la salud democrática de los estados, en el entorno universitario, los propios estudiantes tienen problemas la hora de identificar noticias fiables en la red y de determinar la fuente de origen de la información (*Stanford History Education Group*, 2016). Asimismo, los problemas de la Posverdad y la desinformación se extienden al ámbito científico al que amenazan el auge de las revistas depredadoras, las métricas engañosas y de la llamada *Fake Science* (Ciencia falsa o Pseudociencia).

Ante esta situación, las nuevas multialfabetizaciones (en especial aquellas que tienen una evidente proyección mediática) tratan de realizar nuevas aproximaciones a la verificación de la información, especialmente en medios sociales, donde la viralidad y su rapidez de difusión hacen que sea más difícil discernir entre lo verdadero de lo falso. Instituciones internacionales como la IFLA han comenzado a desarrollar iniciativas que impulsan el papel de las bibliotecas y la Alfabetización Informativa en este ámbito. Un ejemplo de esta interrelación es su infografía sobre cómo detectar noticias falsas que ha tenido gran repercusión y ha sido traducida a 37 idiomas (IFLA, 2017).

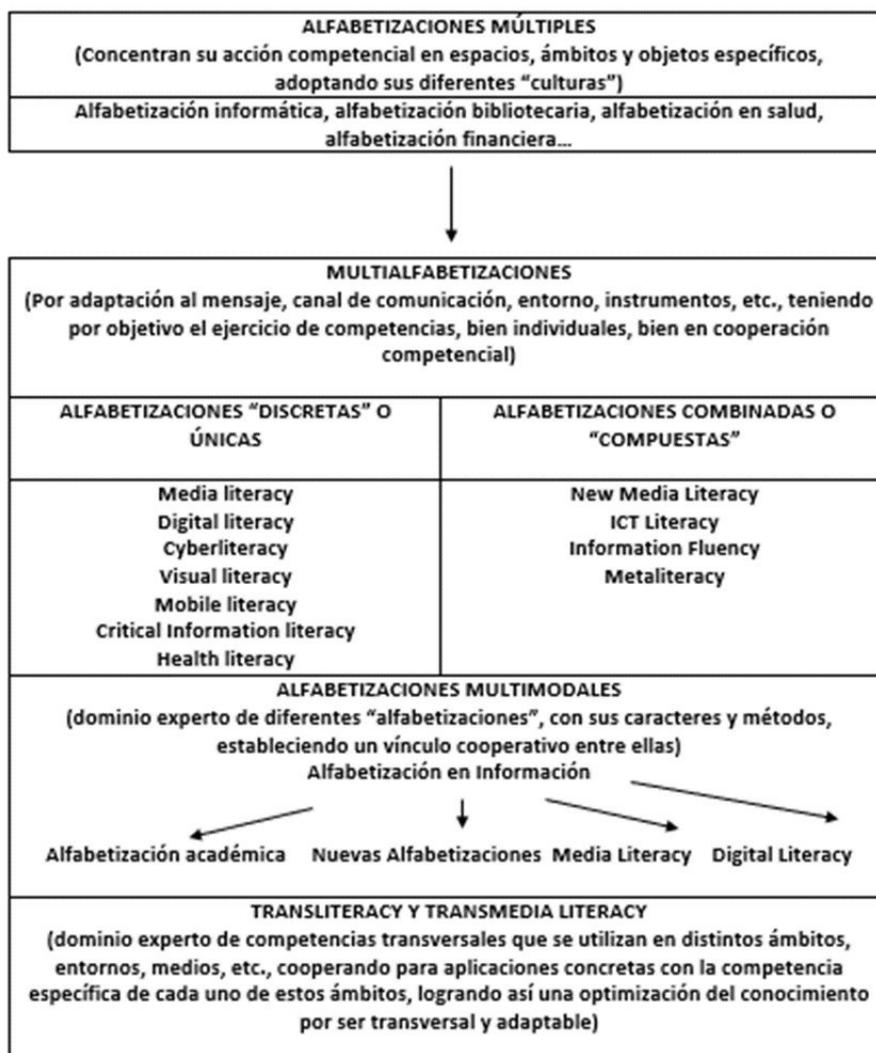
En este marco, la *Metaliteracy* se torna esencial ya que avanza en la concepción de las competencias infocomunicacionales hacia un carácter de actitud, teniendo en cuenta los aspectos afectivos, de comportamiento y metacognitivos (Mackey y Jacobson, 2014). En cuanto al primer aspecto, casa a la perfección con el comportamiento emocional que mueve a los usuarios a confiar solo en sus propias creencias adquiridas a priori. La evaluación crítica, y la propia reflexión metacognitiva sobre el medio en el que se desarrollan las informaciones, obligan al estudiante a confrontar sus propias ideologías con hechos verificables. Los aspectos de comportamiento tienen que ver directamente con las maneras de consumo de la información en los medios en red, en los que el usuario, debido a su comportamiento informativo, estará condicionado a recibir una información y otra, pudiendo ser influenciado por los mecanismos generados por los algoritmos de personalización de resultados, denominados "Filtros burbuja" (*Filter Bubbles*) o "Cámaras de resonancia" (*Echo Chambers*). Por tanto, la *Metaliteracy* reivindica la importante labor de las competencias metacognitivas y de autorreflexión en un medio informativo cada vez más complejo. Esta labor de la metacognición en la *Metaliteracy*, significativamente, le permite conectar con conceptos que son críticos para la Alfabetización Informativa actual (Fulkerson y otros, 2017), un

fenómeno que acredita la sólida tendencia hacia el desarrollo de alfabetizaciones compuestas o combinadas, así como certifica el origen de la *Metaliteracy* como un esfuerzo de redefinir una alfabetización en información que necesitaba actualizarse, como se demostró en los borradores de sus nuevas formas y finalizaría con la nueva edición de Normas por CILIP en 2018. Precisamente este impulso combinatorio se hace patente por la detección de un desarrollo, de manera integral y académica, de programas competenciales en *Metaliteracy*, en los que la concepción de las nuevas competencias infocomunicacionales, que exigen estos entornos, puede facilitar una reformulación de algunos preceptos de la Alfabetización Informacional, hoy criticados a través de varias voces académicas. En este sentido, investigadores del *Stanford History Education Group* (2016) señalaban en su estudio, que

la verificación y evaluación de fuentes en entornos web todavía no se adapta a las nuevas formas de difusión colaborativa de la información. Caufield (2017) con su reciente libro *Web Literacy for Student Fact-Checkers* incide también en la necesidad de desarrollar comportamientos más rápidos de evaluación para contenidos virales de medios colaborativos sociales.

La aparición y sucesivos escenarios de colaboración o subordinación de "alfabetizaciones", como venimos sólo apuntando, aconsejan que presentemos un cuadro ilustrativo a modo de visualización de cómo entiende este trabajo el mapa de alfabetizaciones, insistimos, con un objetivo explicativo. El cuadro se basa en los modelos de Jakobson y McKey y Secker y Connan, con aportaciones propias del equipo de investigación (Figura 1):

Figura 1. Mapa de "alfabetizaciones"



Sin duda, el marco conceptual de la *Metaliteracy* y su desarrollo programático permite la adopción de estos nuevos comportamientos en entornos reglados. Teniendo en cuenta estas consideraciones, y siendo conscientes del reto que supone todavía la implantación de la *Metaliteracy* a nivel educativo, el desarrollo pleno del presente estudio pretende resolver las siguientes preguntas de investigación:

- P.1. ¿Cuál es el actual foco en la investigación en *Metaliteracy*?
- P.2. ¿Puede el Modelo taxonómico planteado en el proyecto de Investigación VOREMETUR contribuir a la clasificación de la literatura académica en *Metaliteracy*?
- P.3. ¿Considera la investigación actual a la *Metaliteracy* como una especialidad académica, permitiendo la replicabilidad de los programas competencias y su institucionalización?

2. MÉTODO

Para la construcción del corpus de literatura académica se utilizaron las búsquedas en dos bases de datos: *Web of Science* y *Scopus*. Fueron elegidas no solo por el ámbito de cobertura de las disciplinas que están representadas en los diferentes currículos de las universidades y su grado de inclusión de revistas *peer-review* (Jacso, 2005; Levine-Clark y Gil, 2009), sino porque son las bases de datos tenidas en cuenta para la definición de los rankings universitarios más importantes como son el *Academic Ranking of World Universities*, (ARWU), más conocido como *Ranking de Shanghái* y el *QS World University Rankings*. Pareció lógico, si se defiende la *Metaliteracy* como un elemento de especialidad dentro de la Alfabetización académica y un factor indudable de excelencia de estas instituciones, que se conociese su grado de presencia o ausencia en las más importantes publicaciones dentro del ámbito académico y su tratamiento.

Los artículos fueron identificados tras la búsqueda de *Metaliteracy* tanto como palabra presente en el *abstract*, en el título o a modo de palabra clave. Se incluyeron todos los resultados hasta Julio de 2019. Se eliminaron ciertos tipos documentales como las reseñas o revisiones de textos, por lo que el corpus lo constituyeron finalmente 42 artículos y capítulos de libro. Tras el trabajo de cribado y limpieza de datos se trabajó con una base de datos en *Excel*.

El análisis del corpus se realizó en dos fases. En la primera se organizaron los resultados en función de la distribución por autores, filiaciones institucionales, revistas y fechas de publicación. Ya en una segunda etapa, se procedió al análisis de contenido. El trabajo de análisis de contenido se rea-

lizó teniendo en cuenta tanto los *abstracts* como las palabras clave, pero dado el número de *papers* analizado, la clasificación se extendió también a la consulta y lectura de los artículos en su profundidad (Williams y otros, 2013; Attu y Terras, 2017).

El análisis de contenido se subdividió en dos procedimientos. En el primero se analizaron las *keywords* dadas por el autor en la base de datos. Estas palabras clave se utilizaron para identificar los temas y subtemas que predominaban en los artículos. Se trató de respetar la literalidad de las palabras clave, si bien en ocasiones se optó por una codificación de contenido abierta para tratar la excesiva repetitividad de términos muy similares (ej: *Information Literacy*, *Information Literacy Instruction*, *Information Literacy pedagogy*).

Tras esto, se procedió a la categorización de los artículos utilizando como sistema de clasificación el esquema conceptual que se estaba definiendo para el desarrollo del proyecto de investigación VOREMETUR (*Vocabularios para una Red de Archivos y Colecciones de Media Art y sus efectos: Metaliteracy y turismo de conocimiento*) (Anexo 1), planteándose, lógicamente, la necesidad de formular la propuesta de un modelo taxonómico, lo que de hecho constituía la segunda fase del proyecto para *Metaliteracy*, y cuyo método consistió en una búsqueda exhaustiva de referencias sobre *Metaliteracy*, pero también en su relación combinatoria con la *information literacy*, *visual literacy*, *new media literacy* y *transliteracy*, cuyos resultados fueron agrupados, siguiendo dos estrategias: a) tratamiento estadístico por nivel de frecuencia las palabras clave, para hallar aquellas más representativas en el contenido de la producción científica; b) adecuación del esquema categórico resultante a los modelos taxonómicos que Bawden ya había apuntado, pero que se definían con mayor claridad en los modelos de Secker y Coonan (2011), Jacobson y MacKey (2013) o Stordy (2015).

La adecuación a estas categorías del esquema conceptual tuvo en cuenta el carácter académico que este proyecto de investigación defiende para la *Metaliteracy*, en tanto que alfabetización compuesta o combinada, en el universo de las multialfabetizaciones. Este es el carácter vertebrador de las 10 categorías temáticas propuestas que representan las diferentes fases de investigación:

1. *Metaliteracy* como área de conocimiento y especialidad profesional
2. Elementos e instrumentos propios de *Metaliteracy*
3. Metodología
4. Investigación
5. Ámbitos

6. Espacios
7. Didáctica
8. Políticas de información e institucionalización de *Metaliteracy*
9. Dimensiones de *Metaliteracy*
10. Evaluación

El tratar de clasificar la producción científica en función de estas categorías conceptuales permitirá no solo conocer qué tipo de investigación en *Metaliteracy* se está realizando, sino su profundidad, su orientación al ámbito de Educación Superior y su entidad como especialidad académica.

3. RESULTADOS

Del listado final de 42 publicaciones, se han recuperado 38 artículos de revista y 4 capítulos de libro. Los resultados se muestran agrupados por los siguientes ámbitos de evaluación:

Autoría. Se contabilizaron 72 autores. El grado de autoría es dispersa y solo se han hallado 3 autores que publiquen más de un artículo sobre este tema. Los autores con más de una contribución son: Jacobson, T.E. (5), Mackey, T.P. (4) y Borges, J (3).

En este sentido, destaca que la producción sobre *Metaliteracy*, de manera tan específica, se repita fundamentalmente en los dos autores que acuñaron y defendieron el concepto como modelo para la redefinición de la Alfabetización Informacional, como Jacobson y Mackey.

Filiación institucional. De las 81 filiaciones institucionales (2 no pudieron confirmarse ni a través de las bases de datos ni de fuentes externas), todas constituyen instituciones académicas de Educación Superior. Nuevamente son escasas (10) las instituciones que contribuyen con más de un autor al corpus bibliográfico seleccionado (Tabla I).

Tabla I. Instituciones con más de una contribución

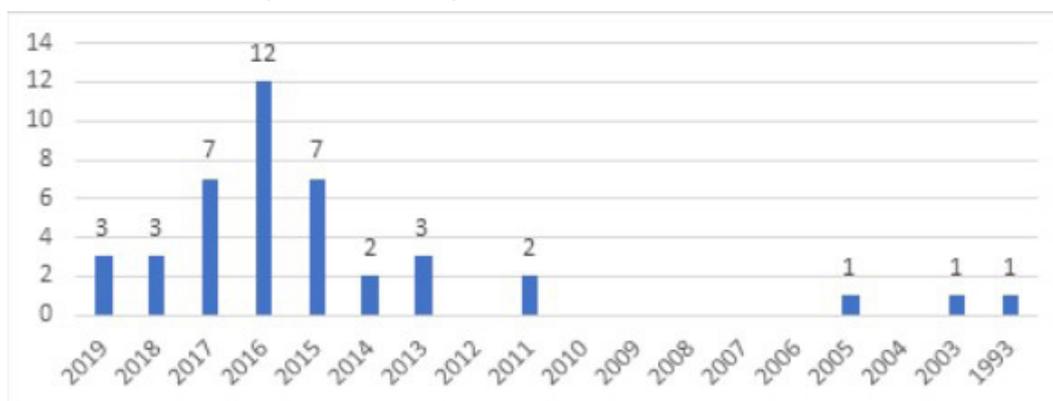
Instituciones	Autores
State University of New York (SUNY)	15
Universidad Federal de Bahía	4
Universidad Carlos III	3
Universidad de Edimburgo	3
Universidad de Memphis	3
Universidad de Texas	3
Universidad de Pittsburgh	2
Universidad de Akron	2
Universidad Jagiellonian	2
Universidad McGill	2

La distribución por países de las 81 filiaciones es igualmente desigual (Tabla II), mostrando a Estados Unidos como principal representante de las instituciones académicas que abordan estudios específicos sobre *Metaliteracy* (53 resultados).

Tabla II. Distribución de las filiaciones institucionales por países

Países	Filiaciones
Estados Unidos	53
Brasil	4
Canadá	4
Reino Unido	4
China	3
España	3
Australia	2
Corea del Sur	2
Polonia	2
Francia	1
Hungría	1
Japón	1
Sudáfrica	1
Suecia	1

Fecha. La distribución de los 42 documentos por fecha muestra una tendencia reciente que se concentra en los años 2015 (7), 2016 (12) y 2017 (7) (Figura 2) Evidentemente, el análisis de la *Metaliteracy* tiene su lugar a raíz de la obra *Reframing Information Literacy as a Metaliteracy* de 2011, por lo que el incremento de publicaciones años más tarde confirma la evolución natural de la progresión científica en la asimilación de los términos en un corpus científico concreto. Sobre las 3 publicaciones publicadas con anterioridad a 2011, se observa cómo el término *Metaliteracy* se utiliza en varios contextos, pero en ninguno se profundiza en relación con la Alfabetización Informacional. Así, en Reeder y Shapiro (1993) solo se habla de *Metaliteracy factors* al hablar de la conexión entre la experiencia lectora y la pragmalingüística mientras que en la obra de Schirato y Webb (2003) se define el concepto de Reflexibilidad de Pierre Bordieu como *Metaliteracy*, encuadrándolo por tanto en la disciplina de la Teoría Social. Otro caso anterior a 2011 es el publicado en 2005 por Gilmore y Smith. En ella la *Metaliteracy* se relaciona con las estrategias de la población indígena para contrarrestar las narrativas tradicionales en la participación en el discurso académico.

Figura 2. Distribución del corpus de artículos por fecha

Revistas. La publicación se ha concentrado en 31 revistas (Tabla III). De estas, solo 5 han publicado más de un artículo. Siendo las que siguen: *Reference Services Review*, *Communications in Information Literacy*, *College and Research Libraries*, *Journal of Library and Information Services in Distance Learning*, *Journal of the Korean Library and Information Science Society*. Todas ellas pertenecen al ámbito temático de la Información y Documentación y tienen un fuerte sesgo en la colaboración entre el profesorado y la biblioteca y el ámbito de su integración en los estudios *online*. En la distribución de revistas, se observa el peso que tienen las revistas de Documentación con un claro enfoque en el ámbito universitario y educativo.

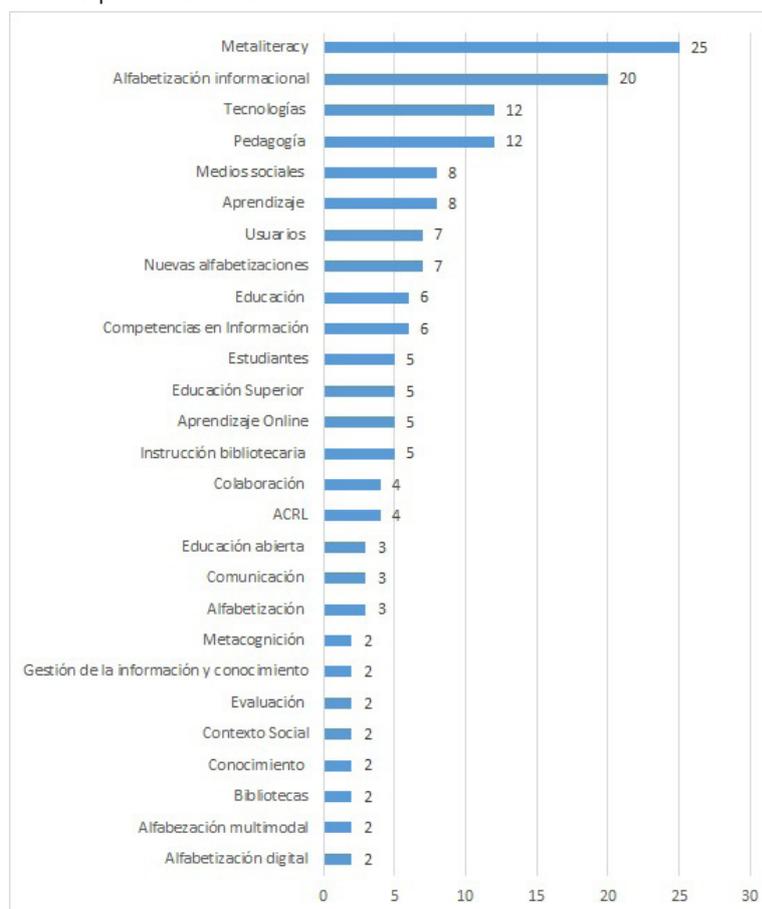
Palabras clave. Se contabilizaron 191 palabras clave. Para su sistematización se realizó una clasificación abierta del contenido para etiquetar las distintas palabras en grupos temáticos comunes respetando la esencia de la variedad de palabras clave dadas por los autores. Para facilitar la exposición de resultados, se muestran las categorías cuya frecuencia de repetición es al menos de 2 (Figura 3).

Puede comprobarse que los términos *Metaliteracy* (25) y Alfabetización Informacional (20) son los más repetidos en la distribución. Generalmente estos términos aparecen en solitario, salvo algunas excepciones en el caso de Alfabetización Informacional que figura en ocasiones con fórmulas compuestas como, por ejemplo, "Information Literacy instruction" o "Information Literacy Pedagogy".

En tercer lugar, el epígrafe titulado "tecnologías" (12) acoge a la variedad de plataformas y dispositivos que actúan como medio para desarrollar proyectos de *Metaliteracy*. Así, en esta categoría se han incluido desde plataformas tecnológicas educativas como MOOCS y CMS a los propios dispositivos como móviles y tabletas.

Tabla III. Distribución de las revistas

Revistas	Artículos
<i>Reference Services Review</i>	4
<i>Communications in Information Literacy</i>	3
<i>College and Research Libraries</i>	2
<i>Journal of Library and Information Services in Distance Learning</i>	2
<i>Journal of the Korean Library and Information Science Society</i>	2
<i>Art Documentation</i>	1
<i>Aslib Journal of Information Management</i>	1
<i>Behavioral and Social Sciences Librarian</i>	1
<i>Ciencia da Informacao</i>	1
<i>College and Undergraduate Libraries</i>	1
<i>Communications in Computer and Information Science</i>	1
<i>Cultural Studies</i>	1
<i>Documentation et Bibliothèques</i>	1
<i>Education for Information</i>	1
<i>Education Research International</i>	1
<i>Evidence Based Library and Information Practice</i>	1
<i>Gerontechnology</i>	1
<i>Informacao e Sociedade</i>	1
<i>International Review of Research in Open and Distance Learning</i>	1
<i>Internet Reference Services Quarterly</i>	1
<i>Journal of Applied Gerontology</i>	1
<i>Journal of Asynchronous Learning Network</i>	1
<i>Journal of Documentation</i>	1
<i>Journal of Information Literacy</i>	1
<i>Journal of Pragmatics</i>	1
<i>Language, Literacy, and Power in Schooling</i>	1
<i>Open Praxis</i>	1
<i>Policy & Practice-a Development Education Review</i>	1
<i>Proceedings of the Association for Information Science and Technology</i>	1
<i>Revista Española de Documentación Científica</i>	1
<i>Schools-Studies in Education</i>	1

Figura 3. Distribución de palabras clave

Es interesante observar cómo la *Metaliteracy* entronca con términos orientados a la conceptualización y fundamentación pedagógica. Así, bajo la categoría de "Pedagogía" se aglutinaron términos como Conectivismo, Pedagogía Crítica, entre otros. Con una frecuencia de 8 palabras clave asociadas, están las categorías de Medios Sociales y Aprendizaje. La primera, aglutina todas las plataformas digitales participativas bien a través de sus nombres genéricos (Web 2.0) o particulares (*Facebook*...). En cuanto a la segunda, se refiere, sentido amplio a todas las variantes de aprendizaje que las experiencias de *Metaliteracy* plantean, excepto el dedicado al ámbito Online que tiene una categoría propia.

Con 7 palabras clave destacan las categorías de Usuarios y Nuevas alfabetizaciones. La primera, recoge la especificidad de algunos artículos (particularmente estudios de caso) que se orientan a comunidades o tipologías de usuarios concretas (Por ejemplo, *aging, older adults*...). De esta categoría se excluyeron las palabras clave asociadas con los usuarios en el entorno universitario, que se individualizó con la categoría de "Estudiantes" (5). En cuanto a la categoría de "nuevas alfabetizaciones" acoge a todas

las variantes terminológicas que no tienen acuñado un bagaje tan marcado como otras más concretas (*Media Literacy, New Media Literacy*...) entre ellas destacan nombres como: *Hyperpeople Literacies, Newborn Literacies, Information Literacy 2.0*... Es evidente que toda esta riqueza de términos esconde una cierta indefinición, lo que ha ahondado más la necesidad de comenzar a reflexionar en torno a un modelo taxonómico de multialfabetizaciones.

Los métodos educativos y diseños instruccionales se ubican en la categoría de "Educación" (6), diferenciándose de "Instrucción bibliotecaria" (5) que orienta al propio diseño de iniciativas de formación de usuarios. Las modalidades de Aprendizaje online (*Distance Learning, Blended Learning*...) cierran el grupo de categorías que contemplan 5 palabras clave.

Las categorías nombradas con los términos "Colaboración" y "ACRL" contienen 4 palabras clave cada una. En ambos casos se emplean de manera exacta estas palabras, en el primero, generalmente para designar artículos que ponen el foco a la colaboración entre el personal docente y el bibliotecario. El caso de ACRL viene asociado siempre

al "Framework for Information Literacy for Higher Education" adoptado en 2016 que dota especial relevancia a la *Metaliteracy* poniendo el foco en la metacognición, o reflexión autocrítica, vital para que el estudiante de Educación Superior sea capaz de interactuar y cambiar con rapidez en los nuevos medios digitales imperantes.

Por último, con 2 palabras clave se encuentran 8 categorías variadas en su adscripción temática, entre las que se encuentran tipos concretos de alfabetizaciones (Alfabetización Digital o Multimodal), elementos característicos propios de la *Metaliteracy*, como la Metacognición, o de la perspectiva del estudio llevado a cabo (como el de evaluación).

Categorías conceptuales. La adscripción al sistema de clasificación empleado en el proyecto VO-REMETUR se realizó tras una lectura detallada de los textos. Cada artículo se correspondió con una de las 10 categorías taxonómicas principales que contempla la clasificación. Además, para tratar de delimitar el sesgo y orientación se trató de adscribir a uno o varios subniveles determinados.

En cuanto a las categorías generales, las más frecuentes son aquellas que se centran en: la *Metaliteracy* como área de conocimiento (18 artículos), Metodología (16) y Didáctica (15). La única categoría no contemplada de manera expresa en el análisis del contenido es la de "Políticas de información e institucionalización de *Metaliteracy*", que todavía no aparece como una línea de contenido clara en los artículos analizados (Figura 4).

Tras este primer análisis, se profundizó a través de los subniveles del esquema conceptual, intentando delimitar temáticamente cada ítem. Los subniveles cubiertos pueden verse en la figura 5.

El total de subcategorías cubiertas son 24. Estas repiten el mismo patrón de frecuencia que las categorías principales, siendo las más repetidas aquellas que versan sobre Metodología, en concreto artículos que constituyen "Estudios de caso" (16). Sobre la *Metaliteracy* como área de conocimiento, y en concreto a nivel de debate sobre su marco conceptual se encontraron 12 artículos. Ya con 5, las subcategorías siguientes son aquellas dedicadas a la Investigación, en concreto estudios sobre ámbitos específicos en un ámbito de conocimiento donde se aplica la *Metaliteracy* y sobre su enseñanza, en concreto sobre su desarrollo instruccional y colaborativo. Posteriormente con 3 resultados se encuentra también la categoría 7.7. del esquema conceptual sobre Enseñanza de la *Metaliteracy*, en concreto los artículos sobre los "estímulos y mejoras didácticas" en su incorporación al ámbito docente y otra de tipo conceptual, sobre los elementos inherentes y propios que configuran esta especialidad académica.

La distribución contempla 7 subcategorías con 2 artículos cada una. Entre ellas, vuelve a repetirse la categoría taxonómica 7, dedicada a Didáctica, en concreto aquellas dedicadas a la conexión con teorías pedagógicas y ya, en la subcategoría de Enseñanza, se dedican en Instrucción y sus tipos en concreto a nuevos modelos como *flipping the classroom*, SPOCs, o MOOCs.

Figura 4. Categorías principales de la Taxonomía

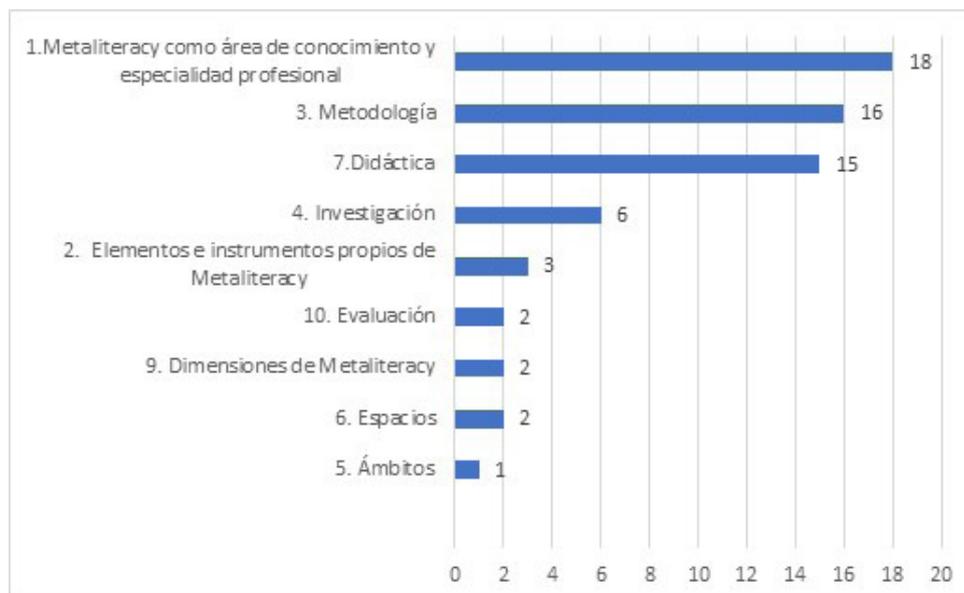
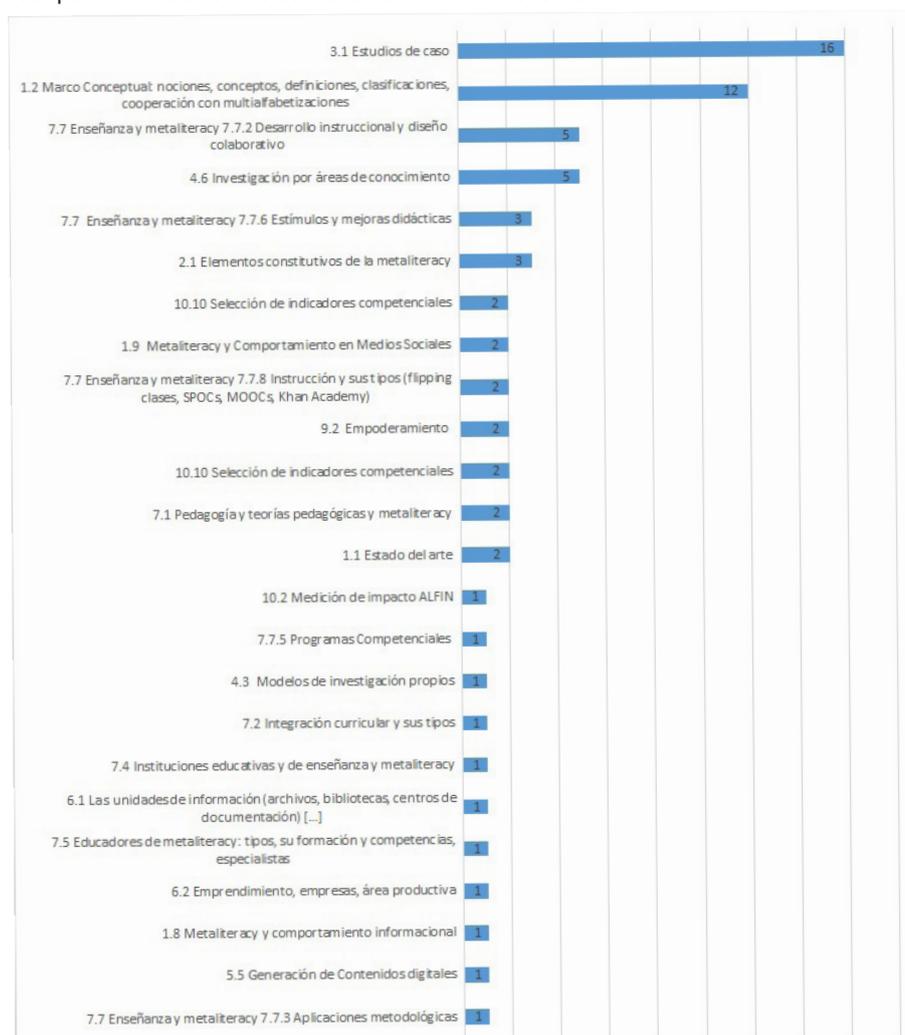


Figura 5. Adscripción a los subniveles de la Taxonomía Voremetur

Por último, con solo 1 artículo se encuentran 11 subcategorías diversas. Entre estas, nuevamente destaca la categoría número 7, con 5 artículos en las que vuelve a destacar la subcategoría orientada para la enseñanza y su integración en modelos docentes. Así, se encuentran planteamientos orientados a nuevas aplicaciones metodológicas y desarrollo de programas competenciales.

