

Universidad de Huelva

Departamento de Pedagogía



Propuesta de un índice de impacto de las revistas colombianas de ciencias sociales y humanidades (Col-Index) y su aplicación para la evaluación de la actividad científica nacional

Memoria para optar al grado de doctor
presentada por:

Orlando Gregorio Chaviano

Fecha de lectura: 1 de junio de 2022

Bajo la dirección de los doctores:

Evaristo Jiménez Contreras

Rafael Repiso Caballero

Huelva, 2022



Propuesta de un índice de impacto de las revistas colombianas de ciencias sociales y humanidades (Col-Index) y su aplicación para la evaluación de la actividad científica nacional



TESIS DOCTORAL
Orlando Gregorio-Chaviano

DIRECTORES
Dr. Evaristo Jiménez-Contreras
Dr. Rafael Repiso

**Propuesta de un índice de impacto de las revistas colombianas
de Ciencias Sociales y Humanidades (Col-Index) y su aplicación para
la evaluación de la actividad científica nacional**

Tesis Doctoral

Orlando Gregorio-Chaviano

Directores:

Dr. Evaristo Jiménez-Contreras

Dr. Rafael Repiso



Doctorado Interuniversitario en Comunicación

Huelva, España

2022

Propuesta de un índice de impacto de las revistas colombianas de Ciencias Sociales y Humanidades (Col-Index) y su aplicación para la evaluación de la actividad científica nacional

Orlando Gregorio-Chaviano (ORCID 0000-0002-3064-8639)

Directores:

Dr. Evaristo Jiménez-Contreras (ORCID 0000-0001-5668-7057)

Dr. Rafael Repiso (ORCID 0000-0002-2803-7505)

Doctorado Interuniversitario en Comunicación

Línea de Investigación: Educomunicación y Alfabetización Mediática

Universidad de Huelva, 2022

ÍNDICE

<u>PRELIMINARES</u>	15
DEDICATORIA	17
AGRADECIMIENTOS	18
RESUMEN	20
ABSTRACT	22
PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA TESIS (2018-2021)	24
INTRODUCCIÓN	27
INTRODUCTION	30
<u>1. PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN</u>	33
1.1. Planteamiento del problema.....	35
1.2. Preguntas de investigación.....	38
1.3. Objetivos.....	39
1.4. Aportes de la tesis.....	40
1.5. Limitaciones de la investigación y del proceso de trabajo.....	42
<u>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</u>	45
2.1. Comunicación científica, Bibliometría y revistas como medio de divulgación de la Investigación.....	47
2.1.2. Formación, desarrollo y controversias de la Bibliometría.....	53
2.1.3. Las citas y la visibilidad e impacto de la investigación.....	61
2.1.3.1. Las autocitas como parte del proceso de citación.....	65
2.1.4. Bibliometría y su relación con los rankings y otros modelos de evaluación.....	67
2.2. Indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia.....	71
2.2.1. Indicadores de producción.....	79
2.2.2. Indicadores de visibilidad e impacto.....	82
2.2.2.1. Principales indicadores de impacto para la evaluación de revistas.....	83

2.2.2.1.1. Factor de impacto.....	84
2.2.2.1.2. CiteScore.....	88
2.2.2.1.3. Scimago Journal Rank (SJR).....	90
2.2.2.1.4. Índice h de Hirsch y sus derivados.....	91
2.3. Indicadores de autoría y colaboración.....	100
2.4. Indicadores de redes o relacionales.....	103
2.5. Otros indicadores en la evaluación científica - Altmetrics.....	106
2.6. Leyes bibliométricas y evaluación de revistas.....	109
2.7. Limitaciones de los indicadores bibliométricos.....	114
2.8. Sistemas y métodos de evaluación de revistas.....	122
2.8.1. Revisión por pares (Peer review) como herramienta de evaluación.....	126
2.8.2. Análisis y descripción de sistemas de evaluación de revistas.....	128
2.8.3. Principales iniciativas de la región Latinoamericana.....	134
2.8.3.1. Sistema de Información sobre Revistas Científicas Iberoamericanas (Latindex).....	138
2.8.3.2. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc).....	140
2.8.3.3. Scientific Electronic Library Online / Biblioteca Científica – SciELO.....	142
2.8.3.4. Sistema abierto de información de revistas (Dialnet) y Dialnet Métricas.....	144
2.9. Características y métodos de evaluación de las revistas colombianas.....	149
2.9.1. Sistema de clasificación de revistas en Colombia – Publindex.....	156
2.10. Conclusiones sobre la evaluación y clasificación de revistas.....	169
2.11. Educación Superior y sistemas universitarios en los escenarios de evaluación.....	170
2.11.1. Estructura y dinámicas de la investigación colombiana en el contexto de las universidades.....	175
2.11.2. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) y la gestión de la actividad científica y de las universidades en Colombia.....	178
2.11.2.1. Los grupos de investigación y las plataformas de evaluación.....	184
3. METODOLOGÍA INVESTIGATIVA.....	191
3.1. Etapas generales del proceso de investigación.....	193
3.2. Método de investigación.....	195
3.3. Enfoque y tipo de investigación.....	196
3.4. Proceso de selección de las revistas para la elaboración del índice.....	196
3.4.1. Población y muestra de revistas.....	197
3.4.2. Descripción del proceso de revisión de fuentes para la selección de revistas.....	198
3.5. Elaboración del índice.....	200
3.5.1. Método de recogida y gestión de literales de las revistas fuente y destino.....	201
3.5.2. Indicadores bibliométricos de la propuesta.....	202
3.6. Métodos e indicadores del análisis de Educación en WoS y Scopus.....	206
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	209
4.1. Descripción del apartado.....	211

4.1.1. Tendencias de la producción científica en Educación en Colombia a partir de Web of Science y Scopus (2011-2020).....	212
4.1.1.1. Análisis de los resultados en Web of Science.....	212
4.1.1.2. Análisis de los resultados en Scopus.....	219
4.2. Principales hallazgos del análisis de la producción científica nacional en Educación.....	227
4.3. Volumen de datos utilizados en la propuesta de elaboración del índice y obtención de resultados.....	228
4.4. Descripción y análisis de los resultados del Índice Dialnet Métricas (IDR).....	231
4.4.1. Indicadores Dialnet (ID) obtenidos a partir de la información procesada.....	236
5. CONCLUSIONES.....	245
5.1. Proceso de selección de las revistas y volumen de datos empleado.....	247
5.2. Resultados de la evaluación de la actividad científica sobre Educación.....	248
5.3. Resultados del IDR y los Indicadores Dialnet para la evaluación y caracterización de las revistas nacionales.....	250
5.4. Aportes al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Colombia.....	252
5. CONCLUSIONS.....	255
5.1. Journal selection process and volume of the data used.....	257
5.2. Results of the evaluation of scientific activity on education.....	258
5.3. Results of the IDR and the Dialnet Indicators for the evaluation and characterization of national journals.....	260
5.4. Contributions to the Colombian National Science and Technology System.....	262
6. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	265
6.1. Actividades futuras.....	267
6. FURTHER RESEARCH.....	269
6.1. Future Activities.....	271
7. REFERENCIAS.....	273
8. ANEXOS.....	309
Anexo 1. Clasificación de los grupos de investigación según área del conocimiento en la Convocatoria 833.....	311
Anexo 2. Volumen de datos de las revistas fuente.....	312
Anexo 3. Descripción de las revistas fuente empleadas en la elaboración del índice según la convocatoria 875 de 2020.....	315
Anexo 4. Caracterización de otras revistas de la población.....	320

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de indicadores propuesta por el Instituto Karolinska.....	76
Tabla 2. Efectos de los indicadores y las métricas en la actividad científica.....	77
Tabla 3. Resumen general de clasificación de indicadores bibliométricos de acuerdo a distintos autores.....	79
Tabla 4. Indicadores de producción.....	81
Tabla 5. Indicadores derivados de la contabilización de citas.....	83
Tabla 6. Algunas variantes de indicadores de la familia h.....	95
Tabla 7. Resumen descriptivo de los indicadores bibliométricos de impacto utilizados en la evaluación de revistas.....	97
Tabla 8. Indicadores de colaboración.....	103
Tabla 9. Síntesis de los indicadores reticulares.....	106
Tabla 10. Sistemas comerciales de evaluación de revistas.....	131
Tabla 11. Sistemas no comerciales de evaluación de revistas.....	131
Tabla 12. Sistemas formales de evaluación de revistas.....	132
Tabla 13. Sistemas no comerciales actualmente sin actividad.....	133
Tabla 14. Resumen de información de Dialnet.....	144
Tabla 15. Volumen de datos de las fuentes de información de carácter regional.....	145
Tabla 16. Análisis de distintos productos que evalúan revistas.....	148
Tabla 17. Proporción de revistas de Ciencias Sociales y Humanidades colombianas en las principales fuentes y sistemas.....	149
Tabla 18. Periodicidad de las revistas colombianas.....	152
Tabla 19. Distribución de revistas colombianas por áreas del conocimiento.....	153
Tabla 20. Tipologías de instituciones editoras.....	153
Tabla 21. Distribución de revistas por departamentos.....	153
Tabla 22. Universidades colombianas afiliadas a ASEUC con mayor número de revistas.....	154
Tabla 23. Distribución de revistas por área del conocimiento en las universidades colombianas afiliadas a ASEUC.....	155
Tabla 24. Categorías y criterios de la clasificación de Revistas Científicas de Publindex en la Convocatoria 875 de 2020.....	161

Tabla 25. Comparación de revistas colombianas evaluadas por Publindex.....	163
Tabla 26. Comparación del comportamiento de Colombia, México y Chile a partir de la información registrada en WoS (InCites).....	177
Tabla 27. Comparación del comportamiento de Colombia, México y Chile a partir de la información registrada en Scopus (Scival).....	178
Tabla 28. Relación de matrículas y graduados por nivel de formación en Colombia.....	183
Tabla 29. Nivel de formación de docentes en Colombia.....	183
Tabla 30. Indicadores para revistas.....	202
Tabla 31. Indicadores para los investigadores.....	203
Tabla 32. Indicadores de investigadores por áreas de conocimiento.....	203
Tabla 33. Indicadores de investigadores por universidades.....	204
Tabla 34. Indicadores de publicaciones.....	204
Tabla 35. Descripción general de las secciones del índice de citas.....	204
Tabla 36. Comportamiento de la producción científica colombiana por revistas en WoS.....	213
Tabla 37. Principales instituciones nacionales que aportan investigación en WoS.....	215
Tabla 38. Comportamiento de la producción científica colombiana por revistas en Scopus.....	221
Tabla 39. Cantidad de revistas por cuartil.....	222
Tabla 40. Principales instituciones nacionales que aportan investigación en Scopus.....	222
Tabla 41. Efecto de las citas en las revistas colombianas de Educación indexadas en ESCI.....	226
Tabla 42. Efecto de las citas en las revistas colombianas de Educación indexadas en Scopus.....	226
Tabla 43. Cantidad de revistas fuente y destino utilizadas en la elaboración del índice.....	228
Tabla 44. Resumen de los resultados de las revistas fuente en la convocatoria 875/2020 de Publindex.....	229
Tabla 45. Citas internacionales incorporadas de las revistas fuente.....	229
Tabla 46. Números de revistas, documentos y literales cargados por año de edición.....	230
Tabla 47. Volumen de datos procesados e indicadores por año de emisión del índice.....	230
Tabla 48. Índice de coautoría por anualidad de las revistas del ámbito.....	234
Tabla 49. Tasa de autocitación por año de las revistas fuente.....	235
Tabla 50. Autores más citados dentro del ámbito.....	238
Tabla 51. Artículos más citados del ámbito y la revista a la que pertenecen.....	239
Tabla 52. Comparativa de las revistas fuente a partir de resultados de Publindex y el índice propuesto.....	241

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relación de la Bibliometría con otras áreas.....	56
Figura 2. Visualización de la concentración-dispersión en las zonas de acuerdo al modelo de Bradford.....	111
Figura 3. Distribución logarítmica de revistas y documentos por zona según el modelo de Bradford.....	112
Figura 4. Visualización de la vida media en una distribución según la edad de las referencias.....	114
Figura 5. Estructura general de la información de Dialnet Métricas.....	146
Figura 6. Crecimiento de las revistas colombianas en el JCR y SJR 2000-2020.....	151
Figura 7. Cantidad de revistas clasificadas en las distintas convocatorias nacionales.....	158
Figura 8. Principales hitos en la consolidación de Publindex.....	159
Figura 9. Fases generales del proceso de clasificación de revistas en Colombia.....	160
Figura 10. Comportamiento de las revistas colombianas en la convocatoria 875 de 2020.....	162
Figura 11. Proceso de evaluación de la investigación en universidades.....	174
Figura 12. Producción científica colombiana registrada en WoS y Scopus (2005-2020).....	176
Figura 13. Organigrama general de Minciencias, Colombia.....	180
Figura 14. Página principal de búsqueda del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES).....	181
Figura 15. Distribución de las universidades de Colombia y España según su naturaleza jurídica	182
Figura 16. Distribución de las IES nacionales por departamento.....	182
Figura 17. Clasificación de investigadores según el modelo de Minciencias.....	186
Figura 18. Clasificación de grupos de investigación según el modelo de Minciencias.....	186
Figura 19. Número de grupos de investigación por categoría en la convocatoria.....	187
Figura 20. Porcentaje de grupos de investigación por áreas del conocimiento.....	188
Figura 21. Resumen del proceso de trabajo con las revistas para la elaboración del índice de citas.....	196
Figura 22. Fuentes y sistemas de información consultadas para la selección de las revistas fuente.....	199
Figura 23. Criterios de selección de revistas del ámbito.....	199
Figura 24. Metodología empleada para la creación del índice para cada año de edición.....	201
Figura 25. Método de recogida y gestión de literales.....	201

Figura 26. Producción anual colombiana sobre Educación en WoS.....	213
Figura 27. Cantidad de revistas por cuartil.....	214
Figura 28. Patrones de colaboración de la producción en WoS.....	216
Figura 29. Red de colaboración de instituciones en WoS.....	217
Figura 30. Red de colaboración de países en WoS.....	218
Figura 31. Red de descriptores en Web of Science.....	219
Figura 32. Producción anual colombiana sobre Educación en Scopus.....	220
Figura 33. Patrones de colaboración de la producción en Scopus.....	223
Figura 34. Red de colaboración de instituciones en Scopus.....	224
Figura 35. Red de colaboración de países en Scopus.....	224
Figura 36. Red de descriptores en Scopus.....	225
Figura 37. Resumen del ámbito según anualidad procesada.....	232
Figura 38. Distribución de revistas por cuartil en cada año procesado.....	232
Figura 39. Resumen de indicadores de impacto cada revista.....	233

ABREVIATURAS

ALM	Article Level Metrics o Métricas a nivel de artículo
AmeliCA	Conocimiento Abierto para América Latina y el Sur Global
ANECA	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación
APC	Article Processing Charge
ASEUC	Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CA	Clarivate Analytics o Clarivate TM
CIRC	Clasificación Integrada de Revistas Científicas
CLACSO	Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales
Colciencias	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias)
CSyH	Ciencias Sociales y Humanidades
CvLAC	Curriculum Vitae de Investigadores de Latinoamérica y el Caribe
CWTS	Centre for Science and Technology Studies
DOAJ	Directory of Open Access Journals
DM	Dialnet Métricas
EC3	Grupo de investigación EC3
ESCI	Índice de revistas Emerging Sources Citation Index
GS	Google Scholar
GSC	Google Scholar Citation
GSM	Google Scholar Metrics
IBN	Índice Bibliográfico Nacional, Publindex
ICA	Ístituto Colombiano Agropecuario
ICETEX	Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior
ID	Indicadores Dialnet
IDR	Índice Dialnet de Revistas
IES	Instituciones de Educación Superior, Colombia.
INC	Informe Nacional de Competitividad (INC)
IN-RECS	Índice de impacto de las Revistas Españolas de Ciencias Sociales
ISI	Institute for Scientific Information
JCI	Journal Citation Indicator
JCR	Journal Citation Report
JSC	Journal Scholar Citations
JSM	Journal Scholar Metrics, producto de EC3 Metrics

Minciencias	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia
Nexo	Software de gestión de citas y literales de Dialnet
NSF	National Science Foundation
OEA	Organización de Estados Americanos
PoP	Publish or Perish
PR	PageRank
Publindex	Índice Bibliográfico Nacional de Evaluación de las Revistas
Q	Cuartiles
Redalyc	Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
SciELO	Scientific Electronic Library Online
Scienti	Plataforma que integra los CvLAC, GrupLAC e InstituLAC
SCI	SciELO Citation Index
SCI	Science Citation Index Expandex
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SIRES	Sistemas de Indexación y Resumen
SJR	Scimago Journal Rank
SNCTI	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNIES	Sistema Nacional de Información de Educación Superior
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WoS	Web of Science

PRELIMINARES

DEDICATORIA

A Mafe y Vale, las grandes perjudicadas de mis largas ausencias, motor y luz de mis días...

A mis padres y hermana, que desde la distancia de los días siempre han estado

AGRADECIMIENTOS

Un especial y primer agradecimiento a mis directores, **Dr. Evaristo Jiménez-Contreras y Dr. Rafael Repiso**, que no solo aportaron a mi formación como investigador, sino que confiaron en mí para llevar adelante el proyecto. Cada una de las observaciones realizadas me sirvieron para concluir la tesis, pero estoy seguro que me ayudarán en mi futuro como profesor e investigador.

A los amigos que amablemente aportaron valiosas contribuciones, vitales para lograr el objetivo final. Especialmente, a Fefi, Gretel Lobelle y Yuli Stable las observaciones, consejos, sugerencias profesionales, pero sobre todo el apoyo emocional en muchos momentos del proceso de trabajo cuando pensé no podía. A Ricardo Arencibia, Carlos Luis González, Carlos Suárez Balseiro, que amablemente respondieron siempre que les necesité.

A un grupo importante de amigos, colegas e instituciones que en estos años fueron muy generosos y me invitaron a dictar cursos y conferencias, participar en congresos y ofrecer asesorías, lo que posibilitó que aprendiera de otras culturas y me regaló nuevos amigos, a la vez que me enseñó a formarme dentro del mundo de la investigación, la Bibliometría, la docencia y la actividad investigadora. Son muchos los agradecimientos, pero no quiero dejar de mencionar a la Pontificia Universidad Javeriana (Colombia), Universidad Técnica del Norte (Ecuador), Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile), Universidad Santo Tomás (Chile), Universidad de Concepción (Chile), Universidad Nacional de Costa Rica y muchas...muchas universidades colombianas. Especial agradecimiento a amigos como Claudio Díaz, Ximena Sobarzo, Betty Chávez, Morella Rodríguez, Juan Pablo Corella, María C., por su voto de confianza.

A los amigos de siempre, a esos que en algunas de mis estancias de esta vida estuvieron conmigo y me apoyaron (empujaron) para seguir adelante, pues si he llegado hasta aquí es en parte gracias a todos ellos. En este punto, la eterna presencia de Carlos Rivera y Rolando Gregorio, amigos de ayer, hermanos de siempre.

A Evony que desde siempre anda “cargando” con mis limitaciones profesionales, revisó la tesis muchas, pero muchas veces, corrigió, editó, apoyó en la gestión de citas, redacción y realizó importantes observaciones.

A Víctor Manuel, primero profesor y siempre amigo desde los días lejanos de la Universidad de La Habana. Sus consejos desde aquellos tiempos han resultado vitales.

A los compañeros de la Fundación Dialnet, siempre prestos a ayudarme con datos, consejos y ayudas, especialmente a Joaquín y a Laura.

A la Universidad de Huelva y a la Dirección del Doctorado Interuniversitario en Comunicación, la oportunidad de cursar mis estudios de doctorado y culminar este ciclo de formación. A Ignacio Aguaded, sus conversaciones, correcciones y consejos que permitieron un producto final de mayor calidad.

A todos esos seres que a lo largo de este camino que es la vida, como piezas de un puzzle, de una forma u otra me han ayudado. De todos soy eterno deudor.

A todos, gracias...

RESUMEN

La presente tesis doctoral tiene como finalidad, mostrar la utilidad de una herramienta de evaluación basada en un índice de impacto, que a partir de un conjunto de revistas fuente evalúe la investigación en varios niveles y permita describir la actividad científica nacional, utilizando indicadores bibliométricos y la cita como principal medida de análisis. La investigación ha sido concebida teniendo que cuenta que una de las problemáticas que afecta a los procesos de evaluación y comunicación científica en Colombia, es la limitación de las herramientas que estudian las revistas y la investigación registrada en ellas, unido a las dificultades de los índices de citación tradicionales para evaluar las Ciencias Sociales y Humanidades, con menor representación en los principales canales de comunicación de la ciencia.

Ante este panorama relacionado con la ausencia de productos para el análisis y mejoramiento de las revistas, que aporten descriptivas de las comunidades científicas, se necesita de modelos de comunicación especialmente para las Ciencias Sociales y Humanidades con criterios más ajustados al contexto en el que trabajan. Para lo anterior, se analizan los principales referentes tanto teóricos como de antecedentes que ayudaran a plantear una propuesta apropiada a dichas insuficiencias, similar a Dialnet Métricas España y otros productos creados anteriormente con similares propósitos. Se profundiza en aspectos relevantes sobre métodos e indicadores bibliométricos, fuentes de datos y metodologías de evaluación y clasificación de revistas ya empleadas en distintos escenarios, información clave para desarrollar la propuesta metodológica de un índice de citas, que no solo analice las revistas colombianas del ámbito seleccionado, sino que sirva de punto de partida para poner en marcha el producto y sea capaz de evaluar otros actores dentro de la ciencia nacional.

Se aborda la importancia de las revistas como principal medio de comunicación de la ciencia y canal esencial para la visibilidad y valoración del rendimiento de las comunidades científicas, evaluadas tanto por el cumplimiento de criterios editoriales como bibliométricos. Se valora su papel como principal indicio de calidad de la investigación dentro del ecosistema de investigación y comunicación de la ciencia, sus características, fortalezas y limitaciones actuales.

Los principales resultados permiten conocer la limitada presencia de las revistas en los índices y fuentes de mayor prestigio y el escaso volumen de citas que aun reciben las contribuciones publicadas en las revistas nacionales, lo que genera bajos índices de impacto, situación que necesita trabajarse desde la calidad de los contenidos y la generación de estrategias de visibilidad en busca de mejoras al producto. Otros aspectos como la presencia de mayor colaboración nacional en la producción científica del ámbito estudiado, la tendencia a publicar en revistas nacionales y poca exportación de investigación, diversidad de instituciones y autores nacionales que aportan a la producción científica, además de la importancia que tiene la contribución bibliotecaria, son elementos importantes que ayudan a la mejora futura del producto.

Como conclusión de la tesis doctoral, junto a la propuesta metodológica del nuevo producto y la obtención de información sobre las revistas y distintos actores del sistema científico nacional en el ámbito escogido, se justifica la importancia y contribución de una herramienta basada en citas que ayude al mejoramiento de las revistas y la actividad científica nacional por medio de una metodología inclusiva, con aportes significativos al proceso de comunicación científica en Colombia.

Palabras clave

Comunicación científica, Revistas científicas, Bibliometría, Indicadores bibliométricos, Dialnet Métricas Colombia, Índice de citas

ABSTRACT

The purpose of this doctoral thesis is to show the utility of an evaluation tool based on an impact index, which based on scientific journals, evaluate research at various levels and allows describing national scientific activity, using bibliometric indicators and citation as the main measure of analysis. The research has been planned to take into account that one of the problems that affects the processes of evaluation and scientific communication in Colombia, is the limitation of the tools that study the journals and the research registered in them, and the difficulties of the traditional citation indexes to evaluate the Social Sciences and Humanities, with less representation in the main communication channels of science.

Before this scenario related to the absence of products for the analysis and improvement of journals, which provide descriptions of scientific communities, communication models are needed, especially for the Social Sciences and Humanities with criteria more adjusted to the specific contexts. The main theoretical and background references were analyzed that would help to propose an appropriate proposal to said insufficiencies, similar to Dialnet Métricas España and other products created previously with similar purposes. It deepened into relevant aspects of bibliometric methods and indicators, data sources and methodologies for the evaluation and classification of journals already used, key information to develop the methodological proposal of a citation index, which not only analyzes Colombian journals in the field selected, but rather serve as a starting point to launch the product and be capable of evaluating other actors within national science.

The importance of journals as the main media of science and an essential channel for the visibility and evaluation of the performance of scientific communities, evaluated by editorial and bibliometric criteria, is addressed. Its role is valued as the main indicator of research quality within the science research and communication ecosystem, its characteristics, strengths and current limitations.

The main results revealed the limited presence of journals in the most prestigious indices and sources and the low volume of citations that contributions published in national journals still receive, which generates low impact rates, a situation that needs to be addressed from the content quality and the generation of visibility strategies in search of improvements to the product. Other aspects such as the presence of higher national collaboration in the scientific production of the field studied, the tendency to publish in national journals and less export of research, diversity of institutions and national authors that contribute to scientific production, in addition to the importance of library contribution, are important elements that help the future improvement of the index.

As a conclusion of this doctoral thesis, with the methodological proposal of the new product and the obtaining of information on the journals and different actors of the national scientific system in the chosen field, the importance and contribution of a citation-based tool that helps the improvement of journals and national scientific activity through an inclusive methodology, with significant contributions to the process of scientific communication in Colombia.

Keywords

Scientific communication, Scientific journals, Bibliometric, Bibliometric indicators, Dialnet Metricas Colombia, Citation index

PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA TESIS (2018-2021)

Vinculadas a los principales resultados, con los directores y como autor principal

1. **Gregorio-Chaviano, O**; Repiso, R; Calderón-Rehecho, A; León Marín, J; Jiménez-Contreras, E. (2021). Dialnet métricas como herramienta de evaluación bibliométrica: aportes al análisis de la actividad científica en Ciencias Sociales y Humanidades. *El Profesional de la Información (EPI)*. mayo-junio, 30(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.18>
Q3 WoS / Q1 Scopus.
2. **Gregorio-Chaviano, O**; Repiso, R; Jiménez-Contreras, E. (2021). Propuesta de nuevos métodos de evaluación de revistas y de la actividad científica en Ciencias Sociales y Humanidades en Colombia. Enviado a la Revista Colombiana de Educación.
Q4 Scopus.

Vinculadas al estado de la cuestión como autor principal

1. **Gregorio-Chaviano, O.** (2022). Web of Science como herramienta de investigación y apoyo a la actividad científica: luces y sombras de sus colecciones, productos e indicadores. *Revista e-ciencia de la Información*. 12(1). <https://doi: 10.15517/ECI.V12I1.46660>
Emerging Sources Citation Index (ESCI).
2. **Gregorio-Chaviano, O**, López-Mesa, EK; Zamora, MC. (2021). Evaluación bibliométrica y temática de revistas colombianas incluidas en el Scimago Journal Rank. *Revista Bibliotecas*. 39 (2), 2021. <http://dx.doi.org/10.15359/rb.39-2>
Emerging Sources Citation Index (ESCI).
3. **Gregorio-Chaviano, O.** (2018). Evaluación y clasificación de revistas científicas: reflexiones en torno a retos y perspectivas para Latinoamérica. *Revista Lasallista de Investigación*. 15(1). 1-14. <http://doi.org/10.22507/rli.v15n1a12>
Q3 Scopus.
4. **Gregorio-Chaviano, O**; Limaymanta CH; López-Mesa EK. (2020). Análisis bibliométrico de la producción científica latinoamericana sobre COVID-19. *Biomédica*. 40. Supl. 2. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5571>
Q3 Scopus / Q4 WoS.

Otras contribuciones sobre métodos y aplicaciones bibliométricas (como colaborador)

1. Herrera-Calderon, O., Yuli-Posadas, R.A., Peña-Rojas, G. **Gregorio-Chaviano, O.** (2021). A bibliometric analysis of the scientific production related to “zero hunger” as a sustainable development goal: trends of the pacific alliance towards 2030. *Agriculture & Food Security* **10**, 34. <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00315-8>
Q2 Scopus.
2. Gómez, N; **Gregorio-Chaviano, O**; Ballesteros, L. (2021). Dinámicas de la producción científica colombiana en Economía: un estudio bibliométrico en Scopus 2007-2019. *Lecturas de Economía*. 95. julio-diciembre. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n95a344139>
Q3 Scopus.
3. Limaymanta CH., Apaza-Tapia, L., Vidal E., **Gregorio-Chaviano, O.** (2021). Flipped classroom in higher education: a bibliometric analysis and proposal of a framework for its implementation. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 16 (9). Junio. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i09.21267>
Q2 Scopus.
4. Palacios Jiménez PH; Mori Diestra KE; Limaymanta CH; Loyola Romaní JM; **Gregorio Chaviano, O.** (2021). Análisis bibliométrico y de redes sociales de la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública (2010-2019). *Revista e-Ciencias de la Información*. 11(1), enero-junio. <http://doi:10.15517/EI.V11I1.42082>
Emerging Sources Citation Index (ESCI).
5. Arciniegas-Tinjacá, E; Gómez-Gutiérrez, M; **Gregorio-Chaviano, O.** (2018). La biblioteca universitaria y su rol en los procesos de investigación: una mirada desde los servicios de información con enfoque bibliométrico en Colombia. *Revista Biblios*. Núm. 72.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5195/114biblios.2018.439>
Q3 Scopus.

INTRODUCCIÓN

El propósito fundamental de la tesis doctoral es ofrecer elementos metodológicos y descriptivos de acuerdo con el contexto colombiano y que a partir de las referencias citadas de revistas fuente, permita la evaluación de un grupo de revistas no incluidas en las bases de datos de mayor relevancia y aporte indicadores bibliométricos, tanto de ellas como de la investigación en distintos niveles y represente una importante alternativa para Colombia y su sistema de ciencia y tecnología.

La introducción de la tesis doctoral plantea la situación problémica que la presente investigación viene a solucionar. Se exponen la justificación y su importancia no solo para el conjunto de revistas nacionales, sino también para la evaluación de la actividad científica nacional. Además, se muestran en dicha sección los objetivos de la misma como ruta de trabajo para el desarrollo de la investigación. Para cerrar este punto inicial de la investigación se presentan los aportes de la tesis con relación a la problemática y destacar la importancia de la propuesta teniendo en cuenta el aporte que significa para las revistas y el sistema científico nacional, partiendo de la existencia de una clasificación con sesgos, limitaciones y necesidad amplia de ajustes.

El siguiente apartado se dedica a la fundamentación teórica, cuya importancia está dada por la amplia revisión bibliográfica que da soporte a la investigación. Se comienza con un recorrido por la Bibliometría y la Evaluación Científica, su origen, formación y su importancia actual dentro de los sistemas de ciencia y tecnología, desarrollando para ello distintos aspectos de relevancia dentro de estos temas.

De manera específica en el análisis de los temas anteriores, está la cita como insumo fundamental en la evaluación científica y el desarrollo de metodologías bibliométricas, así como el papel de las autocitas en dicho proceso. A partir de ellas se tratan con especial

énfasis los indicadores bibliométricos, sus tipologías y clasificaciones, así como las limitaciones y el papel de los mismos dentro de las Ciencias Sociales y las Humanidades.

Un bloque de trabajo importante dentro de la parte teórica, es la recopilación y análisis que se realiza de los indicadores utilizados específicamente en la evaluación de revistas y que ofrece un fundamento importante a la tesis doctoral. En este punto se analizan con especial énfasis algunos como el Factor de impacto, el Scimago Journal Rank, Índice h y otros, resumidos en una tabla con sus principales características e importancia para la evaluación.

Por su importancia como soporte teórico y dentro de la evaluación y criterio de calidad, se analiza la revisión por pares (Peer Review), como primer indicio de calidad de la investigación y soporte de los indicadores bibliométricos en la evaluación de los agregados científicos. Dedicarle un apartado dentro de la fundamentación teórica se justifica en que este modelo determina de forma primaria la calidad de los contenidos publicados y es por tanto un mecanismo efectivo y valorado más allá de críticas pero que como mecanismo de control, le aporta calidad a las disciplinas.

Independientemente de no ser un propósito central de la tesis, dentro del estado de la parte teórica se desarrolla un acápite para exponer la importancia de las altmetrics o métricas alternativas dentro de los modelos actuales de comunicación científica y evaluación de la ciencia, especialmente su origen, desarrollo e indicadores. Ello, teniendo en cuenta que a futuro una iniciativa de este tipo, debe incorporar este tipo de métricas para conocer de manera más íntegra el comportamiento de la investigación en los distintos ámbitos.

Finalmente, dentro del apartado se realiza un amplio análisis de los sistemas de clasificación de revistas existentes, con especial énfasis en los productos regionales. La importancia y limitaciones de los mismos para la evaluación de los agregados científicos es un punto importante por los sesgos que estos presentan y las insuficiencias visibles vistas muchas veces desde las críticas a las que han sido expuestos. La inclusión de los distintos aspectos tratados en el estado de la cuestión se basa en que dichos aspectos teóricos se relacionan con la utilización de ellos para el desarrollo de la propuesta y aportan al mejor entendimiento de los resultados, conclusiones y discusión de los mismos.

Posteriormente aparece la parte dedicada a la metodología, como aspecto clave para la elaboración del índice de impacto. Se inicia con la selección de la muestra de revistas con las cuales este se elaborará (43 revistas) y a partir de ahí la revisión de los aspectos necesarios para ser incluidas y la selección de indicadores bibliométricos. Para la muestra de

revistas seleccionadas se gestionaron los literales (referencias citadas), tanto fuentes como las destino, proceso necesario para el posterior cálculo y obtención de los distintos indicadores.

El apartado de resultados tiene especial importancia para la tesis pues expone el comportamiento de las revistas utilizadas para la propuesta del índice, sus principales indicadores y la caracterización de otros actores del sistema científico colombiano, como instituciones, grupos e investigadores. Este apartado es la exposición del proyecto en una muestra concreta, por tanto sería “el corazón” del presente trabajo de investigación. Como forma de apoyar la introducción de una nueva herramienta en el país, se caracteriza la actividad científica colombiana en el ámbito seleccionado cuyos resultados contribuyen a tener información sobre las tendencias, comportamientos y regularidades de quienes contribuyen a la generación de nuevo conocimiento y a entender la importancia de la herramienta.