4. DISCUSIÓN

El análisis y posterior categorización de la literatura profesional sobre *Metaliteracy* lleva a la obtención de datos de interés que ayudan a entender su desarrollo y acción según los distintos contextos y ámbitos de aplicación.

En relación con la primera pregunta de investigación, el análisis cuantitativo revela una todavía escasa producción científica de impacto sobre *Metaliteracy*, de manera nuclear. Incluso en las 42

publicaciones recuperadas, puede apreciarse, en ocasiones, un tratamiento de esta disciplina meramente contextual, empleado para justificar iniciativas concretas o experiencias de caso. El grado de dispersión en el número de autores es elevado, encontrando solo 3 autores que publiquen más de un artículo siguiendo los parámetros de búsqueda utilizados y teniendo en cuenta la producción de WOS y SCOPUS. Los resultados muestran que se trata de una producción escasa pero reciente y en crecimiento, de las 42 publicaciones, 25 se han realizado desde 2016, lo que muestra el potencial recorrido investigador que tiene. Otro factor puede inferirse: la "anarquía" en la definición de las multialfabetizaciones, de modo que el nacimiento de una nueva alfabetización (bien definida en su objeto, campo y espacio de investigación, como la *Metaliteracy*) se considera "una más" que viene a complicar un universo ya superpoblado y difusamente delimitado en sus partes.

En cuanto a las revistas, las tres fuentes más productivas están ligadas a la Educación Superior y el papel que deben tener las bibliotecas universitarias en la misma (*Communications in Information Literacy, College and Research Libraries, Reference Services Review*). El análisis de todas las fuentes denota que, si bien existen revistas nucleares del ámbito de la Biblioteconomía y Documentación, son muchas más aquellas que ponen el foco el ámbito educativo y el intercambio de experiencias docentes ligadas a la Alfabetización Informacional. También destacan revistas vinculadas a la Educación Online, bien con perfil del ámbito educativo como *International Review of Research in Open and Distance Learning* o desde la óptica de los servicios de Información como *Journal of Library and Information Services in Distance Learning*. Se evidencia el estadio inicial de la formulación de un marco conceptual de la *Metaliteracy*, a través de una preeminencia de la investigación aplicada (estudios de caso y experiencias de campo) y de su desarrollo por profesionales y no tanto científicos o académicos.

La presencia de la Educación Superior y del desarrollo programático de la *Metaliteracy* en un entorno online ha sido una constante encontrada tanto en el análisis de las fuentes de publicación como en el contenido del corpus presentado. Ello permite corroborar la afirmación de especialidad académica que va adquiriendo la *Metaliteracy* y su necesaria inclusión en estos modelos educativos superiores. Sin duda, puede sugerir uno de los más prometedores desarrollos futuros de esta especialidad y es su consideración como uno de los más sólidos apoyos para determinar una política de formación competencial en las universidades mediante una bien diseñada alfabetización académica.

En cuanto a los organismos productores todos son Universidades. En este ámbito, destaca Estados Unidos como principal productor de artículos relacionados. La principal productora es la red de instituciones públicas de enseñanza superior en el Estado de Nueva York (*State University of New York*) con 15 documentos. Esta afluencia es fruto de la obra de T. Jacobson en el desarrollo del proyecto integral de *Metaliteracy: SUNY-wide Transliteracy Learning Collaborative*. Le siguen la Universidad de Bahía (Brasil) y la Universidad Carlos III de Madrid, cuyo enfoque se orienta hacia el estudio de la integración de las nuevas competencias infocomunicacionales en el concepto de *Metaliteracy* y el desarrollo de modelos de indicadores y evaluación para su aplicación en programas de Educación Superior.

El análisis de contenido realizado a través de la sistematización de palabras clave y su posterior adscripción a un esquema conceptual creado en el proyecto de investigación VOREMETUR, pretende dar

respuesta a la segunda pregunta de investigación e intentar alimentar un debate para dar respuesta a planteamientos, que necesitan ser despejados para un avance sólido en la investigación de este tópico.

En primer lugar, este análisis muestra que el planteamiento de la *Metaliteracy* en la literatura se realiza de manera prioritaria (18 artículos) como área de conocimiento y especialidad. En su delimitación y estudio de características entitativas, no obstante, siguen primando los estudios donde se aborda en cooperación y simbiosis con otras multialfabetizaciones, lo que en modo alguno implica una incoherencia: la *Metaliteracy* se erige como uno de los mejores ejemplos de "alfabetización compuesta o combinada". Así, es frecuente que la *metaliteracy* se trate con la Alfabetización en Información, la *New Media Literacy* o la *Visual Literacy*, por ejemplo. Tras el cotejo de la producción científica con las categorías y subcategorías de la taxonomía propuesta, puede comprobarse que 12 artículos se adscriben a la titulada como "1.2 Marco Conceptual: nociones, conceptos, definiciones, clasificaciones, cooperación con multialfabetizaciones". Así, destacan la obra de Jacobson y Mackey (2013) sobre la reformulación de la Alfabetización Informacional adoptando las competencias que demanda la *Metaliteracy* o las miradas conceptuales posteriores de Karvalics (2014) o Carlito (2018) quien defiende la concepción multimodal de la Alfabetización Informacional y su reformulación en un solo marco conceptual unido por la *Metaliteracy*.

La presencia mayoritaria de esta categoría más conceptual muestra que en las publicaciones contempladas hay necesidad de definir los planteamientos de la *Metaliteracy*. Esto no está reñido con otra característica fundamental de la producción académica: la abundancia de estudios metodológicos, y en particular de estudios de caso (16). Normalmente el grueso de estos artículos trata de articular una experiencia formativa como un curso o modelo competencial bajo el paraguas conceptual de la *Metaliteracy*. En este caso es frecuente que, a pesar de plantear una experiencia basada en la especificidad, se ahonde conceptualmente en cómo ha de abordarse la *Metaliteracy* e integrar sus elementos constitutivos. Así se refleja en investigaciones como la de Borges y Brandão (2016) sobre competencias informacionales en el entorno de la Archivística o en el ámbito de la Gestión del Conocimiento (Deja, Rack, 2019). A pesar de que los estudios de caso suelen centrarse más en el ámbito educativo y especialmente universitario, articulados generalmente a través de bibliotecas académicas (Wallis, 2014; Ma y otros 2019; Scott, 2016), existen experiencias fuera de este entorno, como la obra de Delello y McWhorter (2017) orientada desde la perspectiva de la Gerontología a la re-

ducción de la brecha generacional a través del uso de dispositivos tecnológicos en mayores.

Otra categoría taxonómica frecuente, tanto en estudios de tipo conceptual como de carácter más metodológico, es el de la integración en la enseñanza (categoría 7) (15 resultados). Aquí, son frecuentes los trabajos sobre diseños instruccionales de programas de *Metaliteracy*. Estos diseños se aplican a entornos *online* de aprendizaje (Desilets, y otros, 2017), redes sociales (Wallis, 2014) o plataformas de gestión de contenidos como CMS (Mortimore y Baker, 2019). También dentro de la subcategoría de "Enseñanza" (7.7) se desarrollan artículos sobre "Estímulos y mejoras didácticas" (3) (Rath y Cimbricz, 2015; Raish y Rimland, 2016). En cuanto a la obra de Raish y Rimland (2016) destaca por la inclusión específica de insignias (*badges*) como elemento innovador para la medición de las competencias informacionales. Dentro de esta categoría destacan también aquellas obras dedicadas a nuevos tipos de instrucción, en concreto, la implantación en MOOCS de los postulados que imprime la *Metaliteracy* (Yeager y otros, 2013).

El entorno de los MOOCS es el adecuado para investigar los elementos constitutivos de la *Metaliteracy*. Las obras encontradas bajo este paraguas se encuentran ligadas a las experiencias desarrolladas en la *State University of New York* (SUNY) donde se desarrollaron estos cursos entre 2013 y 2015 para fomentar entre los alumnos estas competencias infocomunicacionales. La *Metaliteracy* es el marco pedagógico escogido para apoyar el aprendizaje autorregulado que demandan estas plataformas.

Otro de los elementos destacados a la hora de realizar el análisis de contenido es la falta todavía de obras que consideren la *Metaliteracy* como un elemento que trascienda del propio marco educativo superior. Salvo la obra de Raish y Rimland (2016) orientadas a empleadores y su percepción sobre las competencias informacionales de los recién licenciados, no se han encontrado obras que extiendan los postulados de la *Metaliteracy* más allá de la alfabetización académica. Desde los postulados de los autores de este artículo y el prisma del proyecto VOREMETUR, se entiende que, si bien la *Metaliteracy* ha de ser una especialidad, debe trascender del entorno académico y desarrollar sus competencias y capacidades que optimicen su aprendizaje y les faculten en una inserción laboral de calidad. Así, desde la perspectiva investigadora y el proyecto competencial desarrollado en la investigación VOREMETUR, las competencias adquiridas sobre *Metaliteracy* se consideran clave como indicador de excelencia para la institución educativa y los propios estudiantes.

Esta perspectiva lleva a la respuesta a la tercera pregunta de investigación a través del análisis de

contenido. A pesar de que la *Metaliteracy* pueda ser considerada como un área de conocimiento y especialidad profesional, falta todavía literatura sobre su institucionalización a través de políticas de información adecuadas. Es destacado que la categoría 8 del esquema conceptual de VOREMETUR sobre este ítem sea la única que no se logró cubrir con el corpus de artículos seleccionados. La única iniciativa detectada, por parte del ACRL Framework Advisory Board es el lanzamiento del repositorio *ACRL Framework for Information Literacy Sandbox* (ACRL, 2016), en donde se exponen de manera abierta experiencias relacionadas con la Alfabetización Informacional. En esta plataforma se tienen en cuenta iniciativas que abordan la metacognición y la *Metaliteracy* en un intento de conectar la teoría y la práctica (Fulkerson y otros, 2017).

Del mismo modo, la falta de institucionalización provoca una reflexión final: la todavía incipiente producción sobre evaluación y cultura evaluativa de los programas competenciales y acciones emprendidas bajo el paraguas de la *Metaliteracy*. Sobre estos aspectos, destacan los autores vinculados al proyecto VOREMETUR (Marzal y Borges, 2017; Borges, 2018) que desarrollan un modelo de indicadores competenciales. Todo programa competencial debe contemplar un modelo evaluativo propio que garantice que las competencias se lleven a cabo. Este aspecto se percibe como deficitario todavía en el debate académico.

5. CONCLUSIONES

Entendidas estas conclusiones como "resultados" o "productos" de este trabajo, por lo que evitaremos un resumen del debate que se ha ido planteando a través del trabajo y en la discusión, parecen derivarse con cierta evidencia. De un lado, parece evidente la conveniencia de generar un modelo taxonómico de conveniencia para la comunidad científica, con el fin de hacer mucho más eficaz y con una proyección bien visible la proyección beneficiosa de las multialfabetizaciones en la sociedad del conocimiento. De otro, las competencias (desde luego, las competencias digitales, en tanto elemento transversal a todas las multialfabetizaciones) se vienen identificando con nuevos comportamientos informativos, marcados por la co-creación, la prosumición y participación en plataformas colaborativas, de modo que han expandido la tradicional concepción de la Alfabetización Informacional, favoreciendo el desarrollo de nuevas multialfabetizaciones. Entre ellas, la *Metaliteracy* emerge por su especial foco en metacognición y en el demandado pensamiento crítico, tan necesario para afrontar contenidos en medios sociales marcados por la viralidad y los efectos que producen la personalización de resultados en estas plataformas.

Otro "resultado" significativo, se plantea al hacer registro de los tópicos de investigación, que se comportan como líneas más dinámicas en la investigación de la *Metaliteracy*. Este artículo ha planteado un método que tratase de clasificar la literatura académica publicada, lo que permite conocer cuáles son los aspectos que la investigación está cubriendo y aquellos en los que se percibe todavía una falta de desarrollo. El método no pretende una recuperación exhaustiva de títulos de referencias con un grado de familiaridad con la *Metaliteracy*, sino que de forma más cualitativa (títulos, resúmenes...) pueda sustentar la propuesta de un esquema conceptual previo sobre la *Metaliteracy* como tópico de investigación y como base para programas educativos competenciales, confirmando conceptos dentro de un conjunto de categorías que constituyen este esquema. Se aplicó un esquema de clasificación del contenido desarrollado para un proyecto de investigación VOREMETUR (*Vocabularios para una Red de Archivos y Colecciones de Media Art y sus efectos: Metaliteracy y turismo de conocimiento*). Bajo estas coordenadas, se ha identificado un corpus de 42 publicaciones hasta Julio de 2019. En este proyecto de investigación, se plantea el diseño de programas competenciales con instrumentos y sistemas de evaluación que permitan la difusión y co-creación de objetos artísticos en la nueva economía del conocimiento. La presente investigación surge con el fin de obtener modelos y referencias a través de la literatura para validar la perspectiva adoptada de la *Metaliteracy* en dicho proyecto.

También, naturalmente, parecía conveniente apuntar las líneas donde parece orientarse la investigación de la *Metaliteracy*, como también detectar sus limitaciones. A través del análisis de contenido realizado se han analizado las potenciales áreas de interés para la investigación y aquellas que to-

7. REFERENCIAS

- Association of College & Research Libraries (ACRL) (2016). *Framework for Information Literacy for Higher Education*. Disponible en: <http://www.ala.org/acrl/standards/ilframework> [Fecha de consulta: 27/10/2019]
- Association of College & Research Libraries (ACRL) (2016). *ACRL Framework for Information Literacy Sandbox*. Disponible en: <https://sandbox.acrl.org/> [Fecha de consulta: 27/10/2019]
- Attu, R.; Terras, M. (2017). What people study when they study Tumblr: Classifying Tumblr-related Academic Research. *Journal of Documentation*, 73 (3), 528-554. <https://doi.org/10.1108/JD-08-2016-0101>
- Borges, J. (2018). Competências Infocomunicacionais: estrutura conceitual e indicadores de avaliação. *Informação & Sociedade*, 28 (1), 123-140 <https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2018v28n1.38289>

davía son una barrera para los investigadores. En este sentido, puede percibirse una tendencia a que la *Metaliteracy* pueda evolucionar hacia una especialidad o campo de conocimiento propio, con su fundamentación teórica, vocabulario específico y ámbito de aplicación, todavía existe un vacío en la capacidad de extender sus propuestas a programas competenciales medibles y replicables.

Se espera que la investigación en *Metaliteracy* se incremente en el futuro. Este estudio proporciona una primera aproximación a la categorización de su literatura académica, con el objetivo ulterior de que pueda servir de base para la propuesta de un Modelo Taxonómico de VOREMETUR, como aporte para un necesario y saludable debate académico, como también apuntar como simple ayuda o simple inspiración a futuros autores para conocer áreas de publicación con las que continuar ahondando en la *Metaliteracy* como objeto de estudio e incrementar así el debate académico entorno a ella.

6. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Ministerio de Economía y Competitividad (España) la financiación del proyecto "Vocabularios para una Red de Archivos y Colecciones de Media Art y sus efectos: *Metaliteracy* y Turismo de Conocimiento" (VOREMETUR) cuya referencia es HAR2016-75949-C2-1-R.

ACKNOWLEDGMENTS

Authors thank the Ministry of Economy and Competitiveness (Spain) for the financing of the project "Vocabularies for a Network of Archives and Collections of Media Art and its effects: *Metaliteracy* and Tourism of Knowledge" (VOREMETUR) whose reference is HAR2016-75949-C2-1-R

- Borges, J.; Brandão, G. (2016). Análise das competências infocomunicacionais a partir da metaliteracy: um estudo com arquivistas. *Ciência da Informação*, 45 (2), 15-25.
- Carlito, M. D. (2018). Supporting multimodal literacy in library instruction. *Reference Services Review*, 46 (2).
- Caulfield, M. (2017). *Web Literacy for Student Fact-checkers*. Disponible en: <https://webliteracy.pressbooks.com/> [Fecha de consulta: 27/10/2019]
- Cooke, N.A. (2018). *Fake News and Alternative Facts: Information Literacy in a Post-Truth Era*. Washington: ALA.
- Deja, M.; Rak, D. (2019). Knowledge management and academic information behavior. *Aslib Journal of Information Management*, 71 (4), 480-499. <https://doi.org/10.1108/AJIM-09-2018-0219>

- Delello, J.; McWhorter, R. (2017). Reducing the digital divide: Connecting older adults to iPad technology. *Journal of Applied Gerontology*, 36 (1), 3-28. <https://doi.org/10.1177/0733464815589985>
- Desilets, M. R.; Larson, C. M.; Filkins, M. M.; DeJonghe, J. (2017). Forging Connections in Digital Spaces: Teaching Information Literacy Skills Through Engaging Online Activities. En: *Distributed Learning. Pedagogy and Technology in Online Information Literacy Instruction*, pp. 205-219. Oxford: Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100598-9.00011-8>
- Dunaway, M. K. (2011). Connectivism. Learning theory and pedagogical practice for networked information landscapes. *Reference Services Review*, 39 (4), 675-685. <https://doi.org/10.1108/00907321111186686>
- Fulkerson, D. M.; Ariew, S. A.; Jacobson, T. E. (2017). Revisiting metacognition and metaliteracy in the ACRL framework. *Communications in Information Literacy*, 11 (1), 21-41. <https://doi.org/10.15760/comminfolit.2017.11.1.45>
- Gilmore, P.; Smith, D. M. (2005). Seizing academic power: Indigenous subaltern voices, metaliteracy, and counternarratives in higher education. En: *Language, literacy, and power in schooling*, 67-88. <https://doi.org/10.4324/9781410613547>
- IFLA (2017). *How to spot fake news*. Disponible en: <https://www.ifla.org/publications/node/11174> [Fecha de consulta: 06/12/2019].
- Jacobson, T. E.; Mackey, T. P. (2011). Reframing information literacy as a metaliteracy. *College & Research Libraries*, 72 (1): 62-78.
- Jacobson, T.E.; Mackey, T.P. (2013). Proposing a metaliteracy model to redefine information literacy. *Communications in information literacy*, 7 (2), 84-91. <https://doi.org/10.15760/comminfolit.2013.7.2.138>
- Jacso, P. (2005). As we may search – comparison of major features of the Web of Science, Scopus, and Google Scholar citation-based and citation-enhanced databases. *Current Science*, 89, (9), 1537-1547.
- Jenkins, H.; Clinton, K.; Purushotma, R.; Robinson, A. J.; Weigel, M. (2009). *Confronting the Challenges of Participatory Culture. Media Education for the 21st Century*. Cambridge (Mas.)-London: MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/8435.001.0001>
- Karvalics, L. Z. (2014). Emerging New Information Literacies – A Conceptual Outlook (2014). En: Kurbanoğlu, S. y otros (eds.), *Information Literacy. Lifelong Learning and Digital Citizenship in the 21st Century. ECIL 2014. Communications in Computer and Information Science*, vol. 492. Cham: Springer.
- Levine-Clark, M.; Gil, E. (2009). A comparative analysis of social sciences citation tools. *Online Information Review*, 33 (5), 986-996. <https://doi.org/10.1108/14684520911001954>
- Ma, J.; Li, C.; Liang, H. (2019). Enhancing Students' Blended Learning Experience through Embedding Metaliteracy. *Education Research International*, V2019, Article ID 6791058. <https://doi.org/10.1155/2019/6791058>
- Mackey, T.; Jacobsen, T. E. (2014). *Metaliteracy. Reinventing information literacy to empowers learners*. Washington: ALA Neal-Schuman.
- Mackey, T.; Jacobson, T.E. (2011). Reframing information literacy as a metaliteracy. *College & research libraries*, 72 (1), 62-78. <https://doi.org/10.5860/crl-76r1>
- Mackey, T. P.; Jacobson, T. E. (2019). *Metaliterate Learning for the Post-Truth World*. Washington: ALA Neal-Schuman.
- Martínez-Cardama, S.; Algora-Cancho, L. (2019). Lucha contra la desinformación desde las bibliotecas universitarias. *El Profesional de la Información*, 28 (4), e280412. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.jul.12>
- Marzal, M. A.; Borges, J. (2017). Modelos evaluativos de Metaliteracy y alfabetización en información como factores de excelencia académica. *Revista Española de Documentación Científica*, 40 (3), e184. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2017.3.1410>
- Mortimore, J. M.; Baker, R. L. (2019). Supporting student-led content creation in the distance learning environment with libguides CMS. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 13, (1-2), 88-103. <https://doi.org/10.1080/1533290X.2018.1499239>
- O'Brien, K.; Forte, M.; Mackey, T.; Jacobson, T. (2017). Metaliteracy as pedagogical framework for learner-centered design in three MOOC platforms: Connectivist, coursera and canvas. *Open Praxis*, 9 (3), 267-286. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.9.3.553>
- Prensky, M. (2008). Programming is the new literacy. *Edutopia magazine*. Disponible en: <https://www.edutopia.org/literacy-computer-programming> [Fecha de consulta: 27/10/2019].
- Raish, V.; Rimland, E. (2016). Employer perceptions of critical information literacy skills and digital badges. *College & Research Libraries*, 77 (1), 87-113. <https://doi.org/10.5860/crl.77.1.87>
- Rath, L.; Cimbricz, S. (2015). Collaborating Around Critical Multiliteracies: A Formula for Success. *Behavioral & Social Sciences Librarian*, 34 (2), 47-54. <https://doi.org/10.1080/01639269.2015.1042816>
- Reeder, K.; Shapiro, J. (1993). Relationships between early literate experience and knowledge and children's linguistic pragmatic strategies. *Journal of Pragmatics*, 19 (1), 1-22. [https://doi.org/10.1016/0378-2166\(93\)90067-Y](https://doi.org/10.1016/0378-2166(93)90067-Y)
- Schirato, T; Webb, J. (2003). Bourdieu's concept of reflexivity as metaliteracy. *Cultural studies*, 17 (3-4), 539-553. <https://doi.org/10.1080/0950238032000083935>
- Scolari, C. A.; Masanet, M.J.; Guerrero-Pico, M.; Establés, M.J. (2018). Transmedia literacy in the new media

- ecology: Teens' transmedia skills and informal learning strategies. *El profesional de la información (EPI)*, 27 (4), 801-812. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.09>
- Scott, R. (2016). Accommodating Faculty Requests and Staying True to Your Pedagogical Ideals in the 1-Shot Information Literacy Session. *Communications in Information Literacy*, 10, (2), 133-142. <https://doi.org/10.15760/comminfolit.2016.10.2.29>
- Secker, J.; Coonan, E. (2011). *A New Curriculum for Information Literacy (ANCIL): curriculum and supporting documents*. Cambridge: Cambridge University Library. Disponible en: http://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/17370/1/ANCIL_final.pdf [Fecha de consulta: 27/10/2019].
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Traducido por grupo Nodos Ele: Quintana, E.; Vidal, D.; Torres, L.; Castrillejo, V.; Santamaria, F.; Alonso, N. Disponible en: <http://yoprofesor.org/2015/12/06/conociendo-el-conocimiento-george-siemens-descarga-gratuita/> [Fecha de consulta: 27/10/2019].
- Špiranec, S.; Banek-Zorica, M. (2010). Information Literacy 2.0: hype or discourse refinement?. *Journal of documentation*, 66 (1), 140-153. <https://doi.org/10.1108/00220411011016407>
- Stordy, P. (2015). Taxonomy of literacies. *Journal of Documentation*, 71 (3), 456-476. <https://doi.org/10.1108/JD-10-2013-0128>
- Stanford History Education Group. (2016). *Evaluating information: The cornerstone of civic online reasoning*. Palo Alto: Stanford University. Disponible en: <https://www.csai-online.org/resources/evaluating-information-cornerstone-civic-online-reasoning> [Fecha de consulta: 27/10/2019].
- Thomas, S.; Chris, J.; Laccetti, J.; Mason, B.; Mills, S.; Perril, S.; Pullinger, K. (2007). Transliteracy: crossing divides. *First Monday*, 12 (12). <https://doi.org/10.5210/fm.v12i12.2060>
- Tuominen, K. (2007). Information literacy 2.0. *Signum*, 5, 6-12.
- Wallis, L. (2014). #selfiesinthestacks: Sharing the Library with Instagram. *Internet Reference Services Quarterly*, 19 (3-4), 181-206. <https://doi.org/10.1080/10875301.2014.983287>
- Williams, S .A.; Terras, M. M.; Warwick, C. (2013). What do people study when they study Twitter? Classifying Twitter related academic papers. *Journal of Documentation*, 69 (3) 384-410. <https://doi.org/10.1108/JD-03-2012-0027>
- Yeager, C.; Hurley-Dasgupta, B.; Bliss, C. A. (2013). cMOOCs and global learning: An authentic alternative. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 17 (2), 133-147. <https://doi.org/10.24059/olj.v17i2.347>

ANEXO 1**Modelo Taxonómico de VOREMETUR**

1. Metaliteracy como área de conocimiento y especialidad profesional
 - 1.1. Estado del arte
 - 1.2. Marco Conceptual: nociones, conceptos, definiciones, clasificaciones, cooperación con multialfabetizaciones
 - 1.3. Evolución conceptual: historia de su definición, corrientes, "escuelas", tendencias
 - 1.4. Teorías
 - 1.5. Objeto:
 - 1.5.1. Competencias con sus tipos, estilos, evoluciones
 - 1.5.2. Lecto-escritura web y metaliteracy
 - 1.6. Objetivos: programas competenciales en cualquier ámbito
 - 1.7. Lenguaje de especialidad: glosarios, vocabularios, lenguaje específico
 - 1.8. Metaliteracy y comportamiento informacional
 - 1.9. Metaliteracy y comportamiento en medios sociales
 - 1.10. Metaliteracy: especialidad auxiliar y ciencias auxiliares para metaliteracy
2. Elementos e instrumentos propios de Metaliteracy
 - 2.1. Elementos constitutivos de la metaliteracy
 - 2.2. Herramientas de interpretación y aplicación
 - 2.3. Modelos de metamodelos de análisis e interpretación
 - 2.4. Técnicas de metaliteracy y sus herramientas e instrumentos
3. Metodología
 - 3.1. Método científico apropiado
 - 3.2. Métodos de investigación
 - 3.3. Métodos de trabajo
 - 3.4. Tipos de investigación aplicada
 - 3.5. Estudios de caso
 - 3.6. Análisis de diagnóstico comparado
 - 3.7. Normas, reglas y patrones propios
4. Investigación
 - 4.1. Tópicos de investigación
 - 4.2. Tendencias
 - 4.3. Modelos de investigación propios
 - 4.4. Escuelas y autores de referencia
 - 4.5. Debates académicos
 - 4.6. Investigación por áreas de conocimiento
5. Ámbitos
 - 5.1. Web y su evolución
 - 5.2. Ciberespacio y sus realidades
 - 5.3. Redes y redes de conocimiento
 - 5.4. Gestión del Conocimiento
 - 5.5. Generación de Contenidos Digitales y Multimedia, con su tipología
6. Espacios
 - 6.1. Las unidades de información (archivos, bibliotecas, centros de documentación), su evolución como tipo y sus servicios
 - 6.2. Emprendimiento, empresas, área productiva
 - 6.3. Gobernanza, transparencia y participación
 - 6.4. Metaliteracy y nuevas profesiones
 - 6.5. Ocio
7. Didáctica
 - 7.1. Pedagogía y teorías pedagógicas y metaliteracy
 - 7.2. Integración curricular y sus tipos
 - 7.3. Tipologías de educandos y metaliteracy
 - 7.4. Instituciones educativas y de enseñanza y metaliteracy
 - 7.5. Educadores de metaliteracy: tipos, su formación y competencias, especialistas
 - 7.6. Tipos de aprendizaje y metaliteracy
 - 7.7. Enseñanza y metaliteracy
 - 7.7.1. Didáctica específica
 - 7.7.2. Desarrollo instruccional y diseño colaborativo
 - 7.7.3. Aplicaciones metodológicas
 - 7.7.4. Innovación educativa
 - 7.7.5. Programas competenciales
 - 7.7.6. Estímulos y mejoras didácticas
 - 7.7.7. Promoción de la enseñanza en instituciones educativas y escolares
 - 7.7.8. Instrucción y sus tipos (flipping clases, SPOCs, MOOCs, Khan Academy)
8. Políticas de información e institucionalización de metaliteracy
9. Dimensiones de Metaliteracy
 - 9.1. Márquetin
 - 9.2. Empoderamiento
 - 9.3. Medioambiente
 - 9.4. Autorías y propiedad intelectual
 - 9.5. Comportamiento informacional
 - 9.6. Open Access y Open Science
 - 9.7. Memoria Cultural y Herencia del Mundo
 - 9.8. Ciudadanía Digital
 - 9.9. Accesibilidad, Gobierno Abierto
10. Evaluación
 - 10.1. Cultura de evaluación y ALFIN
 - 10.2. Medición de impacto ALFIN
 - 10.3. Fenomenografía
 - 10.4. Acreditación y certificación
 - 10.5. Herramientas, instrumentos
 - 10.6. Modelos y métodos de evaluación y medición
 - 10.7. Evaluación ALFIN por áreas de conocimiento
 - 10.8. Evaluación de impacto ALFIN por aplicación sobre recursos educativos web
 - 10.9. Autoevaluación
 - 10.10. Selección de indicadores competenciales
 - 10.11. Medición de las brechas digitales
 - 10.12. Evaluación afectiva

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Producción científica del Ecuador en el ámbito agropecuario: caso del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, periodo 2014-2019

William Viera-Arroyo*, Víctor Sánchez-Arizo*, Jorge Merino-Toro*, Juan Domínguez-Andrade**

* Dirección de Investigaciones, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Quito (Ecuador).
Correo-e: william.viera@iniap.gob.ec | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4472-4126>
Correo-e: victor.sanchez@iniap.gob.ec | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6904-1183>
Correo-e: jorge.merino@iniap.gob.ec | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5632-2194>

** ESPAE, Graduate School of Management, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil (Ecuador)
Correo-e: jdomingue@espol.edu.ec | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7802-2459>

Recibido: 20-06-20; 2ª versión: 17-09-20; Aceptado: 17-09-20.

Cómo citar este artículo/Citation: Viera-Arroyo, W.; Sánchez-Arizo, V.; Merino-Toro, J.; Domínguez-Andrade, J. (2020). Producción científica del Ecuador en el ámbito agropecuario: caso del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, periodo 2014-2019. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (4), e280. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1722>

Resumen: La producción científica en Ecuador ha seguido un patrón similar a la evolución de otros países latinoamericanos, existiendo escasa generación de documentos indexados; pero en los últimos años se ha incrementado. El INIAP ha plasmado los resultados de sus investigaciones en publicaciones técnicas, dípticos, guías, manuales, entre otros. Desde el año 2014 ha tenido un aumento sostenido en su producción científica, debido a nueva reglamentación de acreditación e incentivos a investigadores. El objetivo de la presente investigación fue realizar un análisis de la producción científica del INIAP durante el periodo 2014-2019. Los resultados mostraron un aumento de 3,1 veces durante el periodo analizado, superando el crecimiento latinoamericano en ese mismo tiempo. Se determinó que más del 54% de las publicaciones del INIAP tienen colaboración internacional y el 62% de publicaciones están indexadas en revistas con índice SJR. Estos resultados indican que INIAP ha incrementado su producción y calidad científica en investigación agropecuaria.

Palabras clave: producción científica; análisis bibliométrico; investigación agropecuaria; Ecuador.

Scientific production of Ecuador in the agricultural field: case of the National Institute of Agricultural Research, period 2014-2019

Abstract: Scientific production in Ecuador has followed a pattern similar to the evolution of other Latin American countries, with little production of indexed documents but, in recent years, this has increased due to current regulations in the country. INIAP has expressed its research results in technical publications, leaflets, guides and manuals, among others. Since 2014, there has been a sustained increase in its scientific production. The objective of this study is to carry out an analysis of the scientific production of INIAP during the 2014-2019 period. Results showed an increase of 3.1 times during the analyzed period, surpassing the Latin American growth in the same time. It was determined that more than 54% of INIAP's publications include international collaboration and 62% of publications are indexed in journals with SJR index. These results indicate that INIAP has increased its scientific production and quality in agricultural research.

Keywords: scientific production; bibliometric analysis; agricultural research; Ecuador.

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

La publicación de un artículo científico en una revista especializada constituye el último paso del ciclo de investigación, que permite difundir entre la comunidad científica el resultado del trabajo investigativo (Chaple, 2015; Inglesi-Lotz y Pouris, 2011). En los últimos años se ha incrementado el interés por desarrollar instrumentos que permitan el estudio de varias áreas científicas debido a que ha aumentado el número de publicaciones científicas (Aleixandre-Benavent, 2010). La evaluación de la investigación científica permite conocer el rendimiento de esta actividad y su impacto en la sociedad, por lo que viene a constituirse en un elemento importante en la decisión de políticas públicas y la adecuada asignación de los recursos para la investigación y desarrollo.

Para medir la producción científica de un individuo, institución o país se utiliza la bibliometría, que es una metodología que recurre a parámetros como el factor de impacto, la citación de los artículos publicados, entre otros. Los análisis bibliométricos son importantes para evaluar actividades de investigación y su contribución a actividades específicas del país, lo que además permite tomar decisiones en campos de investigación determinados (Pu y otros, 2016; Coccia y Rolfo, 2007). Por lo tanto, los análisis de producción científica explican el estado de la ciencia de una manera más real, buscando conocer el comportamiento de la ciencia, las áreas temáticas de trabajo, las principales revistas, autores más productivos, los frentes de investigación, entre otros. Muchos de los estudios realizados se basan en la información publicada en las bases de datos comerciales, mismas que recogen parte de la producción científica generada por los países (Ríos y Herrero, 2005).

Ecuador es un país de economía pequeña y emergente, que depende en gran parte del petróleo, sin embargo, en la actualidad se encuentra haciendo esfuerzos considerables para ubicarse a la altura de países creadores de conocimiento de calidad (Álvarez-Muñoz y Pérez-Montoro, 2015). La evolución de la producción científica en Ecuador ha seguido un patrón similar a la de otros países latinoamericanos, en donde aspectos como la falta de incentivos gubernamentales ha dado lugar a un escenario de escasa producción científica (Brunner y Ferrada-Hurtado, 2011). No obstante, en los últimos años, el gobierno ecuatoriano a través de la generación de leyes, políticas y reglamentos (por ejemplo: la Ley Orgánica de Educación Superior, el Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021 y el Reglamento para la Acreditación, Inscripción y Categorización de Investigadores nacionales y Extranjeros que realicen Investiga-

ción en el Ecuador), avances en las universidades, estímulos para obtener títulos de postgrado (becas), creación de programas de transferencia científica y tecnológica y el suministro de fondos para financiar proyectos interinstitucionales de investigación científica a nivel nacional e internacional, ha venido promoviendo el aumento de la producción científica (Medina y otros, 2016).

En el 2014, con el objetivo de reconocer a los investigadores del Ecuador de acuerdo a su producción científica, formación académica y trayectoria profesional, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) creó el "Reglamento para la Acreditación, Inscripción y Categorización de Investigadores Nacionales y Extranjeros que realicen Investigación en el Ecuador", incrementando el salario para investigadores de los Institutos Públicos de Investigación (IPIs). Con este Reglamento, los investigadores debían acreditarse como tal en diversas categorías como principal, agregado y auxiliar, con base en determinados parámetros para cada categoría como una formación de maestría o doctorado, experiencia en dirección de tesis, publicaciones científicas y años de participación en investigación y desarrollo.

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) es una entidad de derecho público, con personería jurídica y patrimonio propio, desconcentrada, con autonomía administrativa, financiera y técnica, adscrita al ministerio rector (Ministerio de Agricultura) de la política agraria con el objetivo impulsar la investigación científica, la generación, innovación validación y difusión de tecnologías en el sector agropecuario y de producción forestal (Yanez y otros, 2019). El 99% de su financiamiento procede de recursos fiscales, proveniente de una inversión estatal en la investigación agropecuaria de alrededor del 0,03% de su Producto Interno Bruto (SENESCYT e INEC, 2014). Del 2014 al 2019, esta institución contó con alrededor de 26 millones de dólares en promedio para ejecutar todas sus actividades. En cuanto a la disponibilidad de investigadores, en el periodo 2014-2019, este número ha tenido notables variaciones, entre el 2014 y 2015 el dato se mantuvo estable (209 y 203 investigadores respectivamente), para el 2016 y 2017 se observó una reducción a 131 y 137 respectivamente; en el 2018 se incrementó nuevamente y llegó a 143, pero en el 2019, la cantidad de investigadores nuevamente disminuyó, esta vez a 111 investigadores.

Además, desde sus inicios, el INIAP ha desarrollado material genético mejorado y otras tecnologías para el manejo de la producción agropecuaria en el Ecuador (Sánchez y Zambrano, 2019), cuyos

resultados los ha venido plasmando en publicaciones técnicas como dípticos, guías de manejo de cultivo, publicaciones misceláneas, manuales, entre otros. Además de la producción técnica, desde el año 2014, el Instituto ha tenido un aumento sostenido en su producción científica; sin embargo, no existe un estudio detallado que analice la evolución y situación de la producción científica del INIAP. Por esta razón, el objetivo de la presente investigación fue realizar un análisis de la producción científica del INIAP durante el periodo 2014-2019, que permita conocer el estado de la investigación, su rendimiento, impacto en la comunidad científica, visualizar la difusión de los resultados de investigación mediante documentos indexados en revistas científicas y generar recomendaciones de política institucional.

2. METODOLOGÍA

Este estudio analizó las publicaciones técnicas y científicas realizadas por INIAP entre los años 2014 y 2019. Para analizar las publicaciones técnicas se consideraron manuales, publicaciones misceláneas, boletines (técnicos y divulgativos), trípticos o dípticos y guías de aprendizaje. Los datos provinieron de las siguientes fuentes:

- Google scholar (<https://scholar.google.com/>)
- Repositorio INIAP (<https://repositorio.iniap.gob.ec/>)

Para analizar las publicaciones científicas con y sin colaboración interinstitucional, nacional o internacional, se consideraron artículos y notas científicas, y capítulos de libros publicados en bases de datos indexadas, los datos provinieron de las siguientes fuentes:

- Scopus (<https://www.scopus.com/>)
- Plumb analytics (<https://plumanalytics.com/>)
- Google scholar (<https://scholar.google.com/>)
- Scielo (<https://www.scielo.org/es/>)
- Springer (<https://www.springer.com/la>)
- Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>); y,
- Páginas de la revista en la que se publicaron los artículos.

La metodología utilizada para la búsqueda de información fue similar a la empleada por Castillo y Powell (2019), con modificaciones, ya que, para las publicaciones técnicas, nuestra estrategia de búsqueda consistió en identificar las publicaciones generadas durante el periodo 2014-2019 en el repositorio INIAP y registrar las visualizaciones y

descargas, por año. En las publicaciones científicas la estrategia de búsqueda consistió en identificar las publicaciones con, al menos, un autor perteneciente al INIAP, en calidad de autor principal o coautoría con investigadores de otros países, y clasificarlas de acuerdo al índice SCImago Journal & Country Rank (SJR), que es un factor de medición que establece la influencia científica de las revistas basándose en el recuento de citas obtenidas por cada publicación, además en este grupo se registró el factor de impacto de las revistas a las que perteneció cada publicación. Es así que la base de datos se dividió en dos grupos, el primero conformado por aquellas publicaciones que poseían el índice SJR y el otro grupo por aquellas publicaciones que no poseían este índice, pero que están indexadas en Scielo, Latindex y otras bases de datos. La información se depuró de forma manual mientras se comprobaba visualmente las citas y el nombre de cada revista científica, todo esto con el fin de evitar errores de transcripción.

Con la información obtenida, se usaron estadísticas descriptivas (media, mediana, percentiles, gráficos de tendencia, histogramas) e indicadores como artículos por año, artículos per cápita, artículos por cada cien mil dólares invertidos, citas por año, citas por autor, citas por artículo, tasa de crecimiento anual compuesta y medida de Salton.

El aumento de la producción científica del INIAP durante el periodo 2014-2019 se calculó a través del total de publicaciones totales por año. Se utilizó la tasa de crecimiento anual compuesta (CARG) para medir el crecimiento científico a través del tiempo (Hassan y otros, 2015)

$$CARG = \sqrt[n]{(P2/P1)}$$

Donde $P1$ corresponde al número de publicaciones del INIAP en el año 2014; $P2$ es el número de publicaciones del INIAP en el año 2019; y, n el número de años del periodo (6 años).

Se analizó el nivel de colaboración del INIAP con instituciones ecuatorianas, países de América Latina, Norteamérica, Europa y Otras regiones (Asía, África y Oceanía), para valorar la importancia relativa a la actividad científica conjuntamente con INIAP. Para determinar el nivel de colaboración entre INIAP y otros países en el área de Agricultura y Ciencias Biológicas, se utilizó la medida de Salton (Castillo y Powell, 2019):

$$S = \frac{PC_{1,2}}{\sqrt{PC_1 * PC_2}}$$

Donde $PC_{1,2}$ corresponde al número de publicaciones conjuntas entre el INIAP y otro país; PC_1 es el número de publicaciones totales del INIAP; y , PC_2 corresponde al número de publicaciones totales del país colaborador.

Para los análisis de región se agrupó las publicaciones de acuerdo a las siguientes regiones: Ecuador, Latinoamérica, Norteamérica, Europa y otras regiones del mundo (Asia, África y Oceanía) que corresponde a publicaciones con colaboración internacional en menor escala con otros países no incluidos en las regiones mencionadas anteriormente. Además, se consideraron todas las combinaciones de estas regiones: Ecuador + Latinoamérica; Ecuador + Norteamérica; Ecuador + Europa; Latinoamérica + Europa; Latinoamérica + Norteamérica; Norteamérica + Europa; Ecuador + Latinoamérica + Europa; Latinoamérica + Norteamérica + Europa; Ecuador + Norteamérica + Europa, también consideramos en la categoría 'otras regiones del mundo'. La combinación de regiones nos sirvió para clasificar las publicaciones del INIAP de acuerdo a la colaboración internacional y establecer las regiones que han sido más productivas con el INIAP en el periodo 2014-2019.

Además, se analizó la distribución del porcentaje de publicaciones científicas según las áreas de investigación establecidas en el Plan Estratégico Institucional 2019-2022 del INIAP (Yanez y otros, 2019) durante el periodo en estudio. Un punto importante analizado en este estudio fue la participación de la mujer en la producción científica del INIAP; para lo cual se calculó el porcentaje de participación en publicaciones científicas como autora principal o en coautoría.

Adicionalmente con el fin de conocer el orden de los autores de las publicaciones y la región a la que pertenecen, las publicaciones se clasificaron por la afiliación del primer autor y afiliación del autor corresponsal.

Modelo de regresión

Se utilizó un modelo de regresión para describir la relación entre el 'número de citas' como variable respuesta con un conjunto de variables $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ que representan las variables independientes con alguna relación lineal con la variable dependiente. Es habitual que algunas variables usadas en un modelo de regresión múltiple no estén asociadas con la variable respuesta por lo tanto es necesario llevar los términos de regresión a un valor cero para obtener un modelo que sea fácil de interpretar (Muller y Feterman, 2002), para ello se utilizó la técnica de mínimos cuadrados en donde se calcularon los coeficientes y además se incorporó un procedimien-

to de selección por pasos para obtener el modelo lineal (Markovsky y Van Huffel, 2007).

En este sentido, el modelo de regresión puede ser expresado con la siguiente fórmula:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

Donde, Y es el 'número de citas'; β son los coeficientes de regresión; y , X son las variables independientes que explican el modelo estadístico. Además, para cumplir con los supuestos del modelo de regresión (Marqués de Sá, 2007), la variable dependiente se transformó a logaritmo natural más 1.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a los impactos generados por el INIAP, se sabe que cada dólar que el Estado invierte en el desarrollo de nuevas tecnologías agropecuarias en el INIAP genera 40 veces su valor, además los productores adoptan éstas tecnologías e incrementan sus ingresos en alrededor de un 32 % (Tinoco, 2018). En cuanto a la adopción de tecnologías, el material genético y las tecnologías o prácticas de manejo desarrolladas por el INIAP han sido adoptadas en un promedio de 37%, en donde el material genético tuvo un porcentaje de adopción de 38 %, tecnologías de manejo de cultivo 35 % y prácticas de manejo 38 % (Sánchez y Zambrano, 2019). En términos de rubros agrícolas, la adopción de las tecnologías generadas por INIAP por parte de los agricultores de café fue un 23%, cacao 29%, cereales 41%, raíces y tubérculos 27%, frutas 21%, leguminosas 12%, granos andinos 60% y oleaginosas 37 % (Naranjo, 2017). El INIAP aporta en alrededor del 16,5 % al PIB agropecuario expresado en toneladas métricas y tiene influencia directa en cerca del 20,9 % del empleo que se genera en el sector agrícola. Las actividades del Instituto también influyen en un 26,6 % de la superficie dedicada a cultivos (Tinoco, 2018). La diversificación de los sistemas productivos mediante la implementación de chacras, la capacitación en el manejo y el uso de la agro biodiversidad aumentan los ingresos medios mensuales de los productores hasta en un 29,5 %; también INIAP ha generado alternativas tecnológicas sostenibles para mejorar la productividad en animales bovinos a través de la nutrición, sanidad y manejo, las cuales pueden lograr un incremento en el volumen de producción de hasta 122 %; incremento del 40 al 60 % en producción de forrajes (Tinoco, 2018). Desde la creación del Instituto, hasta la actualidad, el instituto ha generado 274 materiales mejorados entre variedades, híbridos y clones, y se ha desarrollado cerca de 470 alternativas tecnológicas de producción y agregación de valor; la tasa de generación de tecnologías ha cambiado en los últimos años, durante el pe-

riodo 1960-2012 se desarrollaron en promedio 7,4 tecnologías por año, mientras que en la actualidad la tasa es de 15,2 tecnologías año (Tinoco, 2018). En todos los rubros en que trabaja el INIAP, los rendimientos de los materiales mejorados y tecnologías generadas por el instituto son superiores a los rendimientos nacionales, y en algunos cultivos los superan por más del 100 %; el Instituto también conserva la diversidad genética de interés para la alimentación y la agricultura: *ex situ* se mantiene más de 28 mil accesiones e in situ ha establecido siete centros de Bioconocimiento y Desarrollo Agrario a nivel Nacional (Tinoco, 2018). Muchos de los productos de las investigaciones se encuentran en publicaciones técnicas que se encuentran disponibles permanentemente en el repositorio digital del INIAP, mismo que es actualizado constantemente; además, de manera física, estas publicaciones técnicas son socializadas a agricultores, técnicos y estudiantes en eventos de capacitación organizados por las estaciones experimentales, es así que durante el periodo 2014-2019 el promedio/año de asistentes a estos eventos de capacitación fue de 11.000 personas aproximadamente.

Por otro lado, una temática de relevancia para el Instituto es la incorporación de valor agregado a la producción agropecuaria (Zambrano y otros, 2018). Existen casos exitosos del aporte del INIAP al desarrollo de la agroindustria ecuatoriana: 1) La marca "Kiwa", es una marca global de chips de vegetales Premiun que se comercializan en más de 20 países, nace de un proyecto Fontagro en el año 2011, en el cual se generan las variedades mejoradas INIAP- Puca Shungo e INIAP-Yana Shungo, con las cuales se realiza una vinculación de los productores a mercados diferenciados, el INIAP aportó con el desarrollo de las variedades mejoradas de papa, disponibilidad de semilla y capacitación a productores vinculados a la provisión de materia prima a la empresa INALPROCES. 2) Desarrollo de snacks a base de chocho, para lo cual en el año 2017 se firmó una carta de entendimiento con el Grupo Grandes, luego se iniciaron los procesos para el desarrollo de productos a base de chocho, Grandes Foods impulsó emprendimientos productivos de chocho especialmente en la parroquia Chugchilan, provincia de Cotopaxi, con lo cual permitió que sus productos sean comercializados en uno de los principales supermercados del país: Supermaxi; el INIAP aportó con el desarrollo y adaptación de tecnología para la producción de chocho crocante, harina de chocho, chocho crocante con cubierta de canela y chocolate. 3) Investigación y desarrollo de productos a base de Amarantho, gracias al desarrollo de variedades mejoradas de amarantho como el caso de INIAP-Alegría, la empresa The Andean Secret inició el proceso de desarrollo de productos,

trabajó con comunidades indígenas en el sistema "fair trade", Amati es la primera bebida de Amarantho a nivel mundial empacada en tetrapack, el INIAP aportó con el desarrollo de la variedad mejorada de amarantho y con disponibilidad de semilla. 4) Validación de variedades mejoradas de cebada INIAP. Dentro de los procesos utilizados por la marca Latitud Cero se utilizó la variedad mejorada de cebada INIAP-Cañicapa en las mezclas con otras cebadas malteras, es la primera cerveza artesanal producida en Ecuador y se comercializa actualmente en Supermercados del país. Además, el INIAP aportó con el desarrollo de la variedad mejorada de cebada y con disponibilidad de semilla.

3.1. Análisis Bibliométrico

En el periodo 2014-2019, la producción técnica del INIAP fue de 107 de publicaciones. La Figura 1 muestra que en el 2014 el número de publicaciones técnicas fue de 29, luego en el año 2015 disminuye a 16 publicaciones para mantener una tendencia similar hasta el 2019 (15 publicaciones técnicas). Esta disminución en el número de publicaciones técnicas se debe a que en este periodo los investigadores de INIAP generaron un mayor número de publicaciones científicas, efecto ligado al proceso de categorización de los investigadores ante la SENESCYT.

El promedio de citas en google scholar durante el periodo en estudio fue de 0,6 citas por publicación, en el año 2017 se alcanzó el valor máximo con 1,3 citas por publicación.

A la fecha del análisis, se observó que las publicaciones del año 2014 disponen del mayor número de visualizaciones y descargas (Figura 2), debido a su tiempo de permanencia en el repositorio digital de la institución. Este aspecto estaría relacionado a la temática (rubro agrícola) del documento, siendo así que las publicaciones técnicas sobre los cultivos de palma aceitera, frutales (cítricos, aguacate y mora), cacao, granos andinos, maíz y papa fueron las más descargadas y/o visualizadas durante el periodo 2014 al 2019.

La producción científica del INIAP fue de 246 publicaciones, de las cuales el 64% de los documentos se publicaron en idioma inglés y el 36% en español. La Figura 3 muestra el total de la producción científica del INIAP en el periodo 2014 al 2019. El 62% de las publicaciones estuvieron indexadas en Scopus, 24% en Latindex, 8% en Scielo y 6% en otras bases indexadas. Del total de publicaciones científicas indexadas a la base Scopus, 47% tuvieron un índice SJR entre 0 y 1; 12% entre 1 y 2; 2% entre 2 y 3; y, el 1% de las publicaciones científicas tuvieron un índice SJR entre 3 y 4.

Figura 1. Número y promedio de citas en google scholar, de las publicaciones técnicas en el INIAP, periodo 2014-2019

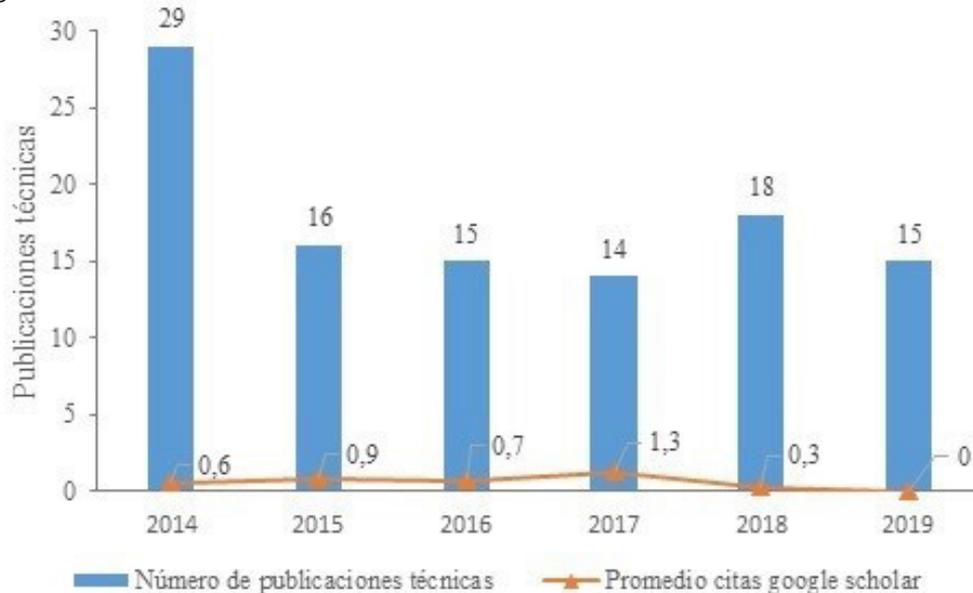


Figura 2. Número de visualizaciones y descargas de las publicaciones técnicas del INIAP en el repositorio, por año de publicación



Del total de publicaciones con índice SJR, en la Figura 4 se observa que el 2014 fue el año que tuvo el mayor promedio del índice SJR (1,1) y a la vez el mayor factor de impacto de sus revistas (2,62); en cambio en el 2019 se observó una disminución de los promedios de los índices mencionados (0,65 y 1,7 respectivamente), debido a que existen publicaciones científicas que no ingresaron al análisis porque cuando se recopiló la información

(septiembre 2019), se encontraban en proceso de revisión para aceptación y publicación en la revista. Además, se realizó un análisis de correlación entre el índice SJR y el factor de impacto en donde la correlación entre estos dos indicadores fue significativa $r = 0,89$ ($p < 0,001$), por lo cual los investigadores del área agropecuaria podrían basarse en cualquiera de estos dos índices al momento de seleccionar una revista de influencia científica.

Figura 3. Producción de publicaciones científicas en el INIAP, periodo 2014-2019

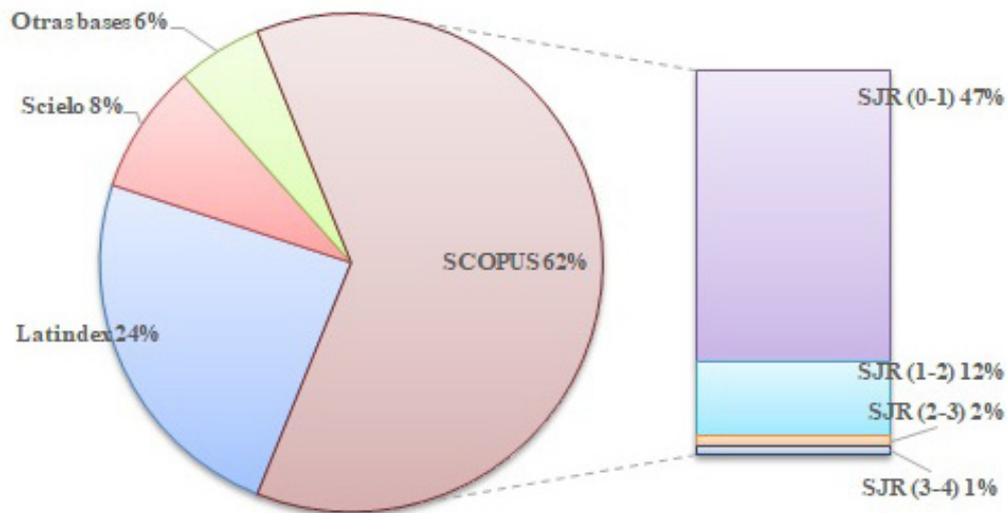
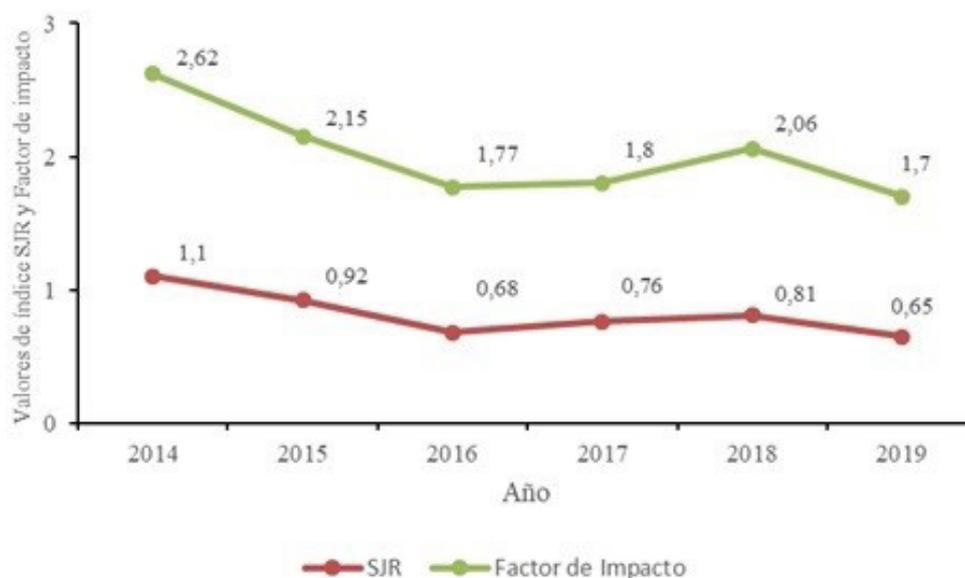


Figura 4. Evolución del índice SJR y factor de impacto, en revistas científicas a las que las publicaciones científicas del INIAP se encuentran indexadas, en el periodo 2014-2019



Durante el período de estudio se obtuvo un valor promedio del índice SJR de 0,82 y un factor de impacto promedio de 2,01. El factor de impacto sirve para comparar revistas y evaluar la importancia relativa de una revista concreta dentro de un mismo campo científico, mientras que SJR establece que la calidad y reputación de una revista científica tienen un impacto directo sobre el valor de la citación, esto significa que la cita de una fuente con SJR alto tiene más valor que la cita de una fuente con un SJR menor. En términos del índice SJR, el resultado promedio obtenido en este estudio es más alto que el valor en Latinoamérica en el área de agricultura

y ciencias biológicas (SJR 0,763); sin embargo, es inferior al valor a nivel mundial (SJR 7,04).

Se observó también un porcentaje considerable de publicaciones en la base Latindex (24%), puesto que varias investigaciones producen resultados de carácter regional. Finalmente, se obtuvo un porcentaje bajo de publicaciones indexadas en la base de Scielo (8%); sin embargo, consideramos que este porcentaje aumentará con el transcurso del tiempo debido que SciELO Ecuador es parte de las políticas de SENESCYT de fomento a la investigación y difusión de sus resultados.

El aumento de publicaciones científicas del Instituto entre el año 2014 y 2019 se calculó dividiendo el número de publicaciones del año 2019 por el número de publicaciones del 2014 y correspondió a 2,9 veces, valor mayor al promedio de Latinoamérica en este periodo (1,2 veces). La tasa de crecimiento anual compuesta (CARG) del INIAP entre los años 2014 y 2019 fue de 23,7%, lo que indica que el Instituto ha tenido un considerable crecimiento en la producción científica, tomando en cuenta que el CARG promedio para los países de Latinoamérica fue de 4,3% en el mismo periodo de tiempo. Según Castillo y Powell (2019), el número de publicaciones científicas en Latinoamérica se duplicó en el período comprendido entre el año 2006 (68.706 publicaciones) y 2015 (121.502 publicaciones), en cambio, en nuestro periodo de estudio, el número de publicaciones científicas para Latinoamérica en el año 2014 fue de 25.910 documentos; mientras que para el año 2019 se incrementaron a 30.256 publicaciones, es decir un incremento de un 17%. Estos datos coinciden con el hecho de que Latinoamérica al igual que Ecuador, han aumentado el número de investigadores en los últimos años, reflejándose esto en el incremento de la producción científica (Catanzaro y otros, 2014; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2015; Kreimer y Heimer, 2018).

Por otro lado, el producto interno bruto (PIB) de cada país es determinante debido a que el número de publicaciones científicas se incrementa conforme aumenta el PIB, este incremento se puede justificar debido a que un mayor PIB involucra una mayor inversión en herramientas para investigación y producción intelectual (Álvarez-Muñoz y Pérez-Montoro, 2015). Según Quinde-Rosales y otros (2019), la evolución del gasto en Ciencia y Tecnología y del Producto Interno Bruto en el Ecuador presentaron una tendencia positiva de crecimiento, similar a la tendencia de América Latina y el Caribe durante el periodo 1990-2015. Desde el 2009 el gasto en Ciencia y Tecnología mostró un crecimiento del 122 % entre el 2009 (172,48 millones de dólares) y 2014 (382,92 millones de dólares), mientras que el gasto en Investigación y Desarrollo subió de 145,95 millones de dólares en el 2009 a 259,81 millones de dólares en el 2014 (SENES-CYT, 2014). Según la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, (2018), Estados Unidos y China son los países que más invierten en ciencia y tecnología con 2,7 % y 2,1 % de PIB de cada país respectivamente. En la región, Colombia invierte el 0,23 % y el Ecuador invierte 0,26 %. La inversión ecuatoriana se distribuye en el sector productivo 58 %, en el sector gubernamental 24 %, en el sector educativo 12 % y la inversión privada directa 6%. Junto a esta ten-

dencia de crecimiento en inversión, es evidente el aumento en la producción científica ecuatoriana, así lo confirman los datos obtenidos por Castillo y Powell (2019). Además, en el 2017 Ecuador ocupó el puesto 66 entre 230 países en la producción mundial de artículos científicos.