Ambos resultados muestran la importancia de utilizar una metodología de este tipo para la evaluación de los procesos de comunicación científica y se discute a partir de los resultados cuantitativos las novedades, funcionalidades y ventajas de las citas para estudiar la actividad científica nacional, especialmente en Ciencias Sociales y Humanidades. Lo anterior se realiza en dos secciones o apartados principales, de una parte el **Índice Dialnet de Revistas (IDR)** que incluye los indicadores obtenidos para el conjunto de revistas fuente y de otra los **Indicadores Dialnet**, que incluye los que se obtienen para instituciones y autores que publican en las revistas Dialnet. De igual forma, dentro del análisis de resultados se obtienen indicadores bibliométricos para estudiar comportamientos de la producción científica colombiana el ámbito de Educación, sus principales tendencias y rasgos distintivos que ofrezcan información de interés para la creación del índice.

Las conclusiones y recomendaciones parten de los objetivos propuestos y en ellas el enfoque principal es el análisis y discusión de resultados producto de todo el proceso realizado para la selección de las revistas fuente, evaluando igualmente su situación y estado actual y el valor del índice para las mismas y la investigación en general. También, se argumentan los resultados en función de sus aportes. Se muestran y discuten además los aportes e importancia para la actividad científica del país, junto a posibles líneas de investigación, que permitan dar continuidad al producto presentado.

INTRODUCTION

The fundamental purpose of this doctoral thesis is offer methodological and descriptive elements according to the Colombian context and that from the cited references of source journals, allows the evaluation of a group of journals not included in the most relevant databases and provides bibliometric indicators, as well as research at different levels and represents an important alternative for Colombia and its science and technology system.

The introduction of the doctoral thesis raises the problematic situation that the present research comes to solve. The justification is presented and its importance not only for the set of national journals, but also for the evaluation of national scientific activity. In addition, the objectives of this section are shown as a working route for the development of research. To close this initial point of the research, we present the contributions of the thesis in relation to the problem and highlight the importance of the proposal taking into account the contribution it means for journals and the national scientific system, based on the existence of a classification with biases, limitations and a broad need for adjustments.

The next section is devoted to the theoretical foundation, whose importance is given by the wide bibliographic review that supports the research. It begins with a tour of Bibliometric and Scientific Evaluation, its origin, training and its current importance within science and technology systems, developing for it different aspects of relevance within these topics.

Specifically, in the analysis of the above topics, there is the citation as a fundamental input in the scientific evaluation and development of bibliometric methodologies, as well as the role of the self-citations in this process. From them are treated with special emphasis

the bibliometric indicators, their typologies and classifications, as well as the limitations and the role of the same within the social sciences and the humanities.

An important block of work within the theoretical part, is the collection and analysis that is carried out of the indicators used specifically in the evaluation of journals and that offers an important foundation to the doctoral thesis. At this point we analyze with special emphasis some such as the Impact Factor, the Scimago Journal Rank, H Index and others, summarized in a table with its main characteristics and importance for evaluation.

Independently of not being a central purpose of the thesis, within the state of the theoretical part a section is developed to expose the importance of altmetrics or alternative metrics within the current models of scientific communication and evaluation of science, especially its origin, development and indicators. This, bearing in mind that in the future such an initiative must incorporate this type of metrics to know more fully the comportment of research in the different areas.

Finally, within the section there is a wide analysis of the existing magazine classification systems, with special emphasis on regional products. The importance and limitations of these for the evaluation of scientific aggregates is an important point because of the biases they present and the visible inadequacies seen many times from the criticisms to which they have been exposed. The inclusion of the various aspects dealt with in the state of the matter is based on the fact that these theoretical aspects relate to the use of them for the development of the proposal and contribute to a better understanding of the results, conclusions and discussion thereof.

Subsequently, the part dedicated to methodology appears as a key aspect for the elaboration of the impact index. It begins with the selection of the sample of journals with which this will be prepared (43 journals) and from there the review of the aspects necessary to be included and the selection of bibliometric indicators. For the sample of selected journals, the literals (cited references) were managed, both sources and destination, process necessary for the subsequent calculation and obtaining of the different indicators.

The results section is of special importance for the thesis as it exposes the behavior of the journals used for the proposal of the index, its main indicators and the characterization of other actors of the Colombian scientific system, as institutions, groups and researchers. This section is the exposition of the project in a concrete sample, therefore it would be "the heart" of this research work. As a way of supporting the introduction of a new tool in the country, Colombian scientific activity is characterized in the selected field whose results contribute to having information on trends, comportment and regularities of

those who contribute to the generation of new knowledge and to understanding the importance of the tool.

Both results show the importance of using such a methodology for the evaluation of scientific communication processes and discuss from the quantitative results the novelties, functionalities and advantages of appointments to study the national scientific activity, especially in social sciences and humanities. This is done in two main sections or sections, on the one hand the ***Dialnet Index of Journals (IDR)*** which includes the indicators obtained for the set of source journals and on the other the ***Dialnet Indicators***, which includes those obtained for institutions and authors that publish in Dialnet journals. Likewise, within the analysis of results, bibliometric indicators are obtained to study behaviors of Colombian scientific production in the field of education, its main trends and distinctive features that provide information relevant to the creation of the index.

The conclusions and recommendations are based on the proposed objectives and in them the main focus is the analysis and discussion of results resulting from the entire process carried out for the selection of source journals, assessing their current situation and status and the value of the index for them and research in general. Also, the results are argued based on their contributions. The contributions and importance for the scientific activity of the country are also shown and discussed, along with possible lines of research that allow the continuation of the product presented.

1. PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El análisis de la actividad científica tiene lugar a partir de una amplia variedad de criterios y métodos bibliométricos y no bibliométricos, sin embargo, en medio de esta diversidad ha tenido un importante valor la calidad de las revistas donde se publica como principal indicio de la relevancia de los resultados. Las revistas son evaluadas tanto por criterios editoriales como bibliométricos, escenario en el que la indexación en bases de datos y sistemas, le aportan reconocimiento y visibilidad, por el hecho de estar en ellas incluidas.

Hoy en día, para la valoración de los resultados de investigación, aunque existen variedad de productos para comunicar la actividad científica, son fundamentalmente los artículos publicados en revistas los que aportan mayor peso y prestigio en la evaluación de los resultados. Por tanto, la presencia de revistas en los índices de citación de mayor relevancia y la posición que ocupan en los distintos ámbitos, son criterios que determinan la planeación y gestión de la investigación y que son empleados para la evaluación de la actividad científica relacionados tanto con las revistas como con las citas recibidas por los artículos en ellas publicados.

En este contexto de creciente atención a la investigación y a su evaluación, Colombia ha desarrollado un sistema científico que se ha ido fortaleciendo en los últimos años, especialmente en lo que se relaciona con el aumento de la producción científica, la amplia cantidad de grupos de investigación reconocidos por el *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación* (Minciencias), un mayor número de universidades de prestigio en el contexto nacional e internacional y visibles en distintos rankings, además de un considerable volumen de revistas científicas incluidas en los índices citacionales, bases de datos y sistemas de información. Sin embargo, buena parte de la producción nacional, especialmente en

Ciencias Sociales y Humanidades, no se registra en las bases de datos de mayor visibilidad internacional (WoS y Scopus), situación que muestra claras limitaciones a la hora de realizar análisis y obtener indicadores.

El hecho que en general Colombia no incluya productos alternos a WoS y *Scopus* para el análisis de las revistas, situación más marcada en el ámbito de las Ciencias Sociales y Humanidades, justifica la creación de nuevos productos. Al respecto, la existencia de Publindex como producto centrado en el cumplimiento de criterios como condición de inclusión y posicionamiento de las revistas en sus categorías y no tanto en el cálculo de citas, es una de las mayores problemáticas sobre las que se hace mención y genera todo tipo de críticas.

Lo anterior, ha generado amplio debate sobre la validez y pertinencia de los métodos y procesos de análisis de la investigación en las universidades, y por ende del valor real de sus resultados, resaltando la necesidad de utilizar nuevas fuentes, indicadores y métodos más relacionados con el contexto en el que se desarrollan las instituciones y países, situación marcada por la tendencia al empleo de criterios de los índices de citación en general y del *Factor de impacto* en particular (Codina, 2021), escenario en el que Colombia al igual que otros países de la región tiene grandes problemáticas.

A partir de este contexto inicial, el análisis y valoración de las revistas nacionales y de la actividad científica registrada y los resultados derivados de ella, se ve afectada entre otros factores, por la ya expuesta reducida cantidad de revistas incluidas en WoS y *Scopus*, lo que significa que muchas quedan fuera de estos procesos evaluativos. En Colombia, la evaluación de la investigación se realiza igualmente, a partir de la contabilización de los artículos científicos publicados en revistas de impacto, donde se matiza la calidad del trabajo relacionándose con la posición de la revista dentro de las categorías a las que pertenece en las distintas bases de datos, es por ello que la situación anterior relacionada con la limitada presencia de revistas en corriente principal afecta los procesos evaluativos.

Las distintas fases y procesos relacionados con la visibilidad y el impacto de las revistas, ha contado con iniciativas que le aportan calidad y son instrumentos para medir el comportamiento desde el punto de vista formal, de desarrollo tecnológico, como de indicadores bibliométricos. Dentro de estas iniciativas es necesario mencionar el *Journal Citation Report* (JCR) de *Web of Science* (WoS) y el *Scimago Journal Rank* (SJR) del Grupo de Investigación Scimago como las de mayor uso y relevancia para Latinoamérica, además de ser referentes mundiales. Sin embargo, en el contexto iberoamericano cabe destacar el aporte de otros sistemas como Redalyc, Scielo, Latindex, DOAJ, e incluso IN-RECS, que a

pesar de ser menos utilizadas han tenido gran importancia para el mejoramiento de la calidad de las revistas y la investigación.

Como se ha expuesto, la existencia de una clasificación nacional, centrada básicamente en criterios de corriente principal con limitaciones metodológicas y de gestión que impactan en los resultados (ver resultados en el apartado dedicado a Publindex), a la vez que excluye revistas y no es efectiva para las Ciencias Sociales y las Humanidades, el estudio de investigadores y grupos de investigación, todo lo cual forma parte del debate ampliamente llevado a cabo sobre su validez para el sistema científico nacional y lo beneficioso de otros productos y/o métodos.

Al mismo tiempo, es preciso que se estudien las revistas nacionales y la producción científica relacionada, por medio de otras fuentes e indicadores más allá de WoS y *Scopus*, de utilizar otros productos y herramientas que impacten de forma positiva en la evaluación de universidades, grupos de investigación e investigadores y en el mejoramiento de ellos, con importante aporte de nuevas métricas y metodologías que reflejen el comportamiento de las comunidades científicas y áreas del conocimiento y evalúen las zonas no visibles y tratadas por la corriente principal, lo que reduzca la dependencia de fuentes externas a los países productores de ciencia y en este caso de Colombia.

Como consecuencia del contexto presentado, existe la urgencia de productos que ofrezcan información de aquella parte no tratada por los sistemas internacionales de evaluación de la investigación, con el uso de parámetros basados en citas y no clasificaciones ajustadas a cumplimiento de criterios con nuevos productos que controlen la calidad de la investigación. De otra parte, se busca que los resultados muestren las funcionalidades, ventajas y novedades que para el país aporta una metodología e índice de este tipo, particularmente para evaluar y conocer comportamientos y regularidades de revistas no incluidas en fuentes de citación tradicionales.

La creación de un índice de citas nacional y la obtención de indicadores bibliométricos que ayuda a evaluar las revistas y la actividad científica del país, es de vital importancia sin pretensiones de eliminar Publindex o prescindir de él, por el contrario, la finalidad es la complementariedad. Su valor radica en la contabilización de citas y no un mero ejercicio de homologación de criterios, con las limitaciones y falencias ya descritas.

También, conocer el comportamiento de las instituciones de enseñanza superior, posibilita la detección de pautas de comportamiento y tendencias diferenciadas entre las universidades públicas y privadas, lo que sería otro de los aspectos esenciales que pretende aclarar el presente proyecto de investigación. La unidad mínima de estos índices no deben

ser las revistas, como en el caso actual de Minciencias, sino el documento, para así poder realizar estudios agregados a nivel de autor, por supuesto, a nivel de revista, asimismo, permitiría el análisis a otros niveles fundamentales para la ciencia colombiana como instituciones o disciplinas.

La posibilidad de consulta de distintos indicadores de las revistas nacionales a partir del recuento, procesamiento y análisis de sus referencias bibliográficas, es también un instrumento útil y válido para medir impacto de la ciencia producida en el país y adquirir de forma rápida, información para el estudio no solo de ellas, sino de otros agregados científicos, valorar el comportamiento de las universidades, investigadores y grupos a partir de nuevos criterios que permitan la obtención de rasgos diferenciales.

Las situación antes descrita deviene en el problema de esta investigación:

- Resultan insuficientes los indicadores y herramientas establecidos para la evaluación de las revistas colombianas y el análisis de la actividad científica de los distintos agregados y ante ello la necesidad de crear una nueva herramienta como la expuesta.

Por lo anterior, el propósito de esta tesis doctoral se centra en la propuesta metodológica de un índice de impacto y el análisis de su validez para evaluar las revistas y las comunidades científicas especializadas en los distintos ámbitos, que a partir de una muestra de revistas de Educación y de las referencias citadas de sus artículos, permita la obtención de indicadores bibliométricos de las revistas y de la comunidad científica relacionada.

1.2. Preguntas de investigación

El problema fundamental está dado en que los métodos establecidos muestran claras limitantes y ello sugiere que se establezcan sistemas propios que mejoren las metodologías de evaluación y aporten información y detalles no visibles a través de los sistemas tradicionales. Para afrontar esta problemática estimamos que puede ser de utilidad la creación de un índice de impacto de las revistas nacionales, a partir de revistas no siempre indexadas en las bases de corriente principal, lo cual permite contar con análisis de las revistas y de la producción científica, alejada de los circuitos internacionales de comunicación de la ciencia y que registran y diseminan la investigación que se realiza en el país y la región.

Para el mejor desarrollo de la investigación y Tesis Doctoral se formularon las siguientes preguntas y objetivos de investigación que ayudan al estudio del problema de investigación:

P1. ¿Cuáles son los aspectos relacionados con la evaluación de revistas y de la investigación nacional que justifican la necesidad de creación de un índice de citas útil para los diferentes actores del sistema científico nacional?.

P2. ¿Qué comportamientos y tendencias de las revistas nacionales y de la investigación del ámbito escogido justifican la creación del índice?.

P3. ¿Qué aportes tiene para la ciencia nacional la creación de un nuevo producto de evaluación basado en citas dada la existencia de otros que solo cubren parcialmente las carencias?.

P4. ¿Qué resultados aporta este índice al área de estudio seleccionada (Educación)?.

1.3. Objetivos

General

- Proponer un modelo para la creación de un índice de impacto que contenga prestaciones bibliométricas y capacidad para el análisis de las revistas y de la investigación colombiana a distintos niveles.

Para el diseño del índice y cumplimiento del objetivo general se deben tener en cuenta los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el estado del arte del objeto de estudio como apoyo al diseño metodológico y a la obtención de los objetivos propuestos.
- Identificar mediante distintos criterios, la población de revistas que permita la selección de la muestra de mayor representatividad y ofrezca información sobre la situación actual y necesidades de trabajo futuro con las revistas nacionales a ser incluidas en el índice.
- Definir un conjunto de métodos e indicadores bibliométricos acordes al contexto nacional de las Ciencias Sociales y las Humanidades que apoyen el desarrollo de la propuesta.
- Evaluar la producción científica colombiana en Educación y los distintos indicadores seleccionados que permitan la identificación de comportamientos y tendencias, útiles para el desarrollo metodológico del índice.
- Exponer los aportes de la metodología y los resultados al proceso de comunicación científica del país a partir de la muestra empleada.

1.4. Aportes de la tesis

La importancia actual de los índices de citas se relaciona con la ausencia de métodos de evaluación y herramientas metodológicas alternas y que en las Ciencias Sociales y las Humanidades ayuden a las agencias de evaluación a realizar análisis ajustados a las prácticas de comunicación específicas de sus disciplinas (Moed, 2005, p. 147).

Estos índices y otras fuentes contruidos con una perspectiva local, permiten ver el detalle de la comunicación científica que no muestran las bases de datos internacionales, pues no tienen en cuenta las dinámicas propias de las áreas del conocimiento y de la actividad científica de cada país, reflejadas en distintos soportes y fuentes de información. Contar con un nuevo instrumento y herramienta de medición para la evaluación y clasificación de las revistas colombianas, ofrece la posibilidad de analizar la actividad científica de grupos de investigación y universidades por medio de nuevos indicadores y metodologías que reflejen las dinámicas reales de investigación que realiza el país.

La actividad científica y los resultados derivados de la tesis para el Doctorado Interuniversitario en Comunicación es la propuesta metodológica de creación de una iniciativa basada en la obtención de indicadores en forma de índice de impacto, ya probada en otros entornos (Delgado-López-Cozar *et al.*, 2005; Fundación Dialnet, 2020) pero no en Colombia. Ofrece la posibilidad de analizar las revistas a partir de métodos distintos a los tradicionalmente usados en el contexto nacional basados en el cumplimiento de criterios, que además de incorporar nuevas formas de análisis y categorización basadas en citas, puede aplicarse en el estudio de la actividad científica de investigadores y universidades para ser replicado a otros países de la región, principal aporte de conocimiento original que permitirá dicha herramienta.

La obtención de indicadores que evalúen y estudien no solo las revistas, sino la actividad científica del sistema universitario colombiano en el ámbito del conocimiento de las Ciencias Sociales y Humanidades, será un insumo relevante para la valoración y uso de las revistas a partir de nuevos métodos, que aunque testados en otros países. Es decir, se tendrá un modelo contextualizado y ajustado a las dinámicas de la ciencia nacional con más prestaciones que Publindex.

El presente estudio provee un conjunto de indicadores bibliométricos para conocer la relevancia de la producción en los distintos agregados científicos y llega para dar respuesta a la continua necesidad de evaluación de las Ciencias Sociales y las Humanidades atendida de forma irregular por los productos existentes. Los obtenidos de las revistas

colombianas seleccionadas como revistas fuente, se incluirán dentro del sistema Dialnet Métricas, lo que posibilitará ofrecer información sobre ellas, sus indicadores, calidad y del sistema universitario nacional de forma sostenible en el futuro para que este proyecto no sea un simple ejercicio académico.

Todo el conjunto de indicadores, información y métodos de trabajo, será útil para Minciencias, responsables editoriales e investigadores que podrán tomar decisiones basadas en un número de elementos mucho mayor y de más variedad. El hecho de que en las Ciencias Sociales y Humanidades exista la tendencia a publicar una cantidad significativa de resultados de investigación en revistas nacionales, y a citar también sus revistas, le añade un valor estratégico al índice, que como se mencionó ayuda al estudio de las disciplinas con menor reflejo en fuentes internacionales de citación, pues no es lógico que la mayor parte de la investigación en un área no sea registrada y analizada.

Uno de los aportes más importantes es que podrá convertirse en el punto de partida de un proyecto colaborativo entre bibliotecas universitarias nacionales, resultando un puente entre la investigación que se realiza en el país y quienes diseñan políticas científicas y caracterizan la investigación de los distintos agregados, que ofrece distintos indicadores para caracterizar las comunidades, en la medida que se consolide el proceso de participación de distintas bibliotecas universitarias.

También, a futuro la metodología podrá ser implementada para analizar otras disciplinas de las Ciencias Sociales y las Humanidades en el país, buscando que sus resultados sean de utilidad a instituciones nacionales. Con respecto a ello se necesita continuar y fortalecer la colaboración entre las bibliotecas universitarias colombianas, Dialnet y los responsables de las revistas, para el mejoramiento e inclusión de revistas en Dialnet y a partir de ello realizar el procesamiento de más ámbitos y mayor cobertura en años siendo un proceso continuo.

La herramienta no representa la eliminación de Publindex, sino que es una propuesta de relevancia con nuevos métodos y utilidades al sistema de comunicación científica colombiano y que se resume en los siguientes aportes específicos:

- Nueva herramienta para medir las distintas categorías de las Ciencias Sociales y las Humanidades, que contribuya al sistema de comunicación científica y la evaluación científica de Colombia. Lo anterior, dado por el estudio de los comportamientos y rasgos de las revistas basado en citas y la posibilidad de estudiar a partir de los

resultados, a otros integrantes del sistema científico, método superior al actual con probadas insuficiencias y limitaciones.

- Alternativa para el mejoramiento de las revistas y nueva forma de analizar la actividad científica que ofrezca indicadores a las distintas instancias que evalúan la ciencia nacional y que en específico, a partir del análisis de las revistas de las diferentes disciplinas y subdisciplinas se obtengan diferentes variables e indicadores de utilidad para el estudio de universidades, las disciplinas y los investigadores.
- Ayuda a solventar la problemática de la obtención de indicadores, la valoración y estudio de revistas de las Ciencias Sociales y las Humanidades, especialmente, para conocer el comportamiento de los circuitos nacionales de comunicación científica, puesto que los internacionales ya están sobre cubiertos con un surtido grupo de productos.
- El propio proceso de elaboración del índice ha permitido estudiar las poblaciones de revistas existentes, conocer sus limitaciones y fortalezas con la posibilidad de incluirlas en índices y fuentes de datos, en especial Dialnet. De igual forma, se ha comenzado en Colombia el trabajo colaborativo entre bibliotecas universitarias.
- Las revistas científicas colombianas se encontrarán con una información crucial para la gestión de sus cabeceras y la toma de decisiones, lo que significa un aporte extraordinario para la mejora de las mismas.

1.5. Limitaciones de la investigación y del proceso de trabajo

Para la tesis y propuesta metodológica de elaboración del índice de impacto, se tuvieron en cuenta las 43 ($n=43$) revistas nacionales del ámbito de Educación, que tratan de forma general o parcial el ámbito temático y sus distintas subdisciplinas y que a la fecha cumplen con los criterios establecidos para la creación del mismo.

Dado que uno de los propósitos de la investigación es la evaluación de la actividad científica de los agregados relacionados con las especialidades analizadas en el índice, los resultados futuros obtenidos pueden ser incompletos o sesgados debido a la metodología empleada, los criterios de selección de las revistas fuente y el propio proceso de captura de citas (literales), limitado por razones de normalización e información incompleta. No obstante, dichos resultados son importantes como acercamiento a la elaboración de un nuevo índice nacional que a futuro agrupe el mayor número de ámbitos temáticos posibles de las Ciencias Sociales y permita el estudio de las revistas y la investigación.

En general, las principales limitantes en el proceso de investigación se relacionan principalmente con:

- Aunque representa una limitación estructural pues si las revistas no están indizadas no pueden procesarse y en última instancia, al no estar indizadas no sirven a la comunidad científica y su no procesamiento es irrelevante, el proceso de selección de revistas tuvo como limitante principal, la escasa cantidad de revistas de Educación recogidas en las principales bases, situación reflejada en otros ámbitos. Fue necesario partir de la identificación de las poblaciones de Publindex, Dialnet, Latindex y en sistemas de carácter regional como SciELO y Redalyc, pero el criterio general debió ser el estar incluidas en Dialnet, dejando de lado otros como las citas recibidas, posición en cuartiles y calidad de los criterios editoriales muchos de los cuales derivarán de esta tesis y podrán ser aplicados por primera vez a este conjunto de revistas.
- Relacionado con lo anterior, las revistas fuente no incluidas en Dialnet, lo cual no permite la captura de los artículos y por ende las citas necesarias para la creación del índice. Resulta oportuno generar estrategias de trabajo para seleccionar las revistas fuente por especialidad y realizar un trabajo sistemático de mejora e inclusión a Dialnet, lo cual en el tiempo impactaría tanto en la calidad del índice como en los resultados.

Estas limitantes forman parte de la situación general de las revistas en Colombia, siendo un comportamiento generalizado en la mayoría de los ámbitos y en la que se debe realizar un trabajo sostenido en el tiempo.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Comunicación científica, bibliometría y revistas como medio de divulgación de la investigación

La relación de la comunicación científica con la Bibliometría y los métodos bibliométricos es conocida dentro del proceso científico. La producción científica y el nuevo conocimiento generado como parte de las actividades académicas de un investigador, grupo o institución necesita hacerse visible y darse a conocer para su circulación y registro. En la medida que este conocimiento es registrado en canales formales de comunicación, es también evaluado por distintos métodos al igual que quienes participan en su creación.

Por su parte, la Bibliometría se encarga entre otras muchas actividades, de evaluar la producción científica y el conocimiento generado, registrado en distintos medios de comunicación. La relación entre la Bibliometría y la Comunicación puede también verse en la posibilidad de mapear relaciones entre disciplinas o para identificar y evaluar la forma en que trabajan las comunidades académicas. Además, aplicaciones como los análisis cuantitativos, la interpretación del proceso de comunicación y la relación entre la teoría cualitativa y los métodos bibliométricos en los estudios de ciencia y tecnología determinan los mencionados vínculos (Borgman & Furner, 2002). Como menciona Gorbea-Portal (2005, p.130):

Para su transmisión la ciencia utiliza como medio natural a la comunicación científica, entendida esta, según Borgman (1990, p.14), como “el proceso mediante el cual (...) se usa y disemina información a través de canales formales e informales”. Ambas partes (producción y comunicación científica) están contenidas en un todo, que las integra de forma sistémica y que se denomina Flujo de Información Documental (FID), definido como “el conjunto de documentos publicados y no publicados que aparecen constantemente a través de los

canales formales e informales y son utilizados en la práctica histórico-social con la finalidad de intercambiar información científica y técnica”.

El término se refiere al intercambio de ideas entre científicos y las formas de comunicación de los resultados de investigación, cuyo objetivo central es el registro, evaluación, diseminación y acumulación del conocimiento, hechos y percepciones humanas. Las formas y medios para comunicar ciencia han cambiado durante años y hoy son esenciales las revistas como principal medio de comunicación, junto a la existencia de otros soportes como libros, congresos, asociaciones e incluso las redes sociales como medio de comunicación.

Esta se entiende como el proceso mediante el cual la investigación, a través de canales formales e informales es recibida por una audiencia, además de ser el canal mediante el cual científicos e investigadores crean, distribuyen, usan y conservan sus trabajos. A lo largo de la historia, las comunicaciones informales fueron una de las vías en las que se desarrolló el proceso de comunicación, hasta que el propio crecimiento de las revistas y la tecnología produjo cambios en las formas de comunicación (López-Borrull, 2017).

Los orígenes de la comunicación científica a través de las revistas científicas, se remontan al siglo XVII con la aparición de las primeras revistas y conocen otro salto importante en el XVIII con la incorporación de las revisiones de los trabajos iniciadas en la Real Academia de Escocia. Junto a lo anterior, los aportes de Robert Merton sobre la estructura social de la ciencia y los sistemas de comunicación científica (Merton, 1973), fueron fundamentales para iniciar el planteamiento de la estructura social y la utilidad de la ciencia, así como el desarrollo de la cienciometría y las políticas de ciencia y tecnología (Orozco & Chavarro, 2010) que se desarrollarían en años siguientes.

Desde la aparición de las dos primeras revistas científicas, la francesa *Journal des Sçavans* y la británica *Philosophical Transactions*, ambas publicadas por primera vez en 1665, hasta la actualidad, las revistas más allá de debates, cambios y opiniones encontradas, son el medio por excelencia en el que descansan los avances del conocimiento y plataformas de comunicación que dan soporte al desarrollo. Por lo tanto, son el instrumento mediante en cual en mayor medida se controla y evalúa el conocimiento generado.

El proceso descrito anteriormente está formado por diversas variables como datos, información, conocimiento, además de canales formales e informales de comunicación. Los modelos de comunicación, desde sus orígenes han estado en constante cambio tanto en las

formas y métodos como en los canales utilizados, escenario en el que también el desarrollo tecnológico contribuyó a las formas de comunicar no solo los resultados científicos y generando importantes cambios en la producción de conocimiento (Gibbons et al., 1994, p. 27).

Los actuales sistemas y modelos de comunicación científica están impactados por diversos factores que, unidos a lo anterior exponen la necesidad de constantes cambios y ajustes en las formas de trabajo (Heise & Pearce, 2020). La existencia de otros canales distintos a las revistas científicas, como libros, congresos, colegios invisibles y otros dentro del proceso de comunicación junto a las revistas como principal canal utilizado por las comunidades han diversificado el ecosistema de visibilidad de la actividad científica.

Junto al contexto en el que se desarrolla en la actualidad la comunicación y los cambios incorporados en el sistema de publicación científica como el síndrome *Publish or perish (PoP)*, las políticas de incentivos y nuevos métodos de evaluación, el debate entre la ciencia de corriente principal y periférica, hasta otros como el papel de los repositorios y su apoyo a la visibilidad, el open access y la ciencia abierta, el peer review, las megajournal y la importancia de las bibliotecas dentro de las universidades, las revistas tienen un papel protagónico en el ecosistema de comunicación científica a pesar de todas las problemáticas y debates suscitados, no solo en Colombia, sino a nivel mundial (Rosselli, 2018).

Debemos apuntar que constantes transformaciones en los modelos y métodos de evaluación de la investigación, en las formas de comunicar los resultados y la implementación de nuevos modelos de estudio, ajustes en los requisitos de las bases de datos para indexar revistas, hasta otros como el fenómeno de las revistas predatoras, han propiciado un estudio constante, acciones y reflexiones por parte de la comunidad científica y los encargados de controlar la investigación y sus resultados, generando a su vez productos que apoyen el mejoramiento de las revistas y los modelos de comunicación científica.

La publicación científica y la difusión de los resultados de investigación, es uno de los aspectos importantes y representativos del proceso de investigación y de comunicación de los resultados, escenario en el que las revistas científicas juegan un papel protagónico como principal medio de difusión de los resultados y vehículo de comunicación por excelencia. En este proceso de comunicación influyen también otros muchos aspectos como el carácter local de gran parte de la investigación latinoamericana, las temáticas, objetos de estudio y los referentes teóricos.

Sobre lo anterior, en Latinoamérica los procesos de comunicación científica se relacionan con la producción registrada en bases de datos y sistemas de información de alcance y cobertura local y regional, donde el aporte de SciELO, Redalyc, Latindex son clave. De igual forma, en estas asimetrías en los métodos de comunicación las revistas del centro y la periferia y sus contribuciones a dichos procesos y los circuitos de la comunicación científica son igualmente relevantes, junto a los pedidos de fortalecer los modelos colaborativos que ya tenemos en la región y crear alianzas con los nuevos modelos cooperativos (Babini, 2019).

En dichos procesos se debe mencionar en general tanto el papel de las revistas científicas y de las bases y sistemas de información, como el debate sobre el lugar que ocupan las fuentes de corriente principal y las periféricas, la inclusión de nuevas herramientas de evaluación y comunicación, hasta el papel de los indicadores bibliométricos para estudiar la producción científica, en especial en regiones y disciplinas de menos cobertura y tradición de publicación en revistas, lo que sin dudas juega un papel importante en la calidad final de los procesos.

Las revistas científicas tienen especial relevancia como vehículos principales de comunicación científica y notable relación con el hecho que la evaluación de resultados de investigación y la comunicación utilizan estas mayormente como instrumentos para valorar las comunidades científicas y áreas del conocimiento a la vez que ellas también son sometidas a procesos de análisis. La relación entre la producción científica, la comunicación y divulgación de resultados de investigación en revistas y otros medios está dada en que esta actividad requiere de plataformas, medios de comunicación y métodos de evaluación para su desarrollo y fortalecimiento.

Otro aspecto importante es que como principal vía de difusión de los resultados de investigación de las disciplinas y ámbitos del conocimiento, representan un medio importante para la evaluación de los resultados científicos, la evaluación de las mismas tanto por medio de criterios editoriales, como de indicadores bibliométricos, la elaboración de ranking de revistas en las diferentes áreas y categorías, así como la utilización de los resultados de este proceso son algunos de los aspectos a tener en cuenta en su mejoramiento.

No menos importante es su aporte como puente entre los investigadores y la comunidad científica, pues llevan los avances y contribuciones a un número considerable de lectores posibilitando de esta manera el progreso científico y la generación de nuevo conocimiento. Cumplen además funciones básicas como control de calidad de la

investigación, archivo de conocimiento y divulgación de resultados (Baiget & Torres-Salinas, 2013) y son clasificadas de acuerdo a variedad de enfoques, perspectivas y criterios.

Por la importancia que tienen para la comunidad científica, de apoyo a los procesos de evaluación de quienes participan en el proceso de generación de conocimiento y ser objeto de análisis de la presente tesis, abordaremos algunas tipologías y características de ellas. De acuerdo con su naturaleza temática estas pueden ser especializadas o multidisciplinarias, encargadas de dar a conocer las investigaciones y avances en un área del conocimiento o ámbito en el caso de las especializadas o dedicadas a mostrar diversidad de temas, las multidisciplinarias.

También y como parte de la clasificación, Román las segmenta en *académicas* y *profesionales* (Román-Román et al., 2001). Las primeras son las encargadas de dar visibilidad a investigaciones útiles para la comunidad científica y académica y la generación de nuevo conocimiento, mientras que las segundas, se limitan a servir de apoyo a comunidades científicas, comunicando avances y descubrimientos científicos y son también conocidas como revistas de divulgación. En el caso de las académicas tienen mayor cobertura y son más aceptadas tanto como difusoras de conocimiento como en la evaluación por tener contenidos revisados por pares, mientras que las profesionales en mayor medida carecen de este tipo de control de contenidos, su fin es comunicar acerca de los avances, investigaciones y descubrimientos en materia de la ciencia.

Las más conocidas y utilizadas como medio de evaluación y control de las comunidades son las revistas científicas. Una revista científica es una publicación periódica que publica artículos científicos y/o información de actualidad sobre investigación y desarrollo acerca de un campo de conocimiento determinado.

Existen variedad de formas en las que se segmentan las revistas como la propuesta de Aparicio et al. (2016), quienes en su clasificación muestran las comerciales como aquellas que funcionan bajo la responsabilidad de compañías privadas, institucionales bajo la responsabilidad de asociaciones nacionales o internacionales, académicas que se editan en universidades e instituciones de investigación e incluso modelos híbridos de gestión donde se ubican las editadas por instituciones o asociaciones y universidades.

Sin embargo, a pesar de lo anterior, un modelo más ajustado a la realidad y relacionado con las prácticas actuales es el que presentan Repiso et al. (2019), quienes plantean que si se excluyen algunos modelos minoritarios como asociaciones de toda índole, colegios profesionales, fundaciones, entidades gubernamentales, etc.), los principales modelos de editoriales de revistas son de:

- Asociaciones científicas.
- Universidades.
- Centros de investigación.
- Editoriales científicas privadas.

Con el vertiginoso desarrollo de las tecnologías de información, las revistas han pasado a editarse en formato electrónico o digital, aunque unas pocas aun mantienen el formato en papel y las que han decidido mantener el papel normalmente también poseen formato digital. La posibilidad que brinda internet permite el acceso rápido a los contenidos y el consiguiente uso de las contribuciones y la rapidez en la cita. A pesar de las diversas tipologías de revistas, son las científicas y académicas las de mayor uso por quienes generan nuevo conocimiento y a la vez como medio de evaluación. Estas se encuentran sujetas a procesos de evaluación, elaboración de listas o ranking en distintos productos y como medios de comunicación científica por excelencia le otorgan prestigio a quienes publican en ellas.

Un aspecto relevante es que tanto la comunicación científica en general como en especial las revistas científicas han sufrido un cambio radical con la llegada del movimiento de acceso abierto, que respalda el acceso libre y gratuito a los contenidos y que tuvo su inicio con las declaraciones de Budapest (2002), Bethesda (2003) y Berlín (2003) (Abadal, 2017) y que ha generado cambios en la comunicación de la ciencia. A la fecha son muchas las manifestaciones que proponen cambios en el modelo basada en el acceso libre y gratuito a los contenidos académicos no solo los publicados en revistas, aunque este es el de mayor debate y que se relaciona con la urgencia de romper las barreras que impiden su libre acceso.

Con respecto a las revistas y cuando la presente tesis no se relaciona con el Acceso Abierto, cualquier análisis y contribución que se realice sobre ellas se deben pensarse también desde su importancia y atendiendo a la necesidad de trabajar los modelos de comunicación científica actual desde el acceso libre y gratuito de los contenidos (ruta dorada en revistas y ruta verde en repositorios), la híbrida relacionada con el pago por APC también conocido como *Article Processing Charge* (Villarroya et al., 2012) y los efectos que cada uno tienen sobre la investigación científica y sus procesos de evaluación y mejora. Lo anterior forma parte de una importante corriente que debate sobre ello en distintos escenarios y aboga por cambios en las formas de acceder al conocimiento, en el centro del cual se encuentran las revistas científicas.

Otro elemento clave relacionado con el acceso libre a la información y las revistas es que las editoriales comerciales dominan más de la mitad del mercado de la edición científica, obteniendo gran parte de sus ingresos por la venta de suscripciones de revistas lo que dificulta el acceso y por ende el desarrollo de la investigación. En todo este escenario, es importante plantear el papel de las universidades con el fortalecimiento de los repositorios (ruta verde) y la creación de revistas sin costo (ruta dorada o diamante) (Uribe-Tirado et al., 2019) donde Latinoamérica tiene un liderazgo importante. Es igualmente necesario hacer mención al Plan S, iniciativa lanzada por *cOAlition S* y que promulga por medio de diversos principios el desarrollo e implementación del acceso libre a la investigación, centrado en que los costos de publicación sean pagados por agencias adheridas pero con requisitos de licencias (Abadal et al., 2019).

Por la importancia que tienen para el desarrollo y fortalecimiento de la actividad científica, la presente tesis toma las revistas como elemento esencial para proponer un nuevo sistema de comunicación y evaluación de la ciencia a partir de la información no registrada en los circuitos internacionales de comunicación de la ciencia. Este modelo de comunicación y evaluación basado en citas tiene un valor extraordinario dada la ausencia de otros en el país y la necesidad de nuevas herramientas y modelos para la obtención de indicadores bibliométricos desde bases no tradicionales.

2.1.2. Formación, desarrollo y controversias de la Bibliometría

La especialidades métricas se han desarrollado unidas a las distintas disciplinas científicas a las que sirven de instrumento de análisis. Aunque existen diferentes especialidades métricas, como disciplinas instrumentales para estudiar las diferentes áreas del conocimiento, es la bibliometría la de mayor utilización y registro en las fuentes de información bibliográficas y la que más se conoce en los escenarios de evaluación tanto a nivel micro como macro en el que se incluyen los rankings universitarios y de revistas.

La formación y desarrollo de la bibliometría como disciplina instrumental de la Bibliotecología debe entenderse junto a las propuestas iniciales de otras disciplinas métricas como la Informetría y la Cienciometría (Vanti, 2000). Sin embargo, el debate y las controversias terminológicas que en los siguientes años se generaron, fortalecieron la investigación disciplinar y su desarrollo teórico (Jiménez-Contreras, 2000) y donde junto a conceptos y propuestas originales, el debate se centró en la definición y búsqueda de las fronteras entre la Bibliometría y la Cienciometría. Esta última tiene como objetivo el estudio de la actividad científica, su estructura, comunicación, así como los aspectos sociales, tecnológicos y socioeconómicos, escenario donde la investigación en comunicación

científica, en particular con datos de publicaciones, citas y revistas, le denomina Bibliometría y constituye un subcampo de la Cienciometría (Van-Raan, 2019, p. 238).

La Bibliometría es el campo de la ciencia que se ocupa del desarrollo y aplicación de medidas e indicadores cuantitativos para la ciencia y la tecnología, basada en información bibliográfica (Van-Leeuwen, 2005, p.374). La Bibliometría evaluativa introducida por Narin (1976), es la aplicación de la Bibliometría centrada particularmente en la evaluación de actividad científica, en particular, sobre aspectos de calidad del rendimiento de la ciencia, mientras que la descriptiva se ocupa de temas meramente cuantitativos (Van-Leeuwen, 2005, p. 375). La circunstancia que distingue una de otra es el grado de validez y confiabilidad de los datos de publicación, inherente a un análisis bibliométrico.

En el contexto de formación y desarrollo de las especialidades métricas, las diferencias entre las disciplinas radican fundamentalmente en el objeto de estudio. Mientras que la Bibliometría según Alan Pritchard *“es la disciplina instrumental de la bibliotecología, que estudia aspectos cuantitativos y aplica métodos y modelos matemáticos al objeto de estudio de la bibliotecología”* (Pritchard, 1969), la informetría como disciplina instrumental de la Ciencia de la Información, se encarga del análisis de la información basándose en investigaciones de la Bibliometría y la cienciometría, estudiando el desarrollo de modelos teóricos y las medidas de información (Tague-Sutcliffe, 1992).

También desde lo conceptual, para Vinkler (2010a), la cienciometría *“es una parte de la ciencia que se ocupa de los aspectos cuantitativos de personas o grupos, fenómenos y sus relaciones, pero que no pertenecen principalmente al ámbito de una disciplina científica en particular. Su objetivo es revelar características de fenómenos y procesos cienciométricos en la investigación científica para una gestión más eficiente de la ciencia”*.

Esta disciplina se enfoca en los aspectos cuantitativos de la ciencia y la actividad científica (Nalimov & Mulchenko, 1969) y en la actualidad se emplea como instrumento de análisis en los estudios de evaluación científica. Sin embargo, con el avance del desarrollo científico el término Bibliometría se ha posicionado como el de mayor aplicación siendo utilizado para describir muchos de los estudios que corresponden a las demás disciplinas instrumentales (Hood & Wilson, 2001).

Enfocada al uso y aplicación de métodos estadísticos a las publicaciones, la Bibliometría tiene antecedentes en los estudios de Cole y Eales (1917), Hulme (1923) y en el Tratado de Documentación de Paul Otlet (1934). Desde la perspectiva de los estudios de la ciencia y en esta misma dinámica, la cienciometría como disciplina instrumental, se vio

fortalecida por la aparición en 1979 de la *Revista Scientometrics*, enfocada a los estudios de la ciencia y la tecnología, mientras que la informetría, adoptada por el *Institute of Scientific and Technical Information* (VINITI) de Moscú en 1984, se desarrolló como término que incluía también a la Bibliometría y la cienciometría.

En el caso de la Bibliometría su consolidación y rápido desarrollo se debió entre otros muchos factores, a la aparición de importantes contribuciones teóricas, Ravichandra-Rao (1983), Bujdosó (1986), Van-Raan (1988), Egghe y Rosseau (1990), los cuales además de posibilitar su avance, expusieron nuevas metodologías, determinaron las áreas y subáreas de la Bibliometría contemporánea tales como el desarrollo metodológico, la orientación científica de la disciplina y el enfoque hacia la evaluación de la actividad científica (Glänzel, 2003, p. 9), entre otros muchos avances.

Con respecto también a la terminología, es necesario exponer que en la actualidad los límites entre cada una han ido desapareciendo y se utilizan indistintamente, pero es el término Bibliometría el que más se registra en los distintos trabajos sobre la evaluación de la ciencia y obtención de indicadores (Jiménez-Contreras, 2000; Torres-Salinas, 2007, p. 35). El término es ya un estándar que se emplea sin que nos preocupemos por si lo que se hace podría denominarse con otra palabra más adecuada como Cienciometría o Informetría.

La bibliografía especializada muestra de diversas formas las diferentes disciplinas que conforman los estudios métricos, cada una de ellas con sus objetivos y enfoques diferentes. En esta situación donde cada día aumenta el debate con relación a los alcances de cada una de ellas, es preciso partir de la necesaria delineación que deben tener los dominios del conocimiento y disciplinas científicas (Zitt et al., 2019, p. 29), debate marcado por los conflictos alrededor de la estructura disciplinar de la Bibliometría y sus límites, la búsqueda de consensos y la misión actual de los bibliómetras.

Merece especial atención que si bien presentan similitudes en técnicas y métodos, ambas se encuentran dentro de un campo mayor llamado informetría el cual representa, desde la perspectiva teórica a la Ciencia de la Información como disciplina rectora (Gorbea-Portal, 1994). Puede incluso, hablarse de una “crisis” en la investigación bibliométrica, la cual parte de los propios problemas relacionados con la definición conceptual y terminológica (Jiménez-Contreras, 2000), que se dieron en los años 90 y llega a la actualidad.

El propio planteamiento sobre alcance de las principales disciplinas métricas (Bibliometría, Informetría, Cienciometría), y las dificultades de entender los umbrales, lleva a errores en las metodologías de análisis y la selección de indicadores en los agregados

científicos. Estos errores y las críticas a las metodologías, se relacionan con las fuentes empleadas en la investigación y los sesgos y limitaciones en el uso de los índices de citación en las Ciencias Sociales y Humanidades.

En este punto, es preciso mencionar otros elementos importantes en la actualidad que plantean que la Bibliometría se encarga de los análisis cuantitativos de las publicaciones académicas, incluyendo las patentes, aspecto que viene a reforzar el debate y las diversas visiones sobre la disciplina instrumental, si se tiene en cuenta que esta mide los aspectos de la ciencia y la tecnología pero con mayor énfasis en el output (producción científica) (Wilsdon et al., 2015), de los distintos agregados, variables y actores diversos.

Todo este contexto anterior conduce a constatar la importancia de visualizar la relación de la Bibliometría con otras áreas, disciplina relacionada primeramente con la Bibliotecología y la Ciencia de la Información y disciplina instrumental para la medición de documentos y flujos de información. Es preciso mencionar además la relación con áreas como la Comunicación, Epistemología, Sociología, las Matemáticas, la Estadística y la Recuperación de información, esta última desde las técnicas que posibilitan la recuperación, análisis de información y elaboración de mapas bibliométricos (figura 1).

Figura 1. *Relación de la Bibliometría con otras áreas*



Otro elemento significativo en el desarrollo de las métricas, son las fuentes de información y su origen. Con relación a ellas y la influencia en el desarrollo de las métricas, debe exponerse que la creación del *Science Citation Index* (SCI) por Eugene Garfield fue sin duda un importante avance que revolucionó por completo el debate disciplinar (Garfield, 1955) y donde la evaluación de la investigación está directamente relacionada en última instancia con la cobertura y calidad de las bases de datos que se utilizan (Wilsdon et al.,

2015). Esto es importante en el escenario actual de una amplia variedad diversidad de fuentes de información, indicadores con fortalezas y limitaciones, junto a cambios constantes en los propios métodos de análisis empleados en distintos niveles de agregación (Hicks et al., 2015).

La incorporación en el año 2004 de *Scopus* en los ecosistemas científicos donde solo existían los índices de citas de WoS, vino a dar una primera respuesta a la problemática sobre la cobertura de las bases, la eficacia de los indicadores, las ventanas de citación insuficientes, la inclusión de mayor número de revistas y otros. Por su amplia cobertura no solo en las Ciencias Sociales y Humanidades, sino también a las regiones, la cantidad de revistas y nuevos indicadores se considera un importante insumo para los estudios de evaluación y comunicación científica (Mongeon & Paul-Hus, 2016). Sin embargo, también presenta limitaciones (Rozemblum, et al., 2021), especialmente la insuficiencia de los cuartiles para obtener descriptivas reales de las revistas, situación que expone la importancia de emplear una mayor variedad de fuentes más allá de *WoS* y *Scopus* en la evaluación de revistas.

Con *Scopus* le llega competencia a WoS, lo que trajo también como resultado que WoS realizara ajustes a su estructura, alcances e indicadores como el *Factor de impacto* de 5 años, *Eingenfactor*, inclusión de la colección de revistas ESCI y recientemente el *Journal Citation Indicator* (Collier, 2021). En este abanico de posibilidades, también se deben mencionar otros importantes productos para la evaluación científica que presentan mayor cobertura como *Google Scholar* (Delgado-López-Cozar & Cabezas-Clavijo, 2012; Torres-Salinas et al., 2009) y *Dimensions* (Hook et al., 2018), una alternativa de interés para la búsqueda de información y realización de estudios de evaluación científica (Orduña-Malea & Delgado-López-Cózar, 2018), que aun cuando también presentan limitantes, de forma general eliminan sesgos y permiten una evaluación con menos dificultades.

Para establecer la importancia de la Bibliometría y demás disciplinas métricas, podemos afirmar que en la actualidad los gobiernos, universidades, centros de investigación y demás instituciones que participan, especialmente desde lo científico y la innovación, en el desarrollo de la sociedad, se mantienen alertas con relación a la gestión de la actividad científica y la evaluación de los resultados, para lo cual realizan seguimiento desde diferentes perspectivas y controles no solo al output y a los procesos, sino también a la calidad de la misma, donde las disciplinas métricas, fuentes de información, métodos e indicadores tienen un papel relevante.

No obstante, las críticas y descontentos sobre los modelos y las herramientas de evaluación, la actividad científica debe ser controlada y evaluada con el objetivo de realizar

mejoras continuas y aumentar la calidad. En este proceso, las revistas han sido la principal fuente de evaluación de los procesos y resultados investigativos, iniciando con el proceso de revisión por pares y llegando hasta el empleo de indicadores bibliométricos como herramienta evaluativa.

Los procesos relacionados con la evaluación de la investigación han pasado por diversas fases, sobre todo en Latinoamérica, donde la cultura de evaluación no siempre ha tenido la atención y el rigor necesario. Con creciente aumento en los últimos años de rankings a partir de la aparición en 2003 del Ranking Shangai (Bornmann, 2014) y la implementación de políticas de evaluación en las universidades y países, los procesos de evaluación científica han tenido un considerable número de detractores, junto a la discusión sobre la utilidad de sus resultados.

No debe pasarse por alto el debate sobre la evaluación de la investigación y validez de los indicadores y los métodos de la Bibliometría en las Ciencias Sociales y Humanidades. Mientras que en las Ciencias Exactas mantienen una eficacia ya comprobada, en las Ciencias Sociales y Humanidades su utilización e implementación no está exento de controversias y no cuenta con la misma aceptación entre los investigadores (Camps, 2008), atendiendo a las propias dinámicas disciplinares, relacionadas con la obsolescencia, las formas y medios de comunicación entre otros muchos aspectos y la vida media de las disciplinas del área, pero esto no significa que debamos renunciar a esta metodología de trabajo, entre otras razones porque no existe una alternativa probada.

Por ejemplo, deben considerarse las discusiones sobre las diferencias metodológicas y epistemológicas entre disciplinas científicas y sus consiguientes dificultades de análisis, además de las políticas y métodos de evaluación ajustadas a las características de las disciplinas que se manifiestan a través de sus patrones de publicación y citación. Parte del debate sobre la utilización de indicadores bibliométricos en dichas áreas se ha centrado en la necesidad de ajustarlos junto a las fuentes de información, a los nuevos modos de producción de conocimiento marcados por la interdisciplinariedad, la orientación hacia la aplicación y un mayor énfasis en responsabilidad social (Pajić et al., 2019).

En la mayoría de los países latinoamericanos y España, la valoración y ascenso en la carrera académica y de investigación depende mayormente del número de artículos publicados en revistas incluidas en los principales índices de citación, en especial los *Journal Citation Reports* (JCR) y que se encuentren en posiciones altas en los distintos cuartiles, situación esta que ha generado amplio debate (Delgado-López-Cozar et al., 2021), tanto en la inoperancia metodológica como en los efectos nocivos para el futuro de la investigación.

Este enfoque evaluativo, utilizado inicialmente en niveles micro, tiene a su vez efectos y repercusión en otros niveles de agregación como grupos de investigación y universidades, que emplean toda la información que aportan los indicadores para la valoración de quienes contribuyen a las disciplinas y ámbitos científicos.

El uso de métodos bibliométricos con tales propósitos se extiende a todas las áreas del conocimiento y disciplinas, aunque en menor medida en las artes y las humanidades y es utilizado por la mayoría de instituciones que se basan en ellos para propósitos de ascensos en la carrera académica, otorgamiento de becas, financiación de la investigación, otorgamiento de proyectos y otros, como también abarcan a todos los actores que participan en la generación de conocimiento y comunicación científica (Fernández-Cano, 2021). Dicha exigencia se extiende además a muchos programas de postgrado, en especial los doctorados, donde el requisito para obtener el grado depende igualmente de este tipo de publicación incluyendo también la posición de la revista donde se publica (valorada en función de los cuartiles que ocupan).

Los efectos negativos de estas políticas de evaluación son conocidos, entre ellos podemos mencionar el llamado síndrome *Publish or Perish (PoP)* o también llamado Efecto ANECA en España y la consiguiente pérdida de la calidad, publicación de investigaciones poco interesantes con limitada cantidad de citas, aportes a la generación de conocimiento y efectos al circuito de comunicación de la ciencia, además de abandono de la carrera docente (Delgado-López-Cózar, 2021).

La alteración o cambio en las líneas de investigación (Delgado-López-Cózar *et al.*, 2021; López-Piñeiro & Hicks, 2015), las prácticas poco éticas en la escritura de artículos (Martín, 2013), hasta cambios en el comportamiento de las revistas científicas, donde las mejor posicionadas reciben más contribuciones (Moya-Anegón, 2020), son también efectos de las políticas actuales de valoración de la actividad científica a través de la Bibliometría, los indicadores y los índices de citación.

En fechas recientes, *The Metric Tide* o "*La ola métrica*" (Wilsdon *et al.*, 2015) muestra de forma precisa no solo las tendencias presentes hoy dentro de la Bibliometría, sino también muchas de las insuficiencias de la investigación bibliométrica y de sus métodos. Aspectos como la combinación de los indicadores tradicionales con la revisión por pares en la evaluación científica, el aporte de las métricas alternativas en la integralidad de los estudios métricos y la importancia del impacto social relativo a lo que las métricas tradicionales dejan por fuera.

Con respecto a la evaluación de los resultados de investigación por medio de la Bibliometría, son necesarios y pertinentes la creación de ambientes que permitan y alienten una investigación de excelencia, el ajuste a las misiones institucionales, así como tener en cuenta los impactos diferenciales de la evaluación basada en métricas individuales, incluidas las implicaciones para la carrera científica. Además de lo heterogéneo de las prácticas alrededor de los indicadores, es importante tener en cuenta el efecto que tiene el uso de estos sobre las culturas y prácticas de investigación, incluidas las preocupaciones sobre gestión del desempeño y hasta qué punto las métricas exacerban los problemas de los juicios y enfoques en la evaluación de científica (Rijcke et al., 2016), pues para medir objetos desiguales hay que tener en cuenta la desigualdad (áreas, recursos, antigüedad).

No obstante, a pesar del debate sobre el uso de los métodos bibliométricos en algunos escenarios y de la relevancia e interés de las nuevas métricas, la cita sigue siendo la unidad de trabajo básica para la creación de indicadores bibliométricos, también unidad empleada en la presente tesis. Su importancia, más allá de las limitaciones relativas no tanto a su valor como a sus malos usos, aporta información sobre la relevancia e interés por la investigación.

A modo de cierre, es preciso plantear que las distintas etapas por las que ha transitado la formación de las disciplinas y la diversidad de factores incluidos, han aumentado y mejorado las posibilidades que brinda esta herramienta para la investigación actual que ayuda a conocer facetas, evaluar tendencias y comportamientos de quienes participan en el proceso de generación de conocimiento, se encargan del diseño y gestión de políticas científicas, entre otros aspectos, que hacen de ella una herramienta no solo necesaria sino clave en el análisis, toma de decisiones y la valoración de los actores del sistema de ciencia y tecnología y que está incorporada en los procesos actuales de universidades y centros de investigación, aun con las amplias limitaciones que presenta.

Sin embargo, merece especial atención el total de indicadores y métodos existentes, incluso las posibilidades que en los últimos tiempos brindan las nuevas métricas y los indicadores que ellas ofrecen. En torno a ello, las revistas científicas como principal medio de divulgación de la ciencia, merecen especial atención y trabajo sobre ellas. Sobre estos aspectos, exponer que el objetivo de esta tesis es empezar a subsanar una de las limitaciones más comúnmente señaladas, como la falta de cobertura por parte de las bases de datos internacionales lo que resulta un problema de mucha importancia en las áreas de Ciencias Sociales y las Humanidades.

2.1.3. Las citas y la visibilidad e impacto de la investigación

Las citas representan uno de los elementos más importantes de la Bibliometría, pues junto al simple conteo de estas, es posible entender las relaciones y estructura social del conocimiento. Su utilización dentro de la Bibliometría en la obtención de indicadores y en diversos productos y herramientas del sistema de comunicación científica, tiene su origen en la propuesta de Garfield sobre las citas como un concepto enfocado a la validación de las ideas contenidas en los trabajos (Garfield, 1955) e instrumento de evaluación de revistas (Garfield, 1972).

Para hablar de las citas y de los procesos de citación en investigación es necesario hacer mención a Robert Merton y sus escritos sobre ciencia normativa, de estas como certificación y reconocimiento, además de la necesaria medición del conocimiento generado todo lo cual sería la base de la Cienciometría, conceptos que son importantes para estudiar el conocimiento como concepto central en la relación entre la institución de la ciencia y la sociedad (Orozco & Chavarro, 2010).

Por lo general y a pesar del debate sobre el proceso de citación, un autor hace referencia a trabajos previos, ya sea para dar crédito e incluso realizar críticas entre otros aspectos planteados desde los inicios de las investigaciones sobre el proceso de citación (Cronin, 1981; Cronin, 1984), lo que más allá de las limitaciones y comportamientos específicos, es la medida más óptima, a la vez que es de uso fundamental para estudiar el comportamiento de la investigación y la obtención de indicadores bibliométricos.

La importancia de las citas, su validez e importantes aportes en el estudio no solo de revistas sino de otros agregados, cambiaron la forma de ver y evaluar la investigación a partir de la cita y su relevancia para la creación y obtención de indicadores e incluso la forma de hacer investigación, pues muchos de los estudios de citas realizados actualmente ayudan a la creación de productos de evaluación científica, conocer la estructura intelectual de los ámbitos científicos y otros resultados relevantes. Los indicadores bibliométricos normalizan a menudo estos recuentos de citas por campo de investigación y por año, para tener en cuenta los comportamientos de citas diferentes entre disciplinas y el aumento de citas a lo largo del tiempo (Wouters et al., 2015, p.8).

Es considerada la unidad básica para medir el impacto de la investigación en diferentes unidades de análisis como artículos, revistas, investigadores, grupos de investigación, instituciones y países (Leydesdorff, 2005) y constituyen huellas que dan testimonio de las ideas y ayudan en el proceso investigador, a la vez que son insumo fundamental para la obtención de indicadores bibliométricos y la posterior medición de la

actividad científica, adicional a ello es importante mencionar que su fundamentación teórica y metodológica parte de que un trabajo que cita a otro, indica la influencia e importancia que el trabajo citado tiene para la comunidad científica (Belter, 2015).

El interés por ellas en los procesos evaluativos, está fundamentado en que ofrecen reconocimiento a través del cual se da crédito a trabajos precedentes atendiendo a diversas motivaciones como validar metodologías, reforzar puntos importantes de un trabajo, reconocimiento a las contribuciones de otros autores, como los aspectos más relevantes que motivan el acto de citar, tendencias muchas veces relacionadas con el “*Efecto Mateo*” por medio del cual el prestigio llama automáticamente a más prestigio (Merton, 1968).

De igual forma, la cita establece una relación conceptual entre un trabajo actual e investigaciones precedentes. En este orden de ideas, exponer que la versión universalista de la Bibliometría plantea que son los mejores trabajos y los que más aportan los que más citas reciben. Proporciona también visiones sobre los procesos de comunicación científica que validan teorías del comportamiento (Brizan et al., 2016), por lo que dentro de la bibliometría la cita y a la vez los índices que la incorporan, realizan importantes contribuciones a los procesos de comunicación y evaluación de la ciencia, a quienes contribuyen a ellos.

Las razones por las que se cita incluyen una variedad de enfoques, son diversas y complejas, además que no siempre se relacionan con la originalidad del trabajo citado, su importancia y calidad del mismo. Otras como la capacidad de ciertos artículos y temas para llegar a mayor cantidad de público, la visibilidad e influencia del autor y las estructuras y dinámicas de las propias disciplinas, son aspectos que influyen en la cita y que hacen que el propio acto de citar no siempre guarde relación con la calidad científica de los trabajos.

Dado que el análisis de citas funciona como un método válido para medir el comportamiento de la actividad científica en diferentes niveles de agregación, desde los primeros trabajos realizados para evaluar la investigación utilizando las citas y determinar la importancia de un trabajo científico (Gross, P., & Gross, E., 1927), el número trabajos que estudian los procesos alrededor de la cita como unidad básica para la evaluación de las comunidades ha sido diversa, estudiando distintos elementos que ayudan a entender los comportamientos de las comunidades.

Garfield (1972) planteó que el análisis de citas en revistas podría usarse para estudiar la comunicación científica, pues como sistema de comunicación, las revistas y las redes de citas generadas entre ellas, juegan un papel primordial en el intercambio de

información científica y técnica. De igual forma, Moed (2005a) menciona que en el caso de los estudios de citas realizados a las revistas nacionales indexadas en los bases internacionales estos suelen ser distorsionados por las propias dinámicas de citación que se relacionan con la orientación nacional, las barreras idiomáticas y otros aspectos (p. 149).

A la hora de realizar análisis derivados de las citas y en específico como criterio de calidad de la investigación, la literatura sobre el tema en palabras de diferentes autores ofrecen diferentes perspectivas y factores que afectan a las dinámicas de la citación pero no la invalidan (Bornmann & Daniel, 2008):

- Tiempo: debido al incremento de las publicaciones anuales, las citas tienden a concentrarse en artículos recientes, con énfasis en la actualidad y novedad de los mismos. Sin embargo, en algunos indicadores como por ejemplo el *Índice h*, la mayor cantidad de citas pueden concentrarse en artículos antiguos, debido a la maduración de las citas en las áreas del conocimiento.
- Diferencias entre campos científicos: diferencia en las prácticas de citación entre campos, la tendencia a citar literatura reciente en algunos campos y más antigua en otros (como las Ciencias Sociales y las Humanidades), es un aspecto que influye claramente.
- Revistas: citar a determinados artículos y su relación con la frecuencia de publicación de las revistas que los contienen. Es decir, según la bibliografía los primeros artículos publicados por una revista tienden a ser citados primero.
- Artículos: influencia que diferentes tipologías de artículos tienen en el número de citas recibidas, ejemplo las revisiones, los artículos de investigación, así como las cartas y las notas, de igual forma la correlación entre el número de coautores de un trabajo y la frecuencia de citación.
- Autores: decisión de un autor para citar un trabajo previo, ya sea para dar crédito, realizar críticas o fortalecer ciertos procesos, depende de factores como el idioma en que está escrito el documento, las posibles barreras culturales, las redes de colaboración (cercanía con el autor a quien se cita), entre otros.
- Disponibilidad de las publicaciones: aunque en la actualidad, la mayoría de la información publicada sobre todo en revistas científicas es de fácil acceso, este es un factor que determina que se cite un trabajo, incluso sin acceder al texto completo influye en ello.

Merton (1973), a través de sus aportes y amplia bibliografía especializada, sentó las bases de la ciencia actual, presentó y analizó el sistema de recompensas, incentivos y crédito científico como factores determinantes en la composición de jerarquías sociales y dentro de las comunidades científicas donde la cita juega un importante rol. Para el autor

las citas como sistema de recompensa cumplen dos funciones básicas, una de reconocimiento a la labor realizada por colegas y especialistas de un área del conocimiento y otra que muestra aquellas fuentes que han servido de base para la creación de nuevo conocimiento.

En años recientes las teorías y debates sobre la importancia y relevancia de la cita en la investigación científica, los contextos en los que esta se aplica, así como los elementos tanto sociológicos como científicos que del propio proceso, se mantienen e incluso se han fortalecido. Es importante la opinión generalizada de su uso como medidor de la calidad académica, la influencia o el impacto (Moed, 2017), mientras que la relevancia de las mismas se ha investigado con otros enfoques como la comparación del desempeño de las universidades (Waltman et al., 2012), la relación entre el volumen de artículos y las citas (Bornmann & Daniel, 2007).

No debe olvidarse, que no siempre son un reflejo de la calidad de la investigación, si se tiene en cuenta que en el propio acto de citar intervienen muchos factores entre los que no solo se encuentra la importancia y pertinencia de los trabajos, sino las revistas donde se encuentran publicados, la relevancia y visibilidad de los autores con quienes se colabora y de las propias revistas. Al respecto, la medición del rendimiento y la importancia de la cita como insumo que aporta crédito a investigaciones previas, tienen impacto en la ciencia actual y los diferentes escenarios en los que esta se desarrolla.

Si bien existen diferentes comportamientos, publicaciones y factores alrededor de ellas, su validez como principal insumo en la evaluación de la actividad científica es incuestionable y necesaria para la evaluación en diferentes niveles de agregación, con independencia de las distintas métricas utilizadas, incluso en las Ciencias Sociales y las Humanidades, donde presentan diferente funcionamiento. Desde esta perspectiva, la opción no es solo utilizar cualquiera de sus variantes e indicadores, sino realizar análisis y comparaciones teniendo en cuenta contextos y tendencias que permitan la toma de decisiones acorde a las posibilidades.

A modo de resumen y relacionado con lo anterior, es pertinente plantear los diversos factores que afectan el proceso de citación, como la calidad del documento, la novedad, tipologías documentales, hasta aspectos formales y de estructura del manuscrito (Tahamtan et al., 2016). Su valor como medidor de la calidad, influencia y relevancia de los trabajos de investigación muestra también diferencias en las ciencias básicas y aplicadas (Donner & Schmoch, 2020). Por consiguiente, los análisis realizados en el proceso deben tener en cuenta estos aspectos tanto en lo metodológico como en la toma de decisiones a

partir de los resultados, lo cual ayudaría a minimizar los sesgos del propio método bibliométrico.

2.1.3.1. Las autocitas como parte del proceso de citación

Dentro de toda la dinámica referente a la cita como “*moneda de cambio*” y medida usada para evaluar el impacto y la calidad de la investigación en los métodos de evaluación de la actividad científica, se encuentra la autocitación como una parte natural del proceso de comunicación científica y que genera amplia discusión y debate (Costas et al., 2010). Son referencias realizadas a trabajos del mismo autor o grupo de autores, donde estos se citan como estrategia para ganar visibilidad de trabajos precedentes. Las controversias sobre su valor, limitaciones y efectos dentro de la investigación, abarcan distintos ámbitos que llegan incluso a criticar su uso en indicadores como el *Factor de impacto* por los efectos que puede tener en él, con la consiguiente no inclusión en el cálculo de otros como el SJR calculado por el Grupo de Investigación Scimago.

Elementos como el aumento de las autocitas en investigadores de bajo impacto comparado con autores de mayor productividad, su impacto en niveles de agregación (Glänzel et al., 2004), el hecho que en los niveles macro no es necesaria su exclusión, mientras en el nivel intermedio (meso) su impacto es más significativo, son algunos de los aspectos relevantes en esta situación de los aportes de las autocitas a la visibilidad y el impacto.

En el caso de las revistas, las autocitas tienen un papel relevante, teniendo en cuenta que estas en ocasiones pueden incrementar el *Factor de impacto* (Campanario & Candelario, 2010). Dicho aumento se puede atribuir a procesos de aceleración de la investigación que llevan a los investigadores a citar preferentemente artículos recientes y no siempre a malas prácticas, además de comportamientos de las disciplinas. Al respecto, *Scopus* y su indicador más utilizado, el SJR no las tiene en cuenta, lo que lleva a diferenciarlo del *Factor de impacto*, aunque en el caso de WoS las autocitas no generan cambios en los valores de impacto de las revistas.

Analizando los efectos de las autocitas en el impacto de las revistas, se puede decir que aproximadamente el 90% de las revistas indexadas en el JCR tienen menos de un 25% de autocitas y el 5% de ellas no tienen ninguna autocita, la mitad de las revistas con 25% o más de autocitas tienen un *Factor de impacto* menor a 1 y que casi todos los factores de impacto de las revistas en la clasificación cambian cuando las autocitas se excluyen del cálculo. Junto a lo anterior, exponer que las prácticas de autocitación son más comunes en

revistas con *Factor de impacto* bajo y que afectan la distribución de revistas en los cuartiles (Taşkın, et al., 2021).

También, debe tenerse en cuenta la tendencia de los autores a citar sus propios trabajos como forma de aumentar su visibilidad en cuanto se conocen (Aksnes, 2003), así como el aumento de las mismas en los trabajos en colaboración (Costas et al., 2010). Al respecto, también es clave el debate sobre si estas deben suprimirse en la evaluación de la investigación y cálculo de indicadores en diferentes niveles de agregación, teniendo en cuenta que no contribuyen en el largo plazo al aumento de los niveles de citación, pues altos niveles de impacto están más relacionados con citas externas que con autocitas.