En la Figura 5, se observa que de los 246 documentos científicos publicados por INIAP en el periodo 2014-2019, la producción máxima se alcanzó en el año 2017, observándose un incremento de 3,1 veces en comparación con el año 2014 y el mismo valor en comparación con el 2015; mientras que, en el año 2018, esta tendencia decrece a 1,4 veces, finalmente en el año 2019 el número de publicaciones aumenta nuevamente en 1,3 veces en comparación con el año 2018. Este comportamiento de aumento en la producción científica en el Ecuador ha sido observado también por Castillo y Powell (2019), puesto que, en un periodo de diez años, reportaron un aumento de 1,5 veces en la producción científica entre los años 2004 y 2015. Resultados que permiten inferir que la producción científica en el Ecuador continúa en aumento de manera significativa.

Por otra parte, la media de la cantidad de autores por publicación en el periodo en estudio fue de 7, valor que es superior a 4,08 autores por publicación reportado por Bravo-Vinaja y Sanz-Casado (2008). En nuestro estudio, el mayor dato de este indicador bibliométrico se observa en el año 2015 (8,2) y el menor en el año 2014 (5,3). Estas cifras indican el alto nivel de cooperación que tiene el Instituto para la elaboración de publicaciones científicas. El promedio del número de artículos per cápita durante nuestro periodo de análisis fue de 0,3; en donde, el año 2019 presenta el valor más alto (0,50) y los años 2014 y 2015 presentaron el menor valor (0,09). El promedio del número de artículos por cada cien mil dólares invertidos durante el periodo 2014-2019 fue de 0,5, es así que en los años 2017 y 2019 se presenta el valor más alto (0,75) mientras que en el año 2015 se observó el menor número de artículos por cada cien mil dólares invertidos (0,12).

La citación de las publicaciones (Figura 6) es un aspecto muy estudiado como indicador de impacto (Thelwall, 2018). Este factor refleja el reconocimiento y la utilidad que está teniendo el documento científico generado (Cañedo-Andalía, 1999, González y otros, 2016). Además, la citación permite identificar el número de citas por año, por artículo y por autor. Los artículos publicados entre el 2016 y 2017 cuentan con la mayor cantidad de citaciones (360 y 326 respectivamente); este comportamiento tiene relación directa con la mayor cantidad de publicaciones disponibles en esos años. Por otro lado, tomando en cuenta el índice de

Figura 5. Análisis de artículos por año, artículos per cápita, artículos por cada cien mil dólares invertidos y número de autores por publicación, de las publicaciones científicas del INIAP durante el periodo 2014-2019

citación por artículo, se observó que los documentos individuales más citados fueron los publicados en el año 2014 (14,9) y los menos citados en el año 2019 (0,5); siendo esta tendencia explicada por la antigüedad del artículo ya ha tenido mayor tiempo disponible para consulta. En el periodo de análisis, la media de citas por autor fue de 1,3; sin embargo, los artículos científicos publicados en el año 2014 son los que mayor citación por autor presentaron (4). Estos resultados corroboran lo indicado por Sánchez Pereyra y otros, (2015) ;y, De Granda-Orive y otros (2013) quienes mencionan que el número de citas de los documentos publicados en los años anteriores es más alto.

La Figura 7 indica el porcentaje de publicaciones de acuerdo a las áreas de investigación de INIAP (Zambrano y otros, 2018). Se observa que el 69% de las publicaciones científicas del INIAP en el periodo 2014-2019 se encuentran enmarcadas en el área de investigación de 'incremento de la productividad del sector agropecuario', el 14% de documentos se alinean al área de 'manejo y conservación de los recursos naturales de interés para la agricultura y alimentación' y 11% están enmarcadas en el área de 'incorporación de valor agregado a la producción agropecuaria'. Sin embargo, por especificidad de la temática adicionalmente separamos las publicaciones sobre economía agrícola y cambio climático que corresponden a un 6%.

Con el fin de resolver problemas puntuales en diferentes áreas de interés, los países con baja producción científica focalizan su investigación en

campos determinados (Pouris y Ho, 2014; Hassan y otros, 2015). El mayor porcentaje de publicaciones científicas de INIAP (69%), se alinea al área de investigación de 'incremento de la productividad del sector agropecuario', en donde el enfoque de ésta área de investigación está en el mejoramiento genético y la agrobiotecnología como estrategias para generar materiales mejorados adaptados a las condiciones agroclimáticas, lo cual se complementa con procesos de investigación, desarrollo e innovación en el manejo integrado de cultivos y ganado (Yanez y otros, 2019).

La Figura 8 muestra la participación de la mujer en la producción científica del INIAP. Para la sociedad ecuatoriana, son muy poco conocidos los hallazgos importantes en la ciencia por parte de las mujeres científicas e investigadoras ecuatorianas (Pessina, 2019). En este estudio, se pudo observar un porcentaje de participación constante y similar entre el 2014 y 2019, observándose que el rol de la mujer en la investigación es permanente en el INIAP; sin embargo, su porcentaje de participación estaría relacionado el número de investigadoras mujeres en la institución. En el año 2014, el 37% de las publicaciones científicas de INIAP tienen a una investigadora como autora principal; mientras que el 27% de los autores y coautores de las publicaciones de ese año fueron mujeres. En el 2019, el 31% de las publicaciones científicas poseen a una investigadora como autora principal; mientras que el 18%, de la población total de autores y coautores en este año, fueron mujeres.

Figura 6. Análisis de citas por año, citas por autor y citas por artículo de las publicaciones científicas del INIAP durante el periodo 2014-2019



Figura 7. Porcentaje de publicaciones indexadas de acuerdo al área de investigación según el PEI del INIAP, durante el periodo 2014-2019

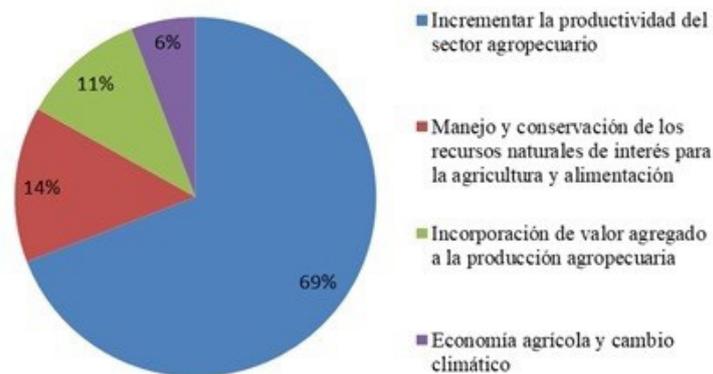
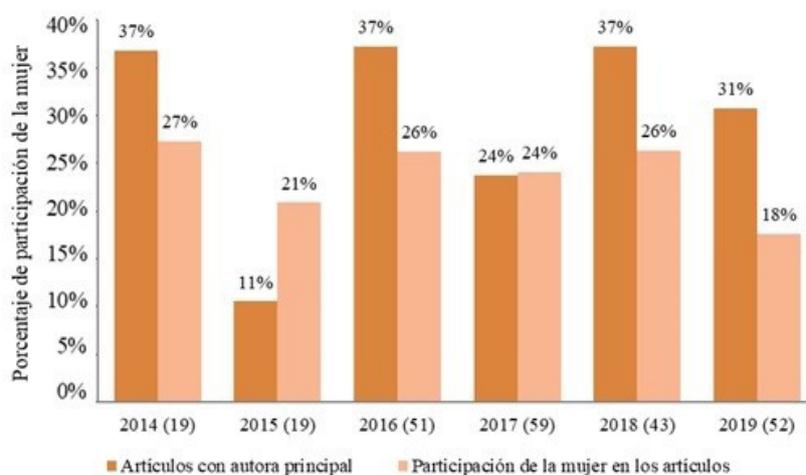


Figura 8. Participación de la mujer en la producción científica del INIAP en el periodo 2014-2019. En paréntesis se indica el número de artículos publicados por año



La población entre hombres y mujeres de los países iberoamericanos está fraccionada en partes prácticamente iguales, en donde el 50,6% de la población es femenina, además se observa que la tercera parte de los países iberoamericanos, revelan una cierta uniformidad de género, con porcentajes de participación femenina en la investigación entre 48% y 53% (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, 2018). El número de mujeres investigadoras en el Ecuador es menor al promedio de los países de Latinoamérica y el Caribe (44%) (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2015). En la región, el país que cuenta con el mayor porcentaje de investigadoras en relación al total de quienes investigan es Venezuela (61%), en cambio Perú es el país con menor número de investigadoras (32%) (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, 2018), mientras que Ecuador posee un 35% de investigadoras (Zambrano, 2019). En el INIAP existen 16 investigadoras acreditadas, de las cuales el 38% se encuentra en la categoría 'Investigador Auxiliar 1'; un 18,5% en la categoría 'Investigador Agregado 2'; en las categorías 'Investigador Auxiliar 2', 'Investigador Agregado 1' e 'Investigador Agregado 3' se ubica un 12,5% en cada una; y apenas el 6% se encuentra en la categoría 'Investigador Principal 1'. Los principales requisitos para pertenecer a las diferentes categorías de investigador, se presentan en la Tabla I. Las revistas de nivel uno son aquellas que están recogidas en las bases de datos Web of Science, o Scopus; y que correspondan a revistas situadas en el primer o segundo cuartil según el Journal Citation Reports

(JCR) o Scimago Journal Ranking (SJR); nivel dos, son aquellas que están publicadas en revistas recogidas en las bases de datos Web of Science, o Scopus; y que corresponden a revistas situadas en el tercer o cuarto cuartil según el Journal Citation Reports (JCR) o Scimago Journal Ranking (SJR); se consideran también las publicaciones de revistas indexadas en SciELO. Nivel tres, se consideran a las obras de relevancia y artículos indexados que no puedan ser incluidos en niveles superiores (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e innovación, 2018)

Existen ciertas diferencias entre profesionales en el área de las ciencias e ingenierías y el número de personas que cursan carreras universitarias, que marcan desigualdades entre la cantidad de hombres y mujeres dedicadas a la investigación científica. Además, se ha demostrado discriminación hacia la mujer en el ámbito laboral, como escasa atención que los jefes dan a las investigadoras mujeres y la disminución de las perspectivas profesionales luego del primer parto (Bindé, 2005). Por otro lado, para la mujer, es difícil equilibrar las responsabilidades de una carrera profesional y las provenientes de los roles de esposa y madre, además, en la región se reportan discrepancias laborales entre profesionales de diferente sexo, estas discrepancias incluyen: tipos de contrato, escalafones, duración y remuneraciones salariales (Zubietta, 2007). Sin embargo, en la actualidad, a nivel mundial se han incrementado de manera exponencial las mujeres que han contribuido con una nueva mirada a disciplinas como la biología y biomedicina (García y Pérez, 2017).

Tabla I. Principales requisitos de las categorías de los investigadores

Categoría	PhD	Maestría	Tiempo de participación en procesos I+D	Publicaciones indexadas*	Observaciones a publicaciones indexadas
Principal	4	x	8 años	20	al menos 5 han de ser de nivel 1
	3	x	7 años	18	al menos 3 han de ser de nivel 1
	2	x	7 años	16	al menos 2 han de ser de nivel 1
	1	x	6 años	12	al menos 1 ha de ser de nivel 1
Agregado	3	x	5 años	9	al menos 3 han de ser de nivel 2 o superior
	2	x	2 años	6	al menos 2 han de ser de nivel 2 o superior
	1	x	1 año 6 meses	3	al menos 1 ha de ser de nivel 2 o superior
Auxiliar	2	x	1 año 6 meses	3	nivel 3 o su equivalente
	1	x	1 año	1	nivel 3 o su equivalente

*circulación internacional como autor o coautor

Los países que más han colaborado bilateralmente con INIAP en la elaboración de publicaciones científicas, durante el periodo 2014-2019 en orden decreciente son: Estados Unidos, España, México, Francia, Brasil, Italia, Australia, Colombia, Canadá y Dinamarca. La cooperación interinstitucional e internacional resulta trascendental para la generación de documentos científicos en el INIAP. Los mayores beneficios de colaboración internacional son recibidos por países con producción científica relativamente baja, en comparación con países con mayor producción científica (Boshoff, 2010). En el período de análisis, el 84% de publicaciones científicas fueron elaboradas con colaboración interinstitucional (Tabla II). El INIAP ha logrado producir 15,9% de documentos científicos sin cooperación de otras instituciones, 54 % con cooperación internacional, mientras que el 30,1% con instituciones del Ecuador. El porcentaje de publicaciones realizadas sin cooperación interinstitucional y las realizadas con otras instituciones ecuatorianas puede obedecer a la creciente disponibilidad de revistas científicas regionales que se encuentran en la base Latindex (Crespo-Gascón y otros, 2019), tal como se muestra en la Figura 3. Por otro lado, el alto porcentaje de publicaciones con colaboración interinstitucional se debe a que INIAP ejecuta varios proyectos con instituciones de investigación nacional e internacional, por lo cual la propiedad intelectual de la producción científica es compartida.

En orden de importancia le siguen países de las regiones de Norteamérica (6,5%), Europa (3,7%), ALC (5,7%) y otras regiones (4,9%). Además, tomando en cuenta todas las combinaciones posibles con otras regiones se logró obtener el 31,7% de los documentos publicados. Estos resultados indican una importante interacción del INIAP con otras instituciones ecuatorianas y de varias regiones para la generación de investigaciones en el campo de la agricultura.

Los principales países europeos que más colaboran con científicos del INIAP son España, Francia e Italia, con 18, 14 y 7 publicaciones bilaterales respectivamente (Tabla III). Estados Unidos y Canadá son los países norteamericanos que más colaboran con INIAP, con 44 y 5 publicaciones bilaterales respectivamente. Por otro lado, los países latinoamericanos que más colaboran con científicos del INIAP son Ecuador, México, Brasil y Colombia, con 92, 14, 10 y 8 publicaciones bilaterales respectivamente. Estos resultados corroborarían que los científicos que colaboran internacionalmente más a menudo son los Latinoamericanos, comparados con los científicos de otras partes del mundo (Nature index, 2016). De los países europeos, España es el que mayor colabora con el Instituto; España se ha convertido en un país clave para la colaboración científica internacional, sus publicaciones científicas

Tabla II. Numero de publicaciones en colaboración entre INIAP y otros países. 2014-2019

Tipo de cooperación	Número de documentos publicados	Porcentaje total de documentos publicados
Solo INIAP	39	15,9
Solo Ecuador	74	30,1
Solo ALC	14	5,7
Solo Norteamérica	16	6,5
Solo Europa	9	3,7
Ecuador +ALC	24	9,8
Ecuador+Norteamérica	21	8,5
Ecuador+Europa	16	6,5
Ecuador+Norteamérica+Europa	1	0,4
Ecuador+ALC+Europa	2	0,8
ALC+Norteamérica	6	2,4
ALC+Europa	6	2,4
ALC+Norteamérica+Europa	4	1,6
Norteamérica+Europa	2	0,8
Otras regiones (Asia, África y Oceanía)	12	4,9
Total	246	100

ficas internacionales han crecido, representando valores cercanos al 8% de las colaboraciones internacionales mundiales (Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, 2016). En el caso de Norteamérica, Estados Unidos es el país que mostró el mayor número de publicaciones con participación de investigadores de INIAP, siendo la superioridad científica de Estados Unidos la razón que explica el alcance de esta colaboración.

Tomando en cuenta solo Latinoamérica, Ecuador tiene el mayor número de publicaciones en colaboración bilateral con INIAP (92 publicaciones), esto debido a la creación de redes científicas de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&D) agropecuario, detalladas a continuación:

1. Red Regional de Investigación de Chocho o Tarwi, creada con el objetivo de contribuir a la articulación de la investigación científica y tecnológica regional sobre el sector de producción y consumo del chocho o tarwi; y, definir los requerimientos de investigación en el sector productivo del chocho, para la seguridad y soberanía alimentaria, considerando su alto valor nutricional, alimentario, agroindustrial y adaptabilidad a condiciones agroecológicas marginales. Cuenta con 132 miembros de 40 organizaciones y consultores privados de Ecuador, Perú, Bolivia.
2. Red de Genética y Genómica ReGG: conformada por: Universidad Yachay Tech, INIAP, INABIO, Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), Cruz Roja, Universidad San Francisco de Quito y la Sociedad Ecuatoriana de Genética Humana. El objetivo principal es ser un espacio para que investigadores puedan colaborar y participar de subvenciones internacionales con proyectos conjuntos
3. Plataforma Multiagencia de cacao para América Latina y el Caribe "Cacao 2030 - 2050", se crea con el objetivo de generar relaciones a largo plazo entre todos los actores de la cadena del cacao a nivel regional para constituirse en la base de nuevas iniciativas en el tiempo y a su vez integrar a los actores integrantes de este proyecto y otros actores potenciales. Los miembros son: Organización Ejecutora, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Organizaciones co-ejecutoras, AGROSAVIA, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología (INTA) de Costa Rica, Universidad Nacional de Costa Rica. Organizaciones asociadas, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) de Perú, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Comité Europeo para la Formación y la Agricultura (CEFA), Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) y Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.
4. Red Regional de Comunicación Agrícola, con el objetivo de reunir a investigadores, profesionales y técnicos junto a los comunicadores, quienes presentarán ejemplos de buenas prácticas comunicacionales, compartirán experiencias acerca de su trabajo de diseminación de resultados de proyectos y otras iniciativas comunicacionales. Los participantes de la red son comunicadores e investigadores de 17 países, incluido INIAP (Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Estados Unidos, Francia, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, y Uruguay).
5. Plataforma de Conocimientos sobre Agricultura Familiar (PCAF), el objetivo conectar a los actores principales del mismo país o región y fomentar que estudien temas de interés común que puedan servir como base para el establecimiento de asociaciones y colaboración entre sus miembros. Adicionalmente, el INIAP como miembro tiene la oportunidad de que sus publicaciones técnicas tengan mayor visibilidad internacional a través de la Plataforma de conocimientos sobre la agricultura familiar.

El aumento del número de investigadores acreditados o registrados en el Ecuador en los últimos años ha contribuido a mejorar la colaboración interinstitucional, encontrándose en las bases de datos de la SENESCYT a nivel nacional un total de 2867 investigadores acreditados activos en el año 2019, de los cuales el 3% corresponde al número de investigadores acreditados pertenecientes al INIAP. También, de esos 2867 investigadores acreditados, el 30% aproximadamente pertenecen al área de conocimiento de 'ciencias de la vida'. Todos estos resultados se corroboran con la normalización de los datos a través de la medida de Salton (Tabla III), con el propósito de cuantificar la importancia de la colaboración entre el INIAP y otros países incluido el Ecuador. Los resultados indicaron que el Ecuador (0,106) tiene fuertes vínculos con el INIAP, seguido por México (0,006), Estados Unidos (0,005) y España (0,005). La medida de Salton es un estimador de la fortaleza de la colaboración internacional y está definido como el número de publicaciones conjuntas entre dos países dividido

por la raíz cuadrada del producto del número de los resultados totales de publicación de los dos países (Glänzel, 2001)

Con el fin de interpretar la importancia de la co-autoría, en la Figura 9 se muestra la afiliación de los primeros autores y autores corresponsales (por regiones) de las publicaciones científicas del INIAP. En cuanto a la afiliación del autor principal, se observó un 55% de primeros autores pertenecientes a INIAP en las publicaciones, esto indica que más de la mitad de las publicaciones conjuntas fueron lideradas por investigadores del Instituto. Para el caso de autores corresponsales, el 50% están afiliados a instituciones ecuatorianas y el 22 % pertenecen al INIAP. El 28% restante corresponde a instituciones de Norteamérica, Europa, Asia y América Latina y el Caribe.

3.2. Modelo de regresión

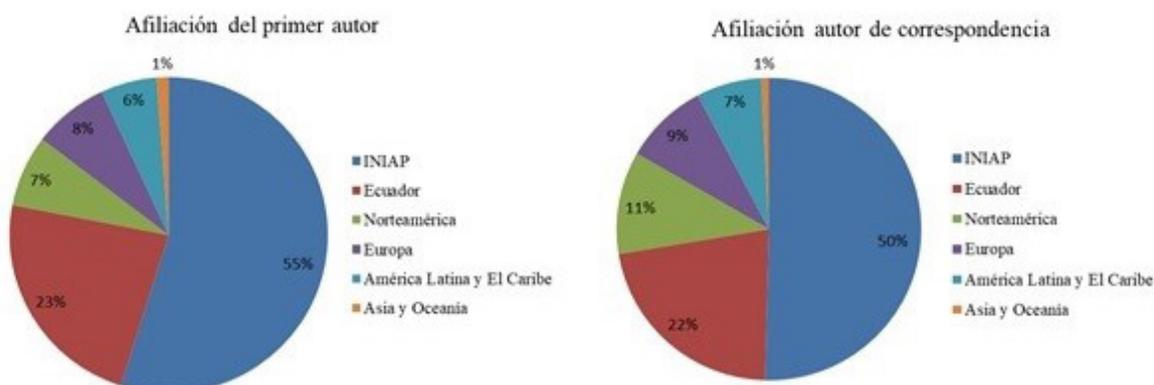
El análisis de regresión estadística confirmó los resultados obtenidos en este estudio. Los factores que determinaron la citación de las publicaciones científicas del INIAP se exponen en la Tabla IV.

El año de publicación determinó de manera negativa la citación de los artículos ($t = -3,15$). La interpretación del coeficiente de esta variable indica que las publicaciones que se encuentran más tiempo en una base de datos tendrán mayor posibilidad de ser citadas, lo que corrobora lo indicado por Sánchez Pereyra y otros, (2015) quienes mencionan que el número de citas de los documentos publicados en años anteriores son más altos, una vez que los documentos son publicados inicia el periodo a partir del cual son susceptibles de ser citados y alcanzan sus niveles de citación máximos en años posteriores.

Tabla III. Número de publicaciones del INIAP con o sin colaboración, periodo 2014-2019

Países	Número total de publicaciones	Número de publicaciones en colaboración	Medida de Salton
Ecuador	3073	92	0,106
Estados Unidos	295494	44	0,005
España	59162	18	0,005
México	24461	14	0,006
Francia	57452	14	0,004
Brasil	87270	10	0,002
Italia	53700	7	0,002
Australia	63858	7	0,002
Colombia	8861	8	0,005
Canadá	58447	5	0,001
Dinamarca	17048	5	0,002

Figura 9. Afiliación de primeros autores y autores corresponsales de publicaciones científicas del INIAP en el periodo 2014-2018



La colaboración internacional resultó importante para mejorar las posibilidades de citación ($t = 3,41$), constituyendo un factor positivo para elevar el número de citas (Cobo-Sánchez y otros, 2018). Estos vínculos pueden facilitar la difusión de conocimientos y sirven como conductos a través de las cuales la información se distribuye entre la comunidad científica (Ahuja, 2000). Una publicación resultante de la mayor participación de instituciones ubicadas en distintos continentes, permite que el documento sea visualizado y mayormente citado (González-Alcaide y Gómez, 2017). La procedencia del autor (principal o de correspondencia) también influyó en la citación de los artículos. Los resultados indicaron que un autor norteamericano, tanto como principal ($t = 2,16$) así como de correspondencia ($t = 2,30$) inciden en una mayor citación. Estos resultados denotan la relevancia de autores que provienen de sistemas de innovación en países desarrollados, en donde sus economías se basan sólidamente en ciencia, tecnología, innovación y educación avanzada (Arocena y Sutz, 2002). Además, los investigadores ecuatorianos muchas veces acuden a estas regiones del mundo para cursar sus programas de postgrado (Castillo y Powell, 2019).

Según el modelo de regresión, la publicación en "idioma inglés" es una variable que incide en la citación de un artículo científico del INIAP ($t = 3,53$). El inglés es el idioma más utilizado en los trabajos científicos y es aceptado principalmente a nivel mundial para la comunicación de documentos entre países. Se estima que el 98% de las publicaciones indexadas son en este idioma y que tienen además amplia difusión en la comunidad científica (Encalada-Díaz, 2017). La visibilidad e impacto de las publicaciones científicas no solamente está garantizada por el renombre de la institución que las acoge, las empresas editoriales que dan soporte

o su ubicación dentro de las distintas indexaciones y rankings internacionales, sino también por el idioma en el que fueron publicados. Además, al ser publicadas en inglés, permite ser leídas por más personas y contribuyen a mejorar la divulgación del saber científico.

Se observó que los artículos relacionados al área de investigación de "incorporación de valor agregado" tienen posibilidades de citación ($t = 1,95$). Actualmente, esta área de investigación se encuentra priorizada en el Modelo de Gestión del INIAP que tiene un enfoque de cadenas productivas, enfatizando en la agroindustria (valor agregado) (Viera y Merino, 2019); además está alineada a un plan de desarrollo impulsado por el Gobierno del Ecuador para apoyar la investigación científica a las industrias químicas, farmacéuticas y alimenticias (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2014). Esta área de investigación es de interés en muchos países de Latinoamérica y El Caribe, mismos que por su tradicional condición de proveedores de materias primas buscan aumentar su participación en mercados más dinámicos y potenciales como el agroindustrial (Riveros y Heinrichs, 2014).

Un factor que a menudo resulta determinante para un alto número de citaciones es el hecho que el artículo se encuentre en una revista de acceso abierto (Cobo-Sánchez y otros, 2018). En nuestro análisis se observó que esta variable tiene un aspecto negativo para la citación ($t = -1,82$). Este resultado se explica porque existe un gran porcentaje de documentos científicos que se encuentran en revistas indexadas que tienen un costo que debe ser cancelado por el usuario para poder acceder a ellos; sin embargo, varias instituciones tienen suscripción a las bases de datos lo que permite reducir el impacto de esta variable en la citación.

Tabla IV. Resultados de la regresión (variable dependiente expresado en $\ln+1$). $R^2 = 0,399$

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	$p > t $
Año de publicación	-0,17***	0,54	-3,15	0,002
Número de continentes colaboran	0,32***	0,09	3,41	0,001
Autor principal: Norteamérica	0,64***	0,30	2,16	0,032
Autor correspondencia: Norteamérica	0,56**	0,24	2,30	0,023
Autor correspondencia: Europa	0,67**	0,28	2,35	0,020
Autor correspondencia: ALC	0,27**	0,15	1,70	0,092
Publicado en Inglés	0,58*	0,16	3,53	0,001
Área de Investigación: Incorporación de valor agregado	0,42**	0,21	1,95	0,052
Revista en acceso abierto	-0,32*	0,17	-1,82	0,071
Constante	344,71	109,34	3,15	0,002

*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

4. CONCLUSIONES

Este análisis muestra que las publicaciones científicas de INIAP en su mayoría se encuentran en revistas indexadas con índice SJR. La colaboración internacional tiene un rol relevante para la citación de los documentos generados. El área de investigación con más potencial de citación fue "incorporación de valor agregado a la producción agropecuaria", enfoque actualmente priorizado por el INIAP.

La participación de la mujer en la producción científica del Instituto ha mantenido un porcentaje estable durante el periodo analizado en este estudio, aunque se mantiene bajo comparado con el promedio en Latinoamérica, sin embargo no es el menor porcentaje en la región.

Con base en los resultados obtenidos, se recomienda el idioma inglés para la escritura de las pu-

blicaciones para obtener un mayor impacto en la comunidad científica con el uso de la información generada.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias por el apoyo y financiamiento de este estudio. Agradecemos al Dr. Lenin Ron de la Universidad Central del Ecuador por su colaboración en el análisis estadístico.

ACKNOWLEDGEMENTS

Authors thanks to the National Agricultural Research Institute for supporting and financing this study. We thank Dr. Lenin Ron from Central University of Ecuador for his support in the statistical analyses.

6. REFERENCIAS

- Abramo, G.; D'Angelo, C.A.; Solazzi, M. (2011). The relationship between scientists' research performance and the degree of internationalization of their research. *Scientometrics*, 86(3), 629-643. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0284-7>
- Ahuja, G. (2000). Collaboration networks, structural holes, and innovation: A Longitudinal Study. *Administrative Science Quarterly*, 45(3), 425-455. <https://doi.org/10.2307/2667105>
- Aleixandre-Benavent, R. (2010). Bibliometría e indicadores de actividad científica. En: J. Jiménez, M. Argimon, M. Martín y M. Vilardell (Eds). *Publicación científica biomédica. Cómo escribir y publicar un artículo de investigación*, pp. 363-384. Barcelona: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-84-8086-461-9.50027-8>
- Álvarez-Muñoz, P.; Pérez-Montoro, M. (2015). Análisis de la producción y la visibilidad científica de Ecuador en el contexto andino (2000-2013). *El profesional de la información*, 24 (5), 577-586. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.sep.07>
- Arocena, R.; Sutz, J. (2002). *Innovation systems and devolping countries*. DRUID Working Paper No. 02-05. Copenhagen, Dinamarca: Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies.
- Bindé, J. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*. Paris: UNESCO.
- Boshoff, N. (2010). South-South research collaboration of countries in the Southern African Development Community (SADC). *Scientometrics*, 84 (2), 481-503. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0120-0>
- Bravo-Vinaja, A.; Sanz-Casado, E. 2008. Análisis bibliométrico de la producción científica de México en ciencias agrícolas durante el periodo 1983-2002. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 31 (3): 187-194.
- Brunner, J; Ferrada-Hurtado, R. (2011). Educación superior en Iberoamérica. Informe 2011. Providencia, Santiago: Centro Interuniversitario de Desarrollo (Cinda).
- Cañedo-Andalia, R. (1999). Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas. *ACIMED*, 7(1), 30-39. Disponible en: <https://bit.ly/330ezIG>.
- Castillo, J.; Powell, M. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1), e225. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1567>
- Catanzaro, M.; Guiliano Miranda, L.; Alezu B. (2014). South America science: Big players. *Nature*, 510 (7504), 204-206. <https://doi.org/10.1038/510204a>
- Chaple, A. (2015). Fotografía clínica estomatológica: consejos para la práctica diaria. *Revista Cubana de Estomatología.*, 52, 80-83.
- Cobo Sánchez, J.; Ochando García, A.; Blanco Mavillard, I.; Cirera Segura, F.; Crespo Montero, R.; Casas Cuesta, R. (2018). Análisis del impacto de la producción científica de la revista *Enfermería Nefrológica* entre 1998 y 2017. *Enfermería Nefrológica*, 21 (4), 349-358.
- Coccia, M.; Rolfo, S. (2007). How research policy changes can affect organization and productivity of public research institutes? Analysis within the Italian national system of innovation. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 9 (3), 215-233. <https://doi.org/10.1080/13876980701494624>

- Crespo-Gascón, S.; Tortosa, F.; Guerrero-Casado, J. (2019). Producción de revistas científicas en América Latina y El Caribe en Scopus, Journal Citation Reports y Latindex en el área de los recursos naturales: su relación con variables económicas, ambientales y de inversión en investigación. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1), e224. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1533>
- De Granda-Orive, J. I.; Alonso-Arroyo, A.; García-Río, F.; Solano-Reina, S.; Jiménez-Ruiz, C. A.; Aleixandre-Benavent, R. (2013). Ciertas ventajas de Scopus sobre Web of Science en un análisis bibliométrico sobre tabaquismo. *Revista Española de Documentación Científica*, 36 (2): e011, doi: <https://doi.org/10.3989/redc.2013.2.941>
- Encalada-Díaz, M. (2017). ¿Por qué escribir y por qué en inglés?. *Acta ortopédica mexicana*, 31(3), 107. Disponible en: <https://bit.ly/2IjGlrS>
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2016). Indicadores bibliométricos de la actividad científica española 2005-2014. pp:13-14. España: FECYT.
- García y Pérez, E. (2017). Las "mentiras" científicas sobre las mujeres. Madrid: *Los libros de la Catarata*.
- Glänzel, W. (2001). National characteristics in international scientific co-authorship relations. *Scientometrics*, 51 (1), 69-115. <https://doi.org/10.1023/A:1010512628145>
- González-Albo, B.; Aparicio, J.; Moreno, L.; Bordons, M. (2016). Los sectores institucionales en la producción científica española de difusión internacional. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(1), enero-marzo 2016, e115. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.1.1260>
- Gonzalez-Alcaide, G; Gómez, J. (2017). *Análisis de las prácticas de colaboración científica: una vía hacia la excelencia*. Valencia: Nau Llibres.
- Hassan, S-U.; Sarwar, R.; Muazzam, A. (2015). Tapping into intra- and international collaborations of the Organization of Islamic Cooperation states across science and technology disciplines. *Science and Public Policy*, 43 (5), 690-701. <https://doi.org/10.1093/scipol/scv072>
- Inglesí-Lotz, R.; Pouris, A. (2011). Scientometric impact assessment of a research policy instrument: the case of rating researchers on scientific outputs in South Africa. *Scientometrics*, 88, 747-760. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0440-8>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2014). *Plan estratégico de investigación, desarrollo e innovación 2014-2017*. Quito: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
- Kreimer, P.; Heimer V. (2018). Latin American science, technology, and society: A historical and reflexive approach. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 1 (1), 17-37. <https://doi.org/10.1080/25729861.2017.1368622>
- Markovsky, I.; Van Huffel, S. (2007). Overview of total least-squares methods. *Signal Processing*, 87(10), 2283-2302. <https://doi.org/10.1016/j.sigpro.2007.04.004>
- Marques de Sá, J. (2007). *Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R* (2ª ed.). Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-71972-4>
- Medina, J.; Cordero L.; Carrillo P.; Rodríguez, D.; Castillo, J. A.; Astudillo, I.; Cárdenas, S.; Trinidad, E. de; Powell, M. (2016). Investigación científica. En: Ramírez R. (ed.). *Universidad urgente para una sociedad emancipada*, pp 461-494. Quito, Ecuador: SENESCYT-IESALC.
- Muller, K. y Fetterman, B. (2002). Regression and ANOVA: An integrated approach using SAS software. North Carolina: SAS Institute Inc.
- Naranjo, M. (2017). INIAP- La investigación agropecuaria: Trascendencia, implicaciones y desafíos (Evaluación impactos INIAP). Quito: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
- Nature index. (2016). Disponible en: <http://www.natureindex.com> [Fecha de consulta: 27/09/2019].
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2015). *UNESCO science report: Towards 2030*. Paris, Francia: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Pessina, M. (2019). Ecuador: Investigadoras en ciencia y tecnología atrapadas entre la invisibilización y el androcentrismo. En: *Impacto de las mujeres en la ciencia efecto del género en el desarrollo y la práctica científica*, pp: 29-55. Quito, Ecuador: Ciespal. ISBN digital: 978-9942-8777-0-3.
- Pouris, A.; Ho, Y.S. (2014). Research emphasis and collaboration in Africa. *Scientometrics*, 98 (3), 2169-2184. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1156-8>
- Pu, Q. H.; Lyu, Q. J.; Su, H. Y. (2016). Bibliometric analysis of scientific publications in transplantation journals from Mainland China, Japan, South Korea and Taiwan between 2006 and 2015. *BMJ Open*, 6, e011623. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011623>
- Quinde-Rosales, V.; Bucaram, R.; Bucaram, M.; Silvera, C. (2019). Relación entre el gasto en Ciencia y Tecnología y el Producto Interno Bruto. Un análisis empírico entre América Latina y el Caribe y el Ecuador. *Revista Espacios* 10 (4),7.
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT). (2018). *El Estado de la Ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*. Buenos Aires, Argentina: UNESCO, REDES.
- Ríos, C.; Herrero, V. (2005). La producción científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica (1989-2003). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 28 (1), 43-61.

- Riveros, H.; Heinrichs, W. (2014). *Valor agregado en los productos de origen agropecuario: aspectos conceptuales y operativos*. San José, C.R.: IICA.
- Sánchez, V.; Zambrano, J. (2019). Adopción e impacto de las tecnologías agropecuarias generadas en el Ecuador. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida* 30 (2), 28-39. <https://doi.org/10.17163/lgr.n30.2019.03>
- Sánchez Pereyra, A.; Carrillo Romero, O; Garrido Villegas, P. (2015). Análisis bibliométrico de la Revista Mexicana de Sociología basado en indicadores de citación. *Revista Mexicana de Sociología* 77: 45-70.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e innovación (SENESCYT) e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). Indicadores de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) del Ecuador, Período 2009-2014. Quito, Editogram Medios Públicos.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e innovación. 2018. Lineamientos para establecer el nivel de las publicaciones indexadas para el proceso de categorización y recategorización de investigadores. Quito, Ecuador.
- Thelwall, M. (2018). Using Almetrics to Support Research Evaluation. En: Erdt M.; et al. (Eds.), *AROSIM 2018, CCIS 856*, pp. 11-28. Singapore: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1053-9_2
- Tinoco, K. (2018). *El INIAP y su importancia en el sector agrícola*. Quito:INIAP. ISBN: 978-9942-22-338-8.
- Viera, W.; Merino, J. (2019). Direccionamiento del modelo de gestión I+D+i INIAP 2019: Enfoque cadena de valor y sistemas de producción. Reporte Técnico. Quito: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
- Yanez, F.; Estrella, D.; Robalino, G.; Carrillo, R. (2019). *Plan estratégico institucional 2019-2022*. Quito: INIAP. ISBN: 978-9942-22-45-2.
- Zambrano, J.; Barrera, B.; Murillo, I.; Domínguez, J. (2018). *Plan estratégico de investigación y desarrollo tecnológico del INIAP 2018-2022*. Quito: INIAP.
- Zambrano, J. (2019). La sociedad del conocimiento: cantidad, categoría y género de los investigadores en Ecuador. *Mundos Plurales: Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, 6 (1). <https://doi.org/10.17141/mundosplurales.1.2019.3855>
- Zubieta, J. (2007). Las científicas latinoamericanas y sus avatares para posicionarse en la esfera de la ciencia y la tecnología. En: Sebastián, J. (ed.). *Claves del desarrollo científico y tecnológico en América Latina*. Madrid: Siglo XXI.

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Estudio cuantitativo de una red de coautoría en educación matemática. Un análisis de sus campos de investigación basado en el método Delphi

Miguel Cruz-Ramírez*, Yohan Díaz-Ferrer*, José Alberto Rúa-Vásquez**, Osvaldo Jesús Rojas-Velázquez***

* Universidad de Holguín, Cuba

Correo-e: mcruzr@uho.edu.cu | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1697-1624>
Correo-e: ydferrer@uho.edu.cu | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9143-1452>

** Universidad de Medellín, Colombia

Correo-e: jrua@udem.edu.co | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5258-930X>

*** Universidad Antonio Nariño, Colombia

Correo-e: oropjasv69@uan.edu.co | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3327-3799>

Recibido: 30-10-19; 2ª versión: 11-01-20; Aceptado: 23-01-20.

Cómo citar este artículo/Citation: Cruz-Ramírez, M.; Díaz-Ferrer, Y.; Rúa-Vásquez, J. A.; Rojas-Velázquez, O. J. (2020). Estudio cuantitativo de una red de coautoría en educación matemática. Un análisis de sus campos de investigación basado en el método Delphi. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (4), e281. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1727>

Resumen: Las redes de coautoría expresan indirectamente procesos complejos de colaboración científica que trascienden lo institucional y nacional. En el presente estudio se identifican redes de coautoría en el campo de la educación matemática, y se determinan las relaciones estructurales y los campos de investigación en una mayoría visible. Se utilizan métodos bibliométricos con base en 8577 documentos registrados en Scopus (periodo 1969-2018), apoyados en redes de coautoría para identificar los grupos de mayor actividad directa o indirecta. También se utiliza el método Delphi con un panel de 21 expertos a dos rondas, a fin de determinar los respectivos campos de investigación. Se revela un crecimiento acelerado de la productividad científica, con tendencia al trabajo colectivo sobre el individual, principalmente en la última década. Se identifican nueve clústeres de coautoría con mayor actividad, cuyos objetos de investigación se determinan bajo tres unidades de análisis: el ámbito, el contenido y el contexto.

Palabras clave: Cooperación científica; educación matemática; coautoría; análisis de redes sociales; método Delphi.

Scientometric study of a co-authorship network on mathematics education. An analysis of the research fields based on Delphi method

Abstract: Co-authorship networks indirectly express complex scientific collaboration processes that transcend the institutional and national spheres. This study is aimed to identify co-authorship networks in the field of mathematics education, in order to determine structural framework and research fields in one largely visible network. Bibliometric methods are used, based on 8577 documents registered in Scopus (period 1969-2018), supported by co-authoring networks to identify the groups with the greatest direct or indirect activity. The Delphi method is also used with a panel of 21 experts at two rounds, in order to determine the respective research fields. The study reveals an accelerated growth of scientific productivity, with a tendency to collective over individual work, mainly in the last decade. Nine co-authoring clusters of greater activity are identified, whose research objects are determined based on three analysis units: scope, content and context.

Keywords: Scientific collaboration; mathematics education; co-authorship; social network analysis; Delphi method.

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

La colaboración científica es expresión de numerosas ventajas que entraña el trabajo colectivo, entre las que se encuentra una aproximación a la calidad a partir del análisis multilateral de los resultados obtenidos, una mejor exploración de zonas limítrofes de la ciencia con base en el trabajo multi y transdisciplinar, un uso más efectivo de los recursos humanos y financieros organizados en proyectos de investigación, entre otros aspectos. La colaboración también refleja espacios de práctica e interacciones sociales (González y Gómez, 2014; Serna-Gómez y otros, 2019), razón por la cual su estudio se relaciona estrechamente con el análisis de redes sociales (Gálvez, 2018). Varios constructos han sido establecidos con la finalidad de profundizar en las fuentes que favorecen la colaboración y la formación de grupos sociales en las comunidades científicas, así como en las formas en que estas funcionan y evolucionan. Ejemplos de ello son los conceptos de "colegios invisibles" (Kretschmer, 1997; Palacios-Núñez y otros, 2018; Price, 1963; Zuccala, 2006), de "escuelas de pensamiento" (Tuire y Erno, 2001; Üsdiken y Pasadeos, 1995), la hipótesis de los "pequeños mundos" (Biancani y McFarland, 2013; Newman, 2001), entre otros. Al decir de Biancani y McFarland (2013):

"Uno de los hallazgos más comunes respecto a las redes académicas de colaboración es que constituyen 'pequeños mundos', lo cual significa que están altamente agrupados y estructurados por rutas globales de pequeña longitud. Los agrupamientos ocurren cuando pequeños grupos de investigadores comparten muchos nexos en común, mientras que las rutas de pequeña longitud indican que existen unos pocos nexos de largo alcance que conectan individuos en clústeres distintos" (p. 158).

Frecuentemente, el estudio de la colaboración científica se apoya en el análisis de sus productos formales, como las publicaciones y las patentes; sin embargo, esta perspectiva apenas capta una parte del proceso. Pueden mencionarse otros aspectos como los nexos informales e intercambio entre colegas, la socialización de los resultados en eventos científicos, las alianzas entre programas académicos a fin de satisfacer estándares de internacionalización, las cotutorías de tesis, y las coediciones. En muchos casos, se constata la influencia de la proximidad geográfica, así como de lazos históricos, culturales, socioeconómicos, e idiomáticos (Zitt y otros, 2000; Jiménez y otros, 2017; Tuire y Erno, 2001). Incluso han sido descritos fenómenos tales como la "homofilia", que expresa la tendencia a formar lazos de preferencia entre personas o instituciones con características similares. Por ejem-

plo, universidades de reputación equiparable, individuos que han realizado un trabajo previo similar, o bien con niveles análogos de experticia (Biancani y McFarland, 2013; Kretschmer, 1997).

Tanto los nexos formales como los informales son complementarios y sinérgicos (Tuire y Erno, 2001). Las ventajas de los canales formales residen en la verificabilidad de la información, la estabilidad a lo largo del tiempo, la disminución de ruidos y variables extrañas, la facilidad para el empleo de indicadores de medida, entre otros aspectos (Erfanmanesh y otros, 2012). Por otra parte, existen dos hechos que ponderan estas ventajas: por una parte, el almacenamiento de metadatos con base en el desarrollo de tecnologías de la información y, por otra, el avance de las técnicas de investigación en redes, lo cual provee a los investigadores de recursos poderosos para maniobrar con grandes volúmenes de información normalizada. Es en este marco donde la ciencia métrica encuentra un espacio oportuno para el estudio de la colaboración científica, apoyada principalmente en el análisis de redes de citas y de coautorías (Abu y Verma, 2019; Jung y Ruiz-León, 2018; Newman, 2001; Rahman y otros, 2018).

En particular, la coautoría es una forma tangible y bien documentada de colaboración científica (Olivera y otros, 2018), donde las herramientas analíticas elaboradas para el estudio de las redes sociales permiten establecer inferencias acerca de las relaciones entre investigadores, modelados como nodos interconectados de un grafo (Rahman y otros, 2018). Desde el punto de vista de la naturaleza de los nodos, la interconexión refleja la función de cada individuo dentro de la red, e incluso la colaboración entre instituciones y entre países (Erfanmanesh y otros, 2012); por otro lado, desde el punto de vista de la estructura del grafo, el establecimiento de índices locales y globales facilita la interpretación de las posiciones de los individuos y de sus interrelaciones.

Frecuentemente se emplean parámetros tales como el grado de centralidad, el de cercanía entre nodos, la densidad del grafo, la intermediación, el coeficiente de agrupamiento, entre otros (Ausloos, 2013; Ding, 2011; Hou y otros, 2008; Jung y Ruiz-León, 2018; Maz y otros, 2009; Rahman y otros, 2018). Varios hallazgos han sido descritos con ayuda de estos recursos. Por ejemplo, Newman (2004) encontró que aproximadamente el 64% de los nexos pequeños de un individuo hacia los otros en una red pasa a través de un colaborador individual mejor conectado, la mayoría de los restantes pasan a través del segundo colaborador mejor conectado, y así sucesivamente. Por sugerencia de un colega, Newman (2004) ha denominado este efecto como "vertimiento por embudo" (*funneling*).

Generalmente, las investigaciones sobre redes de coautoría profundizan en la estructura y funcionalidad de la colaboración, mientras que unas pocas consideran el contenido de estas relaciones. Ding (2011) señala que, en su mayoría, los estudios no capturan las características de aquellos tópicos que son contenido de la colaboración científica. Este autor destaca que, si bien la mayoría de las bases de datos proveen categorías temáticas para los artículos de las revistas, las mismas no ilustran el contenido de la colaboración por ser demasiado generales. Otro camino basado en recursos bibliométricos consiste en el empleo de palabras clave. Por ejemplo, un campo de las ciencias médicas, Zhang y otros (2016) constataron que tanto las *Author Keywords* como las *Keywords Plus* de la WoS captan tendencias similares en las investigaciones, pero las primeras (que son suministradas por los autores regularmente desde algún tesoro) enfatizan enfermedades específicas y condiciones, mientras que las segundas (que son producto de un algoritmo computacional) reflejan principalmente los métodos y técnicas de investigación.

Algunas investigaciones sobre contenido utilizan técnicas de minería de datos, con base en los propios metadatos de las publicaciones. Ejemplo de ello son los modelos *Latent-Dirichlet-Allocation* y *Author-Conference-Topic* que postulan la existencia de estructuras latentes entre palabras y documentos (Ding, 2011); el análisis léxico de los títulos contenidos en las referencias (Gálvez, 2018); y los métodos híbridos basados en análisis léxicos y en el empleo de documentos básicos (*core documents*) para etiquetar e interpretar clústeres (Glänzel y Thijs, 2017). Por otro lado, algunas investigaciones capturan los datos a partir de encuestas sobre colaboración individual, como reportan Tuire y Erno (2001) en una exploración de la estructura de la comunidad científica educacional en Finlandia. Con el empleo de técnicas de escalamiento multidimensional determinan dos dimensiones latentes, las cuales permiten identificar tres clústeres que denominan "colegios invisibles": uno estructurado por investigadores sobre el aprendizaje, otro sobre la enseñanza, y un tercero sobre la sociología de la educación.

De modo similar a otros campos emergentes, en el ámbito de la educación matemática existe un nivel de organización favorable para la colaboración a escala mundial. Existen sociedades científicas en numerosos países, generalmente adscritas a organizaciones regionales que concertan eventos y promueven la investigación conjunta. A escala internacional, se destaca la *International Commission on Mathematical Instruction* fundada en 1908, la cual organiza los *In-*

ternational Congress on Mathematical Education, eventos de gran magnitud y confluencia global, así como estudios donde participan investigadores de numerosos países.

Algunas investigaciones han aplicado métodos bibliométricos y cuantitativos, con la finalidad de explorar el desarrollo científico en educación matemática (Bracho y otros, 2014; Bracho-López y otros, 2012; Jiménez-Fanjul y otros, 2013; Maz y otros, 2009; Özkaya, 2018; Vallejo-Ruiz y otros, 2008). Por ejemplo, con base en una amplia muestra de tesis doctorales españolas defendidas durante el transcurso de 30 años, Vallejo-Ruiz y otros (2008) establecen una periodización, determinan los campos de investigación más arraigados, reflexionan sobre el impacto de estas tesis, e incluso identifican las problemáticas fundamentales a solventar desde los órdenes metodológico, empírico, y teórico.

Con una mirada a la colaboración científica en educación matemática, Maz y otros (2009) desarrollan un estudio sobre el desarrollo experimentado en este campo, tomando como base las publicaciones que aparecen en la revista *Enseñanza de las Ciencias*, entre los años 1983 y 2006. Estos autores identifican varios patrones de productividad y de citaciones, donde uno de ellos se centra en la colaboración conforme a la filiación institucional. Al respecto, dicha investigación revela que "... no hay tradición de colaboración entre investigadores de diversas instituciones a la hora de publicar porque el 78% de los artículos están firmados por miembros de una sola institución, mientras que en los que aparecen dos instituciones representan el 16,1% y tres solamente el 4,7%" (Maz y otros, 2009, p. 191). Para explorar los contenidos más investigados en educación matemática, este trabajo utiliza doce categorías generales del MESC (*Mathematics Education Subject Classification*), compiladas por la base de datos MathEduc (<https://www.emis.de/MATH/DI/en/help.html>) y de uso frecuente en revistas de este campo.

Análogamente, Bracho y otros (2014), exploran la narrativa en educación matemática, con base en publicaciones indexadas en la *Web of Science*. Este estudio detecta un comportamiento similar al anterior, tendiente a la publicación individual en el 82% de los casos. El índice calculado produce poco más de dos artículos por colaboración y, en los casos más significativos (cinco o más autores) se logran delimitar 12 subredes de colaboración. En general, el análisis de contenidos temáticos se desarrolla de forma global por intermedio de una identificación de los descriptores fundamentales dentro del conjunto de palabras clave, los cuales se localizan posteriormente dentro de los títulos y resúmenes. De

este modo se visualizan redes que permiten identificar vínculos importantes, como la asociación del término *narrative* a conceptos tales como la formación de profesores, el desarrollo profesional, las actitudes, la autoeficacia, y la identidad.

Como puede observarse, el estudio de la colaboración por redes de coautoría demarca un terreno fértil para la indagación científica, donde un aspecto medular y poco abordado consiste en el análisis de los contenidos que son objeto de dicha colaboración. Ello motiva, por ejemplo, la posibilidad de identificar los campos de investigación científica de las subredes que conforman una red de colaboración. A la luz de los resultados anteriores, es conveniente utilizar grandes volúmenes de datos, lo cual puede favorecer el empleo de técnicas que faciliten la identificación de los objetos de estudio predominantes en estas subredes, como pequeños clústeres de trabajo colaborativo con base en la coautoría.

2. PROBLEMA Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Tomando en consideración un contexto amplio (no constreñido a una revista o a un campo específico de investigación) y holístico (capaz de aprehender en tiempo y diversidad la producción científica), cabe preguntarse qué aspectos caracterizan el proceso de colaboración científica en educación matemática, con base en redes de coautoría. A partir de aquí, los objetivos de investigación del presente estudio son los siguientes:

1. Identificar redes y subredes de colaboración en educación matemática, con base en la coautoría de publicaciones de elevada visibilidad.
2. Determinar los campos de investigación fundamentales dentro de subredes de elevado nivel de actividad, a partir de los contenidos expresados en sus publicaciones científicas.

3. METODOLOGÍA

3.1. Creación de una base de datos sobre publicaciones en educación matemática

Tomado en consideración las poderosas prestaciones de su motor de búsqueda, el volumen y calidad de la información almacenada, la riqueza de metadatos, así como las facilidades para la descarga de archivos CSV, se decide el empleo de Scopus como fuente primaria de información. La búsqueda se realiza el día 8 de febrero de 2019, por intermedio de sentencias lógicas de la forma: TITLE-ABS-KEY("D₁" OR "D₂" OR ... "D_n") AND PUBYEAR > m_j AND PUBYEAR <= m_j + 1, donde D_i (1 ≤ i ≤ n) representa el conjunto de denominaciones que expresan

la información a buscar, mientras que {m_j}_{j≥1} es una sucesión de años definida, de manera tal, que el volumen exportado por la base de datos no supere los 2000 documentos. Esto último se debe a restricciones de descarga en Scopus, cuando se solicita la descarga masiva de metadatos en un archivo CSV. Para conformar un conjunto relativamente exhaustivo de denominaciones posibles se utilizan D₁ = "mathematics education", D₂ = "didactic of mathematics", D₃ = "teaching mathematics", y D₄ = "learning mathematics", las cuales constituyen terminologías tradicionales referentes a este dominio del conocimiento. A continuación, se compila toda la información en una única base de datos.

3.2. Identificación de redes de colaboración mediante clústeres de coautoría

Para la identificación de posibles redes de coautoría se utiliza la aplicación en desarrollo VOSviewer (Van Eck y Waltman, 2010), la cual está diseñada con la finalidad de mapear relaciones subyacentes en varios conjuntos de metadatos y, particularmente, en archivos de Scopus. Una de las ventajas de este software consiste en la visualización de clústeres, con base en redes de correlación. En el presente caso, se realiza un análisis apoyado en redes de coautoría entre investigadores, donde el peso estadístico es el mismo, independientemente del orden en que firman los autores. El umbral de selección se fija tomando como base la participación en no menos de cinco documentos. Luego se filtra la variable que mide el total de vínculos fuertes (*Total link strength*), eligiendo valores no inferiores a 10, con el fin de identificar un conjunto de autores con elevado nivel de colaboración. Se verifica la no exclusión de autores con un elevado número de citas (al menos 300), así como aquellos de elevada productividad individual (al menos 20).

VOSviewer visualiza los clústeres existentes, pero sus prestaciones no facilitan un análisis pormenorizado de cada uno hacia lo interno. Para sortear este obstáculo se exporta el listado de autores que conforman cada clúster y, seguidamente, se filtra la base de datos con el objetivo de seleccionar todos los documentos donde participan los respectivos autores. De este modo, para cada clúster, se conforma una base de datos contentiva de todos sus documentos, la cual no solo contiene los autores del filtrado original sino el conjunto de todos sus coautores.

Cada subconjunto de datos se procesa nuevamente con ayuda de VOSviewer, obteniendo los nexos entre sus coautores, las redes de palabras clave, así como el listado de términos mayormente empleados en los respectivos títulos y resúmenes. Para finalizar, el análisis se complementa procesan-

do cada subconjunto de datos con el software UCINET (Borgatti y otros, 2002), con el propósito de describir las relaciones subyacentes entre los investigadores que conforman las subredes de coautoría, de modo similar al análisis de estructura en una red social. Con ello se facilita la caracterización de cada subred, no solo de forma general sino también por el papel específico de cada integrante. En particular, se priorizan los indicadores globales de densidad y centralización, así como los indicadores nodales de intermediación y cercanía (Aguilar-Gallegos y otros, 2017; Hou y otros, 2008; Maz y otros, 2009).

3.3. Determinación de objetos de investigación con base en el método Delphi

El análisis interno de cada red de coautoría alberga cierto grado de subjetividad. Para disminuir este aspecto negativo, se preselecciona un conjunto de posibles expertos, tomado como criterio una formación académica o científica vinculada directamente a la educación matemática, y al menos una década de experiencia docente en este mismo campo. Seguidamente se invita a los candidatos a completar un instrumento elaborado por Cruz y Martínez (2012), cuyo propósito consiste en el cálculo de un coeficiente de competencia experta k . Para efectuar el cálculo de este coeficiente se promedia una medida del grado de conocimientos sobre el tema investigado, con una medida de la influencia de siete fuentes de argumentación. El punto de corte se adopta tal y como lo sugieren los autores, con $k \geq 0,75$ (Cruz y Martínez, 2012). Para la selección del panel también se solicita, de cada candidato, su disposición a participar en la investigación.

A continuación, se implementa el método Delphi donde estudios recientes han revelado sus potencialidades para investigaciones que requieren cierto nivel de consenso (Cabero y Llorente, 2015; Dunsmuir y otros, 2015; García-Aracil y Palomares-Montero, 2012; López-Gómez, 2018). Este método se caracteriza por el anonimato de los expertos, la secuencia de cuestionarios, la retroalimentación controlada, y la respuesta estadística de grupo (Cruz, 2009; Cruz y Rúa, 2018; Landeta, 1999). Con el anonimato de los expertos se busca disminuir efectos desfavorables que ocurren en los procesos grupales, como la imposición de un criterio o la inhibición de una opinión por la presión colectiva. Los cuestionarios son instrumentos elaborados con el objetivo de capturar información que pueda sintetizarse de forma generalmente cuantitativa, de modo que se devuelva al panel cada síntesis en las rondas subsiguientes. Esta retroalimentación controlada conduce a cada experto a reflexionar sobre la posición del colectivo, y a contrastarla con su propia opinión. De tal modo,

en la siguiente ronda emitirá una nueva respuesta mediada por la influencia del panel. En general, se espera que las posiciones extremas sean atemperadas por la inteligencia y el saber colectivo.

El proceso se planifica a dos rondas, donde la primera pone a disposición del panel la siguiente información:

1. Estructura de una red de coautoría, seleccionada por su relevancia y donde cada clúster constituye una subred.
2. Un conjunto de términos frecuentes e interrelacionados, obtenidos por medio del procesamiento de los títulos y resúmenes para cada subred.
3. Para cada subred, un listado de palabras clave bajo los siguientes criterios de inclusión:
 - a) Los correspondientes al documento más citado.
 - b) Los correspondientes al autor con mayor volumen histórico de citas.
 - c) Los correspondientes al autor con mayor nivel de intermediación.
 - d) Los correspondientes al autor con mayor nivel de cercanía. Aquí, el periodo seleccionado, los índices de citas, y los indicadores de nivel nodal, se utilizan en un sentido de mayor nivel de influencia y contemporaneidad.

En esta primera ronda se solicita el análisis integral de la información a fin de que los expertos establezcan, conforme a su opinión, el campo de investigación más relevante para cada subred. El análisis posterior se realiza siguiendo el procedimiento descrito por Hernández y otros (2014, p. 423) para el análisis cualitativo orientado a la generación de categorías o temas. En la segunda ronda, se presenta al panel las respectivas síntesis cualitativas que caracterizan a cada campo de investigación, y se demanda consignar explícitamente el acuerdo o desacuerdo de cada experto.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterización general de la muestra estudiada

La búsqueda realizada produce una cantidad preliminar de 8.616 documentos, dentro del periodo 1893-2018, el más antiguo data de 1893 y se titula "*The use of history in teaching mathematics*" publicado en la revista *Nature* (Vol. 48, No. 1227) como resumen de una conferencia dictada por G. Heppel ante la *Association for Improvement of Geometrical Teaching*. Se eliminan apenas 39 registros espaciados en el tiempo y anteriores al año 1969, resultando una base

de datos definitiva conformada por 8.577 documentos, distribuidos durante los últimos 50 años (1969-2018). La mayoría de los documentos se concentra en la última década con 6.157, lo cual representa el 71,79%. Particularmente, el término $D_1 = \text{"mathematics education"}$ subsume más del 99% de todos los registros compilados. Se decide utilizar toda la información compilada, pues la concentración de los datos en la última década provee al estudio de una relativa contemporaneidad. La existencia de producciones científicas anteriores constituye un elemento a controlar, durante el análisis de cada clúster de colaboración.

Entre artículos (5.604) y comunicaciones en conferencias científicas (1.343), se alcanza el 81,00% del total, con un fuerte predominio del idioma inglés (93,20%). Las cinco instituciones más productivas son: la Universidad de Utrecht (84), la Universidad Estatal de Michigan (80), la Universidad Católica Australiana (76), la Universidad Estatal Paulista (75), y la Universidad Católica de Lovaina (71). Un total de 99 autores participan en, al menos, 10 documentos y, de ellos, los seis más productivos son L. Verschaffel (49), B. Sriraman (33), O. Skovsmose (25), W. Van Dooren (24), N. Sinclair (23), y J. R. Star (23). Además, 2.556 documentos (29,67%) se concentran en una docena de revistas, principalmente: *Educational Studies in Mathematics*, con 451, *Mathematics Education Research Journal*, con 320, *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, con 293, e *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, con 281.

Los cinco autores más citados son los siguientes: H. C. Hill (1.360 citas en nueve documentos), D. L. Ball (1.348 citas en ocho documentos), J. R. Star (1.056 citas en 23 documentos), M. G. Sherin (1.025 citas en 10 documentos), y B. Rowan (880 citas en solo dos documentos). Tres de estos autores intervienen en el documento más citado que data del año 2005 y acumula 852 citas, titulado *Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement* (publicado por H. C. Hill, B. Rowan, y D. L. Ball, en la revista *American Educational Research Journal*, Vol. 42, No. 2).

Durante los últimos 50 años, el crecimiento diacrónico de la producción de documentos obedece a una ley exponencial ($y = 3,71e^{0,11(x-1968)}$, $r^2 = 0,95$, para $x \geq 1969$). De 12.399 autores identificados, 9.450 (76,22%) publican en solitario, 1.611 (12,99%) participan en dos documentos, y 1.118 entre tres y seis (9,01%). Este fenómeno, en cierta medida, satisface la ley de Lotka (1926) donde "la relación que existe entre la frecuencia de autores con x contribuciones es $x^n y = \text{constante}$ " (Lotka, 1926). Y, en efecto, los datos se ajustan bien al modelo $x^{2,86}y = 13054$ ($r^2 = 0,96$), donde 2,86 es un valor relativamente cercano a 3.

La observación anterior no refleja apodícticamente el comportamiento de la colaboración. En efecto, si bien unas tres cuartas partes de los autores poseen un único trabajo publicado, existe la posibilidad de que varios de ellos coincidan en un mismo documento, que autores con dos documentos tengan uno en solitario y otro con coautoría, y así sucesivamente podrán ocurrir numerosas redundancias. Sin embargo, el conteo de la distribución del número de autores por documento muestra una tendencia al trabajo colectivo, respecto al individual. La Figura 1 ilustra tres estratos: la producción diacrónica de autores individuales, la que lleva la firma de dos o tres autores, y la de cuatro o más por cada año.