Para los autores, en ocasiones las autocitas muestran aislamiento, situación que tiene una lectura diferente en aquellos altamente citados donde la tasa de autocitación es irrelevante, es decir, los autores con más citas muestran menos tasas en este sentido (Torres-Salinas, 2006), mientras que en las revistas mayor cantidad de citas propias, en ocasiones este comportamiento es reflejo de especialización y enfoques en nichos temáticos muy cerrados.

En lo que respecta al comportamiento de las autocitas en las áreas de conocimiento, por ejemplo en Arte y Humanidades se encuentran alrededor del 25%, mientras que en Ciencias Sociales está en torno al 15% y en otras disciplinas básicas en menos de 12%. En el caso de WoS la proporción de autocitas respecto al total de citas recibidas tiende a ser menor para las revistas de alto impacto. Estudios en dicha fuente han mostrado que el porcentaje de autocitas en revistas WoS es de apenas en 12%, lo cual no afecta los valores de *Factor de impacto*, dado que la mayoría de las citas no vienen de autocitas y estas incluso al ser pocas tampoco inciden en el cambio de los valores, punto en el que los resultados de correlación entre las autocitas y este indicador varían entre disciplinas (Larivière & Sugimoto, 2005, p. 39).

Como resumen de los planteamientos anteriores con respecto a la citas y sus procesos asociados (Tahamtan & Bornmann, 2018), es clave el contexto del documento citado, los documentos citantes y el proceso desde la selección del documento hasta la cita, elementos que validan y resumen las teorías y los distintos factores y elementos que conforman el propio proceso (Boyack et al., 2018).

Al ser un fenómeno controvertido dentro del proceso de comunicación científica, en el que inciden aspectos sociales y de comportamiento, así como de las propias prácticas de investigación alrededor de las comunidades científicas, muchas veces la utilización de la cita

presenta limitaciones. Dichos sesgos deben tenerse en cuenta cuando se estudia la visibilidad y el impacto de un agregado, elementos que se repasarán más adelante, especialmente lo relacionado con la polémica sobre el uso de las citas, donde ha llegado a estudiar su relación con distintas teorías de comportamiento (Nicolaisen, 2004).

La validez y pertinencia como medio de evaluación de la actividad científica genera gran controversia, ejemplo de ello es cuando esta se emplea en la evaluación y obtención de indicadores en las Ciencias Sociales y las Humanidades, lo cual lleva a que se le atribuyan críticas, especialmente en Latinoamérica, apreciaciones que tienen varios enfoques y posturas dentro de la comunidad científica. Sin embargo, representa un medidor importante de la calidad de la investigación y aunque presenta sesgos y limitaciones, aporta información clave sobre la actividad científica.

No obstante, la postura crítica sobre la cita como reflejo de calidad de los trabajos publicados, evidencia la influencia de determinada contribución, autor, revista científica o institución citado en la comunidad científica, siendo una medida de la calidad que permite la elaboración de ranking, asignación de recursos, la evaluación con diferentes propósitos, así como resultados positivos relacionados con el impacto y la visibilidad (Belter, 2015).

Las mencionadas críticas, mayormente su visión como insumo principal para la evaluación tiene varios elementos comunes como las ventanas de citación utilizadas, las metodologías de los sistemas de evaluación de la investigación, al uso de fuentes de citación y sus indicadores como principales herramientas, entre otros. Aspectos incluso ideológicos que critican a los sistemas porque “representan visiones capitalistas y monopolios de la investigación”, hasta otros que se enfocan en que muchos no cubren la realidad de la investigación latinoamericana, visión que tiene más lógica y fundamento científico y práctico y que lleva a la creación de sistemas alternos como es el caso del propio Dialnet Métricas (DM).

2.1.4. Bibliometría y su relación con los rankings y otros modelos de evaluación

La evaluación de la investigación se basa en una representación de la actividad científica en la que los procesos y métodos empleados presentan problemas metodológicos y de ajustes de significados, en los que los distintos niveles evaluados tienen diferencias relevantes (Leydesdorff, 2004). También, los modelos e instrumentos de evaluación científica y de la investigación registrada en revistas y otros medios de comunicación de la ciencia, se miden desde diferentes dimensiones a través de herramientas y métodos diversos. Uno de estos instrumentos de valoración son los rankings, encargados de conocer

las dinámicas en las que se desarrollan las universidades, centros de investigación y otros y en el que se tienen en cuenta distintas variables.

La Bibliometría y sus métodos sirven a distintas actividades de evaluación, gestión y apoyo a la toma de decisiones y donde los indicadores bibliométricos son el instrumento del cual se vale para obtener y valorar resultados. La evaluación de la investigación en sus distintos niveles, las actividades de planeación utilizan también la Bibliometría, escenario en el que actualmente los rankings miden diferentes dimensiones de las instituciones, donde la producción científica y los indicadores tienen especial consideración. En este orden de ideas, los métodos de evaluación en distintos niveles de agregación modelan las formas en las que se realiza el proceso de planeación y gestión de la investigación, donde los rankings son una de las herramientas que más impacta.

Hoy en día, los rankings de universidades son un fenómeno muy familiar en la educación superior, aspecto que puede situarse en las décadas de posguerra en Estados Unidos, por el ascenso del funcionalismo al estado de paradigma intelectual dominante y que cristalizó en las clasificaciones de los departamentos de posgrado, que fueron encargadas por la *National Science Foundation*. Estos se basan en clasificaciones que miden el desempeño de las universidades en distintas perspectivas y van acompañadas de una comprensión específica sobre la universidad, que en la medida que pasa el tiempo se institucionalizan como parte de sus políticas y sirven no solo para autoevaluarse, sino para competir con otras universidades (Wilbers & Brankovic, 2021).

En la evaluación científica existen distintos rankings que evalúan los procesos de comunicación científica y determinan en ocasiones la forma en que se gestionan las actividades de ciencia y tecnología. Más allá de sus sesgos y limitaciones, la cantidad y tipología de ellos, sus diferentes metodologías, enfoques y alcances con resultados que hacen ver un modelo de calidad basado en pocos indicadores, presencia de sesgos idiomáticos y los propios indicadores empleados hacen que sus lecturas en la región no siempre reflejen aspectos reales de las universidades, pero importantes para tomar de ellos factores que posibiliten la mejora de los procesos dada su influencia en los procesos universitarios.

A pesar que mayormente sus métodos se enfocan hacia la publicación científica y a las citas como nivel básico de análisis, también incluyen diversos criterios de evaluación y tratan varias perspectivas de las universidades. En Colombia, como en otros países existen grandes diferencias en las prácticas de producción, tamaños y dinámicas institucionales y procesos, por lo que para algunas los resultados de los rankings no aportan insumos clave

para la planeación y la gestión, sin embargo, sus resultados se tienen muy en cuenta por las autoridades universitarias.

Los rankings forman parte de la gestión de países e instituciones y determinan muchos de los avances que tienen lugar hoy día dentro de la investigación pues determinan comportamientos frente a la gestión. Aunque el concepto de ranking se suele entender como listados, atendiendo a distintos criterios e indicadores dentro del universo de la investigación, su alcance va más allá y se refiere a cualquier tipo de orden en función de criterios diversos y no solo métodos bibliométricos. Dentro de la evaluación científica actual, también las bases de datos y otros productos de evaluación científica, elaboran por ejemplo listados de revistas utilizando indicadores y criterios editoriales. Al respecto, *Dialnet Métricas* elabora rankings de revistas, autores e instituciones a partir de una amplia variedad de variables.

En las universidades, la existencia de estos y otras formas de evaluación, aunque aportan calidad a las políticas de educación superior, la planeación de la investigación, la gestión de recursos y otros aspectos, también afectan las estrategias de desarrollo institucional (Albornoz & Osorio, 2018) e impactan en el comportamiento de la gestión universitaria (Pérez-Esparrells & García, 2018), es sin embargo, uno de los temas al que las instituciones prestan mayor atención por su importancia estratégica. Lo anterior condiciona de alguna manera las políticas institucionales relacionadas con la evaluación del profesorado, las políticas de incentivos y otros aspectos relacionados con la investigación.

Existen diferentes tipos según el objeto de estudio y alcance, *globales, académicos, nacionales, especializados* y dentro de los de mayor relevancia se encuentran el *Ranking Leiden, Scimago Institution Ranking, Academic Ranking of World Universities (ARWU), NTU Ranking, Times Higher Education Supplement* y el *QS World University Rankings*, usados en muchos países e instituciones como patrones de planeación y gestión de la actividad científica y de la dinámica institucional. Sus metodologías cubren distintas dimensiones de las instituciones, desde encuestas de opinión, indicadores bibliométricos, hasta presencia en la red, contexto en el que los de mayor relevancia son aquellos que aportan información del desempeño de la actividad científica utilizando para ello un conjunto de indicadores bibliométricos basados principalmente en citas y publicaciones en revistas de impacto.

De forma general, estudios sobre su pertinencia han concluido que muchos mantienen un elevado enfoque de marketing más que de apoyo y mejoramiento de los procesos universitarios (Vernon et al., 2018) y que en general sus mayores ponderaciones vienen dadas por el número de publicaciones y citas recibidas por la institución (Robinson-García et al., 2019), aparte que su valor como herramienta de toma de decisiones para

investigadores e incluso para estudiantes es incuestionable. Atendiendo a ello, también se debe tener menos enfoque en la cantidad y más en la calidad con respecto a la producción, sin olvidar que muchos no se mantienen en el tiempo lo que afecta los resultados.

En las instituciones, se mide el rendimiento de los actores que participan en la generación de conocimiento, investigadores, grupos de investigación, revistas y los aportes que estos realizan no solo a la institución que representan, sino también al país. Dicha evaluación se realiza a partir de la investigación registrada en los principales canales de comunicación científica y a partir de políticas nacionales que controlan y gestionan la actividad científica de los diferentes agregados, haciendo uso de la Bibliometría y los indicadores que esta aporta en los distintos agregados como herramienta de trabajo.

En los distintos niveles de agregación y entidades que forman parte de los sistemas científicos y de innovación, la evaluación científica se basa en el análisis de los registros de producción (output), donde la Bibliometría y las herramientas que proporciona juegan un papel clave. La Bibliometría y sus métodos son indispensables en universidades, centros de investigación, editoriales y bibliotecas, pues la posibilidad que brinda en el control, aprendizaje e intervención de la investigación para el mejoramiento de los procesos de ciencia, tecnología e innovación, unido a los indicadores que aporta, le dan especial importancia teniendo en cuenta los significativos cambios que se han producido en las formas de evaluación en diferentes niveles de la actividad científica.

A lo largo de los años, estas herramientas han servido en estos escenarios tanto a los procesos de descripción y planeación de la investigación, como a la evaluación de la actividad investigadora de los agregados. Sin embargo, más allá de los aportes que esta brinda, no ha estado exenta de críticas, a veces desmedidas, sobre la pertinencia de las fuentes de citación y de las revistas científicas como unidades de análisis primarias, además del valor de los indicadores y su utilización en ciertos escenarios.

Por ello, teniendo en cuenta que aunque cubren distintas áreas de las universidades tanto en lo docente, los recursos humanos, en lo social y otros, el análisis de la investigación por medio de indicadores, hace que las disciplinas métricas aporten herramientas y métodos no solo en lo evaluativo, sino en la planeación y hasta en los nuevos servicios de información, lo que muestra su importancia y las miradas que debe tenerse de los rankings desde la perspectiva bibliométrica.

El valor de los rankings para la investigación latinoamericana necesita de análisis y consideraciones similares al de otros procesos de investigación. La utilización en mayor

medida de indicadores que no reflejan la dinámica de sus universidades al tener estructuras diferentes a la anglosajona, el hecho que buena parte de la investigación de las universidades de la región no se registra en los canales tradicionales de citación, está dirigida a la solución de problemáticas locales y se publica mayormente en español, son algunos de los aspectos a tener en cuenta a la hora de valorarlos y emplearlos en la toma de decisiones.

Lo anterior podemos sustentarlo en que para la región, la presencia de los resultados de cada ranking en la prensa y el marketing que de ellos se realiza, surte efectos en las prácticas de gestión de las universidades, especialmente el *Scimago Institution Ranking* (SIR) donde las instituciones latinoamericanas tienen mayor participación. Los resultados y posiciones cambian las formas de gestión y evaluación y generan cambios en los comportamientos, es decir, el efecto de estos hace que las agencias nacionales de evaluación y las universidades cambien o ajusten sus prácticas y formas de gestión, el uso de los indicadores y creen métodos e incentivos en busca de ganar posiciones, cambios que impactan en mayor medida en los investigadores, grupos de investigación y revistas como es el caso de Colombia. Plantear además, la necesidad e importancia de que los distintos rankings se actualicen en el tiempo, renueven sus metodologías, indicadores y los adapten a las situaciones específicas que la propia sociedad va exigiendo, de lo contrario, se corre el riesgo que pierdan valor y efectividad para los procesos de evaluación, gestión y mejoramiento.

2.2. Indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia

Los indicadores representan medidas que ayudan a conocer y comprender el efecto de distintas variables en diversos contextos y miden las acciones relacionadas con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos de ciencia y tecnología en diversos contextos (Arencibia-Jorge & de Moya-Anegón, 2008). Al respecto, la evaluación de la ciencia, al ser una tarea necesaria en las instituciones dedicadas a la investigación, se apoya en la Bibliometría, sus métodos e indicadores que aporta y contribuyen al buen funcionamiento de los procesos de evaluación.

La utilización de ellos para evaluar las diferentes actividades de investigación y a quienes participan en los procesos de generación de conocimiento, se fundamenta en que las publicaciones científicas son un producto esencial de la actividad científica, que proporcionan información sobre el proceso de investigación, su volumen, evolución, visibilidad y estructura (González-Alcaide et al., 2016) y donde realizan considerables aportes tanto para la planeación, gestión y evaluación de los agregados.

Un punto importante es que permiten describir o evaluar fenómenos, su naturaleza, estado y evolución, miden las acciones relacionadas con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que representan una de las herramientas más utilizadas para la edición del producto de la investigación científica (Martínez & Albornoz, 1998). Son importantes para la aplicación de la Bibliometría, especialmente en la evaluación de la producción científica en diferentes dominios del conocimiento y de las comunidades científicas (Peralta et al., 2015).

El desarrollo de los indicadores bibliométricos se ha producido vinculado a las particularidades de la producción bibliográfica y del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Describen y evalúan fenómenos por medio de análisis cuantitativos y cumplen dos funciones importantes, la descriptiva en cuanto caracterizan el estado de un sistema y la evaluativa, que juzga el estado de ese sistema de acuerdo con diferentes perspectivas y enfoques (Maltrás-Barba, 2003).

Igualmente, proporcionan información sobre los resultados del proceso investigador, su volumen, evolución, visibilidad y estructura y permitiendo la valoración de la actividad científica y la influencia (o impacto) (Camps, 2008). Sin embargo, el uso de estos ha impactado en las formas de evaluación de la actividad científica, generando consecuencias negativas en las prácticas de evaluación y de gestión de la investigación ampliamente expuestas y debatidas en la bibliografía especializada.

Son muchas las perspectivas de análisis y debates sobre ellos, especialmente el alcance y limitaciones en determinadas disciplinas. Al respecto, Arencibia-Jorge y de Moya-Anegón (2008), toman como referencia las posturas de diferentes autores y realizan una aproximación a los cambios que han tenido en el tiempo, manifestando el crecimiento de las bases de datos, los nuevos indicadores que han surgido, su uso como complemento en el diseño de políticas y evaluación en ciencia y tecnología, además de presentar sus limitaciones.

Uno de los principales objetivos es aportar una mejor comprensión sobre el funcionamiento de la ciencia, diseñados para responder preguntas diversas en niveles de agregación específicos. La mencionada agregación puede ocurrir a nivel del individuo donde se encuentran los autores o grupo de autores, además de instituciones, revistas, campos del saber o país, entre otros. Como cada nivel tiene sus propiedades, es posible contar con indicadores diseñados para cada nivel de análisis, es decir, desarrollados para capturar aspectos de calidad, impacto y prestigio (Wildgaard, 2019).

En lo que respecta a la aplicación, no deben confundirse con los simples datos estadísticos, pues estos existen como resultado de problemáticas o impulsados por ellas y describen fenómenos, prueban teorías y aspectos del desarrollo y la interacción con la sociedad. Son instrumentos para el estudio de la ciencia y apoyo a los gestores de política científica en instituciones y países, pueden verse en tres dimensiones: una, los actores que son grupos de investigación, investigadores, instituciones, la dimensión de producción, impacto, colaboración y una última relacionada con los temas de investigación, revistas, campos, disciplinas.

Con relación al alcance, Peralta et al. (2015), ofrecen algunas perspectivas de los indicadores bibliométricos a partir de la visión de diversos autores, enfoques que muestran el documento como objeto fundamental de análisis y entre los que sobresalen los planteamientos de Otlet (1934). Igualmente Tague-Sutcliffe (1992) destaca la pertinencia del libro como objeto de investigación y medio de comunicación, además, de la posibilidad de obtenerlos desde diferentes soportes (incluida las redes sociales, los datos de investigación y otros), donde los planteamientos de Callon et al. (1995) sobre el objeto de estudio y la relevancia de estos en la evaluación de los agregados.

Sanz-Casado y Martín-Moreno (1998) afirman que cualquier tipo de literatura es objeto de análisis de los indicadores, elementos que posibilitan conocer la importancia y efectos de ellos en los procesos de evaluación de la ciencia. Por lo anterior, los indicadores bibliométricos, incluyendo su uso en revistas científicas, deben implementarse a la luz de los contextos, objetivos y enfoques de las distintas evaluaciones, la misión de la institución, el área del conocimiento, entre otros factores que inciden en su pertinencia y validez de resultados.

Los indicadores bibliométricos también objetivizan los resultados de la investigación y describen los outputs (Torres-Salinas, 2007, p. 48), con una importante función básica en la investigación relacionada con la evaluación y descripción de los resultados de la actividad científica (Leydesdorff, 2005). De una parte, la realización del análisis cuantitativo basado en el recuento de publicaciones y de otra los aspectos cualitativos a partir del impacto en la comunidad científica. Sobre la categorización de los mismos, se encuentran los que miden la cantidad de las publicaciones científicas, también denominados como indicadores de publicación o actividad y que proporcionan datos sobre el volumen de las actividades de investigación mediante simples recuentos de elementos como autores, artículos, palabras clave y otras variables incluidas en el proceso de investigación.

De igual forma, se cuenta con aquellos que miden la cantidad y el impacto de las vinculaciones o relaciones entre las publicaciones científicas, conocidos como indicadores

de citación (Maltrás-Barba, 2003; Bordons & Zulueta, 1999; López & Terrada, 1992; Spinak, 1998) y los relacionales de primera, segunda o tercera generación encargados del análisis de los vínculos entre variables (Callon et al., 1995; Sancho, 1990), dentro de las categorías que más se registran en la literatura especializada.

Es importante además la clasificación de Todorov & Glänzel (1988), realizadas según la esencia y funciones de los indicadores, actividad, productividad, progreso, calidad e impacto, junto a la de Vinkler (2001) que los agrupa según la agregación de datos en el análisis. Otras formas de clasificarlos fue según los enfoques y agrupados en específicos, los que evalúan variables similares, de balance referidos a las entradas y salidas en los sistemas científicos, de contribuciones de una variable al total y los relativos que estudian comportamientos similares en sistemas diferentes (Vinkler, 2010b, p.16).

No obstante, una forma de clasificarlos y que tiene amplia utilización, es la de indicadores de producción, visibilidad e impacto, actividad y colaboración (Vinkler, 2006), (Callon et al., 1995) y los actuales altmétricos (Torres-Salinas et al., 2013; Borrego, 2014), siendo estas las categorías más empleadas en los estudios bibliométricos actuales en los diferentes agregados. Es preciso destacar que las clasificaciones dadas a los indicadores bibliométricos por distintos autores, muestran similitudes en las formas de categorizarlos, todas enfocadas al análisis de regularidades de producción, uso e impacto para evaluar los resultados de investigación con respecto al output o la producción, el impacto de esta y la forma en que se desarrolla el proceso científico.

Vinkler (1988) propone un listado de indicadores enfocado tanto en cantidad como calidad, teniendo en cuenta incluso la relación entre citas y el *Factor de impacto* de las revistas. De igual forma, Sancho (1990) mostró un grupo importante de los de actividad (producción), colaboración científica y de impacto, categorías que aunque ya se han mencionado por otros autores, mantienen actual vigencia y posibilidades de utilizarse al emplear las principales categorías necesarias para la evaluación de la actividad científica, punto de partida para el posterior uso de los mismos en la evaluación científica.

En la misma línea de las clasificaciones, Spinak (1998) expone una bastante similar a las anteriores, en la que se incluyen los indicadores de publicación, de citación y de mapas. Como aspecto relevante en los primeros (actividad) a diferencia de otras clasificaciones, incorpora las principales leyes bibliométricas junto a los de output. Mientras que López-Yépez (1999), los clasifica en indicadores de circulación, dispersión y obsolescencia, relacionados con el análisis de los canales de comunicación como bases de datos, revistas como vías de socialización y difusión del conocimiento.

Maltrás-Barba (2003) por su parte, los presenta como indicadores de producción, calidad y colaboración, mostrando cómo se vinculan a aspectos de la actividad científica y a su descripción, trabajo fundamental de carácter clasificatorio, de valoración de los indicadores y eje fundamental en el tema, mientras que Callon et al. (1995), realizan una de las clasificaciones más completas entre todas, al incluir desde los de output y citación basados en citas, hasta los relacionales. Su denominación incluye los de mayor pertinencia en la evaluación de diferentes actores, muchos de los cuales se extraen de los índices de citación con mayor reconocimiento.

Todos los autores mencionados exponen diferentes clasificaciones en función del objeto de estudio y alcance de los mismos. Los indicadores de producción, visibilidad e impacto, colaboración, se utilizan en investigaciones de corte bibliométrico pues resultan vitales en la evaluación de los diferentes agregados científicos, al proporcionar datos sobre los resultados del proceso de investigación, las características y comportamientos de las comunidades, incluyendo la calidad de la misma. Sin embargo, cada tipología se encarga de medir las diferentes dimensiones de la actividad científica, por lo que en el propio proceso de obtención de los mismos y con el objetivo de contar con un análisis integral de los resultados, deben incorporarse todas las tipologías, incluyendo las altmetrics.

A continuación, se exponen algunas de las categorías más relevantes referentes a los indicadores y que agrupan las de mayor aplicación y uso en la evaluación científica. En el trabajo con estos y la aplicación de los mismos, también se pueden clasificar o agrupar atendiendo a los siguientes aspectos (Moed, 2005):

- Los niveles de agregación = Micro (autores), meso (instituciones, grupos de investigación, revistas) y macro (países).
- Por la naturaleza, tipología y el uso de los indicadores = Producción, basados en citas y medir la producción, la calidad, impacto y colaboración de distintas variables y aplicar resultados.
- Basados en citas = Indicadores como el *Factor de impacto*, *H index*, *CiteScore*.
- Según la técnica estadística = unidimensionales o multidisciplinares analizando una o varias características de la variables analizada.

El *Instituto Karolinska* propone una categorización de los indicadores bibliométricos más comunes y los divide en básicos y avanzados de acuerdo con la forma de recuento y la normalización (tabla 1). Su propuesta enumera cada indicador junto a la definición, ventajas y desventajas, además de su implementación en las actividades de evaluación. Aunque la presentación de sus indicadores se realiza ajustada al trabajo del mencionado instituto, la forma sencilla en que se exponen y analizan permite no solo entenderlos, sino también aplicarlos en otros contextos de evaluación científica.

Tabla 1. Clasificación de indicadores propuesta por el Instituto Karolinska

Indicadores básicos	
Obtenidos a partir de recuentos y que no tienen en cuenta los patrones de citas	
Número de publicaciones y citas.	Calculados por períodos de tiempo y agregados diversos. Se pueden contabilizar los trabajos citados y no citados como también las autocitas.
Índice de actividad relativo (Frame, 1977) e Índice de especialización relativa (Schubert & Braun 1986).	Esfuerzo relativo que una unidad dedica a una disciplina. Indica la actividad de una unidad en una disciplina específica (mayor a 1 muy activo y menor 1 sin actividad).
Promedio de citas por investigador.	Para analizar el promedio de investigadores de la unidad.
Promedio de citas por documento.	Promedio de citas por documento de una unidad determinada.
Índice h (Hirsch, 2005).	Número de documentos que han tenido al menos h citas.
<i>Factor de impacto</i> (Garfield, 1955).	Promedio de citas recibidas por los artículos de una revista. Podría incluirse en este tipo de indicador el <i>CiteScore</i> de Scopus.
Publicaciones en revista de alto impacto.	Total, y % de publicaciones de un agregado en revistas de alto <i>Factor de impacto</i> .
Indicadores avanzados	
Incluyen procesos de normalización a partir de la edad, el área y el tipo de documento	
Citas normalizadas por disciplina	Compara el número de citas de un agregado con las publicaciones internacionales de su disciplina, año y tipología documental. Indicador tipo crown propuesto inicialmente por el <i>Centre for Science and Technology Studies</i> (CWTS) de Leiden. El impacto normalizado por publicación (SNIP) para evaluar revistas, es un ejemplo de este tipo de indicador.
Cantidad de publicaciones en el % de los más citados.	Muestra el total y % de publicaciones de un agregado pertenecen a determinado porcentaje (1%, 5%) de las más citadas con respecto a las publicaciones internacionales de su disciplina, año y tipología documental.

Nota: Adaptado a partir de Rehn et al. (2014).

Los indicadores bibliométricos, agrupados en sus distintas categorías y clasificaciones ofrecen amplia variedad de aplicaciones en la evaluación de la actividad científica (Kosten, 2016). Pueden utilizarse en diferentes escenarios entre los que se encuentran su uso en el diseño y gestión de las políticas científicas, la búsqueda de financiamiento, gestión y formulación de estrategias de investigación, así como la toma de decisiones en distintas fases del proceso científico.

Un aspecto importante son los efectos que en general tienen en los ecosistemas de investigación. Estos efectos, aunque no todos se han documentado y evaluado desde la perspectiva empírica, son conocidos tanto por los investigadores como por las agencias nacionales de evaluación nacionales e internacionales (Dahler-Larsen, 2014) y debatido con

mayor énfasis en los últimos años, a raíz del aumento del uso como herramientas de evaluación en distintos niveles de la actividad científica desde los niveles micro hasta universidades y países.

Jean King (1987), presentó los principales problemas relacionados con las diversas categorías de indicadores y proporciona un listado que puede combinarse para realizar una imagen integral de su uso. Igualmente, dicho autor advierte sobre los sesgos que tienen lugar en el proceso de evaluación, en específico la parcialidad de ciertos expertos implicados, por el que los científicos más conocidos tienen más posibilidades de ser evaluados de manera positiva en detrimento de aquellos con menor reconocimiento o visibilidad, también conocido como Efecto Mateo (Merton, 1968).

A continuación, en la tabla 2 se detallan algunos de esos efectos en la investigación que se desarrolla en distintos niveles de agregación y que sin ser un listado completo muestra algunos de los de mayor impacto.

Tabla 2. Efectos de los indicadores y las métricas en la actividad científica

Acción	Efectos
Incentivos (Colwell, 2012); (Delgado-López-Cózar et al., 2021); (Butler, 2005).	Desplazamiento de temas y objetivos de investigación hacia enfoques más atractivos y “fáciles” de publicar. <i>Aumento del output en detrimento de la calidad de la investigación.</i>
Uso generalizado de la bibliometría y los indicadores en actividades diversas (Schneider, 2009).	Aumento de la cantidad de publicaciones, división de investigaciones en partes para generar volumen (<i>salami</i>). <i>Pérdida de la calidad en la investigación.</i>
Modelos y métodos de evaluación (Butler, 2005).	Incremento de la investigación interdisciplinar. Cambio en los mecanismos de gestión y control de las universidades y en la medición del desempeño académico, además de respuestas institucionales a los modelos (ejemplos los rankings y los modelos nacionales). <i>Cambio en las prácticas tradicionales de investigación.</i>
Evaluación de autores (Delgado-López-Cózar et al., 2021); (Wouters, 2014).	Aumento de la presión sobre los investigadores para que publiquen. <i>Efectos negativos en la calidad docente.</i>
Producción de conocimiento (output) (Whitley et al., 2010).	Cambios a la luz de las formas en la que las instituciones desarrollan y gestionan la investigación. Transformación del proceso de actividad científica o académico en sí mismo, en respuesta a los criterios de evaluación. <i>Malas prácticas alrededor de los procesos de investigación</i>
Ajustes en los modelos de evaluación en las instituciones (Martín, 2010).	Relación de las instituciones con los gobiernos y la sociedad. <i>Fortalecimiento de la relación universidad-empresa y apoyo a necesidades sociales.</i>

En general y a través del tiempo, han presentado inconvenientes metodológicos más allá de su utilización e influencia en las políticas de ciencia y tecnología en diferentes niveles

de agregación (Leydesdorf, 2004). Su influencia en la actividad científica conlleva una serie de problemas ya descritos en la literatura y analizados en el presente trabajo, tanto en la recopilación y tratamiento como en el análisis e interpretación (Moed et al., 1985).

Existe también una importante relación de los indicadores con el cubrimiento y características de las bases de datos, en especial lo referente a los tradicionales índices de citas. Esta problemática reflejada en las bases de datos se ha reducido con la aparición de nuevas fuentes e incluso el aumento del total de revistas incluidas en los índices de citación, situación que mejora la cobertura al no ser *WoS* y *Scopus* las únicas fuentes para la realización de estudios bibliométricos, pues se han incorporado otros actores como *Google Scholar* y fuentes abiertas como *Dimensions* y *Lens*. Lo anterior, se ve reflejado entre otros aspectos en la posibilidad de realizar análisis más amplios y con mayor cantidad de indicadores lo que posibilita el uso de comparativas, utilizar mayor cantidad de tipos documentales en la investigación bibliométrica.

La mencionada cobertura ha dejado obsoleto los planteamientos de Sancho (2001), al decir que una de las principales limitaciones en la obtención de indicadores estaba dada en que no existía una base de datos que reflejara toda la producción científica y ofreciera información amplia desde el punto de vista geográfico. En la actualidad esta idea ya no es válida dado que la variedad de bases de datos existente ofrecen mayores posibilidades para la investigación y han aumentado la cobertura en las Ciencias Sociales y Humanidades, incluso en cuanto a países, aunque resulte aun deficiente para Latinoamérica como se expuso en párrafos anteriores.

Otro aspecto a destacar es la ampliación y fortalecimiento de los índices y fuentes regionales y la inclusión en ellos de revistas regionales (ejemplo *SciELO Citation Index* y *Emerging Sources Citation Index*), de utilidad para la evaluación bibliométrica y conocer el comportamiento de buena parte de la investigación que se produce en nuestra región, mayormente no visible en corriente principal con la consiguiente posibilidad de nuevas descriptivas e indicadores. Aún cuando se han fortalecido estas fuentes, en la mayoría de países de la región no se tienen cuenta en los procesos de evaluación o bien, las ponderaciones que se reciben por publicar en revistas en ellas indexadas, distan mucho de las que se reciben por otras bases.

Como se ha expuesto, los indicadores bibliométricos se dividen en diferentes categorías para su mejor organización y comprensión, las cuales funcionan atendiendo a ciertos puntos de vista y su pertinencia y aportes dentro de diversos escenarios y contextos y donde intervienen también los criterios y posturas de los autores (tabla 3). Principalmente

y como se analiza a continuación, las agrupaciones fundamentales están dadas en los de producción, visibilidad e impacto, colaboración, relacionales y los de última generación.

Tabla 3. *Resumen general de clasificación de indicadores bibliométricos de acuerdo a distintos autores*

Autor	Regularidad evaluada
Maltrás Barba (2003)	Producción, calidad, colaboración.
Bordons y Zulueta (1999)	Actividad científica e impacto.
Camps (2008)	Actividad científica e impacto.
López y Terrada (1992)	Producción, circulación, dispersión, consumo y repercusión.
Callon et al. (1995)	Actividad y relación.
Vinkler (2010b)	Producción, visibilidad e impacto, actividad y colaboración.

Independientemente de todo lo planteado, uno de sus aportes actuales, es que sustentan en el análisis de la excelencia de la investigación, relacionada esta con la proporción de la producción científica de una institución o país, incluida en la fracción de los trabajos más citados o umbrales en sus respectivos campos científicos (Bornmann & de Moya-Anegón, 2014). Para diversas agencias de evaluación, esta valoración se refiere también a contar con producción científica dentro de 10% de los trabajos más citados de una disciplina, aunque también puede medirse atendiendo al número de trabajos en el cuartil 1 (25% superior) de la fracción de investigación, especialmente la publicada en revistas WoS y Scopus.

Las formas en las que se han clasificado los indicadores bibliométricos es amplia, con variaciones de acuerdo a distintos aspectos (Peralta et al., 2015). Para una mejor comprensión, la forma más común de clasificarlos es en indicadores de producción, citación, colaboración y actualmente los de nueva generación basados en las métricas que aportan las redes sociales científicas, aunque otras clasificaciones segmentan por sectores, por campos del conocimiento y por características y tendencia de uso (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD] & SCImago Research Group, 2016). A continuación se exponen y describen de forma detallada las más importantes categorías en las que pueden dividirse.

2.2.1. Indicadores de producción

Los indicadores de producción o de dimensión cuantitativa de la investigación, se encargan del recuento y contabilización de la producción registrada (*número de publicaciones*) en los canales formales de la comunicación científica (Maltrás-Barba, 2003).

Sin embargo, dada esta perspectiva de análisis donde solo se tiene en cuenta la cantidad, la lectura de los que forman parte de esta tipología debe realizarse con precaución dado que no siempre la productividad es sinónimo de relevancia y calidad científica, sin olvidar que en la lectura de los mismos se dejan de lado en reiteradas ocasiones aspectos de la calidad de la ciencia (producción no es sinónimo de calidad).

Como se observa, sin la necesidad de realizar grandes ejercicios de evaluación, la productividad ha venido en aumento en los últimos años, con diferentes atributos y variables asociadas y en la mayor parte de países y regiones (Abramo et al., 2011). Al respecto, los autores exponen que el mencionado aumento está asociado a diversos factores dentro de las instituciones, entre los que se pueden mencionar los tamaños institucionales, las propias estructuras, el presupuesto disponible para investigación, hasta políticas laborales y de incentivos. Incluso, indirectamente este incremento del comportamiento de la producción se asocia en reiteradas ocasiones a malas prácticas.

Maltrás-Barba (2003), realiza también un exhaustivo análisis de los indicadores bibliométricos de producción, donde plantea que estos pueden obtenerse para una disciplina, una institución o país, contabilizando no solo las publicaciones en forma de artículos, sino también otras tipologías documentales más representadas en las Ciencias Sociales y las Humanidades como libros, capítulos, entre otros y plantea que buscan cuantificar los resultados científicos atribuibles a agentes científicos determinados y a agregados de ellos. Por su parte, Van-Raan (2004), expone la importancia de contabilizar el número de publicaciones como un indicador que posibilita conocer la orientación de la actividad científica.

La medición del output representa un aspecto esencial de la evaluación científica actual con alta ponderación en los modelos de evaluación y que es necesario considerar como ya se expuso, que la cantidad no representa necesariamente calidad y que se deben considerar aspectos como las diferencias disciplinares, el tamaño de los agregados, los espacios temporales, las prácticas de producción y citación, como los objetivos y misiones institucionales. Al respecto, existen considerable número de indicadores cubiertos dentro de esta tipología, los cuales como se ha planteado se enfocan a medir al output científico y que se resumen en la tabla 4.

La forma más recomendada de calcular los indicadores de producción es a partir de la contabilización de artículos publicados en revistas científicas, lo cual se justifica mayormente por la facilidad de obtener información normalizada y estructurada de las

distintas bases de datos existentes y que representan la herramienta de análisis de la actividad científica de mayor utilidad.

Tabla 4. Indicadores de producción

Indicador	Formulación y descripción
Producción y número de documentos (n)	Número de documentos de cualquier tipo de producción. Se calcula también el porcentaje con relación al total (%). $N=a_1+a_2..+a_n$ Se puede contabilizar la producción de: Autores, instituciones, años, tipologías citables, bases de datos, facultades, idiomas y otras variables dentro de los distintos agregados.
Índice de especialización temática (IET) o Índice de actividad (IA)	Se utiliza para caracterizar el esfuerzo relativo de un país en un determinado dominio del conocimiento, a partir de la división del porcentaje mundial de publicaciones del país en el dominio, entre el porcentaje mundial de publicaciones del país en todas las disciplinas. Puede aplicarse a otros niveles de agregación.
Tasa de variación anual (TVA)	Indica la variación de la producción de un dominio del conocimiento en un año con respecto al año precedente.

Nota: Adaptado de Maltrás-Barba (2003) y Arencibia-Jorge et al., (2012).

La problemática de los indicadores de producción ha generado diversidad de estudios y utilización de métodos alternos que ayuden a conocer otras dinámicas de los resultados de investigación, entre las que se puede mencionar la clasificación en dependientes e independientes del tamaño de la muestra. Por ejemplo, cuando el tamaño de una unidad solo se puede aproximar por su número de publicaciones, más que indicadores de producción se les denomina de resultados (Ruiz-Castillo, 2016), mientras que otras investigaciones han demostrado que los independientes del tamaño basados en la proporción de publicaciones no se consideran indicadores del rendimiento de la investigación (Abramo & D'Angelo, 2016) y en consecuencia deben realizarse ajustes a los resultados a partir de otras técnicas como la normalización de citas.

Dado que como hemos mencionado, la medición de los resultados de investigación en cualquier nivel de agregación utilizando este tipo de indicadores, tienen limitaciones ampliamente visibles y conocidas, una importante propuesta ha sido la de introducir distintos tipos de conteos como opción para neutralizar los sesgos del recuento bruto, que integre tanto la cantidad como la calidad de la producción y permita la medición en los diferentes niveles organizacionales. De una parte, el conteo fraccionado, que se encarga de dividir el paper entre el número total de firmantes y de otra el conteo relativizado, en

función del número de investigadores con los que cuenta una institución (Abramo & D'Angelo, 2014). Un detalle importante en el escenario de los indicadores de producción, lo constituye el hecho que los relativizados contribuyen a medir la eficiencia de los sistemas.

En síntesis, los indicadores bibliométricos de producción o actividad como también se les conoce, muestran una dimensión básica de la investigación representada mayormente en las contribuciones y definen un nivel básico del comportamiento en periodos de tiempo y distintos actores del sistema científico. Más allá de sus limitaciones, las descriptivas de los agregados a la vez que aporta información sobre la forma en que realizan investigación, ayuda también a la planeación futura de las actividades científicas, lo que sin dudas ayuda a aquilatar la calidad de otros indicadores en las diferentes etapas del proceso de ciencia.

2.2.2. Indicadores de visibilidad e impacto

Los indicadores de visibilidad e impacto miden además la dimensión cualitativa y se basan en la contabilización de las citas recibidas y su aplicación como medio de evaluación de las comunidades científicas, tiene en cuenta las citas recibidas por distintas variables como documentos, autores, revistas y otros (Torres-Salinas, 2007, p. 57; Waltman, 2016). Ofrecen información clave sobre las características y el impacto de los agregados dentro de las comunidades que estos representan, donde se tienen en cuenta diversos factores como las autocitas, las tipologías documentales, idiomas y las ventanas de citación empleadas.

Dentro de esta categoría se encuentran los que contabilizan del número de citas recibidas, como aquellos basados en citas o elaborados a partir de este número como el *Factor de impacto* y otros que determinan la calidad de los resultados. Existe un considerable número de indicadores dentro de la categoría que se pueden calcular a partir del recuento bruto de citas y que pueden ser relativizados teniendo en cuenta los documentos fuente utilizados en el proceso de análisis.

Es importante comentar por su importancia para la tesis, los indicadores de impacto basados en percentiles, algunos de los cuales como el número y porcentaje de trabajos top (Waltman & Van Eck, 2019), dado que valoran y evalúan las publicaciones en función de la posición en la distribución de citas, eliminando posibles sesgos de la simple contabilización y realizando distinciones entre publicaciones con baja y alta cantidad de citas. Los indicadores agrupados en esta categoría, aunque muestran una dimensión distinta y ofrecen mejores descriptivas de los resultados, igualmente, presentan sesgos y limitaciones que impactan en

la evaluación de los resultados, escenario este que lleva a que el uso combinado de ellos ofrezca mejores alcances.

A continuación, se relacionan algunos indicadores basados en la mencionada contabilización de citas (tabla 5).

Tabla 5. *Indicadores derivados de la contabilización de citas*

Indicador	Formulación y descripción
Total y promedio de citas por agregado	Número de citas recibidas por cualquiera tipo de variable. Se calcula también el porcentaje con relación al total (%). $C=c1+c2..+cn$
Documentos citados y no citados	Relación de trabajos citados y no citados basado en el total de documentos publicados por cada agregado. Se calcula además en %. $Ndocit; \% \text{ y } NdocNocit; \%$
Tasa de autocitación (TA)	Documentos que provienen de la misma variable evaluada. Se calcula en la tesis para revistas, autores e instituciones y se muestra en % con relación a las citas recibidas. $TA = \frac{Nautocitas}{Ncitas} \times 100$
Indicadores tipo CROWN	Se calcula para un conjunto de artículos teniendo en cuenta su impacto observado (citas reales) y el impacto esperado (citas promedio del ámbito). Incluye el año de publicación, área y tipo documental y se obtiene dividiendo la suma total del impacto observado entre la suma del impacto esperado de todas las publicaciones.

Nota: Adaptado de Wouters et al. (2015); Glänzel et al. (2019); Torres-Salinas et al., (2018).

2.2.2.1. Principales indicadores de impacto para la evaluación de revistas

El presente apartado expone y analiza los principales indicadores de impacto utilizados en la evaluación de revistas, su aplicabilidad en las diferentes clasificaciones y rankings como también aspectos de la evaluación de las mismas. El planteamiento ya realizado sobre la importancia de las revistas como medio de divulgación de la investigación (Delgado-López-Cózar et al., 2006), y fuente principal a través de la cual se valoran los resultados de quienes forman parte de los sistemas científicos en instituciones y países, justifica la importancia de mostrar la mayor cantidad de métodos e indicadores empleados en dichos procesos evaluativos. Teniendo en cuenta que la evaluación de revistas en los últimos años ha aplicado procedimientos e indicadores que van desde los análisis de citas y el clásico *Factor de impacto*, *el Índice h* y la familia de este y otros muchos, la descripción realizada de estos tiene especial importancia para la tesis.

Sobre este punto del uso de los indicadores en la evaluación de revistas, existen al respecto gran variedad de trabajos de investigación sobre las características de las revistas entendidas como objeto de análisis, para mejorar la calidad científica de las mismas y enfocado en los aspectos de difusión, lo cual lleva a la conclusión que la obtención de indicadores, cualquiera que sea su campo de acción, debe realizarse de acuerdo a objetivos, tendencias y casos específicos, aspectos que deben abordar las clasificaciones de revistas.

La cantidad de indicadores y procedimientos por medio de los cuales son evaluadas actualmente las revistas, incluye una amplia batería en la que se pueden conocer tanto aspectos de calidad como de desempeño, mediante procesos metodológicos diversos. Aún cuando se cuenta con amplio número de estos y que ayudan a tales propósitos, se emplea un número reducido de ellos concentrados mayormente en los que aportan WoS y *Scopus* y que se analizan en los siguientes puntos.

En la mayoría de los países y donde Colombia no es excepción, los métodos de valoración de la investigación, profesores y revistas, se basan en criterios e indicadores como el *Factor de impacto* y similares. Resulta difícil para un investigador ascender en la carrera académica, para las instituciones mejorar en los ranking y evaluaciones, sin considerar los aportes de los indicadores bibliométricos, mayormente la posición de las revistas en cuartiles. En el caso de las revistas, los efectos de esta situación y del uso de indicadores han generado todo tipo de controversias, mayormente en Latinoamérica, razón por la cual la descripción de algunos de los utilizados para su estudio es importante.

2.2.2.1.1. Factor de impacto

La propuesta de Eugene Garfield (1955), sobre la creación de un índice de citas que evaluara el impacto de las revistas, dio origen al Factor de impacto, indicador ampliamente utilizado por la comunidad científica y las agencias de evaluación para el estudio de estas, la elaboración de rankings y el análisis del comportamiento de la investigación derivada de la publicación de artículos (González-Betancor & Dorta-González, 2017). Dicho indicador, también ha recibido considerables críticas y generado debate en la comunidad científica, por los sesgos que supone y sus limitaciones metodológicas y de aplicación, en específico para evaluar los resultados de investigación.

El origen del indicador fue el de medir la influencia de las revistas y servir de instrumento para la selección de aquellas con mejor comportamiento para incluir en el *Science Citation Index* (SCI), también de utilidad bibliotecaria en la orientación y gestión de

la política de adquisiciones en las bibliotecas y como ayuda a la selección de lecturas y dónde publicar en el caso de los científicos y grupos de investigación (Garfield, 2005).

Es importante resaltar el considerable efecto que ha tenido en los ecosistemas de investigación en los últimos años (Larivière & Sugimoto, 2005, p.6), especialmente por la transformación generada en la evaluación de las revistas, la asignación de recursos a la investigación y la reorientación de las carreras investigadoras, entre otros que han generado efectos tanto positivos y negativos. Los mismos autores han investigado sobre el debilitamiento de su poder predictivo y los efectos adversos que sobre los comportamientos de los investigadores e instituciones tiene, al igual que otros indicadores, al moldear las prácticas de producción son elementos clave en el estudio del indicador.

En esta dinámica, los argumentos para no utilizarlo en el análisis de las revistas y por ende en la actividad científica, han sido amplios y generado posturas diversas en las comunidades (Waltman & Van Eck, 2013). Aspectos como los llamados “*citable items*” que incluyen cartas, junto a artículos originales y revisiones en la obtención del indicador (Moed et al., 2012), así como las sugerencias a la realización de modificaciones en las tipologías documentales (Bornmman & Daniel, 2008), también han estado en el debate.

Su cálculo relativamente sencillo, lo realiza *Web of Science* para el conjunto de sus aproximadamente 12 mil revistas de las colecciones del *Science Citation Index Expandex* (SCI) y el *Social Science Citation Index* (SSCI) y lo muestra cada año a través del *Journal Citation Report* (JCR). Para ello, utiliza las citas que en el año actual de evaluación reciben los documentos citables que la revista publicó los dos años anteriores, dividido por el total de documentos de la revista en esos dos años, como se expone a continuación:

$$FI\ 2019 = \frac{N^{\circ}\ \text{citas recibidas en 2019 por los artículos publicados en 2017 y 2018}}{\text{Total items citables publicados en 2017 y 2018}}$$

Con respecto a la formulación, mientras que en el numerador se tienen en cuenta todas las citas que reciben los documentos publicados por la revista, en el denominador sólo se incluyen documentos citables como artículos, revisiones y cartas, lo cual lleva a la utilización de diversas estrategias para mejorar los valores de impacto (Campanario & González, 2006; Chew et al., 2007). Esta y otras prácticas de los editores también se justifica en la importancia del indicador para la calidad de las revistas, para las instituciones responsables de ellas, más allá de ser una herramienta publicitaria y de atracción de contribuciones para la revista.

De acuerdo con la propuesta metodológica original, la ventana de dos años para el cálculo responde a la validez de estos como ventana de observación necesaria para que un artículo comience a recibir atención por parte de la comunidad y sea citado. Sin embargo, las críticas al indicador han sido varias desde su origen y aplicación en la evaluación de revistas, que han incentivado el debate sobre su no utilización en la evaluación de revistas con la insuficiencia de dos años para la obtención de citas en algunas disciplinas (Seglén, 1997; Aleixandre-Benavent et al., 2007).

Entre las limitaciones expuestas, además de la ventana de tiempo de dos años, insuficiente para estudiar las revistas de Ciencias Sociales y las Humanidades, y la investigación en general, la evaluación de la revista como un todo y no de sus artículos individuales, la pérdida de validez en el análisis de categorías diferentes, han llevado a la inclusión de otros indicadores que realizan variaciones al cálculo y evaluación de la calidad, limitaciones que se tienen en cuenta en un producto como *Dialnet Métricas* (DM).

Igualmente, el uso indebido y cada vez más en aumento de los factores de impacto de las revistas por parte de los editores y responsables de las mismas, quienes solicitan a los autores citen documentos y ayuden de esta forma al aumento del impacto (Agrawal, 2005), elemento mencionado y estudiado por Smith (1997), Sevinc (2004), Falagas y Alexiou (2007), pues como es conocido no predice las citas concretas de los artículos ni de las propias revistas.

Otro tema tratado con especial atención en la literatura científica es el relacionado con la influencia de las autocitas en el incremento del indicador (Campanario & González, 2006; Campanario & Molina, 2009; Campanario & Candelario, 2010, p. 188). Sobre este aspecto, una de sus principales críticas y que en muchas revistas afecta considerablemente el valor numérico del indicador, debate recogido por la literatura y en el que la manipulación de las citas por parte de los editores se ha tratado con énfasis (Krell, 2010), dado que puede afectar los valores de impacto.

Más allá de este indicador y otros derivados, de su importancia y validez en la evaluación de revistas, existen otros indicadores más o menos importantes para la evaluación, análisis y estratificación de las revistas derivados o relacionados con este, como el calculado con una ventana de observación de cinco años, el *Eingenfactor* (Bergstrom, 2007), el *Article Influence Score* (Arendt, 2010), que no solo se basan en el conteo de documentos publicados y citas recibidas, sino también la calidad de las citas y la influencia que determinados artículos aportan a la calidad global de la revista.

En este contexto podemos mencionar la importancia que en el proceso de investigación tiene la distribución por cuartiles, para la creación de categorías a partir de las citas recibidas por las revistas y los distintos indicadores basados en citas como el *Factor de impacto*, el SJR e incluso el *Índice h* en algunos escenarios. Esta categorización tiene contadas limitaciones y un amplio debate por su uso en la valoración de la carrera científica, críticas que parten de las recomendaciones de no utilizarlo como criterio de análisis y valoración en la actividad científica y distintos procesos como las políticas de incentivos (Seglén, 1997; Campanario, 2018).

Un aspecto significativo y que en fechas recientes se le ha prestado atención en lo metodológico y por ende en la validez del indicador, es lo relacionado con las similitudes presentes en los límites entre cuartiles, donde existen factores de impacto sin grandes diferencias (Vîiu & Păunescu, 2021), lo que afecta significativamente la evaluación de la investigación donde el *Factor de impacto* y los cuartiles de las revistas son criterios de calidad que tienen en cuenta las agencias de evaluación y los propios investigadores.

Según Vanclay (2012), el propio Garfield planteó la relevancia de su buen uso cuando se utiliza con fines evaluativos, pues el indicador es solo un promedio y una distribución asimétrica que no permite conocer el efecto de artículos individuales dentro de la revista y que además está influenciado por los comportamientos de las disciplinas científicas y los niveles de obsolescencia de cada una además de tener factores estructurales de la fórmula y problemas metodológicos que inciden en los valores.

Este detalle, ampliamente tratado en los últimos tiempos se da pues los valores de *Factor de impacto* de las revistas suelen ser muy pequeños, tanto que en ocasiones las revistas de diferentes cuartiles no pueden ser consideradas significativamente diferentes a otras con respecto al impacto. Sobre ello se han investigado estos y otros factores como los cambios en el tiempo, entre disciplinas, como la magnitud de los diferentes factores de impacto que separan el cuartil.

Dentro de los aspectos de mayor debate y ampliamente tratados en la literatura se encuentra la ya mencionada utilización del *Factor de impacto* (FI) y demás indicadores bibliométricos de recuentos de citas para evaluar el rendimiento de investigadores e instituciones (Delgado-López-Cozar & Martín-Martín, 2019). Pero junto a este aspecto se hace también énfasis en que se utilicen de acuerdo a sus aportes y pertinencia real en cada escenario, es decir, no utilizar indicadores basados en revistas en la valoración de carreras, nombramientos, asignación de fondos y proyectos y demás actividades de investigación.

El *Factor de impacto* es hoy junto a otros indicadores, patrón de oro de la evaluación científica que actúa como predictor de la calidad de los artículos y ayuda a fortalecer el prestigio de la revista. Además, actúa como fuente de atracción de artículos pues aquellas revistas con valores más altos en el indicador reciben más contribuciones dado que los modelos de evaluación ponderan más publicar en ellas, escenario en el que también es fuente de negocio y marketing de las revistas que ayudan a posicionarse en el mercado editorial y aceleran el proceso de selección de hacia donde enviar contribuciones (Delgado-López-Cózar & Martín-Martín, 2019).

En resumen, su futuro como resultado del debate y de los cambios que se van dando en los modos de comunicar y evaluar la ciencia, deberá tener en cuenta aspectos como el control de las asimetrías entre el numerador y denominador con una mejor limpieza de datos, no perder de vista los efectos de las autocitas y utilizar ventanas de citación más amplias, ejemplo 5 años. En lo social es preciso escuchar los pedidos de la comunidad científica, que las agencias de evaluación y las universidades utilicen otros métodos e indicadores para la evaluación de la ciencia y en menor medida los basados en revistas y cuartiles y en general controlar el uso excesivo de los indicadores bibliométricos (Delgado-López-Cózar et al., 2021).

Igualmente, se debe tener presente que la mayoría de indicadores con los que se cuenta, donde se incluye el *Factor de impacto*, no solucionan el problema de los sesgos y limitaciones presentes de forma general en la mayoría de los métodos bibliométricos, razón que justifica que en las investigaciones de corte bibliométrico se usen la mayor cantidad de indicadores posibles y se valoren los resultados a la luz de la combinación de aportes individuales.

2.2.2.1.2. CiteScore

El CiteScore presenta similitud en lo metodológico con el Factor de Impacto de *Web of Science* (WoS), pues igualmente mide el promedio de citas por documento, aunque con distinta ventana de observación y aporta información relevante para evaluar y comparar las revistas, en este caso incluidas en Scopus, representando una métrica más equilibrada que otros indicadores (Teixeira da Silva & Raof Memon, 2017).

Para su cálculo se divide el número de citas recibidas por los documentos publicados en una ventana de cuatro años, dividido por el número total de documentos de ese mismo período. Como información relevante del indicador se encuentra que tanto en el numerador como el denominador incluyen todas las tipologías documentales existentes en *Scopus*, a

diferencia del *Factor de impacto* que emplea una ventana de dos años y solo incluye determinadas tipologías citables.

Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$CiteScore\ 2020 = \frac{N_{cit\ 2017,\ 18,\ 19\ y\ 20}}{N_{doc\ 2017,\ 18,\ 19\ y\ 20}}$$

Desde la página <https://www.scopus.com/sources> es posible conocer los valores *CiteScore* para el conjunto de revistas incluidas en la base, información de citas, documentos, percentiles y porcentaje de citas de cada una de ellas, además, la posibilidad de realizar filtros por el cuartil de las revistas, tipologías documentales y áreas. La versión 2020 ofrece métricas de 39,237 revistas científicas en 27 áreas del conocimiento donde el *CiteScore* es la principal. Esta batería de indicadores sirve de complemento junto a otros empleados en los procesos de evaluación y gestión de revistas, así como a las actividades de selección de revistas para publicar.

Representa una alternativa para la evaluación de las revistas incluidas en *Scopus*, si se tiene en cuenta las dificultades de lectura que presenta el SJR como indicador que pondera la calidad de las revistas citantes, pero que es difícil de entender en el análisis de los resultados. El promedio de citas por documento, con una ventana de observación de cuatro años, que al menos en teoría favorece a las Ciencias Sociales y las Humanidades, resulta importante para conocer comportamientos de revistas científicas y tener información clave para la toma de decisiones, la planeación y el mejoramiento.

Por último, decir que el *CiteScore* puede aportar un mejor equilibrio en las evaluaciones y mayor información sobre la visibilidad y el impacto de las revistas científicas incluidas en *Scopus*. Aunque se debate sobre el hecho que pueda ser una más de las tantas métricas que han aparecido dentro de la competencia entre las empresas encargadas de proveer indicadores y evaluar la actividad científica. Aunque actualmente no se tiene en cuenta en elaboración de ranking de revistas o evaluación de las mismas en las universidades, el hecho de incorporar en su formulación mayor ventana de observación y tipologías documentales, además de acumular citas de 4 años, ofrece importante apoyo a la evaluación de revistas. Sin embargo, el hecho de ser un promedio y tener en cuenta la revista en su generalidad y no artículos independientes, deja igualmente inquietudes sobre su validez y pertinencia.

2.2.2.1.3. Scimago Journal Rank (SJR)

Es considerado junto al Eingenfactor un indicador de “prestigio” (González-Pereira et al., 2010), que posibilita conocer el comportamiento de las revistas incluidas en la base de datos Scopus a través de las citas que reciben, de las revistas citantes y otras variables y lo calcula el *Grupo de Investigación Scimago*. A partir del valor SJR de las revistas incluidas en la base de datos de Scopus, se realizan cada año los rankings de las mismas y la correspondiente estratificación en cuartiles. Su propuesta tuvo como objetivo fundamental, crear un indicador con características distintas al Factor de impacto y se enfocará en la medición de la calidad.

En lo que respecta a sus inicios, surge como alternativa al “monopolio” que durante años tuvieron los indicadores del *Science Citation Index* (hoy *Web of Science*), considerando no solo el número de citas recibidas por los agentes científicos (revistas en este caso), sino también las relaciones en las citas y la influencia e importancia de quienes las realizan (Bergstrom, 2007; Palacios-Huerta & Volij, 2004). Representa una combinación de calidad y cantidad basado en el mismo algoritmo del PageRank utilizado por Google, es decir, las citas provenientes de revistas de más prestigio tienen mayor influencia que el resto (Brown, 2011).

Autores como Falagas et al. (2008), Ramin y Shirazi (2012), exponen las ventajas de la utilización del indicador SJR en relación con el *Factor de impacto*. Entre las de mayor importancia se destacan la utilización de mayor número de revistas con una ventana superior en cuanto a países e idiomas, siendo también un indicador abierto, de fácil consulta, pero con dificultades de lectura y posibilidad de replicarlo. No solo analiza la cantidad de citas recibidas por una revista, sino que evalúa las relaciones y asigna pesos a partir del prestigio de las revistas citantes. De igual forma, entre sus ventajas está la no inclusión de autocitas en el cálculo, una ventana de observación de tres años, así como incluir todas las tipologías documentales y no solo documentos citables (González-Pereira et al., 2010).

El indicador aunque utilizado en muchos países de Latinoamérica para la evaluación de revistas y la elaboración de rankings y clasificaciones, tiene limitantes entre las que se encuentran la dificultad de lectura, dada la inclusión de diferentes variables en la creación del mismo lo que dificulta también la posibilidad de replicarlo. Incluso, si se tienen en cuenta las limitaciones anteriores y que una revista le transfiere a otra su “prestigio” por el hecho de citarla, en caso de que una revista tenga valores de citas erróneos como puede suceder o se dejen de contabilizar citas los valores SJR del resto de revistas se alteran.

El análisis tanto teórico como de aplicación de los indicadores que provee la base de datos *Scopus* (Repiso, 2014), trae consigo interrogantes sobre su pertinencia en la evaluación y elaboración de ranking de revistas científicas, donde es preciso incluir el presente indicador.

Entre ellas podrían enumerarse algunas como:

- ¿Influye en la calidad de la investigación, la existencia en *Scopus* de una cantidad elevada de revistas de baja o escasa calidad científica, relacionada con bajos niveles de citación?
- ¿La calidad de las citas y el prestigio que se asigna en la red, no provienen en su mayoría de revistas que se encuentran también en WoS, en los primeros cuartiles?
- ¿El dejar de contabilizar citas no influye en el resultado de todas las revistas incluidas en la fuente?, a diferencia del *Factor de impacto* que influye en solo la revista evaluada.
- ¿Si alrededor del 5% de las revistas incluidas en la base tienen un *CiteScore* e *Índice h* igual a 0, qué aportes realizan las mismas al conjunto de la base?

Aunque su validez e importancia parten de la propia cobertura de la base de datos *Scopus* y se sustenta en la ventana de observación de tres años, la exclusión de autocitas y mayor ventana de análisis, con mayor importancia para las Ciencias Sociales y las Humanidades (Falagas et al., 2006; Falagas et al., 2008), es necesario tener en cuenta su dificultad de cálculo, interpretación y posibilidad de replicarlo. A la vez mencionar que otros indicadores como el *Factor de impacto*, en su versión a cinco años aporta insumos importantes para la evaluación de revistas, al igual que el *CiteScore* y el *Article Influence Score* que se muestran más adelante.

2.2.2.1.4. Índice h de Hirsch y sus derivados

Otro de los indicadores importantes ampliamente utilizado en la evaluación de la ciencia en general y de revistas en particular es el *Índice h*, el cual posibilita integrar en un mismo indicador la producción y las citas de un autor. Aunque en su origen se enfocó a la evaluación de autores, es posible aplicarlo también a revistas y obtenerlo desde desde diversas fuentes incluido *Google Scholar* con distintos enfoques de evaluación (Ayllón et al., 2013).

Se ha convertido en uno de los indicadores bibliométricos más usados para estimar el rendimiento de la investigación y del éxito del trabajo realizado. Propuesto en 2005 por Jorge Hirsch, investigador de la Universidad de San Diego, California (Hirsch, 2005), consiste en ordenar cada uno de los trabajos en forma decreciente de acuerdo al número de citas

recibidas (Grupo Scimago, 2006), donde un autor (o revista) tendrá un *Índice h* cuando h de sus trabajos han recibido al menos h citas.

El *H-index* está considerado uno de los indicadores de mayor relevancia para la evaluación no solo de autores y otras variables como revistas, pero que unido a sus fortalezas y bondades es necesario tener en cuenta las claras limitaciones metodológicas, de obtención, las diferencias con respecto a las disciplinas y otros aspectos que impactan en sus resultados y análisis propuestas en la literatura especializada (Costas & Bordons, 2007a; Costas & Bordons, 2007b).

Sus ventajas vienen de la facilidad con la cual se puede obtener y resumir el valor de la investigación en un simple valor numérico y a partir del cual en algunos contextos, es utilizado como criterio para la evaluación de revistas (ejemplo Publindex en Colombia). Al igual que en otros indicadores, deben tenerse en cuenta ciertos comportamientos que pueden llegar a ser limitaciones, entre ellos los tiempos dedicados a la investigación, las diferencias entre las disciplinas, tipologías documentales publicadas, entre otros (Costas & Bordons, 2007a; Costas & Bordons, 2007b).

El interés actual de este indicador, se sustenta en la posibilidad de aplicarlo a las revistas científicas y otros agregados y no solo a un autor (Braun et al., 2006), siguiendo la misma metodología, permite conocer no solo la cantidad, sino también cuáles son los artículos que más citas aportan a la investigación, adicionalmente, poder compararlo con el *Factor de impacto* para observar tanto el promedio de citas por artículo de una revista como la distribución de las citas en los artículos.

De otra parte, exponer que *Google Scholar Metrics* (GSM) muestra el *Índice h* y permite la evaluación de revistas científicas (Delgado-López-Cózar & Cabezas-Clavijo, 2012; Cabezas-Clavijo & Delgado-López-Cózar, 2013) y de la investigación en general. La oportunidad de evaluar revistas en un entorno abierto (Torres-Salinas et al., 2009), es un aspecto clave para comprender su visibilidad en una perspectiva más amplia, dado que posibilita conocer las revistas citantes en diferentes ámbitos, las tipologías documentales desde donde ha sido citada, entre otros.

La propia aplicabilidad en la evaluación de autores presenta limitaciones (Costas & Bordons, 2007a; Costas & Bordons, 2007b), las cuales pueden estar implícitas también a la hora de evaluar revistas científicas, especialmente las disciplinas menos favorecidas por los métodos bibliométricos. En estas nos encontramos con las mismas limitaciones de otros indicadores, planteadas en la literatura especializada y mencionadas previamente como las

relacionadas prácticas de comunicación científica (Delgado-López-Cózar & Ruíz-Pérez, 2009), la insuficiencia de los sistemas de información (Ardanuy, 2013) y las prácticas de citación (White et al., 2009).

En cuanto a su aplicabilidad en clasificaciones, aunque con demostrada relevancia en la evaluación científica, no debe dejar de mencionarse la inclusión de este indicador en la actual metodología de Publindex, lo que ha generado amplia polémica y pedidos relacionados con el hecho que debe analizarse con detenimiento el uso dado, especialmente por la fuente empleada (*Google Scholar*). De otra parte, la necesidad de normalización y análisis de los resultados, su utilización en las grandes áreas del conocimiento con tendencias diferentes para la creación de cuartiles, elemento puntual que ha generado amplio debate tanto en la comunidad científica como por parte de los editores.

Su utilización en la creación de cuartiles para las distintas áreas y la inclusión solo de las revistas que se encuentren en el cuartil 1 y 2, unido a la homologación de criterios de WoS y *Scopus* (ver modelo expuesto en la tesis), trae como resultado que revistas no incluidas en WoS y *Scopus* queden mejor clasificadas que otras si presentes en los índices, ejemplo de ello es *Universitas Psychologica* editada en la Pontificia Universidad Javeriana. Lo anterior muestra como, más allá de la importancia estratégica y utilidad de los indicadores, es necesario tener en cuenta la forma en que se emplean y los posibles sesgos que presentan en diferentes escenarios.

A modo de conclusiones, el propio Hirsch (2005) planteó las ventajas del índice en la evaluación combinada de la producción y el impacto. Ventajas no solo visibles y relevantes en el análisis de los autores sino también de otros agregados y que provienen de la facilidad de cálculo, del acceso desde fuentes de datos como WoS, *Scopus* y *Google Scholar*.

Algunas de sus fortalezas se exponen a continuación:

- Posibilidades de combinar en la evaluación el número de publicaciones, como también el impacto (citas) y reflejarlo en un simple valor numérico.
- Al ser un indicador que combina producción e impacto en una ventana amplia de tiempo, tiene especial importancia para la evaluación, asignación de presupuestos, premios, promociones y otros aspectos, de mejor comportamiento que otros como el *Factor de impacto*, total de citas, trabajos citados, entre otros, que analizan una sola dimensión y que se encuentran sesgados por aspectos como las ventanas de citación, las tipologías documentales, la revista, entre otros.

Aunque es un indicador que tanto en lo metodológico como en la aplicación, tiene claras fortalezas como métrica de análisis, tiene igualmente limitaciones que impactan en

los resultados del proceso científico y que con propuestas alternativas se han intentado minimizar.

Con respecto a las desventajas, Hirsch también plantea varias entre las que se encuentran:

- Las diferencias entre campos científicos relacionadas con las tendencias de productividad y citación, lo que invalida la utilización del indicador para evaluar investigadores de diferentes disciplinas.
- La normalización de nombres, puede ser una limitante para la obtención real de valores h.
- El tiempo que cada investigador ha dedicado a la investigación y por ende su producción científica. Dado que la cantidad de publicaciones y citas aumenta en el tiempo no se deben realizar comparaciones entre científicos con diferentes ventanas de tiempo dedicadas a la investigación.
- Los trabajos más importantes y que forman parte del umbral h por ser los más citados pierden importancia dentro del cálculo si continúan recibiendo citas pues no contribuyen al aumento del h al igual que los poco citados. Al respecto Leo Egghe propuso el *Índice G* (2006).
- La influencia que las autocitas pueden ejercer sobre los valores h resultan aumentos artificiales necesarios de tener en cuenta (Van-Raan, 2006a).

Desde que en el año 2005 fue propuesto por Hirsch, numerosas han sido las variantes y propuestas alternas que han aparecido (Egghe, 2010), dado que la propuesta original tiene claras desventajas y limitaciones como los efectos de las autocitas, la ventaja de investigadores con carreras largas, de quienes investigan en áreas de mayor dinamismo y otros.

El propio autor ha realizado en los últimos años, aportes relacionados con el *Índice h* como la de observar el comportamiento de los coautores en la distribución del indicador y en el valor final del mismo (Hirsch, 2010), además de evaluar el liderazgo individual de los autores dentro del h (Hirsch, 2019), todos los cuales intentan reducir sesgos y limitaciones. También se han presentado mejoras al h (Egghe, 2006), realizando igualmente la distribución de citas de los trabajos de un investigador, pero que al emplear el cuadrado de la posición posibilita obtener valores mayores en la distribución y analizar las citas ubicadas dentro del umbral del h index.

Otros indicadores basados en la idea original de Hirsch han aportado importantes elementos para la evaluación científica. Ejemplo de ello son los índices R y AR (Jin, et al, 2007), indicadores que eliminan algunas de las desventajas del *Índice h* al analizar la intensidad de las citas del h-core en el caso del *Índice R* y tiene en cuenta la antigüedad de las publicaciones como en el AR, con la novedad que se obtiene un indicador que aumenta y disminuye en el tiempo.