De forma general, los tres estratos crecen aceleradamente durante los últimos 50 años, incluso con alta correlación logarítmica. Sin embargo, lo más trascendente ocurre durante la última década, donde solo se observa correlación logarítmica significativa entre las series donde existe trabajo colectivo ($r^2 = 0,90$, $p < 0,01$). Para la serie de documentos con un único autor no se observan correlaciones significativas. Por el contrario, su comportamiento se ajusta mejor al modelo lineal ($y = 7,42x + 116,83$, $r^2 = 0,58$) dentro de este periodo más reciente. Por otro lado, aunque con diferencias relativamente discretas, los valores promedios de citas son superiores en los trabajos con coautoría. Los documentos firmados por un solo autor reciben un promedio de 6,68 citas con desviación típica de 18,27; para dos o tres coautores, 7,38 con 25,61; y para cuatro o más coautores, 8,53 con 20,92, respectivamente.

4.2. Clústeres de coautoría como evidencia de redes de colaboración

El filtrado de los datos produce 30 conglomerados, con una estructura donde se destacan 10 redes más visibles; una de ellas es notablemente grande y está compuesta por 9 clústeres. En este acercamiento al estado de la colaboración científica en educación matemática, con base en la coautoría de documentos con mayor visibilidad, se decide explorar la mayor de estas redes. La Figura 2 muestra global y localmente la posición de la red seleccionada, dentro del entramado de redes visibles. Por adecuaciones gráficas de VOSviewer, no todos los autores aparecen representados en el gráfico. La escala de visualización se adopta conforme a la productividad individual de cada investigador (*Scale = "Documents"*) y, como método de normalización, se utiliza el de vínculos fuertes (*Method = "Association strength"*).

Figura 1. Crecimiento diacrónico por estratos de coautoría

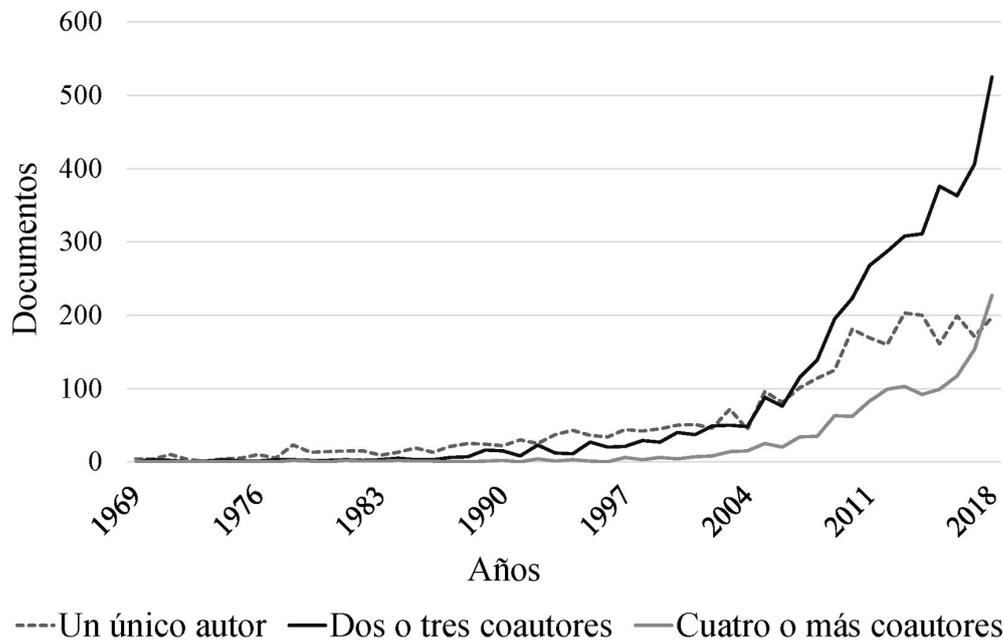
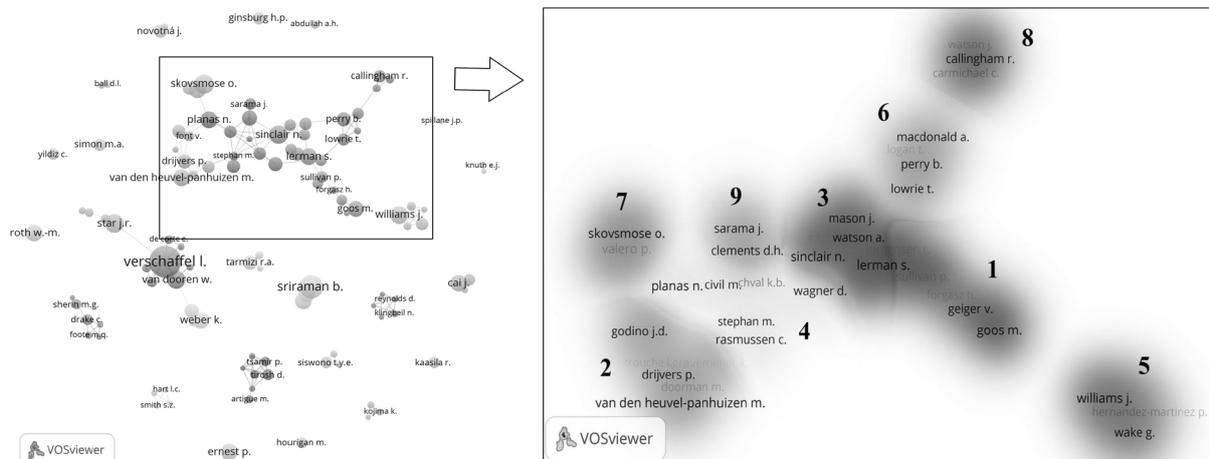


Figura 2. Estructura y localización de la red de coautoría seleccionada



Los clústeres sirven de base para el estudio de la red de colaboración, donde cada posición relativa ilustra un entramado de relaciones entre ellos. Por ejemplo, en una posición central aparece el clúster No. 3, encabezado por S. Lerman, conectado con otros cuatro clústeres. Por tanto, se trata de una red donde el entramado colaborativo de sus integrantes es bastante plural y diversificado. Por su parte, los clústeres encabezados respectivamente por J. Williams (No. 5) y por C. Carmichael (No. 8), aparecen alejados relativamente de la mayoría, lo cual significa que sus intereses investigativos son

más específicos y cuentan con menor grado de interrelación respecto a toda la red.

La Tabla I detalla la composición de cada clúster, así como la producción individual y colectiva de los autores que los conforman. Los autores aparecen relacionados por orden alfabético y se señala, en cada caso, el de mayor volumen de citas. Puede observarse que los periodos de actividad oscilan entre 19 y 30 años. El clúster más prolífico es el tercero, con una producción científica relativamente fluida de 3,27 documentos promedio por año

durante tres décadas completas. En el caso del cuarto clúster, la producción es algo menor pero distribuida en un periodo de casi dos décadas con promedio de 4,16 publicaciones anuales. Solo el octavo clúster promedia menos de un documento por año (0,87) lo cual refleja que, en general, estos clústeres representan subredes de colaboraciones científicas relativamente estables.

Seguidamente, la Figura 3 refleja las conexiones internas de cada clúster, donde cada nodo en forma de círculo representa un autor de la subred, mientras que cada conexión expresa un flujo bi-

direcciona por vínculos de coautoría. Los radios de los círculos son proporcionales al número total de citas del autor correspondiente, dentro de cada subred. Como puede observarse, el octavo clúster posee un nodo aislado del conjunto relacionado, lo cual es atípico y a la vez contradictorio. En realidad, se trata de un autor cuyo nombre no figura de manera uniforme en la base de datos ("Watson J.M." y "Watson J.", que corresponden a un mismo investigador, con ID = 7404155024 en Scopus). Por tanto, solo debe considerarse el conjunto de tres autores que conforman esta subred de coautoría.

Tabla I. Composición y productividad científica de cada subred de coautoría

Clúster	Documentos (total y periodo)	Autor	Documentos (por autor)	Citaciones (por autor)	Total de vínculos fuertes***
1	74 (1989-2018)	D. J. Clarke	7	70	3
		D. M. Clarke	14	63	5
		S. Dole	6	36	7
		H. Forgasz	8	29	3
		V. Geiger	11	69	6
		M. Goos**,**	19	214	7
		R. Jorgensen	12	77	1
		P. Sullivan	13	80	6
2	68 (1994-2018)	M. Doorman	9	265	11
		P. Drijvers	16	310	14
		V. Font	11	195	9
		J. D. Godino	15	203	9
		K. Gravemeijer**	14	324	5
		L. Trouche	6	74	6
		M. Van Den Heuvel-Panhuizen*	20	261	11
		V. Veldhuis	6	8	7
3	98 (1989-2018)	J. Adler	15	122	2
		S. Lerman**	20	366	3
		J. Mason	14	302	6
		A. Sfard	13	334	2
		N. Sinclair*	23	228	6
		A. Watson	13	219	8
		R. Zazkis	13	75	5

Clúster	Documentos (total y periodo)	Autor	Documentos (por autor)	Citaciones (por autor)	Total de vínculos fuertes***
4	79 (2000-2018)	K. B. Chval	6	41	5
		M. Civil	14	108	12
		B. Herbel-Eisenmann	14	139	14
		N. Planas*	20	202	5
		C. Rasmussen**	15	216	6
		M. Stephan	9	54	6
		D. Wagner	17	195	7
		W. Zandieh	5	59	5
5	37 (2000-2018)	L. Black	8	117	18
		P. Hernández-Martínez	6	103	17
		M. Pampaka	9	128	20
		G. Wake	14	156	18
		J. Williams*,**	22	262	21
6	32 (1992-2018)	S. Dockett	5	21	7
		T. Logan	7	14	14
		T. Lowrie	14	52	15
		A. MacDonald	13	58	19
		B. Perry*,**	16	68	19
7	55 (1994-2018)	T. Meaney	15	65	7
		O. Skovsmose*,**	25	195	3
		T. Trinick	5	18	5
		P. Valero	20	112	5
8	27 (1988-2018)	R. Callingham	14	64	11
		C. Carmichael*,**	15	67	8
		J. M. Watson	8	26	7
9	20 (2000-2018)	D. H. Clements*,**	18	756	17
		J. Sarama	13	458	17
		M. E. Spitler	3	155	9
		C. B. Wolfe	3	155	9

Notas:

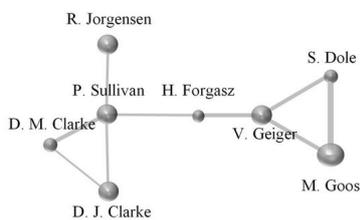
(*) Autor del clúster con mayor volumen de documentos publicados.

(**) Autor del clúster con mayor volumen de citas recibidas.

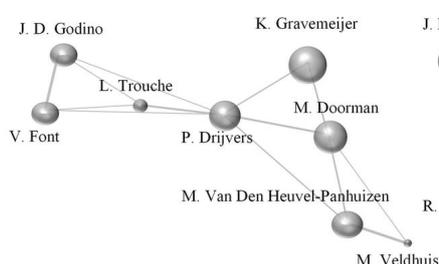
 (***) Indica el valor del índice *Total link strength* (Van Eck y Waltman, 2010).

Figura 3. Estructura interna de cada clúster como subred de coautoría

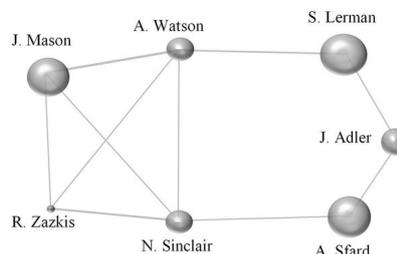
Clúster No. 1



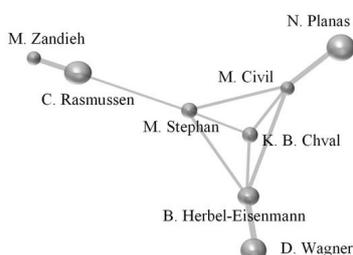
Clúster No. 2



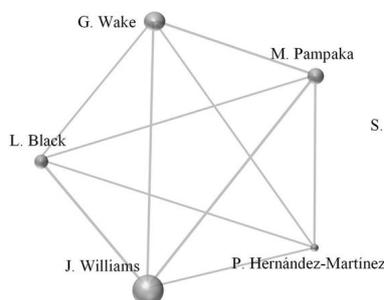
Clúster No. 3



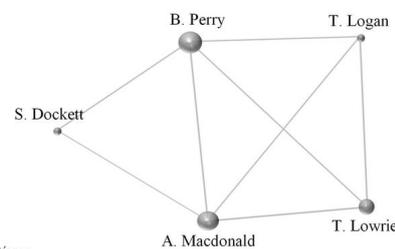
Clúster No. 4



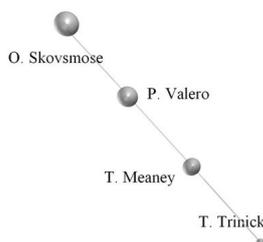
Clúster No. 5



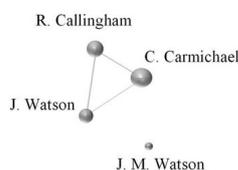
Clúster No. 6



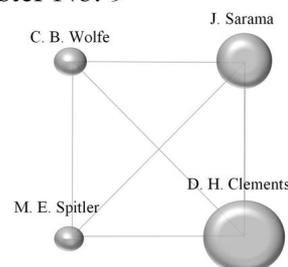
Clúster No. 7



Clúster No. 8



Clúster No. 9



Para lograr una caracterización más objetiva de las estructuras anteriores, es conveniente considerarlas como casos especiales de redes sociales. El software UCINET proporciona los resultados contenidos en la Tabla II, donde los indicadores representan medidas útiles para caracterizar las relaciones internas de cada subconjunto como una especie de subred social (Aguilar-Gallegos y otros, 2017). En este caso, se reflejan los nexos más visibles de la colaboración, con bases bibliométricas en educación matemática.

Los indicadores de densidad y centralización son globales, pues sirven para caracterizar cada subred de forma general. Los indicadores de nivel nodal seleccionados son la intermediación y la

cercanía. El primero da cuentas acerca de aquellos elementos que sirven de canal de comunicación entre subconjuntos de cada clúster, es decir, autores que trabajan con dos o más grupos de investigación. La cercanía, por su parte, mide de forma individual el nivel de conexión de cada nodo. Esto último significa el grado de colaboración de cada investigador dentro de la subred correspondiente. Si bien en los clústeres 5, 8 y 9 el volumen de trabajo y el grado de influencia están repartidos equitativamente, en los clústeres restantes existen de uno a tres investigadores con mayor grado de interrelaciones, los cuales generalmente sirven de puente a subgrupos más pequeños de la subred correspondiente.

Tabla II. Indicadores globales y nodales de cada subred de coautoría

Clúster (subred)	Indicadores globales		Indicadores de nivel nodal*			
	Densidad (%)	Centralización (%)	Intermediación		Cercanía	
			%	Autores	%	Autores
1	28,57	38,10	28,57	P. Sullivan	58,33	P. Sullivan
2	42,86	52,38	59,52	P. Drijvers	87,50	P. Drijvers
3	47,62	26,67	26,67	N. Sinclair y A. Watson	75,00	N. Sinclair y A. Watson
4	35,71	28,57	47,62	M. Civil, B. Herbel-Eisenmann, y M. Stephan	70,00	M. Stephan
5	100	0,00	0,00	Todos los integrantes	100	Todos los integrantes
6	80,00	33,33	16,67	A. MacDonald y B. Perry	100	A. MacDonald y B. Perry
7	50,00	33,33	66,67	T. Meaney y P. Valero	75,00	T. Meaney y P. Valero
8	100	0,00	0,00	Todos los integrantes	100	Todos los integrantes
9	100	0,00	0,00	Todos los integrantes	100	Todos los integrantes

Nota:

(*) En todos los casos solo se consignan los valores máximos, calculados para el conjunto de nodos de cada clúster.

Como puede apreciarse, los clústeres 5, 8 y 9 presentan valores máximos de densidad, a partir de sus relaciones nodo a nodo. Ello significa que todos los autores que conforman la subred respectiva, como norma, publican siempre juntos. El segundo clúster posee mayor grado de centralización, pues existe un autor (P. Drijvers) que ocupa cierta posición central, con conexiones respecto a la mayoría de los integrantes de la subred. Por igual motivo, los tres clústeres más herméticos (5, 8 y 9) poseen valores nulos de centralización, o sea, la productividad científica está repartida uniformemente.

Para concluir esta descripción general de la red seleccionada, se analizan las revistas donde se publican los resultados científicos correspondientes. La Tabla III contiene las diez revistas donde aparecen publicados los mayores números de artículos, distribuidos por cada clúster.

Aunque la distribución no es uniforme, tampoco se presenta aglomerada en uno u otro clúster. Si se considera la Tabla III como tabla de contingencia, no resulta factible utilizar una prueba χ^2 , pues más del 20% de las frecuencias esperadas es menor que 5. Sin embargo, el coeficiente de contingencia corregido produce el resultado $C = 0,71$ ($p < 0,01$), lo cual indica cierta intensidad en la relación entre el conjunto de revistas y clústeres seleccionados.

4.3. Caracterización de los campos de investigación de cada subred de coautoría

Las observaciones anteriores constituyen elementos descriptivos que expresan relaciones estructurales de cada subred identificada (análisis de forma). Seguidamente, con la ayuda del método Delphi, se obtiene una caracterización razonable sobre los correspondientes campos específicos de la educación matemática (análisis de contenido).

Para determinar los integrantes del panel, se proponen previamente 50 candidatos con formación científica (25 másteres y 25 doctores), con no menos de 10 años vinculados a la educación matemática tanto en lo docente como en lo investigativo. Para la localización de los candidatos se utiliza el listado de participantes en los últimos congresos RELME (Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa). A cada uno se le envía el instrumento descrito por Cruz y Martínez (2012), con el objetivo de calcular el valor del índice k de competencia experta. Este indicador produce valores no inferiores a 0,75 en 38 de los casos, de los cuales 21 confirman su disposición a participar y con ellos se conforma el panel de expertos. Los integrantes del panel son profesores universitarios de Cuba (8), Colombia (6), México (3) y Brasil (3) y Ecuador (1). De ellos, 6 son másteres y 15 doctores, con un promedio de 18,22 años de experiencia profesional como docentes de matemáticas.

Tabla III. Distribución de documentos en las diez revistas más utilizadas por autores de la red

Revista	Clúster									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Educational Studies in Mathematics</i>	4	11	18	12	12		10			67
<i>Mathematics Education Research Journal</i>	28	4	7	4		11	3	10		67
<i>ZDM - International Journal on Mathematics Education</i>	6	7	5	7		1	8	1	1	36
<i>Research in Mathematics Education</i>		2	8	1	10	2	1			24
<i>Journal for Research in Mathematics Education</i>			4	9					5	18
<i>International Journal of Science and Mathematics Education</i>	2	6	2	4	1	1	1			17
<i>Journal of Mathematical Behavior</i>	1	3	3	6			1		2	16
<i>Journal of Mathematics Teacher Education</i>	1		3	3			1	1		9
<i>Teaching Mathematics and its Applications</i>	1	1	1		3	1				7
<i>Bolema - Mathematics Education Bulletin</i>		3					3			6

En la primera ronda, el panel recibe una breve descripción del estudio y de sus objetivos. En particular, se presenta la estructura de la red seleccionada (Figura 2), los nexos entre términos frecuentes e interrelacionados que aparecen en los títulos y resúmenes de los documentos respectivos, así como los listados de palabras clave correspondientes que complementan esta información. Tanto las palabras clave, como los términos más frecuentes en títulos y resúmenes, se extraen de los documentos publicados dentro de la última década.

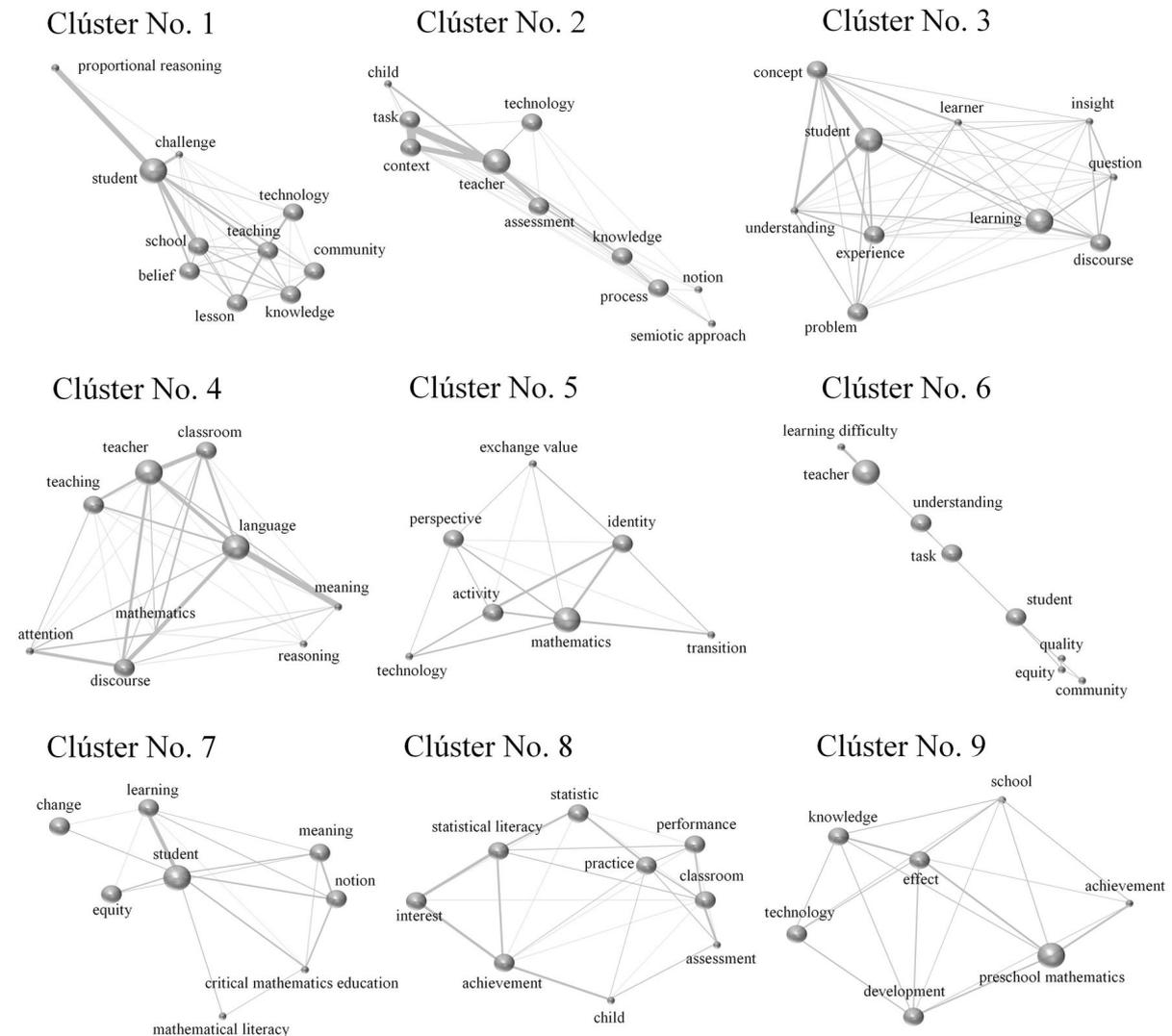
La Figura 4 contiene los nueve gráficos presentados a los expertos, conteniendo nexos conceptuales extraídos por VOSviewer, a partir de cada título y resumen en la base de datos correspondiente a cada clúster. Cada radio es proporcional a la frecuencia de aparición del término respectivo. En todos los casos, se eliminan términos comunes que obviamente el sistema detecta, pero que resultan intrascendentes. Por ejemplo, se descartan términos comunes de los resúmenes, como "article", "paper", "work", "example", o bien nombres específicos de universidades, regiones y países. En todos los casos también se elimina "mathematics education", pues constituye el patrón de búsqueda D_1 , empleado en la estructuración de la base de datos, y tiende a ser un término redundante. Tomando en consideración que el reconocimiento de elementos esenciales dentro de un texto posee un elevado grado de libertad, en algunos casos también se implementa un recurso de VOSviewer, el cual permite equiparar términos con ayuda de un tesoro. Por ejemplo, en el noveno clúster, el término "preschool mathematics" sustituye a "pres-

chool mathematics curriculum", "preschool mathematics program", entre otros términos similares.

Respecto a los listados de palabras clave, no resulta factible incluir los recuperados de Scopus íntegramente. Por ejemplo, el número de palabras clave en algunos metadatos es excesivo y en otros demasiado escueto e incluso vacío, lo cual genera cierto nivel de oscuridad e incertidumbre. También existen palabras clave tales como "mathematics" y "mathematics education" que son incluidas necesariamente por los autores en revistas de perfiles más amplios dentro de la educación, pero que constituyen elementos redundantes para el presente estudio. Por otro lado, algunas palabras clave refieren los métodos específicos de investigación, o bien el entorno geopolítico, de modo que no influyen directamente en la determinación del objeto fundamental de investigación para cada subred. Incluso, se percibe una marcada carencia de normalización en el conjunto de palabras clave empleadas, lo cual dificulta su utilización. A partir de estas problemáticas, se decide remover el 16,42% de las palabras claves, con un promedio definitivo de 74,11 palabras claves por clúster.

Una vez proporcionada la estructura de la red conteniendo las subredes, de los términos frecuentes con sus interrelaciones, y de cada subconjunto de palabras clave, seguidamente, se solicita al panel que ofrezca una descripción aproximada del campo fundamental de investigación de cada subred, procurando no exceder dos renglones. Los resultados de esta primera ronda se reciben también por la vía del correo electrónico, durante el periodo de entre uno y tres meses.

Figura 4. Nexos conceptuales más frecuentes en títulos y resúmenes



A partir de las respuestas del panel de expertos, para la síntesis cualitativa de los resultados obtenidos tras la primera ronda, se establecen tres unidades de análisis fundamentales: el ámbito, el contenido y el contexto. El primero responde al dónde, o sea, el nivel de enseñanza, el ambiente escolar, el segmento etario, entre otros. El segundo responde al qué y refiere, principalmente, el núcleo conceptual del objeto de investigación centrado en aspectos tales como el currículo, la enseñanza, el aprendizaje, las tecnologías, entre otros. El tercero responde al cómo, con énfasis en enfoques y métodos específicos, bases epistémicas, preceptos éticos, entre otros. Después de inventariar las categorías, ya identificadas en las respuestas de la primera

ronda e interrelacionadas con cada unidad de análisis, estas se agrupan y relacionan con la finalidad de formular los respectivos campos de investigación de cada subred.

En ningún caso se consigue respuesta unánime de todo el panel de expertos. Las opiniones individuales no siempre abarcan los nueve objetos de investigación formulados, y tampoco se observa relación directa entre los que responden a cada clúster de una ronda a otra. La Tabla IV resume las respuestas colectivas del panel de expertos en ambas rondas Delphi. Los resultados de la primera expresan la síntesis cualitativa de cada objeto de investigación; mientras que los de la segunda proveen una medida cuantitativa del grado de consenso correspondiente.

Tabla IV. Resultados de las rondas Delphi para la caracterización de los objetos de investigación de cada red de coautoría

Clúster	Primera ronda		Segunda ronda	
	Número de expertos que responden	Síntesis cualitativa	Número de expertos que responden	Grado de acuerdo (%)
1	12	Tecnologías y formación profesional en el aprendizaje matemático	11	81,82
2	18	Estudios epistémicos de la cognición matemática con enfoque onto-semiótico	16	100
3	11	Aprendizaje matemático y retos curriculares	9	88,89
4	10	Comunicación matemática en un ambiente de equidad y justicia social	10	80,00
5	18	Procesos identitarios y currículo matemático	15	86,67
6	15	Evaluación del aprendizaje matemático en edades tempranas	14	85,71
7	16	Educación para todos con enfoque crítico y bases socioculturales	17	94,12
8	17	Evaluación del aprendizaje y motivación de contenidos estadísticos elementales	15	93,33
9	15	Empleo de tecnologías para favorecer el aprendizaje matemático en edades tempranas	13	84,62

4.4. Un ejemplo ilustrativo

A modo de ejemplo, se ha escogido el caso concreto del octavo clúster. Después de filtrar la base de datos original se obtiene un subconjunto de 27 documentos (Tabla I), de los cuales 21 corresponden a la década 2009-2018. El clúster está conformado por tres autores, donde C. Carmichael es el más citado. En todos los casos, los niveles de intermediación y cercanía son coincidentes (Tabla II). El artículo más citado es "*The nature and development of middle school mathematics teachers' knowledge*" de K. Beswick, R. Callingham y J. M. Watson, con 18 citas desde su publicación en 2012 en la revista *Journal of Mathematics Teacher Education* (Vol. 15, No. 2). Para obtener la red de nexos conceptuales se selecciona el artículo más citado, todos los documentos firmados por al menos uno de los tres autores dentro de la última década, así como los anteriores a 2009 donde participa el autor más citado. Este segundo filtrado reduce la base de datos a 22 documentos, cuyo procesamiento con VOSviewer produce el grafo correspondiente de nexos conceptuales (Figura 4, clúster No. 8).

La Tabla V contiene el listado de palabras clave determinadas para el octavo clúster, al concluir el segundo filtrado. Puede observarse la eliminación de términos redundantes para el estudio, la de una medida específica de la Teoría de Respuesta al

Ítem, así como la descripción explícita de siglas no necesariamente familiares para los expertos.

Por una parte, el entramado de nexos conceptuales revela dos subconjuntos relativamente autónomos. El primero muestra una relación entre el grado de éxito escolar, el interés del estudiante, y la alfabetización estadística. El segundo representa los niveles de desempeño y la práctica en el aula de matemáticas. Por otra parte, con la ayuda del listado de palabras clave los expertos observan que, en 11 ocasiones, se consignan aspectos de la enseñanza-aprendizaje de contenidos estadísticos elementales ("*Mean*", "*Central tendency*", "*Random sample*", "*Practice of statistics*", ...), en siete se expresan aspectos afectivos y motivacionales ("*Motivation*", "*Engagement*", "*Interest*", "*Classroom motivational environment*", ...) y, en otros siete, se refieren términos relacionados con la evaluación ("*National assessment*", "*NAPLAN*", "*Mode of delivery of assessments*", "*Classroom-based assessment*", ...). Visto así, los dos subconjuntos presentes en el gráfico se conectan con base en la categoría didáctica de evaluación y en la función didáctica de motivación. Además, tanto el gráfico como las palabras clave contienen otros elementos que reflejan explícitamente un nivel elemental de enseñanza-aprendizaje ("*Child*" en el gráfico; "*Middle school teachers*" y "*Primary/elementary school*" en las palabras clave).