Igualmente el *E-index* (Zhang, 2009), centrado en el análisis del conjunto de citas que se encuentran fuera de la evaluación o umbral (h-core) y que es de utilidad para analizar el comportamiento de investigadores altamente citados o para comparar con precisión la producción científica de un grupo de científicos que tienen valores h similares. Recientemente se han propuesto el *K-index* (Kaptay, 2020), como un indicador de relevancia para evaluar con mejores criterios la excelencia científica utilizando las citas independientes y el *M-index*, que tiene en cuenta la edad o tiempo dedicado a la investigación. Todos estos indicadores y variantes derivados del *Índice h* se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 6. Algunas variantes de indicadores de la familia h

Indicador	Método de cálculo	Aporte
Índice g (Egghe, 2006)	Mayor número de orden en el ranking de trabajos, donde la sumatoria de citas recibidas por el autor sea mayor o igual al cuadrado del número de orden, será considerado el índice g.	Se obtiene un indicador que considera la cantidad de citas recibidas por los artículos más citados de un autor, aspecto que no es tan significativo para el Índice h.
Índice R (Jin et al., 2007)	Raíz cuadrada del total de citas recibidas por los artículos que están dentro del h.	Apoyar a investigadores con h similares.
Índice M (Hirsch, 2005)	Se divide el valor h entre el número de años de carrera como investigador, contada a partir de la defensa de la tesis doctoral o de la primera publicación en una revista científica.	Corregir los sesgos y limitaciones de los investigadores con menos tiempo de investigación.
Índice $h\alpha$ (Hirsch, 2019)	Es el número de artículos en el núcleo h de un autor o conjunto de artículos que contribuyen a su Índice h donde este es el autor α , es decir autor con valor h más alto en el grupo.	Es un complemento del Índice h para cuantificar su logro científico al distinguir entre autores con distintos patrones de coautoría. Un Índice h alto junto con una relación $h\alpha$ alta es un sello distintivo del liderazgo.
Índice e (Zhang, 2009)	Centrado en el análisis del conjunto de citas que quedan por fuera de la evaluación (<i>h-core</i>).	Analizar el comportamiento de investigadores altamente citados o para comparar con precisión la producción científica de un grupo de científicos que tienen un Índice h idéntico.

Índice k (Kaptay, 2020)	Se calcula a partir de las citas independientes de un autor, sin contar las autocitas.	Evaluar mejor la excelencia científica, utilizando sus citas independientes y no en las que colabora con otros.
Análisis de las autocitas dentro del h index (Schreiber, 2007)	Similar distribución del cálculo del h index, pero eliminando las autocitas propias y de los coautores.	Muestra cómo las autocitas reducen el valor del Índice h.

Aunque el *Factor de impacto* con distintas variaciones a sus ventanas de citación (*Factor de impacto* de cinco años), sigue siendo el más utilizado para la elaboración de rankings de revistas, más allá de las críticas y debates (Bordons et al., 2002), existen otros que intentan, con mayor o menor resultado, eliminar los sesgos y limitaciones de los indicadores de más aplicación y la idea que subyace de que todas las citas tienen el mismo valor.

Uno de los que se pueden obtener desde WoS es el *Eingenfactor* (Brown & Gutman, 2019), una tipología de métrica de red conocida como medida de centralidad, donde para cada revista, las citas que esta emite y recibe forman una amplia red que evalúa la influencia y calidad de las citas recibidas (West et al., 2010), muy similar el SJR de *Scopus* que asigna pesos a las revistas citantes y tiene en cuenta la influencia de las citas recibidas de acuerdo al prestigio y calidad.

Su nombre surge del eigen vector, utilizado en el análisis de redes y basada en las conexiones que un nodo mantiene con otros nodos (Bergstrom, 2007). Viene asociado a dos índices, uno referido a la influencia de la revista (el propio *Eingenfactor Score*), mientras que otro mide la influencia de un artículo de la revista (*Article Influence Score*), que simplemente consiste en ponderar el valor Eingen por el número de documentos publicados por la revista (Notario, 2011). Su principal ventaja está dada porque en la red de citación formada por las citas se establecen ponderaciones de calidad relacionadas con el número de citas, calidad de la revista citante, entre otros aspectos, de manera muy similar al *Scimago Journal Rank*.

El uso de este indicador representa una alternativa para el análisis de la actividad científica y de las revistas en específico, aunque en la práctica no se utiliza para la elaboración de rankings de revistas dentro de WoS ni como criterio de valoración de carreras. Sin embargo, investigaciones recientes (Torres-Salinas & Jiménez-Contreras, 2010) dan cuenta que todos los indicadores utilizados en la evaluación de revistas (*Factor de impacto*, *SJR*, *Eingenfactor Score*, *Article Influence Score*) generan rankings parecidos y tienen un funcionamiento similar sin aportar información nueva para la estratificación de revistas en las diferentes categorías, de hecho, las propias dificultades para entender y

replicar este tipo de indicador sugiere no utilizarlo, como es el caso del *Scimago Journal Rank* en la creación de cuartiles y evaluación de revistas.

Otro de los conocidos es el *Article Influence Score* que determina la influencia media de los artículos de una revista durante los primeros cinco años después de su publicación. Su limitación relacionada con la dificultad de cálculo y entender sus valores parte de la metodología de obtención, la cual se calcula multiplicando el *Eigenfactor Score* por 0.01 y dividiendo por el número de artículos en la revista, normalizado como una fracción de todos los artículos en todas las publicaciones (Arendt, 2010). El indicador aunque como otros no tiene influencia en la elaboración de ranking de revistas, ofrece información importante sobre los artículos publicados por una revista y tiene alta correlación con el *Factor de impacto*.

Estos presentan igualmente limitaciones que parten de las dificultades de lectura que genera el poco uso en la evaluación, pasando casi inadvertidos dentro de la herramienta del *Journal Citation Report*. La dificultad de lectura e implementación en un escenario evaluativo (similar el SJR de Scimago), a la vez que no supera las limitaciones del *Factor de impacto*, extensiones de este como el de 5 años y el Índice de inmediatez, junto al nuevo indicador *Journal Citation Impact* (Szomszor, 2021), aportan más información sobre el comportamiento de las revistas científicas. En la tabla 7 resumimos los principales indicadores empleados en la evaluación de revistas científicas, su origen, descripción, aplicación y desventajas.

Tabla 7. Resumen descriptivo de los indicadores bibliométricos de impacto utilizados en la evaluación de revistas

Indicador	Fuente de obtención	Descripción	Ventajas	Desventajas
Factor de Impacto	JCR	Número de citas recibidas en el año actual, sobre los artículos publicados por la revista los dos años anteriores. Realiza ranking de revistas. Tiene versión de cinco años y sin autocitas que favorecen el proceso de evaluación de revistas.	Fácil de calcular y replicar, a la vez que puede utilizarse de manera fácil por los autores.	Ventana de tiempo insuficiente y limitado para evaluar diferentes disciplinas. Ofrece información sobre las revistas en su conjunto dejando por fuera análisis individual de artículos.
Scimago Journal Rank (SJR)	Scimago Journal Rank	Mide de forma general el peso de las citas recibidas por las revistas. Una revista le transmite a otra su "prestigio" por el hecho de citarla.	Incluye más revistas que el JCR, cubre un período de tiempo más amplio (3 años), limita las autocitas.	Su formulación, en ocasiones pone en duda su transparencia, confiabilidad e idoneidad para la evaluación.

Índice h	WoS, <i>Scopus</i> , GS	Se ordenan los trabajos de forma decreciente de citas recibidas y se entiende como el mayor número de orden donde el número de citas es mayor o igual (nunca menor) al orden de los trabajos. Permite conocer la cantidad y cuáles son los artículos que más citas aportan en la producción de un agregado	Posibilidad de obtener en un solo valor numérico, resultados de producción y citación. A la vez aporta información sobre la calidad de un investigador en el tiempo.	No se debe emplear para evaluar investigadores de distintos ámbitos.
CiteScore (CS)	<i>Scopus</i>	Considera el número de citas recibidas en el año de evaluación por las revistas, sobre el número de artículos publicados los tres años anteriores.	Ventana de tiempo de 4 años ofrece más posibilidades en la evaluación de las Ciencias Sociales y Humanidades.	La propia cobertura de <i>Scopus</i> con revistas poco citadas, influye en valores bajos de CiteScore.
Source-normalized impact per paper (SNIP)	<i>Scopus</i>	Contabiliza las citas promedio que los artículos de una revista reciben en un periodo de tres años dividido por la citación potencial del campo al que pertenece.	Importante para evaluar revistas de diferentes disciplinas científicas.	Utiliza un universo reducido de revistas y artículos para su cálculo
Eingenfactor Score (EFS)	Clarivate- WoS	Similar al SJR de <i>Scopus</i> , refleja el prestigio de la revista teniendo en cuenta la calidad de las citas que recibe, es decir, hace una distinción entre las citas recibidas de calidad y las de menos prestigio.	Aporta información sobre la calidad de las citas que recibe una revista, por tanto valores altos de EFS responden a alta calidad de las revistas citantes.	Dificultades en la lectura de sus resultados.
Índice de inmediatez	WoS- Clarivate	Número de citas recibidas en el año actual, sobre los artículos publicados por la revista en el mismo año de publicación.	Muestra la rapidez en que los documentos de una revista reciben citas.	Igualmente favorece a las ciencias básicas, sin aportes esenciales a las CSyH
Article Influence Score	<i>Scopus</i>	Determina la influencia promedio de los artículos de una revista durante cinco años siguientes a la fecha de publicación. Se calcula multiplicando el puntaje del <i>Eigenfactor</i> por 0.01 y dividiéndolo por el número de artículos de la revista.	Determina la influencia de artículos individuales de una revista.	Dificultades de cálculo e interpretación

Journal Citation Impact (JCI)	Clarivate-WoS	Representa el impacto medio de las citas normalizadas por categoría para los artículos publicados en el período de los tres años anteriores.	Posibilidad de comparar revistas con respecto a las de su categoría.	Dificultades de interpretación tanto del valor resultante en cada revista como de su uso en la evaluación.
-------------------------------	---------------	--	--	--

Nota: Adaptado de Roldan-Valadez et al. (2019).

Los principales indicadores aplicados a revistas científicas, especialmente el *Factor de impacto*, *Scimago Journal Rank (SJR)* y el *Índice h*, es necesario utilizarlos de acuerdo con los objetivos de análisis, el comportamiento de las áreas y disciplinas, de las revistas a evaluar y siguiendo sus propias metodologías, sin olvidar por supuesto los aportes específicos de cada uno. Podemos decir que por lo general, la mayoría de los indicadores empleados en la evaluación de revistas tienen un funcionamiento similar a la hora de ordenar revistas pero su uso también debe ajustarse a las disciplinas evaluadas (Torres-Salinas & Jiménez-Contreras, 2010).

En lo que respecta a la comparación de los indicadores y su importancia para los resultados del proceso de análisis, la comparación del *Índice h* con el *Factor de impacto* (Braun et al., 2006), permite concluir que este último puede usarse como complemento del mencionado índice de impacto, debido a la combinación que hace de dos variables (producción e impacto) en un solo número, lo que muestra de forma clara y sencilla el rendimiento y cuáles son los trabajos de mayor contribución.

Más allá de las limitaciones y la importancia de emplearlo con cierta cautela, el *Factor de impacto* es conocido por todos los investigadores y por tanto no requiere de más información sobre él, expresa de forma muy sencilla no el impacto de los artículos, sino el de las revistas y así es utilizado por los investigadores, más con carácter preventivo pues les permite elegir la revista en la que desean publicar, no tanto el impacto de su propio trabajo sino la visibilidad de la revista y el prestigio de la misma.

En este punto, es preciso decir que la diversidad de indicadores bibliométricos de los que podemos valernos para la evaluación de revistas, no solo aportan información sobre la calidad de las mismas como medios principales de comunicación de la ciencia, sino que ayudan a investigadores en el proceso de selección para el envío de manuscritos y posibilitan conocer regularidades del proceso de investigación (Roldan-Valadez et al., 2019).

Sin embargo, los indicadores bibliométricos aportan claridad a la evaluación de los resultados científicos y permiten la evaluación, planeación y toma de decisiones desde diversos ámbitos y enfoques. De igual forma, su aplicación en la evaluación de las revistas es

importante y su uso se hace cada vez más necesario cuando estas en esencia son evaluadas de acuerdo a las citas que reciben sus contribuciones y a partir de ellas se evalúan y clasifican.

La bibliografía sobre ellos es extensa, tanto en lo descriptivo como en la aplicación y el amplio debate sobre la pertinencia y las formas de uso. Tanto los indicadores originales (*Factor de impacto e Índice h*) como aquellos que han surgido a partir de réplicas metodológicas como el *CiteScore*, tanto los tradicionales como las nuevas métricas, todos facilitan que los resultados de la evaluación a la vez que son más integrales, cuenten con mayor rigurosidad científica e impacten de una u otra forma en el desempeño de la evaluación de la investigación, las métricas de rendimiento y el valor de la investigación (Müller & de Rijcke, 2017).

2.3. Indicadores de autoría y colaboración

Los autores y las relaciones de coautoría representan la unidad mínima responsable de la colaboración en la investigación científica, pues cuando dos o más autores se unen para la creación de una obra científica surge la colaboración y a partir de ella los diferentes patrones de la misma. La colaboración pone de manifiesto las relaciones que se dan en la creación de nuevo conocimiento y en la elaboración de los resultados de investigación (Ferligoj et al., 2015), a la vez que incrementa el impacto (Guerrero-Bote et al., 2013), situación que se presenta con mayor frecuencia en las llamadas “ciencias duras” y menos en las sociales y humanas (Moed et al., 1991).

Entre los factores que la motivan están la posibilidad de complementar competencias, ahorrar recursos y mejorar la visibilidad y el impacto de los resultados publicados. Como manifiestan Bordons y Gómez (2000), Katz y Martin (1997), entre las principales razones del aumento actual de la colaboración se encuentran la multidisciplinariedad de los campos del conocimiento con participación de investigadores de diversas áreas, el costo de la investigación que lleva a compartir recursos, así como el desarrollo tecnológico y su importancia en cuanto a la rapidez en el intercambio de ideas.

Todo lo anterior, es resultado de la internacionalidad de la investigación, la movilidad de investigadores, así como las relaciones que cada vez con mayor frecuencia se establecen entre actores del sistema científico de espacios geográficos lejanos, motivados sobre todo por la interdisciplinariedad que permite abordar temas desde diferentes perspectivas y enfoques diversos (Hicks & Katz, 1996). Autores como Gómez et al. (1999), consideran que la colaboración internacional aumenta el impacto de los artículos, que por lo

general tienden a publicarse en revistas de mayor impacto e incluso reciben el doble de citas que los que presentan otras tipologías de colaboración (Persson et al., 2004).

Otra de las razones de interés que se le atribuyen al alto impacto de los trabajos con colaboración internacional es que el potencial de la comunidad lectora es mayor (Schmoch & Schubert, 2008). Lo anterior resulta clave en la planeación de la investigación desde el proceso mismo de su configuración y la formulación de los proyectos de investigación o escritura de artículos, dado que ello impacta en el futuro de la visibilidad, el impacto y la calidad de la investigación.

Según Glänzel (2001), los artículos con varios autores tienen mayor mérito, prestigio científico y menos errores, teniendo en cuenta los distintos aportes, miradas e incluso efectos de la interdisciplinariedad, donde las aportaciones sean relevantes (Van-Raan, 1998; Glänzel, 2002), tendencias donde es necesario mencionar correlación existente entre el número de coautores y el impacto (citas) de las contribuciones. En torno a lo anterior, el número de autores varía de una a otra área del conocimiento y está relacionado con el tipo de investigación realizada, en relación con lo cual Hsu y Huang (2011), determinaron la existencia de menor cantidad de citas en artículos firmados por un solo autor en relación a los firmados por dos o más.

Por otro lado, es necesario exponer que la productividad y el impacto de la investigación con colaboración internacional se relaciona con el desarrollo económico de los países que aportan a los sistemas científicos y a la investigación, también con los recursos dedicados a la generación de nuevo conocimiento, tanto humanos como tecnológicos y de información, además de las capacidades de ellos derivadas (Ni & An, 2018). Gazni et al. (2012), constatan que el número de citas crece en aquellos trabajos donde es más numeroso el número de coautores, aunque este comportamiento presenta diferencias en los distintos campos científicos.

Es igualmente relevante que trabajos con alto número de citas se encuentren firmados por varios autores y que altas tasas de colaboración en la actividad científica se relacionan con el hecho que el trabajo conjunto con investigadores muy productivos y visibles ayuda a mejorar la producción y el impacto. Diversas investigaciones dan cuenta que los autores de más productividad y altas tasas de citación, tienden a colaborar o citar a investigadores altamente productivos y muy citados, a la vez los altamente citados no suelen ser coautores entre sí, pero se citan estrechamente entre sí (Ding, 2011).

El análisis de la colaboración científica y sus patrones incluye una importante cantidad de indicadores (Abramo et al., 2009), los cuales parten de la coautoría, el índice de

colaboración hasta los distintos patrones de colaboración (tabla 6). Sin embargo, en la presente tesis, aunque no se presentan mayoritariamente indicadores de colaboración tanto para las revistas (IDR) como para los *Indicadores Dialnet* (ID), se considera importante mencionarlos y describirlos debido a su importancia dentro del proceso de investigación y el valor de la colaboración en la visibilidad, cuyos resultados se incorporarán a futuro en el portal *Dialnet Métricas*, España.

La coautoría como reflejo de la colaboración está impactada por variedad de aspectos relacionados con la decisión de quien aparece o no en el listado final de colaboradores de una investigación (Robinson-García & Amat, 2018) y forma tangible de los patrones de colaboración (Glänzel, 2002), siendo el análisis de coautoría uno de los que posibilita evaluar con mayor precisión dentro de la bibliometría las tendencias de colaboración (Olivera-Batista et al., 2018).

Katz y Martín (1997) y Glänzel (2001), ofrecen una importante visión de la coautoría como forma primaria de la colaboración científica y la creación de redes de colaboración, tanto nacional como internacional, además del análisis de redes como herramienta de evaluación de las comunidades. El estudio de este indicador en la investigación es de vital importancia, pues permite contar con información sobre las tendencias presentes en la colaboración científica y las formas en las que se relacionan los autores.

Se deben exponer igualmente aspectos como la multiautoría y los consiguientes problemas para la asignación de créditos y dificultades de análisis (Cronin, 2001). Lo anterior genera otras formas de evaluar la participación en las contribuciones, como la asignación de créditos a cada autor por igual, o el método de conteo fraccionado donde cada autor recibe una parte de acuerdo a su participación (Moed, 2005, p. 183). A pesar que se ha expuesto que el conteo fraccionado tiene más relevancia y ofrece más detalles que el completo, otros autores manifiestan lo contrario y han presentado variantes de análisis que se relacionan con el *Índice h* (Egghe, 2008; Schreiber, 2009).

Tabla 8. Indicadores de colaboración

Indicadores	Descripción y formulación
Colaboración institucional (CI)	Trabajos en los que todos los autores pertenecen a la misma institución evaluada.
Colaboración nacional (CN)	Patrón de colaboración donde todos los autores son del mismo país, pero diferentes instituciones.
Colaboración internacional (CInt)	Los autores participantes en la investigación pertenecen a más de un país.
Índice de coautoría (I-coaut)	Representa el promedio de firmas por documento e indica el promedio de autores que participan en la producción científica evaluada.
Índice de colaboración (IC)	Documentos firmados por dos o más autores. Puede calcularse en total y %.

Nota: Adaptado de Callon et al. (1995); Maltrás-Barba (2003).

En conclusión, la colaboración científica tiene un impacto positivo en la visibilidad de la investigación, partiendo del hecho que los trabajos escritos en colaboración tienden a recibir más citas que aquellos que no la presentan, además que supone mayor crédito para los resultados de la investigación, con tendencia en la mayoría de las disciplinas y áreas del conocimiento de mayor colaboración internacional con relación a la nacional. De igual forma, aquellos con mayor número de autores tienden a ser más citados que los de menor colaboración, lo cual justifica la importancia de la coautoría y su correcta ejecución dentro de los resultados científicos.

En este sentido, la investigación colaborativa es un elemento común en la mayoría de los ámbitos, incluso en aquellos con menos tradición como las humanidades, siempre motivada por las razones expuestas en el apartado, pero sobre todo por la facilidad para generar investigaciones con mayor nivel de rigurosidad e interdisciplinariedad que ayuden a contar con niveles superiores de visibilidad e impacto.

2.4. Indicadores de redes o relacionales

Los indicadores relacionales se vinculan a herramientas de visualización de información para la evaluación de la actividad científica. Los de primera generación muestran las redes de coautoría y cocitación y los de segunda se refieren a la creación de mapas para diferentes variables (autores, instituciones, etc), como por ejemplo el método de palabras asociadas (Van-Raan, 2005). Una y otra categoría tienen especial interés en la evaluación de la actividad científica si se tiene en cuenta que muestran atributos y dimensiones de diversas variables y posibilitan desde la visualización comprender de forma más acertada los resultados.

La existencia de numerosas herramientas tecnológicas que permiten la visualización de información y facilitan las labores de procesamiento y análisis, trajo como resultado el estudio de diversas unidades de análisis y variables y un mayor uso de estas en la Bibliometría. Las redes de coautoría y co-citación en autores, instituciones, países y revistas, así como los mapas auto-organizados y cognitivos nos permiten identificar comportamientos no percibidos previamente que ayudan a refinar los procesos de evaluación. Sistemas de información propios de las bases de datos donde destaca HistCite (Garfield, 2009), o uno de los más empleados actualmente VoSViewer (Van-Eck & Waltman, 2009), aunque no son objeto de la presente tesis, permiten rapidez y facilidad de lectura de los resultados lo cual es también clave para la evaluación de la ciencia.

Los indicadores bibliométricos incluidos en esta categoría cumplen una importante función dentro de la investigación bibliométrica y la evaluación de cada uno de los actores que participan en la generación de conocimiento, no solo por la facilidad de manejo y obtención de los mismos, sino porque ofrecen una visión más amplia de las relaciones entre diferentes variables con la correspondiente posibilidad de evaluar y mostrar aspectos sobre la relevancia de los diferentes actores dentro de la estructura general del flujo de información.

La co-ocurrencia, muestra las apariciones conjuntas entre diferentes variables en un texto para determinar la estructura conceptual o temática (Leydesdorff & Welbers, 2011; Callon et al., 1995). Mientras que la co-autoría se encarga del análisis de los enlaces entre variables y los respectivos documentos que componen un flujo de información y es una de las formas más tangibles y bien documentadas de colaboración científica (Glänzel, 2002; Glänzel & Schubert, 2005).

Por su parte, la co-citación tiene gran utilidad para examinar la estructura intelectual de la ciencia desde la década de los años 70 del pasado siglo (Small, 1973). No solo es útil para analizar la relación entre documentos como unidad de análisis, sino que ya se emplea para muchas otras como las revistas científicas (González-Valiente, 2019) y representa la forma en la que dos variables son simultáneamente citadas por una tercera. La importancia de dicha técnica de análisis radica en que muestra la influencia de las variables citadas hacia las citantes, así como que reflejan ciertas similitudes temáticas entre documentos y otras variables.

Con el objetivo de ejemplificar el uso de esta técnica, en el caso de la investigación en revistas científicas el análisis la co-citación cuenta con extensa y relevante bibliografía. Las mismas van desde el análisis de las redes de citación (Torres-Salinas et al., 2009), estudios sobre la centralidad y la intermediación en revistas científicas (Leydesdorff, 2007;

Leydesdorff & Rafols, 2011), el uso de la co-citación en revistas (Liu, 2005), su aplicación en Bibliotecología y Ciencia de la Información (Miguel et al., 2007), son algunos de los que ejemplifican, sin ser los únicos, el uso de dicha técnica en la evaluación científica en general y la visualización de información en particular.

Estas investigaciones centradas en el análisis de las redes de citación de las revistas para distinguir sus interrelaciones dentro de la estructura científica (González-Valiente, 2019, p.89), representan un valioso aporte que muestra y analiza la actual estructura intelectual de la Bibliotecología y la Ciencia de la Información en este caso, pero que ayuda a entender de mejor manera la utilidad de la técnica dentro de los procesos evaluativos y de la actividad científica en general.

Otros estudios sobre dicha técnica aparecen registrados en la literatura especializada, como por ejemplo el análisis de las áreas centrales y sus relaciones en co-palabras, utilizando herramientas de visualización y cartografía bibliométrica (Assefa & Rorissa, 2013) que muestra a partir de dichas relaciones la importancia de ciertos temas en la investigación. También, el mapeo de la estructura intelectual del campo de Recuperación de la Información a través de análisis de co-palabras revela patrones y tendencias (Ding et al., 2001), empleo para identificar la evolución de temas de investigación (Leung et al., 2017), para encontrar patrones de publicación (Romo-Fernández et al., 2013) son algunos ejemplos que muestran la importancia y uso desde la Bibliometría.

Finalmente, debemos mencionar que una de las metodologías más utilizadas para el análisis de las relaciones de grupos es el Análisis de Redes Sociales (ARS), cuyo objetivo es evaluar las relaciones entre distintos nodos de una red (Agüero-Aguilar, 2018), enriquecer el proceso de investigación y orientarlo hacia la observación de la generación e intercambio de conocimiento en contextos sociales, a la vez que posibilita la observación del usuario (nodo) en un grupo social (vínculos) (González-Teruel & Andreu-Ramos, 2013).

De igual forma, las redes sociales han sido representadas y evaluadas según diversas propiedades, variables o indicadores reticulares (Sánchez-Arrieta et al., 2021), donde los elementos de centralidad son los que permiten el análisis de las diferentes posiciones que los integrantes o nodos ocupan, sus vínculos e interacciones en el conjunto y permite analizar las conexiones existentes en una red y la forma en que sus elementos (nodos) se relacionan o influyen en otros (Frame, 1979). Al respecto, se presentan algunos de los principales indicadores.

Tabla 9. Síntesis de los indicadores reticulares

Indicadores	Descripción
Medidas de centralidad o Indicadores de centralidad	
Intermediación (<i>Betweenness</i>)	Mide la frecuencia con la que un nodo es intermediario en la conexión de otro par de nodos que forman parte de la red o el número de veces que participa como conector entre relaciones. Es decir, nodos que se convierten en puntos estratégicos para conectar a toda la red, también llamado "Índice del camino más corto".
Grado (<i>Degree</i>)	Medido según el número de actores diferentes con las que se relaciona un actor en la red. Representa el número total de vínculos que tiene una unidad con otros miembros de la red.
Cercanía (<i>Closeness</i>)	Muestra la facilidad que tiene un actor para conectar con cualquier nodo de la red. Suma de las distancias que unen las unidades en una red, ya sea directamente o conectado indirectamente.
Centralidad de flujo (<i>Flow centrality</i>)	Alternativa a la centralidad de intermediación calculada bajo el supuesto que los flujos de recursos en cada enlace determinan las rutas más probables.
Clustering	
Modularidad (<i>Modularity</i>)	Medida de la fuerza de división de una red en grupos. Se utiliza para detectar la estructura de un grupo en la red.
Transitivity (<i>Transitividad</i>)	Medición de conexiones dentro de un conjunto de miembros de la red.
Clustering coefficient (<i>Coficiente de agrupamiento</i>)	Cociente entre el número de vínculos existentes de todas las unidades de contacto directo y el número máximo de lazos que podrían existir entre todos ellos

Nota: Adaptado de Sánchez-Arrieta et al., 2021.

A modo de conclusiones del actual apartado, según los análisis y la bibliografía pertinente, los indicadores bibliométricos se muestran agrupados básicamente en tres categorías (Zong & Wang, 2017) y que se relacionan con la cantidad, calidad e influencia. En cuanto a esto, el número total de publicaciones, la calidad que incluye indicadores como el número total de citas, el porcentaje de documentos citados, la tasa de autocitación, el índice de impacto y otros como la influencia y la calidad en el proceso científico son elementos importantes en la aplicación de los mismos.

2.5. Otros indicadores en la evaluación científica - Altmetrics

Por otro lado, las limitaciones de los tradicionales llevaron a la aparición de otras medidas de evaluación, resultado también del acelerado desarrollo tecnológico y la posibilidad de obtener información de la actividad científica en tiempo real. El surgimiento de nuevas fuentes de información, plataformas y fuentes de redes científicas y sociales, como el traslado de la actividad científica al entorno digital (Torres-Salinas et al., 2013)

replantea las formas de evaluación en diferentes agregados, donde las revistas y la evaluación a nivel de artículo (Article level metrics) juega un importante papel.

En este contexto surgen las altmetrics, con importantes indicadores para la evaluación de la actividad científica y de las revistas en particular, métricas no exentas de limitaciones como la falta de control bibliográfico, la diversidad de fuentes, plataformas, falta de normalización, situación que lleva a que los resultados de la evaluación mediante estos indicadores, a pesar que muestran una dimensión poco explorada de la investigación, no debe tomarse aun como criterio absoluto de la calidad, dados los problemas anteriormente mencionados. Priem et al. (2010) y Haustein et al. (2014), las definen como el estudio y uso de las medidas de impacto basadas en herramientas y ambientes online que funcionan como evaluación previa a los análisis de citas e indicadores basados en ellas. Se definen también como nuevas herramientas de mayor rapidez e inmediatez para el análisis del impacto de la investigación científica y llamada también “*nueva bibliometría*” (Torres-Salinas et al., 2013).

El término de aparición en la década de los años 90, tiene un auge ascendente en la actualidad en diferentes enfoques de la evaluación donde ha generado grandes transformaciones (Torres-Salinas et al., 2013). La idea central alrededor del mismo es la utilización de información de redes sociales (aparición en blogs, menciones en Twitter y Facebook, entre otros), como también el uso de gestores bibliográficos en la evaluación (Torres-Salinas et al., 2013). Su origen está marcado por la utilización de la web como fuente de información para la evaluación y la gestión (Thelwall et al., 2016), sin dejar de mencionar que la investigación actual y por supuesto la mayoría de los investigadores usan con más frecuencia las redes sociales, trasladando en muchas ocasiones su actividad hacia ellas (Priem et al., 2012).

En gran medida su relevancia e interés, parte de las propias críticas ya mencionadas al *Factor de Impacto de Web of Science (WoS)*, el cual mide la calidad global de una revista, pero no de artículos individuales. Al respecto, una de las fortalezas más marcadas de las altmetrics está en que proporcionan datos a nivel de artículo (Neylon & Wu, 2009), lo que ayuda a conocer el impacto y repercusión de un trabajo individual sin detenerse a analizar la fuente donde aparece publicado (Torres-Salinas & Milanés-Guisado, 2014), métricas que ofrecen dimensiones diferentes a la que aporta la cita (Schloegl & Gorraiz, 2010).

Incluso antes que se acuñara el término, diversos trabajos analizaron la relación entre las visitas y descargas de los documentos con las citas (Perneger, 2004; Bollen et al, 2009), demostrando que la visibilidad y uso de los trabajos científicos más allá de los indicadores que ofrece la bibliometría tradicional favorece la cita y que estas dos tipologías

de métricas (altmetrics y las citas) con diferentes comportamientos de tendencia guardan estrecha relación (Moed, 2005). De igual manera, su importancia se aprecia en el interés que se le está dedicando al tema en distintos escenarios y por un número alto de investigadores e instituciones.

El uso cada vez mayor de las redes sociales y científicas por parte de los investigadores con el propósito de dar visibilidad a los trabajos, llevó a la aplicación de técnicas de evaluación de la información tomando como insumo la presencia en las redes (Cabezas-Clavijo & Torres-Salinas 2010). Asimismo, ofrecen una perspectiva novedosa al proporcionar datos casi en tiempo real de la repercusión de la investigación, sin dudas un elemento que introduce nuevas formas de escrutinio por parte de la comunidad científica, en una especie de revisión por pares colectiva, o revisión por pares posterior a la publicación (Mandavilli, 2011).

En cuanto a las revistas científicas, la utilización de las altmetrics tiene especial importancia, si se tiene en cuenta que dichas métricas muestran mejor los comportamientos individuales de los artículos publicados y ofrecen una visión más integral u holística de la importancia de sus contribuciones para la comunidad científica (Williams, 2017). Su valor también radica en que complementan a los indicadores tradicionales y no siempre correlacionan con la Bibliometría clásica, lo que lejos de ser una limitación es una ventaja al permitir obtener resultados diferentes.

Ahora bien, aunque los estudios donde se obtienen indicadores altmetrics han aumentado considerablemente y su importancia se debate también de forma sostenida en conferencias y congresos a todas las escalas, sin olvidar que los estudios bibliométricos más completos deben considerar tanto las citas como las nuevas métricas (Gorraiz, 2018), su uso como unidad de análisis, aún no se tiene en cuenta pues no solo no se han adoptado por las agencias de evaluación, sino por la comunidad científica. Por el momento, continúan siendo un complemento a la evaluación por medio de las métricas tradicionales y apoyo en la toma de decisiones en materia de gestión de la actividad científica.

En relación a sus limitantes, la incertidumbre que genera su uso, debido a la variedad y volatilidad de las fuentes, igualmente la diversidad de usuarios que interactúan y la dificultad de lectura de los indicadores, con características diferentes es un aspecto a tener en cuenta (Didegah et al., 2018). Al igual que en la bibliometría tradicional, en las altmetrics se deben tener en cuenta las prácticas de publicación y citación de las disciplinas, incluso la situación de la comunicación científica en los países, el acceso a las fuentes, entre otros, así como que en las evaluaciones altmétricas se fortalezcan las metodologías asociadas a la captura, interpretación y comprensión de la información resultante.

La evaluación mediante estos indicadores cuenta con una amplia cantidad de agrupaciones y categorías (Orduña-Malea et al., 2016) con definiciones y fuentes de donde se obtiene y la plataforma que lo muestra (Torres-Salinas et al., 2013), como también distinción en cuanto a actividad académica, social, medios de comunicación y comentarios (Delgado-López-Cózar & Martín-Martín, 2016), lo que hace de ellos dimensiones importantes para la evaluación de la producción científica más allá de la Bibliometría tradicional.

Los cambios que muestran estas nuevas métricas en la gestión y evaluación de la actividad científica, ha revolucionado el uso de la Bibliometría y sus métodos (Priem & Hemminger, 2010). Dado que la cuantificación es el proceso básico dentro de la Bibliometría, las altmetrics están siendo protagonistas en los cambios que la evaluación científica trae consigo, donde la cantidad de indicadores a la vez que aumenta, exponen nuevas formas de obtención a la luz del surgimiento de las nuevas métricas (Gorraiz, 2018), lo que supone el número de indicadores que se pueden ser recolectados de manera rápida y sencilla, que supone también diseños metodológicos exhaustivos y pertinentes para la evaluación científica y estudios abarcadores en cuanto a los que se deben utilizar.

En resumen, en el marco de la evaluación científica los estudios bibliométricos aplicados en ejercicios de evaluación científica, que busquen aportar análisis integrales del comportamiento de los agregados y donde por supuesto las revistas están incluidas, deben utilizar tanto los indicadores tradicionales como los nuevos indicadores, de forma tal que se obtenga información que refleje lo más preciso posible las regularidades presentes en las variables estudiadas y se pueda de esta forma, tener complementos en los resultados y por ende mejorar los procesos de evaluación, gestión y planeación de la investigación.

2.6. Leyes bibliométricas y evaluación de revistas

La Bibliometría ha propuesto leyes, o al menos regularidades que posibilitan o ayudan a la evaluación y que proporcionan un marco de referencia para la misma. En general, el principio fundamental de dichas leyes bibliométricas es el de conocer cuáles son los principales referentes en las áreas del conocimiento como núcleos de productividad en revistas, autores élite, niveles de obsolescencia de la información que aportan información relevante para los procesos de investigación y los distintos agregados y muy especialmente en el trabajo con las revistas científicas.

Ofrecen información sobre el comportamiento en los flujos de información de los actores centrales y periféricos en las áreas y disciplinas y la posibilidad que brindan de seleccionar variables de acuerdo a su relevancia en los campos científicos ya que aportan

información en la planeación y evaluación de la investigación, como es el caso también por ejemplo de la Ley de Lotka aplicada a los autores (Lotka, 1926). En la presente tesis y propuesta metodológica para la elaboración de un índice de impacto en Colombia, la selección de revistas parte de distintos criterios para seleccionar el grupo de revistas que constituyen el núcleo del índice propuesto, de forma tal que la rigurosidad del proceso y sus ajustes al contexto nacional, le aporten calidad tanto al proceso como a los resultados finales.

Aunque existen diversas leyes bibliométricas como la Ley de Lotka, de Brookes y Price dentro de las principales, en el presente apartado nos centramos en la Ley de Bradford y los postulados de Price, junto a la obsolescencia de la información, por su importancia general para la tesis y el proceso de identificación, creación de los núcleos de productividad de revistas y comportamiento de la información generada, fundamental para la construcción de productos de información relacionados con revistas y también como en este caso para definir el proceso metodológico de selección de las revistas fuente y destino que pueden formar parte de los distintos ámbitos del índice de citas.

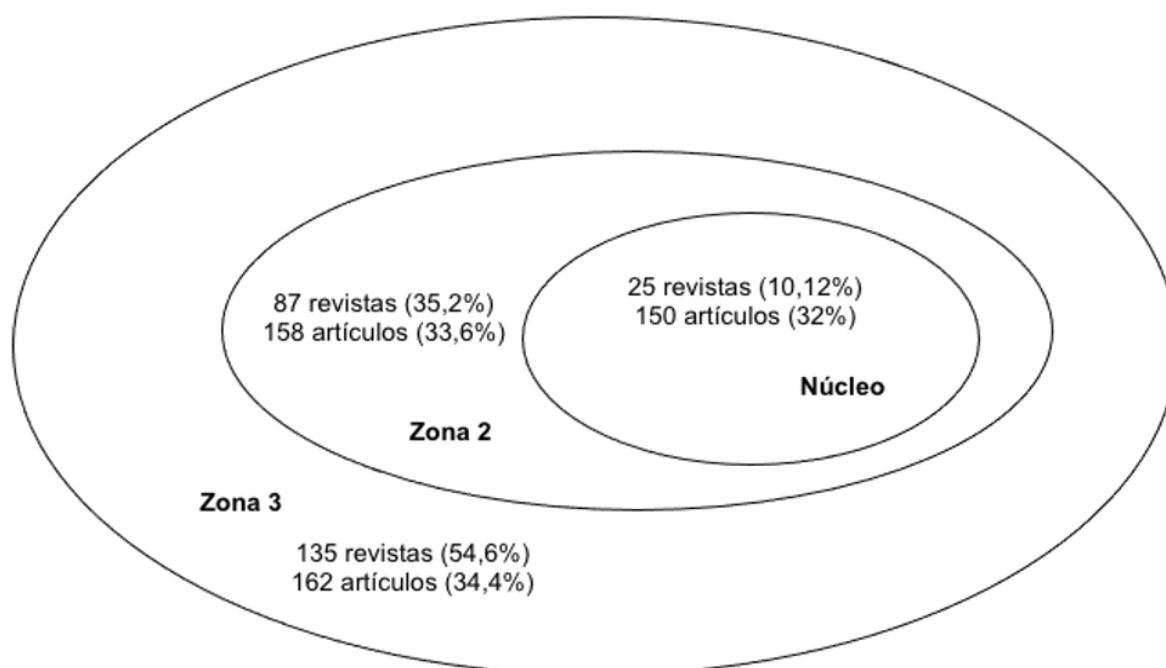
La denominada Ley de Bradford o Ley de Concentración-Dispersión (Bradford, 1934), permite determinar el núcleo y periferia de la literatura científica y de las revistas que contribuyen al desarrollo de las distintas áreas y disciplinas (*Scattering Law*). Si se ordenan de manera decreciente aquellas pertenecientes a una disciplina y se divide en tres zonas con la misma cantidad aproximada de artículos y se obtendrán tres zonas, una núcleo con alta productividad y una zona periférica siguiendo el mismo principio de la distribución de Pareto (80/20), bajo el cual funciona también desde sus inicios *Web of Science* (WoS) y otros índices de citas.

La ley representó un aporte a la idea de Eugene Garfield para la creación de los índices de citas y el *Science Citation Index* (SCI). Sus ideas expuestas previamente en el trabajo pionero "*Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas*" (Garfield, 2006), se basaron en las leyes empíricas como la de Bradford sobre la dispersión de la literatura científica y la noción que la mayor parte de la literatura relevante de las disciplinas se encuentra registrada en un reducido número de revistas, principio este de vital importancia como referente para la creación de un producto como *Dialnet Métricas*.

El postulado de Bradford, cuando se aplica a la creación de productos que incluyen la evaluación y estratificación de revistas debe partir de la identificación de las poblaciones con mayor representatividad para su evaluación, junto a las comunidades científicas que en ellas publican. Este tipo de distribución que se relaciona con el postulado tipo Pareto

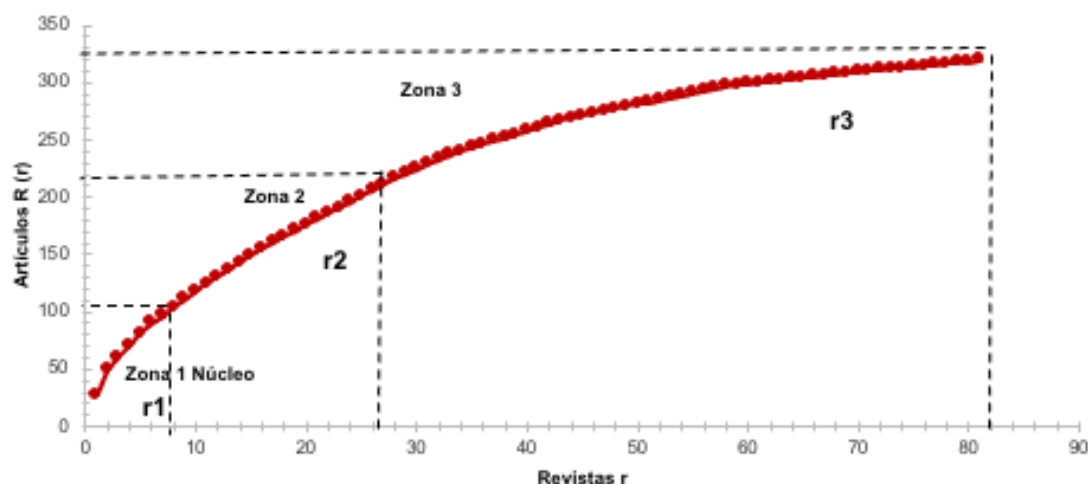
(80/20), donde el 20% de las revistas producen el 80% de la investigación sobre el tema y el 80% restante de revistas aportan solo el otro 20% de contribuciones, ayuda a la selección de revistas fuente con más pertinencia (figura 2).

Figura 2. Visualización de la concentración-dispersión en las zonas de acuerdo al modelo de Bradford.



Es significativo que la cantidad de revistas entre el núcleo y las restantes zonas cumplirán la relación $1:n:n^2$, es decir, las revistas de la zona 3 crecen el cuadrado con respecto a la zona 2, lo que muestra el comportamiento ya expuesto de una concentración de producción en un número pequeño de revistas, cuota que va aumentando hacia las zonas periféricas donde se necesita de mayor número para contar con similar número de artículos a los que se encuentran en las zonas 1 y 2 (figura 3).

Figura 3. Distribución logarítmica de revistas y documentos por zona según el modelo de Bradford



La importancia del postulado de Bradford para la creación de la base de datos del *Institute for Scientific Information* (ISI), parte de la propia metodología, en la que la distribución de un universo de revistas de acuerdo a la producción de documentos permite conocer el segmento de mayor cobertura disciplinar registrado en un universo reducido de revistas. A partir de la metodología y de un grupo de revistas seleccionadas por medio de distintos criterios se puede por tanto tener una imagen precisa de la importancia no sólo de las revistas, sino también de los autores e instituciones que forman las comunidades científicas alrededor de las disciplinas.

En la evaluación de revistas y las disciplinas resulta además importante y necesario conocer el grado de vigencia/obsolescencia de la literatura científica, debido en gran medida a que ayuda a conocer dinámicas de comportamientos de las comunidades científicas que favorece los procesos de gestión, planeación y evaluación de la actividad científica, evaluar las revistas y apoyar la toma de decisiones, procesos de análisis donde intervienen otras importantes leyes de la Bibliometría.

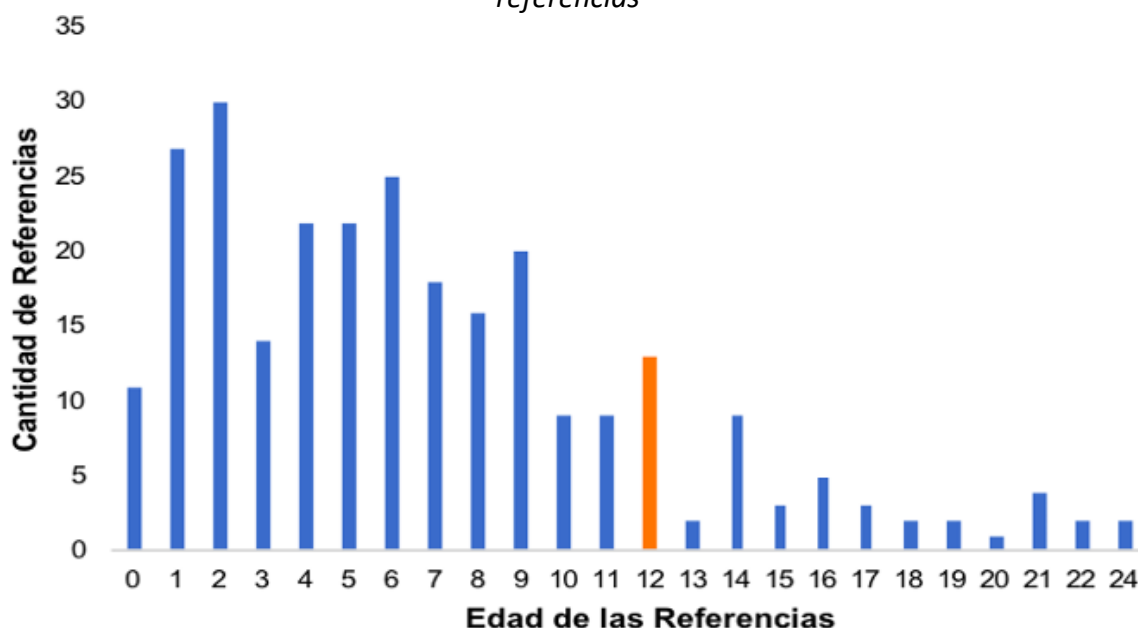
Dentro de estas leyes es importante mencionar la Ley del Crecimiento Exponencial propuesta por Dereck de Solla Price (1963), quien constató que el crecimiento de la literatura científica mantenía un ritmo de crecimiento exponencial con tendencia a la duplicación cada cierto período de tiempo, con comportamientos diferentes en las distintas disciplinas o ámbitos. Expuso también que la literatura pierde actualidad a un ritmo acelerado de manera no uniforme para las distintas disciplinas con tendencias y ritmos de vigencia y obsolescencia diferentes en las ciencias básicas y aplicadas con respecto a las Ciencias Sociales y las Humanidades.

El autor expuso además que el número de artículos publicados cada año puede ser tomado como una indicación aproximada de la actividad desplegada en cualquier campo de investigación (Price, 1956) y donde se distinguían distintas fases en las tendencias de crecimiento de las disciplinas que parten de la fase 1 la de precursores, fase 2 de crecimiento exponencial y fase 3 el crecimiento lineal, hasta la fase 4 relacionada con la saturación o colapso del campo.

Por su importancia para el índice propuesto que tiene en cuenta aspectos de vigencia/obsolescencia de la literatura es relevante desarrollar la *Ley del envejecimiento u obsolescencia* de la literatura del Price, enfocada a mostrar que la literatura científica pierde actualidad cada vez más rápido. Expuso la relación entre el número de documentos publicados y las citas recibidas, para lo cual estableció un cálculo que ayuda a conocer la actualidad bibliográfica en un flujo de información, llamado *Índice de Price* y que se calcula dividiendo la cantidad de referencias de los últimos cinco años sobre el total de referencias, que ayuda a conocer la tasa de actualidad de las referencias utilizadas.

La medición del envejecimiento o vigencia/obsolescencia se realiza a partir del concepto de semiperíodo o vida media de la literatura (Burton & Kebler, 1960). Este concepto se refiere al tiempo en que ha sido publicada la mitad de la literatura activa circulante, entendiendo por circulante la literatura activa utilizada en la generación de nuevo conocimiento y que representa la mediana de la distribución del total de años. La vida media por tanto, ayuda a conocer el grado de vigencia de la literatura y el período en años a partir del cual comienza a perder vigencia, ley que al igual que otros indicadores tiene comportamientos diferentes en las distintas disciplinas con menor periodo de vigencia en las ciencias básicas y aplicadas y mayor en las humanidades (figura 4).

Figura 4. Visualización de la vida media en una distribución según la edad de las referencias



Al respecto, es posible establecer una relación entre el *Índice de Price* y la *Vida Media* de la literatura comparando campos del conocimiento. Sobre este aspecto comentar además que las ciencias básicas y aplicadas mantienen índices altos (actualidad) debido a comportamientos de vida media bajos (rápida obsolescencia), mientras que en las sociales y humanidades este comportamiento es distinto (Vida media alta - Índice de Price bajo). Lo anterior es importante para la evaluación científica en general y para las revistas en particular, pues conocer las dinámicas de comportamiento ayuda a mejorar la planeación, la gestión y la forma en que se realiza el proceso de investigación.

2.7. Limitaciones de los indicadores bibliométricos

Los indicadores bibliométricos, como medidas que aportan información sobre el progreso científico, son especialmente importantes dentro de la Bibliometría para estimar el comportamiento, analizar la actividad científica y su consiguiente mejoramiento, incluyendo las revistas científicas. Cualquiera que sea su naturaleza y enfoque, resultan clave en la implementación de métodos y herramientas bibliométricas, pero de igual manera presentan sesgos y limitaciones necesarios de tener en cuenta a la hora de utilizarlos. Sus críticas y debates sobre las conocidas limitaciones prácticas se han mantenido en el tiempo y cubren todas las categorías (Archambault & Gangé 2004; Rehn et al., 2014), incluso en la actualidad con el aumento de la cobertura de las bases de datos y de indicadores diseñados.

El valor que tienen, más allá de sus sesgos, limitaciones y falencias tanto en lo general como de manera individual algunos de los de mayor relevancia, se encuentra en las posibilidades que ofrecen para dar cuenta de mecanismos de investigación y su contribución en la construcción de reputación de los agregados (Dahler-Larsen, 2014), las potencialidades que tienen y las oportunidades para los diferentes actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación, incluyendo bibliotecarios, usuarios finales como los investigadores, gestores de política científica, su importancia para el desarrollo de agendas de investigación (Derrick & Pavone, 2013).

De igual manera, hay que tener en cuenta su importancia estratégica para la selección de literatura científica especializada, tener criterios sobre dónde es probable que surja o se pueda encontrar nuevo conocimiento (De Rijcke et al., 2016), sin olvidar que los métodos bibliométricos y los indicadores tienen también el potencial de involucrar a un mayor grupo de partes en el proceso de investigación y permiten la creación de sistemas de evaluación más amplios y reflexivos.

La integración de los indicadores bibliométricos en lo social, cultural y profesional debe ser prioridad de las instituciones y países en un contexto cambiante en lo económico, social y político (Barré, 2019). Ejemplo de ello, los de ciencia y tecnología aun presentan contradicciones entre la misión de proporcionar conocimiento a los sistemas científicos para la planeación y los resultados reales que ofrecen en muchos contextos, los sesgos en la generación y difusión de conocimiento que se utiliza en el diseño de políticas científicas y la pérdida de legitimidad.

Así, las limitaciones de mayor relevancia relacionadas de forma general con los indicadores y su aplicación en el proceso de investigación, se relacionan con los siguientes aspectos y que se detallarán más adelante en el apartado:

- Cobertura de las bases de datos y el no cubrimiento de áreas o regiones.
- Las diferencias disciplinares y sus efectos en los indicadores bibliométricos cuando no se tienen en cuenta.
- Limitaciones del output al no representar siempre la calidad de la investigación, lo que lleva a la necesidad de utilizar baterías amplias de indicadores.
- La obsolescencia y envejecimiento de las áreas y disciplinas, necesarias de tener en cuenta en el propio proceso de planeación para que los resultados estén acordes a las dinámicas de cada especialidad.
- Los efectos de tipologías documentales como artículos y revisiones con respecto a otras que inciden en el aumento de las citas.

- El idioma de las publicaciones y la tendencia a citar mayormente documentos en inglés.
- Las limitaciones ya conocidas del *Factor de impacto*, expuestas en la tesis.
- El fenómeno de la obliteración, relacionado con la pérdida de citas en trabajos que de tan conocidos dejan de ser citados y el por el contrario el *Efecto Mateo* y las motivaciones para citar. Ambos fenómenos afectan el resultado final de muchos ejercicios bibliométricos.

La primera limitación a tener en cuenta en un proceso de análisis y evaluación científica, es que el número de publicaciones no se relaciona con la calidad del resultado y debe combinarse con otros métodos e indicadores. Junto a esta problemática del output es preciso tener en cuenta los efectos de ciertos idiomas y tipologías documentales que en la ciencia actual aumentan la cantidad de citas, ejemplo, la tendencia a citar en mayor medida el inglés por ser “el idioma de la ciencia” y los artículos y revisiones sobre otras tipologías, lo que produce un efecto sobre quienes no publican en este idioma y no tienen al artículo como medio de comunicación.

Debemos apuntar también que en los últimos años se ha tratado en la literatura especializada la importancia de indicadores de impacto, derivados o variantes de los simples basados en el conteo de citas y el promedio de estas, como el total y proporción de documentos altamente citados, tasa de autocitación y otros (Martín & Irvine, 1983; Tijssen et al., 2002). Del mismo modo, se precisa de correcta normalización, debido a los distintos comportamientos de las disciplinas y campos, que trae asociado otro aspecto como la operacionalización del concepto de campo científico.

Los enmarcados dentro de la tipología de indicadores, de producción solo aportan información sobre la cantidad de publicaciones de una variable o agregado, pero no de la calidad de la misma, con la consiguiente necesidad de utilizar junto a otras categorías. Por su parte, los que incluyen las citas como medida de análisis, es preciso puntualizar que no todas las citas tienen el mismo peso o influencia, la inclusión de las autocitas e incluso el citar artículos del mismo idioma (Alfonso et al., 2005), razón por lo cual el análisis de citas debe tener en cuenta estos comportamientos.

En la práctica, no siempre representan la calidad de los resultados, si se tienen en cuenta los diferentes comportamientos existentes en el proceso de citación, las diferentes tipologías de citas y sus efectos en los resultados. No obstante, es un buen medidor de la calidad que tienen los trabajos publicados, visto desde la perspectiva del reconocimiento a investigaciones precedentes, a pesar de las críticas por su escasa representación de algunas contribuciones y el valor exacto que aportan ciertos trabajos (Hessels et al., 2009).

Es necesario plantear que los indicadores nunca han pretendido medir la calidad individual de los artículos y dado que un buen artículo puede aparecer en efecto en cualquier revista se encuentre o no indexada en corriente principal, la Bibliometría justifica y valida que es más frecuente que aparezcan en revistas de más calidad (corriente principal y *Factor de impacto* alto), es decir, la estadística se impone a cualquier criterio o tendencia. Más allá de planteamientos a favor y contra, los indicadores posibilitan la evaluación de agregados científicos, especialmente las revistas como principal canal de comunicación de los resultados de investigación con aportes importantes a la planeación y la toma de decisiones en políticas científicas.

La calidad en la investigación no está determinada solo por las citas recibidas, sino también por la calidad de estas, lo que permite la evaluación del comportamiento desde un enfoque más integral. A pesar que la cita se relaciona con el impacto y con la relevancia de los resultados de la investigación, no debe verse esta como criterio de calidad de manera categórica, pues es preciso considerar que la calidad científica no siempre se correlaciona con el impacto, ejemplo que ilustra lo anterior es el *Factor de impacto*, analizado en la presente tesis.

Es importante resaltar que el número promedio de citas en cualquier variable puede estar sesgado por los efectos de una o varias publicaciones o tipologías documentales (Waltman et al., 2012). Los indicadores también pueden analizarse como dependientes del tamaño (medida de desempeño general) referido al número total de citas, número de publicaciones altamente citadas e *Índice h* y los independientes del tamaño (medida de desempeño promedio) como el promedio de citas por documento o la proporción de documentos altamente citados (Wouters et al., 2015. p.7).

Otro aspecto relevante es la vigencia y obsolescencia de la información y sus efectos, sino en la lectura de los indicadores y su utilidad dentro de la evaluación. Mientras artículos publicados en las Ciencias Exactas tienden a recibir no solo más citas, sino que de manera más rápida inicia el conteo de las mismas, en las Ciencias Sociales y las Humanidades este fenómeno es más lento y menor. Tal condición tiene por supuesto efectos en el cálculo y obtención de indicadores, como en la forma de evaluar los resultados de investigación.

De forma general, por su relevancia e impacto resulta importante describir las limitaciones relacionadas con la cobertura de las bases de datos, situación que aunque con la entrada de nuevas fuentes en los escenarios de investigación ha disminuido, también las diferencias disciplinares y la imposibilidad de realizar comparaciones, el conteo de citas, las limitaciones de los indicadores basados en citas como el *Factor de impacto* (Camps, 2008), se encuentran dentro de las más visibles y necesarias a tener en cuenta, junto a estrategias

y métodos de trabajo (Borrego & Urbano, 2006) y de un uso más cuidadoso de sus metodologías.

Los problemas de cobertura representan una importante limitación para la realización de estudios bibliométricos, que sin embargo se ha reducido actualmente. La escasa cobertura junto a la posición de monopolio de WoS se mantuvo hasta la aparición en 2004 de *Scopus*, producto que con prestaciones bibliométricas similares vino a ampliar el alcance, cubrir las regiones y aportar nuevos indicadores bibliométricos para la evaluación como las revistas (Archambault et al., 2006; Mañana-Rodríguez, 2014).

La inclusión de productos dentro de *Clarivate Analytics* como *SciELO Citation Index* (SciELO-CI) y *Emerging Sources Citation Index* (ESCI) con mayor cobertura y tratamiento de las revistas de Iberoamérica y de otras regiones y la consiguiente posibilidad de obtener indicadores bibliométricos (Repiso et al., 2017), además de analizar implicaciones y efectos en el impacto de las revistas de la colección principal (Ruíz-Pérez & Jiménez-Contreras, 2019). Lo anterior ayuda a que junto al abanico de indicadores bibliométricos conocidos, se cuente con más información para evaluar los procesos de investigación científica (Rodríguez, 2014) y se reduzcan las limitaciones existentes.

Con respecto a las diferencias disciplinares, las existentes entre la investigación en Ciencias Sociales y las Humanidades con respecto las Exactas, producto de una mayor orientación nacional y regional, el que se publica menos en revistas y más en libros, muestran un ritmo más lento de desarrollo teórico, es menos colaborativa y que se dirige más a un público no académico, han sido tratado desde hace años en la literatura científica sobre la especialidad (Hicks, 1999; Nederhof, 2006; Huang & Chang, 2008), escenario en el que los indicadores bibliométricos juegan un papel protagónico.

Relacionado con el tema de las áreas, es necesario subrayar un aspecto destacado como es su contextualización antes de proceder a hacer comparaciones entre ellas, dado que los hábitos de publicación y citación de los autores son diferentes, no sólo difieren entre áreas científicas, sino que entre las propias disciplinas presentan comportamientos distintos (Bordons & Zulueta, 1999), además de tener la mirada de evaluación tanto cualitativa como cuantitativa (Vinkler, 2013).

Las diferencias en las prácticas de publicación y citación, la cantidad de revistas de las Ciencias Sociales incluidas en corriente principal hacen que los indicadores bibliométricos no puedan ser utilizados igualmente, para evaluar revistas de áreas tan diferentes como las sociales y exactas. Incluso, la cobertura que las fuentes de datos ofrecen no solo a las estas disciplinas, sino también a la investigación realizada en la región, es

también una limitación significativa a la hora de obtener información sobre la actividad científica producida en esta parte del mundo.

También, la aplicación en la evaluación y toma de decisiones en las Ciencias Sociales y Humanidades al ser uno de los temas que genera amplias discusiones en la actualidad, se tratará en la presente investigación, fundamentalmente las diferencias en los hábitos de publicación y citación. Sus limitaciones en dichas áreas son en la actualidad objeto de debate, específicamente aspectos como las ventanas de tiempo, las fortalezas del *Índice h* como indicador de rendimiento al tener en cuenta tanto la producción como la citación, entre otros son algunos de los de mayor relevancia y aplicabilidad, aunque estas limitaciones muchas veces no están dadas por los indicadores, sino en su uso de forma indiscriminada y/o acrítica.

Wilsdon et al. (2015), expone la importancia de una combinación de revisión por pares e indicadores cuantitativos, del uso de los tradicionales con sus críticas y la aparición de métricas tradicionales como complemento de los primeros, el ajuste a las misiones institucionales de la evaluación de la investigación basada en métricas, las implicaciones que tienen las diferencias disciplinares en el desarrollo y obtención de indicadores estandarizados en toda la base de investigación como los de mayor relevancia.

Este desarrollo de los indicadores, en el cual sus fortalezas y limitaciones tienen un papel protagónico, pero hay que tener en cuenta las posibilidades que ofrecen las bases de datos para su obtención, las herramientas tecnológicas y demás elementos dentro de su dinámica es clave. En ello, las revistas científicas, dada su importancia en los ecosistemas de investigación deben velar por el comportamiento de sus indicadores, al ser estos quienes determinan en ocasiones la relevancia, la calidad de la investigación en otros agregados.

Acerca del uso de estos en la gestión de las revistas científicas, los problemas éticos en la gestión es un elemento que aunque no aparece de manera generalizada si se da en el entorno científico donde en ocasiones se distorsionan los indicadores con el objetivo de mejorar en las clasificaciones y mantenerse o ascender en bases de datos (Huggett, 2013), comportamiento que a la vez de apoyar la mejora redundante en pérdida de la reputación de la revista y la disminución del impacto.

Con el objetivo de eliminar algunos de los mencionados sesgos y limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de revistas, así como de adaptar dichos indicadores a los escenarios de los distintos países o especialidades, se han creado distintas clasificaciones, sistemas y metodologías en diferentes países y regiones. El principal objetivo que tienen es la integración de criterios e indicadores en la evaluación, reducir la

complejidad de los sistemas de evaluación y crear un meta producto (la propia clasificación), por medio de productos referentes (Torres-Salinas, et al., 2010).

Junto a los esfuerzos realizados en los últimos años, Latinoamérica no está ajena a toda esta problemática, debido a factores ya tratados como la limitada cantidad de revistas indexadas en bases internacionales y la evaluación de la investigación marcada por metodologías e indicadores lejanos al contexto en el que se desarrolla la investigación. El pedido de gran parte de la comunidad científica se centra en la utilización de otros indicadores más allá de los que aportan los índices de citas, lo que ya constituye una revolución dentro de la ciencia regional pero que es también tendencia a nivel mundial.

Al igual que el debate teórico existente sobre los conceptos métricos y el alcance en la investigación bibliométrica, han aparecido controversias en diferentes momentos y contextos relacionados con la Bibliometría y su relación con la evaluación científica. Las críticas actuales debe tener en cuenta el *Manifiesto de Leiden* (Hicks et al., 2015) y la *Declaración de San Francisco* (American Society for Cell Biology, 2021), junto a los postulados del movimiento de acceso abierto (Delgado-López-Cózar, 2018), ello teniendo en cuenta no solo los pedidos de la comunidad científica, sino los aportes que sus postulados pueden aportar al proceso de investigación y evaluación de la ciencia.

Por ejemplo, en los años 90 del pasado ya era clara la inoperancia del *Factor de impacto* para evaluar la investigación científica y su valor real dentro de las citas que reciben las revistas (Seglén, 1992; Seglén, 1994; Seglén 1997), sin embargo, en la medida que se incorporaron nuevos indicadores y los índices de citación perdían utilidad para evaluar las Ciencias Sociales y las Humanidades el debate fue creciendo de manera exponencial. El uso de estos en la evaluación de la ciencia debe ajustarse a sólidos criterios metodológicos, dados los errores en los que se incurre en su aplicación y las limitaciones que estos presentan, donde es necesario abordar las diferencias de comportamiento (Camps, 2008).

La mayor parte de los planteamientos de Seglén relacionados con la utilidad de *Factor de impacto* y las citas fueron clave en los años 90, pero muchas de las críticas realizadas han quedado anticuadas, en parte por las correcciones introducidas en los indicadores o por la aparición de otros, los que a pesar de las mejoras siguen arrastrando limitaciones y generan controversias. La variedad de bases de datos más allá de las tradicionales que ofrecen métricas de artículos ha ayudado aunque no cuentan con los niveles de calidad y normalización de WoS y Scopus, con la posibilidad de incorporar mediciones independientes del tamaño, la variedad de los incluidos en la llamada familia h, la eliminación de las autocitas y otros también representan alternativas.

Sobre el uso de los indicadores bibliométricos en la evaluación científica (Delgado-López-Cózar & Martín-Martín, 2019) también han manifestado que es una vía fácil para evaluar con un número a quienes participan en el proceso de investigación, instrumentos de evaluación por su facilidad de obtención en un escenario en el que existe un cierto acomodo por parte de los evaluadores (y evaluados) ante las facilidades y alivios que ofrecen en el proceso de toma de decisiones de los que tienen marcado carácter cuantitativo. Además, los indicadores bibliométricos alimentan el síndrome del Publish or Perish (PoP) y potencian la práctica de publicar artículos por sobre otras tipologías documentales.

Entre estos métodos que eliminan sesgos, se encuentran los normalizados, en el caso del análisis de citas ya analizados en la sección de indicadores, los ajustes de la evaluación a los objetivos y misiones institucionales, el uso de bases de datos relacionadas con el alcance de la investigación y el uso del mayor número de indicadores posibles, de forma tal que los resultados aporten más características sobre los resultados.

Ante todas las limitaciones existentes, la búsqueda de soluciones sobre el uso de los indicadores y su eficacia en las actividades de investigación, debe ser un proceso continuo y que se ajuste a los objetivos de la investigación. En resumen, como exponen González de Dios et al. (1997), el recuento de publicaciones (indicadores de producción), es el método menos relevante para medir avances, mientras que el juicio de expertos es de poca objetividad y entre ellas dos existen cantidad de técnicas bibliométricas que, usadas con cautela y ajustadas a rigurosos criterios metodológicos.

Como conclusiones, es preciso destacar la importancia de las revistas científicas y su relación con distintas áreas del conocimiento entre las que se destaca la Bibliometría, como herramienta de evaluación de los agregados científicos. Dentro del contexto de evaluación y comunicación científica, donde los métodos e indicadores bibliométricos tienen relevante papel, se debe mencionar que la literatura recoge una amplia tipología y cantidad de ellos, los cuales son utilizados con propósitos evaluativos en distintos escenarios y actividades de de ciencia y tecnología, como la elaboración de rankings, la evaluación de revistas, instituciones, países, grupos de investigación y otros.

Son igualmente importantes, más allá de su relevancia, polémicas, limitaciones y sesgos a la hora de aplicarlos, por las posibilidades que brindan como medida de estudio de las comunidades. Al respecto, la cita como medida básica de obtención de indicadores, tiene también un papel protagónico en los mencionados contextos de estudio por los resultados y descriptivas que ofrece de las comunidades. Finalmente, resaltar la significación de los métodos bibliométricos, los indicadores, en la elaboración de nuevos productos que

fortalezcan las revistas y por ende la comunicación científica a nivel mundial, con relevancia para Latinoamérica donde son limitados los productos que sirven a estos propósitos.

2.8. Sistemas y métodos de evaluación de revistas

La evaluación de la ciencia en general depende también de la calidad de las revistas, de los artículos en ellas publicados y los autores que contribuyen y aportan, razón que justifica el mejoramiento continuo y control de calidad de ellas. Este sistema, basado en el recuento y análisis de los productos de investigación, esencialmente artículos, citas recibidas, presencia en cuartiles y en general el estudio de las revistas como canal de comunicación por excelencia, ha provocado una importante ola de problemáticas, comportamientos y preocupaciones en la comunidad científica en torno a la evaluación de la actividad científica, financiamiento del ecosistema de comunicación científica y otros temas relacionados (Delgado-López-Cózar, 2018).