Tabla V. Palabras clave del octavo clúster presentadas al panel de expertos

Descripción	Palabras clave
Listado original por cada documento	(1) Autonomy, Mathematics, NAPLAN, Self-determination theory; (2) Average, Central tendency, Context, Mean, Median, Middle school students; (3) Big Picture, Engagement, Motivation, Project-based learning, Quantitative reasoning; (4) Classroom motivational environment, Interest, Mathematics, Primary/elementary school, Teacher enthusiasm; (5) Classroom-based assessment, International assessment, Mode of delivery of assessments, National assessment; (6) Data, Effective practices, NAPLAN, School improvement; (7) Differences and relationships between mathematics and statistics, Statistics education; (8) Engagement, Latent profile analysis, Learning environment, Mathematics education, Motivation; (9) Mathematics teacher knowledge, Middle school teachers, Rasch measurement, Teacher beliefs; (10) Mathematics, Pupil change, Teacher professional learning; (11) Population, Practice of statistics, Primary students, Random sample, Sample
Palabras clave eliminadas	"Mathematics" ($n = 3$), "Mathematics Education" ($n = 1$), "Rasch measurement" ($n = 1$)
Palabras clave adaptadas	NAPLAN ($n = 2$) se sustituye por su significado "National Assessment Program-Literacy and Numeracy", "Mathematics teacher knowledge" ($n = 1$) se sustituye por "Teacher knowledge"

Con base en lo anterior, las unidades de análisis quedan determinadas del modo siguiente: el ámbito se enmarca en los niveles educativos primario y secundario, el contenido se refiere a los tópicos estadísticos básicos, mientras que el contexto resulta mediado por un ambiente de evaluación y motivación. Al relacionar estos tres aspectos, se determina el siguiente objeto de investigación, correspondiente a la octava subred: "evaluación del aprendizaje y motivación de contenidos estadísticos elementales" (Tabla IV).

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio concuerda con Abu y Verma (2019), en que la cuantimetría ofrece una imagen adecuada de las tendencias de coautoría y los patrones

de colaboración entre investigadores. Los hallazgos revelan que la coautoría constituye un indicador útil para el estudio de la colaboración científica en educación matemática, generalizables a otros campos del saber científico. Ello se debe, entre otros aspectos, a su verificabilidad, estabilidad, normalización y volumen de información. Sin embargo, tal y como señalan Tsai y otros (2016), también existen limitaciones pues este indicador no capta todas las actividades relacionadas con la colaboración, reduciéndose apenas a una expresión específica de esta.

Como ha podido apreciarse, la actividad científica en educación matemática crece a un ritmo exponencial, y sus procesos de colaboración tienden a fortalecerse con propensión al trabajo colectivo sobre el individual. Ello conlleva una observación de Biancani y McFarland (2013), sobre el crecimiento que vienen experimentando de las tasas de colaboración en ciencias sociales, donde las ciencias de la educación ocupan un importante lugar. De modo similar a las evidencias descritas por Maz y otros (2009), se observa un predominio de documentos firmados por un solo autor. Sin embargo, al igual que Sooryamoorthy (2017), se constata cierta tendencia a recibir mayor número de citas en aquellas publicaciones que son fruto del trabajo colectivo.

Como resultado de la presente investigación, se identifica la existencia de varias redes de colaboración, donde una de ellas es notablemente grande. Conforme a las evidencias empíricas, el estudio particularizado de esta red conlleva a las siguientes apreciaciones:

1. La posición central del clúster No. 3, relacionado con el aprendizaje matemático y los retos curriculares, refleja el rol esencial de los planes y programas de estudio, basados en enfoques centrados en el estudiante.
2. La lejanía relativa de los clústeres No. 5 y 8, puede estar originada por sus niveles de especificidad, vinculados respectivamente al estudio de procesos identitarios y a la enseñanza de contenidos estadísticos. Por otro lado, ambos clústeres son, junto al No. 9, los de mayores índices de densidad. Ello sugiere la hipótesis de que, a mayor nivel de especificidad, mayor será la cohesión en la coautoría y menor el grado de relación con otras redes de coautoría.
3. Los dos clústeres que enfatizan el empleo de tecnologías son el No. 1 y 9. Ambos están relacionados estrechamente con el clúster No. 3 de posición central, o sea, con el currículo. Por tanto, la implementación de tecnologías se erige como un reto curricular en educación matemática.

4. Existen varias parejas de clústeres cuyos objetos de investigación tienen relación directa. Por ejemplo, el No. 8, relacionado con la evaluación del aprendizaje y la motivación por los contenidos estadísticos, está conectado con el No. 6. Este último tiene como objeto la evaluación del aprendizaje en edades tempranas, así que las colaboraciones correspondientes tienen en común la categoría didáctica de "evaluación". En igual situación figuran los clústeres No. 4 y 7, los cuales tienen en común elementos relacionados con la educación para todos y la justicia social con enfoque crítico (Skovsmose, 2011). Asimismo, el clúster No. 4 también se relaciona directamente con el No. 2 pues este último, al centrarse en estudios epistémicos de la cognición matemática con enfoque ontosemiótico (Godino y otros, 2019), trae a colación aspectos relacionados con el lenguaje y la comunicación matemática que son elementos centrales para el clúster No. 4.
5. Una mirada transversal a los campos de investigación de los nueve clústeres, revela que en cinco de ellos aparece explícitamente la categoría pedagógica de "aprendizaje". Este aspecto puede explicar la interrelación global de estos clústeres como subredes de la red mayormente visible en la Figura 2.

También se ha constatado la utilidad del método Delphi. La opinión experta disminuye el grado de subjetividad durante la determinación de los objetos de investigación, pues la síntesis cualitativa de información se realiza a partir de criterios sobre fuentes objetivas, codificadas con base en tres unidades de análisis útiles: el ámbito, el contenido y el contexto. El anonimato disminuye la preponderancia del criterio de algunos individuos, la inhibición de otros, el desvío de la atención hacia elementos

7. REFERENCIAS

- Abu, K. S.; Verma, S. (2019). Authorship trends and collaborative patterns on annals of library and information studies. *Library Philosophy and Practice*, 2201. Recuperado de <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2201> [fecha de consulta: 28/12/2019]
- Aguilar-Gallegos, N.; Martínez-González, E. G.; Aguilar-Ávila, J. (2017). Análisis de redes sociales: Conceptos clave y cálculo de indicadores. Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM. Recuperado de <http://www.redinnovagro.in/pdfs/indicadores.pdf> [fecha de consulta: 16/08/2018].
- Ausloos, M. (2013). A scientometrics law about co-authors and their ranking: the co-author core. *Scientometrics*, 95(3), 895-909. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0936-x>

parciales o no esenciales, entre múltiples limitaciones propias de las reuniones. Sin embargo, el tamaño discreto del panel de expertos y el número de rondas prefijado pueden incidir en la fiabilidad y validez de los resultados (Irdayanti y otros, 2015).

El hecho de que en la segunda ronda se observen grados de acuerdo no menores del 80%, respecto a cada objeto de investigación, provee los resultados de un valor favorable. No obstante, la ausencia de respuestas en algunos momentos podría enmascarar ciertos desacuerdos, sobre todo en la última ronda donde se solicita adoptar una postura (favorable o no) ante cada campo de investigación determinado. Tanto la inestabilidad en las respuestas de los expertos, como su abandono del proceso, son limitaciones típicas del método Delphi que han sido reportadas de modo similar por varios autores (Landeta, 1999).

6. AGRADECIMIENTOS

Investigación financiada por la Universidad de Holguín (UHo, Cuba), la Universidad Antonio Nariño (UAN, Colombia) y la Universidad de Medellín (UDEM, Colombia), en el marco de sus convenios de colaboración científica. Los autores desean agradecer las opiniones de los árbitros anónimos, las cuales favorecieron el perfeccionamiento del presente trabajo.

AKNOWLEDGEMENTS

Funding for this paper was provided by Universidad de Holguín (UHo, Cuba), Universidad Antonio Nariño (UAN, Colombia), and Universidad de Medellín (UDEM, Colombia), as from their agreements of scientific collaboration. The authors are grateful for the comments of the anonymous arbiters, which favored the improvement of this paper.

- Biancani, S.; McFarland, D. A. (2013). Social networks research in higher education. En: Paulsen, M. B. (ed.), *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, 28, pp. 151-215. Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5836-0_4
- Borgatti, S. P.; Everett, M. G.; Freeman, L. C. (2002). *UCINET 6 for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Bracho, R.; Jiménez-Fanjul, N.; Maz-Machado, A.; Torralbo-Rodríguez, M.; Fernández-Cano, A. (2014). Producción científica sobre narrativa en educación matemática en la Web of Science. *Bolema*, 28(49), 744-761. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n49a14>

- Bracho-López, R.; Maz-Machado, A.; Gutiérrez-Arenas, P.; Torralbo-Rodríguez, M.; Jiménez-Fanjul, N. N.; Adamuz-Povedano, N. (2012). La investigación en Educación Matemática a través de las publicaciones científicas españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(2), 262-280. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.2.870>
- Cabero, J.; Llorente, M. del C. (2015). Entornos personales de aprendizaje (PLE): valoración educativa a través de expertos. *Areté*, 1(1), 7-19. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/32267> [fecha de consulta: 11/12/2018].
- Cruz, M. (2009). *El Método Delphi en las Investigaciones Educativas*. La Habana: Academia.
- Cruz, M.; Martínez, M. C. (2012). Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en las investigaciones educativas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), 167-179. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-cruzmt-nz2012.html> [fecha de consulta: 10/10/2012]
- Cruz, M.; Rúa, J. A. (2018). Surgimiento y desarrollo del método Delphi: una perspectiva cuantitativa. *Biblios*, 71, 90-107. <https://doi.org/10.5195/biblios.2018.470>
- Ding, Y. (2011). Scientific collaboration and endorsement: network analysis of coauthorship and citation networks. *Journal of Informetrics*, 5(1) 187-203. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.008>
- Dunsmuir, S.; Atkinson, C.; Wright, S. (2015). Use the Delphi methodology to define competencies in professional psychology training. *Assessment & Development Matters*, 7(1), 22-25. Recuperado de <https://www.escholar.manchester.ac.uk/jrnl/item/?pid=uk-ac-man-scw:263341> [fecha de consulta: 15/01/2019].
- Erfanmanesh, M.; Rohani, V. A.; Abrizah, A. (2012). Co-authorship network of scientometrics research collaboration. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 17(3), 73-93. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/19597/> [fecha de consulta: 15/03/2017]
- Gálvez, C. (2018). El campo de investigación del Análisis de Redes Sociales en el área de las Ciencias de la Documentación: un análisis de co-citación y co-palabras. *Revista General de Información y Documentación*, 28(2), 455-475. <https://doi.org/10.5209/RGID.62834>
- García-Aracil, A.; Palomares-Montero, D. (2012). Indicadores para la evaluación de las instituciones universitarias: validación a través del método Delphi. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(1), 119-144. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.1.863>
- Glänzel, W.; Thijs, B. (2017). Using hybrid methods and 'core documents' for the representation of clusters and topics: the astronomy dataset. *Scientometrics*, 111(2), 1071-1087 <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2301-6>
- Godino, J. D.; Batanero, C.; Font, V. (2019). The ontosemiotic approach: implications for the prescriptive character of didactics. *For the Learning of Mathematics*, 39(1), 38-43.
- González, G.; Gómez, J. (2014). La colaboración científica: principales líneas de investigación y retos de futuro. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4), e062. <https://doi.org/10.3989/redc.2014.4.1186>
- Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). México: McGraw Hill Education.
- Hou, H.; Kretschmer, H.; Liu, Z. (2008). The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. *Scientometrics*, 75(2), 189-202. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1771-3>
- Irdayanti, M. N.; Ramlee, M.; Abdullah, Y. (2015). Delphi technique: enhancing research in technical and vocational education. *Journal of Technical Education and Training*, 7(2), 12-23. Recuperado de <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTET/article/view/1001/787> [fecha de consulta: 14/09/2018].
- Jiménez, A. E.; Gómez, N. Y.; Ayala, Y.; Guerrero, S. C. (2017). Estudio de la colaboración en publicaciones científicas. Facultad de Ciencias - UPTC, 2002-2014. *Saber, Ciencia y Libertad*, 13(1), 304-318. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2084>
- Jiménez-Fanjul, N.; Maz-Machado, A.; Bracho-López, R. (2013). Bibliometric analysis of the mathematics education journals in the SSCI. *International Journal of Research in Social Sciences*, 2(3), 26-32. Recuperado de http://www.ijsk.org/uploads/3/1/1/7/3117743/3_social_journals.pdf [fecha de consulta: 25/10/2018].
- Jung, N.; Ruiz-León, A. A. (2018). Lo local y lo global de la colaboración científica: ¿qué significa, y cómo visualizarlo y medirlo? *Revista Española de Documentación Científica*, 41(2), e203. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.2.1463>
- Kretschmer, H. (1997). Patterns of behaviour in coauthorship networks of invisible colleges. *Scientometrics*, 40(3), 579-591. <https://doi.org/10.1007/BF02459302>
- Landeta, J. (1999). *El Método Delphi: Una Técnica de Previsión para la Incertidumbre*. Barcelona: Ariel.
- López-Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XXI*, 21(1), 17-40. <https://doi.org/10.5944/educxx1.20169>
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/24529203> [fecha de consulta: 5/1/2020].
- Maz, A.; Torralbo, M.; Vallejo, M.; Fernández-Cano, A.; Rico, L. (2009). La Educación Matemática en la revista Enseñanza de las Ciencias: 1983-2006. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(2), 185-194. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/11889182.pdf> [fecha de consulta: 14/08/2019].
- Newman, M. E. J. (2001). The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 404-409. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.404>

- Newman, M. E. J. (2004). Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(1), 5200-5205. <https://doi.org/10.1073/pnas.0307545100>
- Olivera, D.; Peralta, M. J.; García, O. (2018). La coautoría como expresión de la colaboración en la producción científica de Camagüey. *Biblios*, 70, 1-16. <https://doi.org/10.5195/biblios.2018.423>
- Özkaya, A. (2018). Bibliometric analysis of the studies in the field of mathematics education. *Educational Research and Reviews*, 13(22), 723-734. <https://doi.org/10.5897/ERR2018.3603>
- Palacios-Núñez, G.; Vélez-Cuartas, G.; Botero, J. (2018). Developmental tendencies in the academic field of intellectual property through the identification of invisible colleges. *Scientometrics*, 115(3), 1561-1574. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2648-3>
- Price, D. J. S. (1963). *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press. <https://doi.org/10.7312/pric91844>
- Rahman, S. A.; Noordin, S. A.; Rahmad, F.; Nazri, A.; Abdullah, M. H.; Salleh, A. A. (2018). Research knowledge transfer through co-authorship collaboration. *Journal of Organizational Knowledge Management*, 2018, Article ID: 789147. Recuperado de <https://ibimapublishing.com/articles/JOKM/2018/789147/> [fecha de consulta: 06/01/2020]
- Serna-Gómez, H. M.; Quintero-Agudelo, M. F., Castro-Escobar, E. S.; Calderón-Hernández, G. (2019). Las redes de colaboración en el área de administración. El caso de las universidades colombianas. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(2), e236, <https://doi.org/10.3989/redc.2019.2.1595>
- Skovsmose, O. (2011). *An Invitation to Critical Mathematics Education*. Rotterdam: Sense Publishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-6091-442-3>
- Sooryamoorthy, R. (2017). Do types of collaboration change citation? A scientometric analysis of social science publications in South Africa. *Scientometrics*, 111(1), 379-400. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2265-6>
- Tsai, C.-C.; Corley, E. A.; Bozeman, B. (2016). Collaboration experiences across scientific disciplines and cohorts. *Scientometrics*, 108(2), 505-529. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1997-z>
- Tuire, P.; Erno, L. (2001). Exploring invisible scientific communities: studying networking relations within an educational research community. A Finnish case. *Higher Education*, 42(4): 493-513. <https://doi.org/10.1023/A:1012242009758>
- Üsdiken, B.; Pasadeos, Y. (1995). Organizational analysis in North America and Europe: a comparison of co-citation networks. *Organization Studies*, 16(3), 503-526. <https://doi.org/10.1177/017084069501600306>
- Vallejo-Ruiz, M.; Fernández-Cano, A.; Torralbo, M.; Maz, A.; Rico, L. (2008). History of Spanish mathematics education focusing on PhD theses. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 313-327. <https://doi.org/10.1007/s10763-007-9073-z>
- Van Eck, N. J.; 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>
- Zhang, J.; Yu, Q.; Zheng, F.; Long, C.; Lu, Z.; Duan, Z. (2016). Comparing keywords plus of WoS and author keywords: a case study of patient adherence research. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(4), 967-972. <https://doi.org/10.1002/asi.23437>
- Zitt, M.; Bassecoulard, E.; Okubo, Y. (2000), Shadows of the past in international cooperation: Collaboration profiles of the top five producers of science, *Scientometrics*, 47(3), 627-657. <https://doi.org/10.1023/A:1005632319799>
- Zuccala, A. (2006). Modeling the invisible college. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(2), 152-168. <https://doi.org/10.1002/asi.20256>

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Análisis bibliométrico sobre Ética del Trabajo Social en España (1900-2015)

Francisco Idareta-Goldaracena*, Juan Jesús Viscarret-Garro*, Alberto Ballesterio-Izquierdo*,
María Jesús Úriz-Pemán*

* Universidad Pública de Navarra, Departamento de Sociología y Trabajo Social, Pamplona
Correo-e: francisco.idareta@unavarra.es | ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0003-0325-5298>
Correo-e: juanj.viscarret@unavarra.es | ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0001-6867-7294>
Correo-e: alberto.ballesterio@unavarra.es | ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0002-7946-761X>
Correo-e: ivan@unavarra.es | ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0002-8169-3173>

Recibido: 09-10-19; 2ª versión: 26-11-19; Aceptado: 07-12-19.

Cómo citar este artículo/Citation: Idareta-Goldaracena, F.; Viscarret-Garro, J. J.; Ballesterio-Izquierdo, A.; Úriz-Pemán, M. J. (2020). Análisis bibliométrico sobre Ética del Trabajo Social en España. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (4), e282. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1720>

Resumen: La identidad del trabajo social es eminentemente moral y en la consolidación de la misma ha tenido mucho que ver la producción científica en materia de ética publicada hasta la fecha. Por ello, el propósito del presente artículo consiste en analizar esta producción científica en el área de ética del trabajo social a nivel nacional. Para ello, se realiza un análisis de carácter descriptivo-observacional de la producción publicada en España en revistas y monográficos del área de ciencias sociales desde 1900 a 2015. El análisis cualitativo da cuenta de los años de mayor producción científica, de las revistas y las editoriales más destacadas, así como de los autores que más publicaciones poseen sobre esta materia. Esta investigación, la primera de sus características en España, confirma la correcta adecuación de la periodización establecida por estudios previos sobre la historia de la ética del trabajo social en este país.

Palabras clave: análisis bibliométrico; trabajo social; ética; deontología; ética profesional; deontología profesional.

Bibliometric analysis on Ethics in Social Work in Spain (1900-2015)

Abstract: Ethics are inherent to social work. During the last years, the different publications about ethics in social works have designed a valuable background. They have also been very helpful in building the identity of the profession. The purpose of this article is to analyse the relevant scientific literature in relation to the ethics of social work at a national level. The descriptive-observational analysis has been carried out to review all relevant literature published in Spanish journals in the social sciences between 1900 and 2015. The qualitative analysis shows the publications through the years and highlights the most important journals and editorials and the largest contributors. This specific study is the first developed in Spain and it confirms the periodization defined by other previous researches about the history of the ethics of social work in this country.

Keywords: bibliometric analysis; social work; ethics; deontology; professional ethics; professional deontology.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo social, como otras áreas de conocimiento universitario actuales, procede del ámbito profesional. Primero fue la profesión y después la investigación. El paso del tiempo ha permitido situar el trabajo social en la academia, aunque como una disciplina joven que durante el siglo pasado se apoyaba necesariamente en otras más consolidadas, tales como la filosofía, la psicología, la antropología, la psiquiatría, la sociología o la historia (Ander-Egg, 1985; Miranda, 2004; Rossell, 2000).

Las trabajadoras sociales españolas han pasado décadas realizando una necesaria y difícil actividad profesional, pero sin producir conocimiento propio del trabajo social (Iamamoto, 1997). Una de las razones era que la formación que poseían no era suficiente para dedicarse a la investigación o a la reflexión teórica propia de la academia. Esta situación ha mantenido la actual división entre ejercicio profesional y producción académica, aunque hace varios lustros que se puso de manifiesto la necesidad de interacción entre teoría y práctica (Zamaniello, 1992). Esta interacción es necesaria principalmente por dos motivos: en primer lugar, porque en trabajo social, la acción sin fundamentación no conduce a una mejor intervención con las personas usuarias; en segundo lugar, porque esa fundamentación ha de ser útil, lo cual se demuestra en la aplicación de las teorías, modelos, métodos y cuestiones éticas.

A pesar de las dificultades, se han producido diferentes tipos de documentos en torno al trabajo social en España. Unos son más académicos que otros, pero todos han permitido ir desarrollando una cierta estructura científica en el ámbito del trabajo social. En este sentido, la bibliometría es la disciplina que mide y analiza la calidad de la actividad científica desarrollada en un área de conocimiento a través de estudios bibliométricos de rendimiento y actividad, así como los estudios bibliométricos relacionales. Los primeros identifican a los clásicos de la literatura en el área de conocimiento objeto de análisis, partiendo para ello del número de publicaciones, así como de indicadores de impacto construidos a partir del análisis de citas obtenidas por estas. Los segundos dan cuenta de los temas y áreas temáticas de investigación más consultadas, permitiendo identificar los conceptos centrales del área, así como la evolución de los mismos (Cobo y otros, 2012).

En trabajo social ya se han publicado estudios bibliométricos que analizan la producción científica general del área de trabajo social (Martínez y otros, 2014a, 2014b; Cubillos-Vega, 2017; Martínez y otros, 2017). Mención especial merece aquí

la profesora María Ángeles Martínez Sánchez de la Universidad de Granada, que ha ofrecido varias aportaciones notables en este campo, tanto en su tesis doctoral (Martínez, 2014), como en otras monografías dedicadas al análisis de la producción de tesis y publicaciones internacionales (Martínez, 2015e). Dicha profesora ha empleado mapas de la ciencia (Martínez, 2015b), ha examinado las revistas españolas de trabajo social (Martínez, 2015d) y ha ampliado el foco al ámbito internacional, tanto con los citados mapas de ciencia (Martínez, 2015a), como mediante el estudio de la investigación académica internacional en trabajo social (Martínez, 2015c).

Sin embargo, en ninguno de estos trabajos se ha realizado un estudio bibliométrico específico sobre la bibliografía relativa a la ética del trabajo social. Por ello, el objetivo de este trabajo de investigación consiste en identificar y analizar la producción científica en el área de Ética del trabajo social a nivel nacional desde 1901 a 2015¹. Para ello utilizaremos indicadores bibliométricos relacionales basados en mapas de la ciencia para conocer los temas y áreas temáticas de investigación más consultadas y citadas desde 1901 a 2015, así como indicadores bibliométricos de rendimiento y actividad a partir de los cuales poder identificar los clásicos de la literatura en el ámbito de la ética del trabajo social durante ese mismo período. El motivo de esta elección reside en el interés por presentar un análisis completo del siglo veinte, pero sin dejar de lado los tres primeros lustros del siglo veintiuno, que acumulan una gran producción bibliográfica sobre el objeto de estudio.

Si, según parece, en la actualidad la ética "está de moda" en el trabajo social (Verde y Cebolla, 2017) quizá sea porque es imprescindible para un ejercicio profesional de calidad y, afortunadamente, se ha comenzado a tomar conciencia de ello. De hecho, Frederic Reamer (1998), un referente internacional en el tema, afirma que la ética es la savia del trabajo social, ya que sensibiliza y conciencia a las y los profesionales sobre los abusos de poder en los que pueden incurrir, así como sobre los límites que no se deben transgredir en el ejercicio profesional. En esta concienciación, la contribución de las publicaciones científicas es fundamental, ya que es el medio más utilizado para divulgar los resultados de la investigación y transmitir el conocimiento científico.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de un *set* de palabras clave, se ha desarrollado una estrategia de búsqueda de la información, elaborando posteriormente una serie de indi-

cadore bibliométricos comúnmente utilizados en la disciplina y generando a partir de ellos mapas de la ciencia, es decir, indicadores bibliométricos de rendimiento y actividad (Martínez, 2014). El propósito ha sido identificar a los clásicos de la literatura en el área de ética del trabajo social, así como indicadores bibliométricos relacionales basados en mapas de la ciencia. De este modo, se pueden conocer los temas y áreas temáticas de investigación más consultadas y citadas (Martínez, 2014). Se desconoce la existencia de estudios más amplios que abarquen el área de filosofía moral; sin embargo, en un futuro próximo, se publicará un análisis crítico del uso de la bibliometría para evaluar la investigación en la citada área, apostando por la ética aplicada (Feenstra y Pallarés-Domínguez, 2021). Para dar cuenta del proceso, en primer lugar, explicaremos el procedimiento llevado a cabo, después describiremos las fuentes y los datos y, por último, las herramientas de análisis utilizadas.

2.1. Procedimiento

Se ha realizado una búsqueda preliminar para aclarar el alcance de la temática *ética y trabajo social*. Se seleccionaron las fuentes de datos en función del contenido y la calidad de la base de datos, así como de la adecuación de los términos de búsqueda y la posibilidad de exportación de referencias. Después, se redujo la pregunta de investigación a los principales conceptos (*keywords*) que la representan y se concretaron los términos de búsqueda y los sinónimos. Finalmente, se optimizaron los resultados mediante revisión manual por parte de evaluadores.

También se ha realizado una revisión de la literatura existente, así como una valoración de la adecuación de los trabajos originales con los objetivos propuestos. Para el análisis del conjunto de las unidades seleccionadas (cuatro publicaciones) se utilizó la metodología del análisis de contenido (Berelson, 1952; Bardin, 1986; Krippendorff, 1987), ya que es una metodología especialmente interesante y apropiada para el análisis de textos y documentos (Díaz Herrera, 2018). La determinación de las categorías de análisis se realizó según lo expresado en los objetivos planteados en esta investigación y se determinaron unidades de registro vinculadas a cada una de las categorías identificadas. Se determinaron como categorías las siguientes: la dimensión teleológica, la dimensión deontológica y la dimensión pragmática, por ser las dimensiones en torno a las que se articula toda ética profesional (Idareta, 2013, 2016, 2018, 2020; Úriz, 2019). En cada una de las dimensiones se utilizaron las siguientes unidades de registro: dentro de la categoría teleológica, es decir, la que define la fina-

lidad de la profesión, es necesario averiguar qué teorías éticas fundamentan la ética profesional, así como los valores morales comunes a la profesión (Idareta, 2016, 2020; Úriz, 2019). En la categoría deontológica resulta imprescindible acudir a los códigos deontológicos como base fundamental de los deberes morales compartidos. Asimismo, es fundamental analizar los principios éticos que se derivan de los valores morales compartidos y que sirven como indicaciones básicas para el ejercicio profesional (Idareta y otros, 2017). Finalmente, la categoría pragmática nos conduce a analizar los dilemas éticos concretos de la práctica profesional, así como los procesos de toma de decisiones éticas (Idareta, 2018; Úriz, 2019).

Una vez establecidas las categorías y las unidades de registro, se llevó a cabo una lectura y análisis del conjunto de publicaciones científicas definidas en la base de datos, codificando cada una de ellas de forma exhaustiva atendiendo a la clasificación propuesta.

2.2. Fuentes y datos

Se ha realizado una búsqueda sistematizada con el objetivo de identificar la literatura relacionada con *ética y trabajo social*. Esta búsqueda ha llevado a construir una base de datos exhaustiva de trabajos relevantes utilizando el software de gestión documental *Procite* y exportando posteriormente las referencias a una hoja de cálculo. Para ello, de acuerdo con lo dicho anteriormente sobre la elección del período, se realizaron búsquedas de documentos publicados entre 1901 y 2015 y, una vez eliminados los duplicados y trabajos no pertinentes, entre artículos científicos, libros y capítulos de libro con visibilidad internacional, se localizaron en *ISOC* 128 referencias, en *Dialnet* 217, en *Rebiun* 8 y en *WorldCat* 1.

Con el fin de ampliar el corpus documental, se exploraron también las referencias de los artículos. Para ello, y partiendo desde los trabajos de 2015 hasta 2008, se accedió al texto completo de los trabajos accesibles *online*, explorándose las referencias y añadiendo las pertinentes para los objetivos del estudio, constatándose que apenas existían nuevas referencias que añadir. Esta exploración equivale al 44% de los artículos seleccionados en las fuentes documentales *ISOC* y *Dialnet*. El total de referencias extraídas, una vez eliminados los duplicados y trabajos no pertinentes, fue de 73. Se volvió a ampliar la búsqueda hasta 2001 y se detectaron 61 referencias más. Por tanto, las referencias ascienden a un total de 473.

Un único evaluador realizó la selección de los artículos y dos evaluadores llevaron a cabo la lectura

crítica, extracción y análisis de los resultados. Las discrepancias entre ambos revisores se resolvieron mediante discusión y no necesitaron la participación de un tercer revisor. Las variables recogidas incluyeron información general: autores del estudio, el año de publicación, revista o libro de publicación, palabras clave o resumen.

2.3. Herramientas de análisis

Con el fin de medir la visibilidad y el impacto de los trabajos, se recogió el número de citas de cada publicación en *Google Scholar* (fecha de búsqueda: marzo 2016). Igualmente, se emplearon, como calificadores de la visibilidad de las revistas científicas, los de la *Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC)* de la versión 2016². Se trata de una clasificación de revistas científicas de ciencias humanas y sociales elaborada por *EC3metrics*, en función de su calidad, integrando los productos de evaluación existentes considerados positivamente por las diferentes agencias de evaluación nacionales como CNEAI o ANECA.

Para valorar la importancia de las editoriales se recurrió al *Scholarly Publishers Indicators (SPI)* elaborado por el grupo ÍLIA del CSIC. Se trata de un "sistema de información que ofrece indicadores y herramientas relacionados con las editoriales científicas o de interés para la investigación en el ámbito de las humanidades y las ciencias sociales", basado en la opinión de expertos españoles en humanidades y en ciencias sociales³.

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

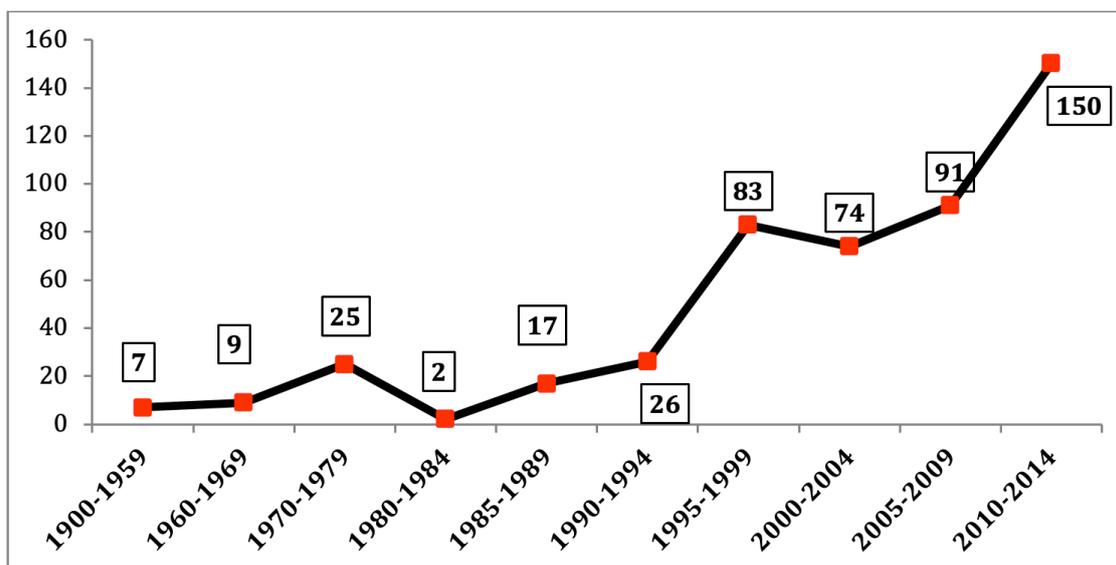
Se han localizado un total de 473 trabajos pertinentes a la temática objeto de estudio. Los primeros ensayos datan de comienzos del siglo XX (*Socialismo y reforma social*, 1904; *Ensayos de Medicina Social. La función de la inspectora a domicilio*, 1920; o *El principio de asistencia social como base y norma del Derecho*, 1924), siendo 7 tan solo los trabajos detectados antes de 1960. A partir de finales de esta década, se localiza una mayor producción, que crece de forma sostenida hasta la segunda mitad de la década de los 90. En ese momento se produce un importante incremento productivo que se mantiene hasta 2014. Como dato significativo hay que señalar que el 86% del conjunto de publicaciones se concentra a partir del año 1991. Este momento, sin duda alguna, representa un punto de inflexión en la producción y en la reflexión científicas sobre la ética y el trabajo social en España. El cambio de milenio supuso una certificación de este proceso, registrándose entre 2001 y 2015 el 61,1% del conjunto de publicaciones científicas totales. En este sentido, cabe señá-

lar que los años con mayor número de trabajos son 2013, con 42 investigaciones publicadas, 2010 y 2011 con 31 y 2014, con 28. En 2015 el número de trabajos es muy escaso (solo 4), lo que atribuimos al retraso en la publicación de las revistas y en la indexación por parte de las fuentes consultadas, por lo que no se puede derivar de ello un descenso de la producción en este último año (Figura 1).

Es necesario situar la explicación de la evolución de estos datos en torno a dos elementos clave que configuraron, a finales de los ochenta y comienzos de los noventa, un contexto propicio para el aumento de la producción bibliográfica en torno a la ética del trabajo social. En primer lugar, la consolidación de la titulación de trabajo social como carrera universitaria. Aunque fue en 1981 cuando la profesión de trabajo social se convirtió en carrera universitaria (antes eran estudios de asistente social), hubo que esperar hasta junio de 1990 para que se convirtiera en un área de conocimiento propia. Sin duda, a partir de este momento, los nuevos planes de estudios fueron incorporando a la docencia la importancia de la reflexión sobre los aspectos éticos de la profesión, lo que produjo un interés por la producción científica al respecto. En segundo lugar, y unido al despertar académico, es necesario señalar la aparición y, en su caso, revitalización de revistas profesionales de trabajo social (*Cuadernos de Trabajo Social*, *Alternativas*, *Revista de Treball Social*, *Servicios Sociales y Política Social*, entre otras), que permitieron la publicación de textos de referencia, tanto para el ámbito profesional como para el ámbito académico.

Si se observa la evolución por quinquenios, queda patente la mayor producción científica en el período 2010-2014, con 150 trabajos, el mayor de la serie histórica, tras el ligero aumento que se visibiliza en 2005-2009 (91 trabajos) (Figura 1). En los últimos cinco años, 2010-2014, la producción científica realizada equivale al esfuerzo realizado entre 1901 y 1998. Estos datos evidencian el creciente interés profesional y académico por las cuestiones éticas de la intervención profesional.

El tipo documental preponderante es el artículo de revista, con un 62,4% del total productivo, seguido del capítulo de libro⁴, con un 20,1%, y de las monografías, con un 17,5% (Tabla I). Obviamente, es necesario contextualizar estos datos generales. Los libros y los capítulos de libro eran la principal fuente documental de referencia hasta la década de los 80. Así, por ejemplo, entre 1961 y 1980 este soporte documental representaba el 82,4% de las publicaciones. Esta tendencia se invierte claramente en los años noventa, cuando pasan a ser los artículos el soporte documental de referencia, representando el 65,73% de la producción documental. Entre 2001 y 2015 representará el 66,8%.

Figura 1. Producción científica nacional sobre ética y trabajo social. Evolución por períodos**Tabla I.** Producción según tipos de documentos

	1901-1960	1961-1980	1981-2000	2001-2015	TOTAL
ARTÍCULO	2	6	94	193	295
	28,60%	17,60%	65,73%	66,80%	62,40%
CAPÍTULO	0	20	23	52	95
	0,00%	58,80%	16,08%	18,00%	20,10%
LIBRO	5	8	26	44	83
	71,40%	23,50%	18,18%	15,20%	17,50%
TOTAL	7	34	143	289	473

Si valoramos el impacto de las investigaciones según tipologías, queda patente que el libro es el formato que alcanza, de manera desproporcionada, una mayor difusión e impacto en la comunidad científica. Así, los libros incluidos en el set documental cuentan de media con 47,3 citas, frente a las 4,4 citas de media de los capítulos, y a las 2,4 citas que recibe de media una publicación en revista (Tabla I). Este predominio de las citas de libros sobre los capítulos y artículos podría deberse al prestigio del libro —como medio de comunicación de la investigación— en el ámbito de las humanidades y de las ciencias sociales hasta épocas recientes, así como a la ausencia de revistas científicas de trabajo social. Esto indica, claramente que, en el ámbito de ética y trabajo social, las obras de carácter general cuentan con mayor impacto, probablemente por estar dirigidas a un público más

amplio. Muchas de estas obras pueden tener un carácter más profesional o docente que investigador. No obstante, desde la implantación, a principios del siglo veintiuno, de las agencias de evaluación de la calidad, la publicación de artículos supera los dos tercios de la producción.

En cuanto a revistas científicas, las más destacadas en lo que se refiere a producción son, lógicamente, revistas del ámbito de trabajo social, destacando *Servicios Sociales y Política Social*, *Cuadernos de Trabajo Social* y *RTS* como las más productivas. En cuanto a citas recibidas, y teniendo en consideración solo las revistas con al menos 4 artículos publicados, las más destacadas son *Humanismo y Trabajo Social* (con 6,2 citas), *Alternativas* (5,4) y *Cuadernos de Trabajo Social*, con 4,8 citas por trabajo (Tabla II).

Tabla II. Principales revistas de publicación. Producción e impacto

Revista	Trabajos	Promedio citas
Servicios Sociales y Política Social	48	1,3
Cuadernos de Trabajo Social	40	4,8
RTS. Revista de Trabajo Social	30	1,4
Documentos de Trabajo Social. Revista de Trabajo y Acción Social	22	0,4
Margen: Revista de Trabajo Social y Ciencias Sociales	21	1,3
Portularia. Revista de Trabajo Social	18	4,2
Acciones e Investigaciones Sociales	16	4,2
Alternativas. Cuadernos de Trabajo Social	11	5,4
Documentación Social	11	1,8
Humanismo y Trabajo Social	11	6,2
Trabajo Social y Salud	11	0,9
Azarbe. Revista Internacional de Trabajo Social y Bienestar	8	0,6
Miscelánea Comillas	5	0,0
Educación Social. Revista de Intervención Socioeducativa	4	1,0
Trabajo Social Global - Global Social Work	4	3,3
Trabajo Social Hoy	4	0,3
Zerbitzuan. Revista de Servicios Sociales	4	1,5

En cuanto a la distribución de las revistas presentes en la clasificación CIRC, el 9% de los artículos se publicaron en revistas CIRC B, el 63% en revistas CIRC C, y el 28% en revistas de tipo D. No se ha detectado ningún artículo en revistas CIRC A. Es decir, la mayor parte de artículos sobre ética y trabajo social se publican en revistas tipo C, que son aquellas que "aún cumpliendo con estándares formales básicos, tienen un reducido impacto y visibilidad en la comunidad". Asimismo, casi un tercio de la producción se concentra en revistas tipo D, de "dudoso estatus científico", según definición de los productores de CIRC. Solo un 9% de los trabajos se publican en revistas tipo B, "revistas científicas de calidad pero que no alcanzan un alto nivel de internacionalización, aunque son revistas que reciben cierto grado de citación y que respetan los estándares de publicación". Son 6 las revistas identificadas como tipo B en nuestro estudio. Se trata de *Portularia* (18 trabajos) y de otras revistas de áreas limítrofes que cuentan con una publicación cada una, como *Daimon* (Filosofía), *Gazeta de Antropología* (Antropología), *Revista Española de Sociología* (RES), *Papers* y *Revista Española de Investigaciones Sociológicas* (REIS) (Sociología). En cuanto a las citas recibidas según clasificación en CIRC, los trabajos publicados en revistas B reciben de media 4,3 citas frente a las 2,8 de las revistas

tipo C y las 1,3 citas de los artículos en revistas de dudosa calidad científica (tipo D). Es decir, a mayor visibilidad de las revistas, mayor impacto en la comunidad académica.

No obstante, conviene señalar que las revistas analizadas no son exclusivas del trabajo social, sino que también se ocupan de otras disciplinas afines, pues el trabajo social no ha gozado de buena indexación en las bases de datos más prestigiosas. De hecho, en los años estudiados, no hay ninguna revista de trabajo social que forme parte del *Journal Citation Report*.

Entre las editoriales que han publicado monografías que versan total o parcialmente sobre ética y trabajo social (Tabla III), destacan *Paidós*, con 7 libros; *Alianza*, con 4; o el Consejo General del Trabajo Social, también con 4 obras. *Alianza* y *Paidós* son dos de las editoriales más importantes de España, como queda acreditado por su posicionamiento en la versión 2014 del ranking de editoriales SPI (*Scholarly Publishers Indicators*), ya que aparecen entre las 20 más relevantes en España. En cuanto a citas recibidas, destacan las editoriales *Tecnos*, con un promedio de 235 citas, aunque sólo con tres obras, *Desclée de Brouwer*, con dos trabajos y 111 menciones de media y *Paidós*, con 82 citas de media y 7 monografías.

Tabla III. Principales editoriales de publicación (monografías y capítulos de libro), producción y promedio de citación

Editoriales (Monografías)	Trabajos	Posición SPI General	Promedio Citas
Paidós	7	19	82,1
Alianza	4	1	45,0
Consejo General de Colegios Oficiales de Trabajo Social y Asistentes Sociales	4	No Consta	5,3
Síntesis	3	10	14,3
Universidad Pontificia Comillas	3	219	15,0
Mira	3	269	40,7
Tecnos	3	6	235,6
Talasa	2	240	15,0
Gedisa	2	37	30,5
Paraninfo	2	103	2,0
Federación Española de Asistentes Sociales	2	No Consta	30,5
Verbo Divino	2	220	46,0
Eunate	2	No Consta	12,0
Desclée de Brouwer	2	63	111,0
Narcea Ediciones	2	50	51,5
Editoriales (Capítulos)			
Paraninfo	19	103	0,3
Euroamérica	15	No Consta	0,8
Alianza	9	1	31,1
Universidad Pontificia Comillas	9	219	3,0
Universitas	6	122	0,0
Mira	3	269	1,0
DM	3	No Consta	0,0
Federación Española De Asistentes Sociales	3	No Consta	0,0
Maristán	3	No Consta	0,0
Miño y Dávila	3	200	0,3

En relación con los capítulos (Tabla III), se constata que las editoriales que publican sobre la materia objeto de estudio no cuentan con la relevancia que sí se apreciaba en los libros completos. Únicamente *Alianza* cuenta con una posición relevante en SPI y logra una media de 31 citas por capítulo. Sin embargo, el resto de editoriales listadas cuenta con una visibilidad en general muy pobre en el plano académico (algunas no aparecen siquiera en SPI) y, en consecuencia, los trabajos aquí publicados reciben un escasísimo número de citas.

Se han identificado 493 autores que han publicado al menos un trabajo sobre la materia analizada. De ellos, el 85,2% ha publicado un único trabajo vinculado a ética y trabajo social y el 9,5%

dos trabajos. Solo el 2% de autores identificados (10 autores) ha publicado más de 5 trabajos sobre la materia (Tabla IV). Estos datos animan a pensar que la mayor parte de la producción en la disciplina se ha realizado de forma esporádica, por autores que no tienen la ética y trabajo social como su línea de trabajo principal. Otra explicación plausible puede ser que en este período analizado la comunidad principal de investigadores en esta materia en España es extremadamente reducida y está formada por un núcleo no superior a 15-20 personas. En cuanto a los autores más productivos en la materia de ética y trabajo social en España (Tabla IV), destacan los profesores Idareta, Salcedo, Zamanillo y Úriz.

Tabla IV. Autores más productivos

Autores	Trabajos
Idareta Goldaracena, Francisco <i>Universidad Pública de Navarra (España)-Grupo Efimec</i>	17
Salcedo Megales, Damián <i>Universidad Complutense de Madrid (España)</i>	15
Zamanillo Peral, Teresa <i>Universidad Complutense de Madrid (España)</i>	15
Úriz Pemán, María Jesús <i>Universidad Pública de Navarra (España)-Grupo Efimec</i>	13
Ballesterro Izquierdo, Alberto <i>Universidad Pública de Navarra (España)-Grupo Efimec</i>	11
Viscarret Garro, Juan Jesus <i>Universidad Pública de Navarra (España)-Grupo Efimec</i>	8
Taboada Gonzalez, Marisa <i>Universidad de Málaga (España)</i>	6
Cordero Ramos, Nuria <i>Universidad Pablo Olavide (España)</i>	6
Barranco Exposito, Carmen <i>Universidad de La Laguna (España)</i>	6
Bermejo Escobar, Francisco J. <i>Universidad Pontificia Comillas (España)</i>	5

En cuanto a las características de los contenidos de las publicaciones estudiadas, se ha llevado a cabo, tal y como se ha expuesto con anterioridad, un exhaustivo trabajo de análisis de contenido, basado en la codificación y categorización de los contenidos de las diferentes publicaciones observadas, con el fin de determinar la evolución conceptual de los contenidos a lo largo de la serie histórica. Son tres las categorías relevantes elegidas para el análisis y responden a tres dimensiones validadas por consenso académico como dimensiones que definen toda ética profesional: la dimensión teleológica, la dimensión deontológica y la dimensión pragmática (Bermejo, 2002).

La dimensión teleológica indica la principal finalidad de la profesión. Para ello también se toman como base las teorías que pueden fundamentar las actuaciones éticas. En esta categoría se han utilizado dos unidades de registro que han servido para analizar más pormenorizadamente la misma como son: las teorías éticas y los valores éticos. La dimensión deontológica se refiere a los deberes, las normas e imperativos a tener en cuenta a la hora de ejecutar o tomar una decisión ética. Es el espacio de los principios y de los códigos éticos, que han sido elegidos como unidades de registro. La dimensión pragmática va unida a la toma de decisiones ante un tema ético concreto, al "qué

debo hacer en cada situación concreta, cómo resolver cada problema ético concreto" (Úriz, 2019). En esta dimensión se han utilizado dos unidades de registro: los dilemas éticos y la toma de decisiones éticas.

Aplicadas estas categorías a las publicaciones objeto de análisis (Tabla V), se observa que, con similar porcentaje, la dimensión teleológica (39,2%) y la deontológica (38,6%) son las que predominan en las publicaciones analizadas durante el período 1901-2015. Ahora bien, si analizamos la evolución de su importancia según el período histórico se observa que la dimensión pragmática toma relevancia a partir del año 2001, donde esta presente en el 31,8% del conjunto de publicaciones científicas (2001-2015), repartiéndose el protagonismo con la dimensión teleológica (34,1%) y la dimensión deontológica (34,1%).

También se ha realizado un análisis de dichas categorías/dimensiones según su presencia en los diferentes soportes documentales, con el fin de observar si había diferencias significativas. Los datos muestran que la presencia de las dimensiones no correlaciona con el soporte documental utilizado, ya que la distribución proporcional es muy similar, tal y como se puede observar (Tabla VI), y se da una mayor presencia de la dimensión pragmática

Tabla V. Presencia de las dimensiones teleológica, deontológica y pragmática en las publicaciones según período histórico. (Respuesta múltiple)

		1901-1960	1961-1980	1981-2000	2001-2015	TOTAL
TELEOLÓGICA	Número	7	34	143	289	473
	% Categoría	1,50%	7,20%	30,20%	61,10%	
	% Período	100,00%	50,00%	50,00%	34,10%	
DEONTOLÓGICA	Número	0	34	143	289	466
	% Categoría	0,00%	7,30%	30,70%	62,00%	
	% Período	0,00%	50,00%	50,00%	34,10%	
PRAGMÁTICA	Número	0	0	0	269	269
	% Categoría	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	
	% Período	0,00%	0,00%	0,00%	31,80%	
TOTAL	Número	7	68	286	847	1.208

en los artículos de revista y una menor presencia en los libros. Además de estas categorías, se ha observado en el análisis la evolución de las unidades de registro de cada una de tales dimensiones, lo que ha permitido un análisis conceptual de mayor profundidad que el aportado a nivel categorial.

Los resultados obtenidos indican que la temática predominante en el conjunto de la literatura científica es la referida a los valores éticos, ya que está presente, de alguna forma, en el 36% de las referencias documentales analizadas. Le sigue en relevancia la referencia a las teorías éticas (20%) y a los principios éticos (19%). A mucha distancia aparecen registros ubicados en la dimensión pragmática, tales como los que tratan dilemas éticos (6%) o la toma de decisiones éticas (6%).

Se ha realizado un estudio de las unidades de registro según su importancia en las distintas épocas históricas. Del análisis de los datos se desprende que el contexto histórico es determinante a la hora de analizar la presencia y la prioridad en el abordaje de determinados temas éticos. Las publicaciones en las que aparecen temas relacionados con la toma de decisiones éticas y con los dilemas éticos tardan en aparecer en nuestro país con respecto a lo observado en la literatura internacional. La documentación científica generada en torno a estos temas empieza a ser relevante a partir del año 2000, si bien en la última fase del siglo veinte ya comenzaban a verse como nuevos temas de interés. Esto es interesante, porque en el ámbito internacional estas temáticas comenzaron a ser relevantes —según señala Idareta (2013,

Tabla VI. Presencia de las dimensiones teleológica, deontológica y pragmática en las publicaciones según tipo de publicación. (Respuesta múltiple)

		ARTICULO	CAPÍTULO	LIBRO	TOTAL
TELEOLÓGICA	Número	295	95	83	473
	% Categoría	62,40%	20,10%	17,50%	
	% Tipo de publicación	38,40%	39,40%	41,70%	
DEONTOLÓGICA	Número	293	95	78	466
	% Categoría	62,90%	20,40%	16,70%	
	% Tipo de publicación	38,20%	39,40%	39,20%	
PRAGMÁTICA	Número	180	51	38	269
	% Categoría	66,90%	19,00%	14,10%	
	% Tipo de publicación	23,40%	21,20%	19,10%	
TOTAL	Número	768	241	199	1.208

2016, 2018, 2020)— durante la década de los años ochenta, evidenciándose un cierto desajuste de la producción científica nacional, que durante esos años se centraba más en el estudio y la reflexión sobre los valores éticos (49,6%), los principios éticos (21,9%) o las teorías éticas (20,7%).

Por otro lado, los datos evidencian que las publicaciones referidas a los valores éticos han sido predominantes durante todo el siglo veinte en la producción científica sobre ética del trabajo social, representando siempre más del 50% de las publicaciones realizadas en su época (58,3% hasta 1960; 61,8% entre los años sesenta y ochenta; el 49,6% en las décadas de los ochenta y noventa, y el 27% a partir del año 2001). El momento álgido de producción sobre esta temática se centra entre los años sesenta y ochenta, en sintonía con el ámbito internacional (Idareta, 2013), donde se estaba produciendo un gran debate sobre los valores de la profesión.

Otra temática abundante es la referida a las teorías éticas, aunque se observa un interés creciente durante las últimas épocas, especialmente entre el 2000 y el 2015, computando el 30% de la producción documental de dicho período. En cambio, en el ámbito internacional esta temática tuvo su mayor expresión entre la década de los sesenta y los ochenta (Idareta y otros, 2017). La tercera gran temática se refiere a los principios éticos y emerge durante los años sesenta a ochenta con el 20% de las publicaciones registradas durante el período. El dato se mantiene a lo largo de los períodos siguientes con una cierta estabilidad editorial: un 21,9% entre 1980 y 2000; y un 18,10% en el período 2001-2015.

Finalmente, destaca el interés por el código deontológico en el período que va desde 1980 hasta el año 2000 y que se corresponde con la aparición en el ámbito internacional de la necesidad de que el trabajo social de dotara de unos estándares de actuación ética que garantizaran una correcta actuación profesional, limitando al máximo las demandas y litigios por negligencias éticas derivados de la actuación profesional. A este respecto es necesario apuntar que es en 1999 cuando se publica en España el primer código deontológico de la profesión (Consejo General del Trabajo Social, 1999). A partir de ese momento esta temática mantiene una presencia en las publicaciones en torno a un 7%.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se constata que la periodización establecida por diferentes investigaciones sobre historia de la ética del trabajo social (Idareta, 2013, 2016, 2018; Idareta y otros, 2017) es correcta a la luz de los resultados obtenidos en la presente investigación. Según estas investigaciones, a partir de 1960 se

inicia una importante renovación de los valores profesionales en el trabajo social y, en consecuencia, a partir de la década de los 60, se comienza a dar un incremento sustancial de las publicaciones sobre esta materia (muchos más artículos que libros). Este incremento persistirá hasta mediados de los años noventa, momento en el que se sitúan las obras más importantes sobre ética y trabajo social y en el que se da un importante aumento del número de publicaciones.

El período de mayor producción sobre esta materia se da desde mediados de los noventa hasta la actualidad. Según estas investigaciones, es probable que tenga que ver con la considerable influencia del principialismo ético en el trabajo social y con que años más tarde se publicase, por primera vez en lengua castellana, una metodología de resolución de dilemas éticos (Bermejo, 2002). Gran parte de las obras publicadas durante finales de los noventa e inicios de los dos mil profundizan en los valores y principios éticos del trabajo social, mientras que a partir del año 2004 se comienza a publicar sobre las dificultades inherentes a la toma de decisiones éticas, sobre las metodologías para la resolución de dilemas éticos, así como sobre las auditorías éticas.

En correspondencia también con los resultados obtenidos, desde 2002 asistimos a un período en el que se entrelazan, por primera vez, las tres dimensiones (teleológica, deontológica y pragmática) y se comienza a tomar conciencia de la importancia de su interrelación. De este modo, sin dejar de lado la importancia que tenían los valores y principios éticos para el trabajo social en España, a partir del año 2010 aparecen más publicaciones sobre procedimientos para la toma de decisiones éticas, características éticas de los perfiles profesionales... También se ha avanzado en el desarrollo de los distintos tipos de metodologías en la toma de decisiones éticas, las metodologías jerarquizadas y no jerarquizadas de toma de decisiones éticas, los cuestionarios para medir los abusos de poder en los que se puede incurrir en la intervención social, etc. Pero, pese a ello, puede decirse que el desarrollo de la dimensión pragmática sigue siendo aún una asignatura pendiente dentro de la ética del trabajo social.

Una vez contextualizadas estas tendencias, el tipo de producción bibliográfica que se origina durante este período está dominado por los artículos, libros y capítulos de libro. En este sentido, gran parte de los artículos sobre ética y trabajo social han sido publicados en revistas tipo C (siendo así donde mayor número de citas se encuentra) y, en una proporción mucho menor, en revistas tipo B. Sin embargo, a tenor de las aportaciones realiza-

das en estos últimos años (2016 y 2017), también comienzan a publicarse en revistas tipo A. En cuanto a los libros, tanto *Paidós* como *Alianza* son dos de las editoriales más importantes de España en las que más se ha publicado. Les sigue el Consejo General del Trabajo Social, una de las entidades que más ha apostado y apuesta por la ética del trabajo social. Con respecto a los capítulos de libro, las editoriales que destacan son *Paraninfo*, *Euroamérica* y *Alianza*. Finalmente, los autores que más han publicado sobre este tema hasta 2015 son Idareta, Salcedo, Zamanillo y Úriz.

Por último, queremos finalizar este artículo señalando otro factor extrínseco a la propia ciencia pero que tiene gran influencia en la dirección que toman las diversas publicaciones científicas. Nos referimos a las políticas llevadas a cabo por la administración mediante la creación de agencias de evaluación de la investigación para el acceso a contratos y plazas de profesorado universitario. También han tenido

6. NOTAS

1. Investigaciones recientes sitúan el origen del trabajo social en España en la obra de Concepción Arenal (Idareta, 2020), corroborando así los resultados obtenidos en estudios anteriores (Idareta y otros, 2017). No obstante, a la hora de elaborar el presente estudio, dado que no estaba suficientemente contrastada la vinculación de Concepción Arenal con el trabajo social y que la obra de esta autora no se encontraba catalogada ni en ética ni en trabajo social, se decidió no incorporarla, a la espera de investigaciones más concluyentes. Es por

7. REFERENCIAS

Ander-Egg, E. (1985). *Apuntes para una historia del Trabajo Social*. Barcelona: Editorial Humanitas.

Bardin, L. (1986). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.

Berelson, B. (1952). *Content Analysis in Communication Researches*. New York: Free Press.

Bermejo, F.J. (2002). *Ética de las profesiones*. Bilbao: Desclée de Brouwer.

Cobo, M.; López-Herrera, A.; Herrera-Viedma, E.; Herrera, F. (2012). SciMAT: A new science mapping analysis software tool. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63, 1609-1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>

Consejo General del Trabajo Social (1999). *Código deontológico de la profesión de Diplomado en Trabajo Social*. Madrid: Consejo General del Trabajo Social.

Cubillos-Vega, C. (2017). Análisis de la producción científica sobre Derechos Humanos en Trabajo Social: perspectiva internacional (2000-2015). *Revista Española de Documentación Científica*, 40 (1), e163. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.1.1387>

incidencia los criterios de valoración en el formato de artículo de revista indexada, lo cual puede explicar la orientación de la producción hacia esa vía, en detrimento del tradicional libro en el ámbito de las ciencias humanas y sociales.

5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España en el marco del proyecto de investigación FFI2013-46530-P: *Toma de decisiones éticas en la práctica profesional del Trabajo Social*.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study has been financed by the Ministry of Economy and Finance of the Government of Spain within the framework of the Project FFI2013-46530-P: *Ethical decision making in professional Social Work*.

ello que en este trabajo el período de valores estoicos, comprendido entre 1861 y 1936 (Idareta y otros, 2017), no se encuentra bibliográfica ni bibliométricamente respaldado.

2. <http://clasificacioncirc.es/inicio>

3. <http://ilia.cchs.csic.es/SPI/proyecto.html>

4. Las contribuciones en actas de congreso se han considerado capítulos de libro a los efectos de este estudio.

Díaz Herrera, C. (2018). Investigación cualitativa y análisis de contenido. *Revista General de Información y Documentación*, 28 (1), 119-142. <https://doi.org/10.5209/RGID.60813>

Feenstra, R.A.; Pallarés-Domínguez, D. (2021). Las dimensiones éticas de los sistemas de valoración y difusión científica en el área de filosofía moral. *Daimon. Revista Internacional de Filosofía*. [Aprobado para publicación]

Iamamoto, M. (1997). *Servicio social y división del trabajo. Un análisis crítico de sus fundamentos*. Sao Paulo: Cortez Editora.

Idareta, F. (2013). Tras la estela de la responsabilidad ética: origen y evolución histórico-filosófica de la Ética del Trabajo Social hasta la actualidad. *Cuadernos de Trabajo Social*, 26 (2), 489-498. https://doi.org/10.5209/rev_CUTS.2013.v26.n2.41024

Idareta, F. (2016). Siglo y medio de compromiso ético del trabajo social (1861-2016): estudio comparativo entre el ámbito internacional y el nacional. *Humanismo y Trabajo Social*, 16, 11-26.

- Idareta, F. (2018). Cuestiones éticas y deontológicas en trabajo social en España. Revisión bibliográfica y análisis comparativo de estudios empíricos. *Servicios Sociales y Política Social*, 117, 45-58.
- Idareta, F. (2020). *Concepción Arenal: reformadora social y moral desde la compasión*. Madrid: Paraninfo – Consejo General del Trabajo Social.
- Idareta, F.; Úriz, M^a.J.; Viscarret, J.J. (2017). 150 años de historia de la ética del Trabajo Social en España: periodización de sus valores éticos. *Cuadernos de Trabajo Social*, 30 (1), 37-50. <https://doi.org/10.5209/CUTS.52428>
- Krippendorff, K. (1987). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós.
- Martínez, M^a.A. (2014). Aplicación de técnicas bibliométricas en el análisis del área de Trabajo Social [Tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada.
- Martínez, M^a.A. (2015a). *Análisis Bibliométrico del Trabajo Social Internacional Basado en Mapas de Ciencia*. EE.UU (Carolina del Norte): Lulu Enterprises, Inc.
- Martínez, M^a.A. (2015b). *Análisis Bibliométrico del Trabajo Social Español Basado en Mapas de Ciencia*. EE.UU. (Carolina del Norte): Lulu Enterprises, Inc.
- Martínez, M^a.A. (2015c). *Análisis y Estudio de la Investigación Académica Internacional en Trabajo Social*. EE.UU. (Carolina del Norte): Lulu Enterprises, Inc.
- Martínez, M^a.A. (2015d). *Revistas Españolas en Trabajo Social*. EE.UU. (Carolina del Norte): Lulu Enterprises, Inc.
- Martínez, M^a.A. (2015e). *Trabajo Social Español: Tesis y Publicaciones Internacionales*. EE.UU. (Carolina del Norte): Lulu Enterprises, Inc.
- Martínez, M^a.A.; Cobo, M.; Herrera, M.; Herrera, E. (2014a). Analyzing the Scientific Evolution of Social Work Using Science Mapping. *Research on social Work Practice*, 1 (21), 1-21.
- Martínez, M^a.A.; Díaz, M.; Lima, A.; Herrera, M.; Herrera, E. (2014b). Un análisis bibliométrico de la producción académica española en la categoría de Trabajo Social del *Journal Citation Report*. *Cuadernos de Trabajo Social*, 27 (2), 429-438. https://doi.org/10.5209/rev_CUTS.2014.v27.n2.44662
- Martínez, M^a.A.; Rodríguez, F.L.; Cobo, M.J.; Herrera, E. (2017). ¿Qué está pasando en el área de Trabajo Social, según el *Web of Science*? *Cuadernos de Trabajo Social*, 31 (1), 125-134.
- Miranda, M. (2004). *De la caridad a la ciencia. Pragmatismo, interaccionismo simbólico y Trabajo Social*. Zaragoza: Mira.
- Reamer, F. (1998). The evolution of Social Work Ethics. *Social Work*, 43 (6), 488-500. <https://doi.org/10.1093/sw/43.6.488>
- Rossell, T. (2000). El futuro del Trabajo Social: oportunidades y retos. En: *El futuro del Trabajo Social: oportunidades y retos*. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.
- Úriz, M^a.J. (coord.) (2019). *La necesaria mirada ética en Trabajo Social*. Madrid: Paraninfo – Consejo General del Trabajo Social.
- Verde, C.; Cebolla, O. (2017). Deontología profesional: la ética denostada. *Cuadernos de Trabajo Social*, 30 (1), 77-95. <https://doi.org/10.5209/CUTS.52509>
- Zamanillo, T. (1992). ¿Cambio o intercambio?: hacia un proyecto profesional no instrumental. *Revista de Treball Social*, 126, 78-85.