La obtención de indicadores para analizar revistas tiene un importante referente en los índices de citación WoS y *Scopus*, dados los rankings y categorizaciones que realizan en sus distintas categorías. Un aspecto que definió las formas de evaluar revistas fue la creación del ISI y la propuesta de Eugene Garfield sobre los índices de citas y especialmente el *Factor de impacto*, todo lo cual aportó al mejoramiento de los métodos de evaluación que dieron origen a las políticas de selección de publicaciones de las bases de datos.

En el caso de las revistas como principal medio de divulgación y comunicación de la ciencia, los análisis realizados permiten conocer las prácticas de producción y divulgación de los científicos, la forma en que se distribuye el éxito y las recompensas dentro de las disciplinas, e igualmente, permitir el control del conocimiento generado de acuerdo a las tendencias de cada área (Delgado-López-Cózar, 2017). Su importancia como registro y certificación, tanto del conocimiento generado como de la historia de las disciplinas científicas e institucionalización del conocimiento le aporta gran importancia y prestigio (Delgado-López-Cozar & Ruiz-Pérez, 2009) y mejoran sin dudas los procesos de comunicación de la ciencia.

Actualmente, el análisis de la actividad científica en general y de las revistas en particular, se realiza a partir de diversos criterios e indicadores extraídos de las bases de corriente principal, como el *Factor de impacto*, el *Scimago Journal Rank (SJR)* y el *Índice h*, los que junto a sus potencialidades exponen igualmente limitaciones y sesgos como hemos podido ver en páginas anteriores. En el caso colombiano, en lo que se refiere a la evaluación de revistas y de la investigación, reafirmar que sistemas y fuentes de reconocido prestigio como Scielo, Redalyc, Latindex, Dialnet e incluso índices como *Scielo Citation Index* y

Emerging Sources Citation Index, no forman parte de los modelos de evaluación, lo que produce no solo problemas relacionados con la exclusión de un considerable número de producción, sino malestar en la comunidad científica.

Ahora bien, las limitaciones ya planteadas en cuanto a la pertinencia de las fuentes de citación, los indicadores que aportan y sus limitaciones especialmente en las Ciencias Sociales y las Humanidades (Archambault et al., 2006; Mañana-Rodríguez, 2014), son aspectos que también impactan en las revistas científicas, en su representación dentro de las áreas y categorías de las que forman parte y en los estudios que de distintas áreas y países poco visibles en ellas.

Sin embargo, la diversidad de métodos e indicadores existentes ayuda no solo a contar con una amplia cantidad de métodos para la evaluación y mejoramiento de las mismas, sino también a los investigadores en el proceso de selección para el envío de manuscritos, diversidad que puede parecer en ocasiones una limitación debido a los aportes similares de muchos de ellos y a la inoperancia práctica de otros, pero es un elemento a favor de quienes los necesitan para conocer distintas dinámicas de las revistas, del proceso y resultados.

Estas formas de valoración de las revistas de acuerdo a Delgado-López-Cózar (2017), han sido varias y con distintos objetivos a lo largo de tiempo. En un inicio, elementos estadísticos relacionados con el conteo de referencias bibliográficas, la evaluación de las colecciones en bibliotecas para la gestión y toma de decisiones, además de aspectos de mayor actualidad como la evaluación para el ingreso a bases de datos y repertorios bibliográficos.

De igual forma, el análisis y evaluación de las revistas científicas, la presencia en bases de datos y sistemas de información necesita de la Bibliometría y sus métodos donde estas, como portadoras y difusoras de conocimiento, deben prestar atención a la mejora continua de sus contenidos, procesos de calidad y por supuesto a la visibilidad e impacto (citas) para ser incluidas en fuentes de citación de corriente principal, lo anterior con especial énfasis en Latinoamérica donde las revistas aún en su mayoría no cuentan con la profesionalización y calidad deseada. Esta diversidad de métodos y enfoques de evaluación incluyen la comparación entre indicadores como instrumentos de evaluación de la calidad (Cantín et al., 2015), procesos de indexación y otros criterios de calidad (Delgado-López-Cózar et al., 2006, p. 38, 41) y estudio de la orientación nacional de la investigación en ellas registradas (Moed et al., 2020; Moed et al., 2021).

Lo anterior ha ayudado a comprender la relevancia de los indicadores en la gestión y mejoramiento de las revistas a partir de la posibilidad que brinda el empleo de un conjunto amplio de ellos y no su uso de forma aislada e independiente (Ahmad et al., 2018). Autores como Rozemblum et al. (2015), los agrupan en criterios de calidad editorial, de contenido y visibilidad. Mientras, Giménez (2015) ha analizado en esta misma línea las alternativas empleadas para la evaluación de revistas, al igual que Delgado-López-Cozar et al. (2006), quienes plantean la relevancia de la evaluación tanto desde la perspectiva de calidad como desde las citas en relación solo a cantidad.

Al respecto, criterios como la originalidad, gestión editorial y presencia en ciertos sistemas de indexación, son determinantes en la evaluación. El nivel de calidad de los contenidos incide en el uso, aceptación y posicionamiento que la revista alcance en la comunidad científica y es a su vez un predictor de la cantidad de citas que reciba (Rozemblum et al., 2015), por lo que las revistas ofrecen relevante atención a este aspecto.

Los criterios se agrupan en un conjunto amplio y diverso entre los que pueden mencionarse la normalización editorial, gestión, visibilidad, contenidos y revisión por pares y que buscan garantizar tanto el rigor de los procesos como el prestigio de la publicación (Miguel, 2011), aunque la calidad se mide mayormente por las citas que reciben y que definen la presencia en los índices de citación de mayor prestigio.

Desde la perspectiva de gestión y comportamiento editorial, algunos de los principales criterios para la evaluación de revistas incluyen aspectos básicos como la existencia de ISSN, datos de filiación, identificación de autores, mientras que los de gestión y política editorial se relacionan con la información de la revista, su periodicidad, endogamia de los comités, datos institucionales y hasta elementos de contenido como la originalidad y pertinencia de los contenidos, resumen y palabras clave en dos o más idiomas, normas bibliográficas, revisión por pares y la relevancia que por lo general se determina por las citas que reciben los contenidos.

La gestión editorial se encuentra directamente relacionada con la visibilidad, debido a que la normalización y correcta gestión de los procesos, influye en el resultado del proceso de edición y repercute en la visibilidad (Giménez, 2014). En la práctica, este permite alcanzar el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos por los Sistemas de Indexación y Resumen (SIRES), lo cual se tiene en cuenta en la selección de revistas, incluso en clasificaciones y estratificaciones (Rozemblum et al., 2015). En este sentido, la profesionalización de la labor editorial, el empleo de métodos bibliométricos en la gestión, la búsqueda de estándares de calidad en revistas de las mismas áreas y disciplinas, por

lógica lleva al mejoramiento gradual de las revistas propias, sobre todo en las regionales, muchas de ellas alejadas de la corriente principal.

A pesar de las voces en contra, la calidad en ocasiones se mide atendiendo a las bases de datos en las que se encuentran indexadas las revistas y la posición que estas ocupan en sus respectivas categorías (cuartiles), aunque es un criterio indirecto, además de las citas recibidas. Lo que realmente evaluamos a partir de la presencia en bases de datos, no es la calidad, sino visibilidad y la eficacia comunicacional como indicador indirecto de la calidad, sin embargo, las citas constituyen un indicador más inmediato y también indirecto de la calidad.

Sobre lo anterior, puede exponerse que la calidad es un concepto con dificultades de precisión y exactitud. En realidad, se miden conceptos como la difusión, el cumplimiento de los criterios editoriales y en otros casos se emplea el impacto como medida de calidad con todos los errores metodológicos que arrastra. Sin embargo, la calidad es un agregado de todo lo anterior, que estrictamente la única manera de medirla, es a través de la evaluación de los contenidos por expertos e incluso métricas a nivel de artículo donde el proxy podrían ser las citas en la medida en que vienen de los investigadores.

En la calidad de las revistas como depositarias del conocimiento científico, medios de difusión y quienes les aportan visibilidad a los resultados, no solo intervienen las citas como criterio de calidad. Autores como Pisochi, A., y Pisochi, C. (2016) apuntan otros criterios como la tasa de rechazo y aceptación de manuscritos, internacionalidad de los comités o de las contribuciones de la revista, los sistemas de revisión que utiliza, presencia en fuentes y sistemas de información, entre los de más pertinencia y uso en la elaboración de listas y rankings.

Aunque la presencia, especialmente en índices de citación internacionales, es la principal condición para conocer el impacto y realizar distribuciones en cuartiles, circunstancia que apoya la medición de la calidad de las revistas, no debemos olvidar que en su mayoría aquellas que no se encuentran en los referidos repertorios cuentan con niveles aceptables de calidad, pues son citadas, sino que mantienen una elevada profesionalización de los procesos editoriales, así como la existencia de una comunidad científica alrededor de ellas dedicadas al fortalecimiento de sus procesos. Al respecto, la calidad de los procesos editoriales, la profesionalización de la labor editorial, hasta aspectos como la revisión por pares constituyen elementos que impactan sobre la indexación, visibilidad e impacto de las revistas.

2.8.1. Revisión por pares (*Peer review*) como herramienta de evaluación

El *peer review* o evaluación por pares, se entiende como las percepciones de científicos sobre el trabajo de otros y representa uno de los métodos más relevantes en la evaluación de la ciencia es la revisión por pares, método que aunque no evalúa la revista en sí y se centra en el control de la calidad de investigación (como proxy de calidad) a partir de la calidad del artículo, contribuye de manera indirecta a mejores indicadores e influye en el cumplimiento de criterios cualitativos de las revistas y de la investigación. Por su relevancia en la calidad y mejora de las revistas y de la investigación en general en la tesis se realiza un recorrido por sus principales tendencias, características y aportes.

Como se ha mencionado, la evaluación y calidad de la actividad científica está determinada por diferentes procesos y actividades, no solo de indicadores bibliométricos y la cita como insumo fundamental para la elaboración de los mismos. Uno de ellos es la revisión por pares o *peer review*, proceso primario e indicio de calidad en los procesos de evaluación de la actividad científica y que por su importancia dentro del proceso de calidad de las revistas, como elemento de control se desarrolla en el presente apartado.

Es necesario analizar con rigurosidad la revisión por pares como el modelo que determina de forma primaria la calidad de los contenidos publicados y ha sido desde el inicio un mecanismo efectivo y uno de los más valorados y a su vez criticados (Codina, 2016; Wicherts, 2016). Los juicios de expertos representan en la ciencia actual un mecanismo efectivo de control y análisis de las disciplinas científicas (Bornmann & Daniel, 2008), que le aportan también calidad y prestigio a las mismas (Cronin, 2005).

Es de igual manera, un método necesario en el proceso científico y de divulgación de los resultados de la investigación (Campbell, 2006), que incluso puede tener efectos positivos sobre la calidad del proceso de investigación, el resultado final y las citas recibidas a futuro (Rigby et al., 2018). En el mismo intervienen distintos aspectos que van desde la calidad y experticia de los revisores, hasta aspectos del propio proceso de revisión y la gestión de la propia revista.

Este sistema de evaluación se realiza por dos o más revisores externos a la revista que analizan y aportan criterios sobre el documento en sí y que por lo general se realiza a doble ciegas y es una de sus principales fortalezas (Campanario, 2002). No obstante, su importancia como control de calidad en la actividad científica, el sistema presenta limitaciones como la calidad e imparcialidad de los revisores (Saeidnia & Abdollahi, 2015). Es preciso enfatizar que en ocasiones los revisores invierten su propio tiempo en realizar evaluaciones que en ocasiones no son remuneradas y que sin dudas impacta en el resultado

final, siendo un elemento que los responsables de revistas deben cuidar (Bernstein, 2013), por los efectos que tiene en la calidad del resultado final (Warne, 2016).

Más allá de la importancia del sistema en la calidad de la investigación, las críticas existentes exigen un profundo análisis y replanteo de algunos de los procesos que lo conforman. Ejemplo de ello es que una mayoría aboga por solo tener en cuenta como aportaciones científicas aquellas tipologías documentales que cumplen el requisito de evaluación mediante pares, críticas también relacionadas con las falencias derivadas del retraso en el proceso de publicación y que el propio anonimato hace que sea muchas veces arbitrario (Codina, 2016).

Factores como las dificultades de algunas revistas para encontrar evaluadores, lo cual lleva a que los procesos se ralenticen, la lealtad de los equipos editoriales a ciertos revisores como un aspecto que en ocasiones disminuye la calidad, especialmente en áreas de menos tradición científica, revistas con mayor financiamiento que permite contar con los mejores, así como la determinación de la calidad de la investigación, algo en lo cual muchos investigadores tienen diferentes criterios e impacta en el resultado final de las evaluaciones son algunos de los inconvenientes que dificultan pero no cuestionan el sistema (King, 1987), pero más allá de ellos, la importancia del sistema como proxy de calidad no tiene lugar a dudas. Sin embargo, es evidente que las revistas mejor situadas tienen más facilidad para mantener el sistema en marcha.

El establecimiento de sistemas de recompensas, que de una u otra forma podría mejorar tanto el proceso como el resultado final (Copiello, 2018), constituye una de las alternativas presentadas con frecuencia. Dado que los revisores son quienes menos obtienen ganancias en el proceso de investigación, espacios en los que los editores son los más beneficiados, es otro de los aspectos también tratados y que debe tener en cuenta en la evaluación de la revisión por pares como elemento de control de la investigación y sobre lo que se ha planteado discusión. Es sin embargo, un proceso complejo mayormente en regiones, países e instituciones con menos recursos económicos.

En lo que respecta a la solución de los inconvenientes que presenta el sistema, especialmente cuando es cerrado o a ciegas y las posibles soluciones a encontrar (Codina, 2016), un planteamiento con muchos seguidores es la adopción del sistema abierto u *Open Peer Review* (Amsen, 2014), ya adoptado por una considerable cantidad de revistas. Dentro de las ventajas observadas a esta modalidad se encuentra que muchas veces el que una revisión no sea anónima posibilita que sea más riguroso, profesional e incluso más rápido. De hecho, el *Open peer review* mantiene la misma estructura que el anónimo, solo que en el abierto tanto autores como evaluadores conocen sus identidades.

Es importante mencionar la relación existente entre los métodos bibliométricos y la revisión por pares en la que los primeros funcionan como herramientas complementarias al peer review y los resultados de las revisiones por pares se utilizan además como instrumentos de validación de indicadores bibliométricos (Moed, 2005a, p. 229). A su vez, existe la interrogante sobre si la evaluación de los resultados de investigación funcionan mejor por medio de la revisión por pares o del uso de indicadores bibliométricos o una combinación de ambos, pero las ventajas de la Bibliometría con respecto a la revisión por pares son claras, pues permite la evaluación de mayores resultados de investigación además de ser más robusta metodológicamente y sin tantos problemas subjetivos (Abramo et al., 2011), aunque es preciso mencionar que la revisión por pares también representa un proxy confiable de la calidad (Moed, 2005a, p. 231).

A pesar de las críticas y limitaciones el método es útil y necesario como control de calidad de la investigación. La posibilidad que tiene para analizar y ofrecer criterios sobre el proceso investigativo, su rigor científico con la pertinencia de los resultados es de vital importancia, sus técnicas y métodos, lo hace necesario dentro de la investigación, con mayor importancia cuando se combina con otros métodos de análisis como los bibliométricos, aportando rigurosidad y equilibrio en el resultado final.

2.8.2. Análisis y descripción de sistemas de evaluación

Las revistas científicas como principal vehículo de comunicación científica, son utilizadas también como herramienta de evaluación de la actividad científica a partir de sus indicadores, presencia en bases de datos y la posición que en ellas ocupan. La práctica de evaluar y estratificar revistas atendiendo a las bases donde están indexadas y la posición que en ellas ocupan, ha recibido críticas y generado un amplio debate sobre la urgencia en la implementación de cambios en las formas de evaluación y elaboración de listas, los indicadores utilizados y las fuentes empleadas (Aguado et al., 2008).

Aunque existen diversas iniciativas utilizadas en la evaluación, las clasificaciones se utilizan en muchos países en especial España y Latinoamérica, para evaluar, clasificar revistas y medir el comportamiento de los diferentes actores del sistema científico. Es preciso mencionar que tanto las principales bases de citación (*WoS* y *Scopus*), como los indicadores derivados de ellas son los que habitualmente se incluyen en los criterios para su creación, es decir, el solo hecho que una revista esté incluida en una de las mencionadas bases, se asume que le aporta la calidad necesaria para situarse en posiciones centrales (Alperin, 2014).

Un hecho que merece especial mención porque se relaciona con la evaluación, indexación y creación de productos de evaluación como las clasificaciones, es la escasa presencia de las revistas latinoamericanas, como también colombianas, en los índices internacionales de mayor relevancia, y la consiguiente limitante de obtener indicadores bibliométricos acordes a las realidades nacionales y a la propia dinámica de las disciplinas científicas (Díaz, 2017; Guedón, 2011), situación que aumenta al tratarse en las Ciencias Sociales y las Humanidades (Rozemblum, 2014) y que a la hora de crear índices como el actual, reduce las posibilidades de selección de revistas.

Esta situación anterior no es nueva, pues ya en el año 1995 un estudio publicado en la *Revista Scientific American* (Gibbs, 1995), exponía la casi invisibilidad y subrepresentación de las naciones menos desarrolladas en el antiguo *Science Citation Index* (SCI), no solo en cuanto a producción científica registrada, sino además en la cantidad de revistas indexadas. El mismo estudio planteaba la necesidad de las revistas regionales de realizar cambios en sus procesos editoriales para ingresar al pequeño círculo del *mainstream* o corriente principal que junto a otros factores, se reflejaba en el bajo número de revistas de regiones incluidas en el SCI en aquel momento.

Este comportamiento ha tenido efectos que se mantienen, sobre la ciencia producida en los referidos países y regiones, como las tasas de citas como criterio básico para la selección de revistas a incluir y la obtención de indicadores bibliométricos, la pérdida lógica de conocimiento local al no publicarse en revistas de corte internacional debido a la mencionada limitada cantidad de revistas nacionales indexadas en bases importantes y otros aspectos.

En cuanto fue necesaria la obtención de información para evaluar la ciencia producida por las regiones y sus instituciones, debido a la insuficiencia de la que aportaban los sistemas de corriente principal, surgieron clasificaciones y modelos encargados de ello. Sirven a dos propósitos fundamentales, de una parte, percibir el estado de las revistas y de otra, mejorar el rendimiento de la asignación de fondos a la investigación a partir de diversos criterios, tanto cualitativos como cuantitativos (Auranen & Nieminen, 2010), a pesar de los aciertos y desaciertos relacionados con los criterios y productos empleados para su creación.

El proyecto de Investigación de Evaluación y Política, fue uno de los pioneros en este tipo de investigación, al realizar con grupos de expertos una segmentación en cuatro categorías o niveles (A*, A, B y C) y donde elementos como la selección de las categorías, la utilización de listas pre-existentes, selección y análisis de revistas interdisciplinarias,

transdisciplinarias y multidisciplinarias fueron aspectos clave que fortalecieron una de las primeras clasificaciones desde una importante variedad de criterios (Pontille & Torny, 2010).

En la actualidad existen numerosos productos en el mundo, pero mayormente en España y Latinoamérica, los cuales organizan las revistas por medio de ranking, siguiendo técnicas y objetivos más o menos precisos en función de métodos, tendencias y regularidades, sistemas no exentos de deficiencias metodológicas pero que de una u otra forma han marcado pautas en la evaluación y han sido alertas para las agencias de evaluación sobre la posibilidad e importancia de “*otras formas de hacer*”.

El referente principal para la presente investigación es el *Índice de Impacto de las Revistas Españolas de Ciencias Sociales* (IN-RECS), herramienta de análisis que dada las limitaciones para evaluar las Ciencias Sociales y las Humanidades, se basa en la información real y pertinente de la ciencia producida en España debido a la ausencia de sistemas alternos y que forma parte de los antecedentes de la presente tesis.

Los distintos productos de la familia IN-RECS, se encargaron de la medición del impacto de la ciencia producida en España, que a partir del recuento de citas bibliográficas de un grupo de revistas fuente de distintos ámbitos temáticos de Ciencias Sociales y de los autores e instituciones que publicaran en ellas (Delgado-López-Cózar et al., 2005) y sirviera para analizar, a partir de los resultados el comportamiento de la ciencia española, especialmente la de Ciencias Sociales, poco visible en los índices tradicionales de citación.

El origen de cada una de las iniciativas presentadas en la tesis se debió a necesidades de los momentos en que aparecieron y a las posibles contribuciones. Es innegable la contribución al mejoramiento de las revistas y la actividad científica en la región latinoamericana, aunque no han estado exentas de dificultades metodológicas. En el caso colombiano, se requiere de evaluaciones graduales y consultas a la propia comunidad científica sobre su pertinencia, para mejorar los criterios y que sea un instrumento fiel a los comportamientos y peculiaridades nacionales.

Para exponer y analizar de forma detallada lo anterior, se tuvieron en cuenta un grupo de las más importantes iniciativas para la evaluación de revistas científicas, las cuales sirvieron de antecedentes metodológicos en el desarrollo de la investigación (tablas 10, 11, 12 y 13). Productos españoles como la familia IN-RECS, *Dialnet Métricas* (España) y la *Matriz de Información para el Análisis de Revistas* (MIAR), junto a Publindex de Colombia, por mencionar solo los más cercanos a esta tesis, además de otros en la región como Latindex, Scielo, Redalyc que junto a los más conocidos realizan sin dudas importantes contribuciones al mejoramiento y visibilidad de las revistas.

Tabla 10. Sistemas comerciales de evaluación de revistas

Sistema	Descripción	Cobertura	Responsable	Activo
Journal Citación Report (JCR)	Ofrece dos índices para la categorización y evaluación de las revistas: <i>Social Science Citation Index</i> y <i>Science Citation Index</i> .	Mundial	Clarivate	Si
Scimago Journal Rank (SJR)	A partir de información de Scopus aporta indicadores bibliométricos del conjunto de las revistas incluidas en la fuente. Clasifica las revistas en cuartiles los que a la vez de utilizan en la evaluación de las mismas y de la investigación.	Mundial	Scimago	Si
Scopus	Aporta indicadores para el conjunto de sus revistas, especialmente el CiteScore.	Mundial	Elsevier	Si

Tabla 11. Sistemas no comerciales de evaluación de revistas

Servicio	Descripción	Cobertura	Responsable	Activo
Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC).	Clasifica las revistas de acuerdo con criterios como difusión y citas.	Mundial	EC3 Metrics	Si
Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR).	Las revistas se agrupan en grandes áreas científicas y subdivididas en campos académicos más específicos. El sistema crea una matriz de correspondencia entre las revistas, identificadas por su ISSN y las bases de datos y repertorios que las indizan o incluyen. Se indica el vínculo a las webs de los editores e instituciones responsables de los mismos y sus fuentes, siempre y cuando estén disponibles.	Mundial	Facultad de Biblioteconomía, Universidad de Barcelona	Si
Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB)	Elabora indicadores basados en citas, para las revistas del área incluidas en el sistema. Las revistas incluidas en el Ranking REDIB son aquellas que están indizadas en REDIB y en la Web of Science.	Regional	Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universia y <i>Clarivate Analytics</i>	Si
Dialnet Métricas	Calcula el índice de impacto de las revistas españolas de diversos ámbitos temáticos y ofrece indicadores para instituciones e investigadores.	España	Universidad de la Rioja, Universidad Complutense de Madrid, Ec3 Metrics	Si
Qualis	Sistema brasileño de evaluación de revistas. Utiliza criterios como visibilidad y presencia en bases de datos, suscripciones y estratifica las revistas en 8 categorías. (Martínez-Ávila, 2019).	Brasil	CAPES	Si

Publindex	Realiza estratificación de revistas en grupos A1, A, B y C, atendiendo a su posición en WoS, Scopus y al <i>Índice h</i> de Google Scholar.	Colombia	Minciencias, Colombia	Si
UCR Index	Clasifica las revistas según indicadores de calidad y las agrupa en categorías de acuerdo al puntaje obtenido en aspectos de calidad, visibilidad y productividad de las revistas (Córdoba González et al., 2017).	Costa Rica	Universidad de Costa Rica	Si
Núcleo básico de Revistas Argentinas	Ofrece información sobre las publicaciones científicas y tecnológicas argentinas en los distintos campos del conocimiento (Vasen & Lujano, 2017).	Argentina	Conicet	Si
Índice de Revistas Mexicanas	Realiza la evaluación de las revistas mexicanas en cuanto a visibilidad y calidad científica y provee información de estas en forma de fichas aportando de esta forma a la gestión (Vasen & Lujano, 2017).	México	Conacyt	Si

Tabla 12. *Sistemas formales de evaluación de revistas*

Servicio	Descripción	Cobertura	Responsable	Activo
Scielo	Agrupa colecciones de revistas que cumplen criterios de calidad para las cuales se obtienen distintos indicadores	Iberoamericano	BIREME, FASEP	Si
Sistema de información científica y Red de Revistas de América Latina, España y Portugal (Redalyc)	Ofrece datos cuantitativos y editoriales de las revistas indizadas, así como información métrica de autores y productos editoriales.	Iberoamericano	Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)	Si
Sistema regional en línea de revistas científicas (Latindex)	Ofrece datos editoriales y de calidad de las revistas de la región Iberoamericana.	Iberoamericano	Red de cooperación regional	Si
FECYT	Herramienta de evaluación de revistas científicas españolas. Analiza la calidad editorial y científica.	España	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)	Si
ERIH	Índice de referencia para las revistas científicas europeas que cumplen criterios de calidad. Evalúa las revistas científicas de humanidades de diferentes idiomas (European Reference index for the Humanities and Social Sciences [ERIH], 2017).	Europa	European Science Foundation (ESF)	Si

Tabla 13. *Sistemas no comerciales actualmente sin actividad*

Servicio	Descripción	Cobertura	Responsable
Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades (RESH).	Integra indicadores de calidad para las revistas científicas españolas de Ciencias Sociales y Humanidades analiza y aplica criterios de valoración contemplados en documentos de referencia de Aneca y Latindex.	España	Grupo EPUC del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), Consejo Superior de Investigaciones Científicas y EC3.
Índice de impacto de la familia IN-RECSx	Índice bibliométrico con información bibliométrica a partir del recuento de las citas bibliográficas de revistas fuente de distintos ámbitos.	España	Grupo de Investigación sobre Evaluación de la Ciencia y la Comunicación Científica (EC3).
Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas (DICE).	Facilita el conocimiento y la consulta de algunas de las características editoriales e indicadores indirectos de calidad de las revistas españolas de Humanidades y Ciencias Sociales.	España	Evaluación de Publicaciones Científicas (EPUC). Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología (IEDCYT). Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Sobre los sistemas anteriores, merece especial atención y un detallado análisis IN-RECS como principal referente metodológico de la presente investigación. Este índice (actualmente cerrado), aportó información estadística a partir del recuento de las citas bibliográficas de las revistas fuentes de diferentes categorías de las Ciencias Sociales españolas (Documentación, Derecho, Geografía, Educación y otras) y creaba a partir de ellas listados divididos en cuartiles e indicadores bibliométricos para diferentes agregados (Delgado López-Cozar et al., 2005), sirviendo de herramienta de evaluación de la actividad científica nacional.

Es preciso mencionar también el caso de la *Matriz de Información para el Análisis de Revistas* (MIAR) de la Universidad de Barcelona, producto que aporta importante información sobre el comportamiento de revistas, responsables de investigación y autores (Rodríguez-Gairín et al., 2011). Recolecta datos para el análisis y aporta información general de las revistas, las bases y sistemas donde se encuentran (visibilidad), así como estudios realizados sobre ellas. No realiza estratificación y el índice que calcula, denominado ICDS (se eliminará a partir del 2022), ofrece puntuaciones según el sistema o base donde sea visible la revista, determinadas de forma arbitraria, o sea se ha decidido que estar en WoS vale más que en las demás bases de datos, pero con una asignación arbitraria de la puntuación.

Desde este panorama en el que muchos de estos países, más allá de crear clasificaciones y evaluaciones propias del contexto en el que se desarrolla su actividad científica. Se basan esencialmente en los criterios de fuentes de corriente principal, sin embargo, la mayoría no estratifican y se rigen por los criterios de WoS y *Scopus*, como es el caso de Colombia, donde las mejores revistas nacionales son aquellas incluidas en las mencionadas fuentes y dentro de ellas las que ocupan mejores posiciones (cuartiles).

Bajo la misma metodología de la familia de productos IN-RECS, se presentó en España la iniciativa *Dialnet Métricas*, la cual obtiene distintos indicadores para el conjunto de revistas españolas de Ciencias Sociales, Humanidades y el Derecho. Ofrece indicadores bibliométricos relacionados con la información citante y citada de cada revista, e información de cada una de las publicaciones, de los investigadores e instituciones a las que estos pertenecen, lo que aportará información relevante no solo para la evaluación de las revistas y el aumento de la visibilidad, sino también para la evaluación de la investigación de las disciplinas y de los investigadores e instituciones.

Los sistemas de evaluación de revistas tanto los formales como informales, además de aquellos que utilizan metodologías más inclusivas, sin los sesgos que para nuestra región y para las Ciencias Sociales y Humanidades exponen WoS y *Scopus*, son no solo importantes, sino necesarios en nuestro contexto y donde al ya mencionado liderazgo de In-Recsx, se suman otras no menos importantes ya expuestos en la tabla anterior.

2.8.3. Principales iniciativas de la región Latinoamericana

Las clasificaciones son usadas en distintos países de Latinoamérica con más o menos nivel de detalle, análisis, rigurosidad e inclusión de revistas e indicadores. La búsqueda de la calidad de las revistas académicas y científicas, su mejoramiento continuo tanto a través de procesos editoriales como de indicadores, la inclusión en bases de datos y sistemas de evaluación, especialmente los de citación, han posibilitado la creación de clasificaciones y

rankings que categoricen las revistas atendiendo al cumplimiento de criterios editoriales y bibliométricos.

Primeramente decir que la importancia de contar con productos de evaluación que ayudaran al mejoramiento de las revistas y de la ciencia en general, llevó al fortalecimiento de los sistemas formales existentes en la región (Alonso-Gamboa & Russell, 2012). Diversas han sido las causas para este decisión, como la mencionada escasa representación de las revistas en bases de datos de citación (WoS y *Scopus*) (Aguado-López & Vargas, 2016; Rozemblum, 2014) y el carácter local de la ciencia que se produce en la región, no siempre visible en las referidas bases de citación, situación que se acrecienta aun más en las Ciencias Sociales y las Humanidades.

Es importante destacar los casos de Publindex en Colombia (Charum, 2004), Qualis en Brasil (Martínez-Ávila, 2019) y UCRIndex en Costa Rica (Córdoba-González et al., 2017), así como el *Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica de México* (Vasen & Lujano, 2017), como los principales y de mayor relevancia dadas la importancia e impacto que han tenido en los escenarios nacionales, para las comunidades y por supuesto el mejoramiento y visibilidad de las revistas. Aun con falencias y limitaciones, representan iniciativas importantes, teniendo en cuenta sus metodologías apropiadas a cada país y a las disciplinas científicas en específico.

Por su metodología aunque limitada a las revistas de Brasil es importante *Qualis* (Kellner, 2017). Este producto consta de ocho categorías o estratos para la evaluación de las revistas nacionales, con una distribución de criterios bastante acertados y que hace uso como otras clasificaciones de WoS y *Scopus* como principales bases de referencia. Sin embargo, las revistas fuente y que por tanto se clasifican y ofrecen a la comunidad, son aquellas empleadas por los estudiantes de doctorado, lo cual es relevante porque mezcla criterios bibliométricos y de expertos.

De igual forma, la *Clasificación UCRIndex* de la Universidad de Costa Rica (Córdoba-González et al., 2017), propone una metodología, a falta de alguna nacional, que evalúe y clasifique las revistas de la universidad y que ha dado como resultado mayor visibilidad e impacto de las mismas a partir de una mejor gestión de los procesos. El mencionado índice utiliza diversos criterios de calidad como visibilidad y presencia en bases de datos, calidad de la gestión editorial, entre otros. Es, teniendo en cuenta los distintos criterios utilizados, referente para los países de la región que lleva al aumento de la visibilidad de las revistas nacionales, con especial importancia con la posibilidad de replicar en la evaluación de revistas de otras universidades, no solo de Costa Rica sino de otros países de la región.

En todos los casos, se clasifican las revistas por medio de criterios que van desde la ponderación de la visibilidad, la creación de cuartiles, diferentes a los que tradicionalmente usan los índices de citación e igualmente ofreciendo un peso importante a fuentes y sistemas que tradicionalmente no se tienen en cuenta, aspecto que les aporta especial importancia, dado que no todos se basan en criterios WoS y *Scopus* (ejemplo Colombia).

Sobre los temas relacionados con la evaluación y las clasificaciones, Alperin y Rozemblum (2017), reflexionan sobre la utilidad de nuevos rumbos en la evaluación de revistas de la región a partir de un modelo que sea “gobernado” por la propia comunidad científica. Otro aporte es el de Vasen y Lujano (2017) quienes presentaron una revisión de los modelos, especialmente en México y Colombia y debaten sobre la posibilidad que algunas de nuestras revistas tiendan a desaparecer, lo que a la vez lleva a pensar nuevas formas de gestión y evaluación.

Los resultados de los distintos métodos de evaluación y clasificación de revistas y el estudio de las comunidades científicas a partir de ellas, han dado como resultados la devaluación de las revistas nacionales y la producción científica con carácter local que se produce en la región, especialmente en Colombia con un gran número de revistas excluidas. La forma en que las universidades y los propios investigadores gestionan la investigación se realiza en gran medida a partir de los los métodos de evaluación de la actividad científica y los sistemas de incentivos utilizados en la región.

Los sistemas anteriores, aun deben continuar mejorando, específicamente la utilización de criterios e indicadores mayormente de corriente principal, lo que ha llevado a la formulación de numerosas críticas como las realizadas al modelo colombiano (Díaz, 2014), no solo en lo relativo a las metodologías, sino también porque los resultados de las mismas tienen alta incidencia en los modelos de evaluación de la actividad científica, las políticas de incentivos.

Dichos trabajos dan cuenta también del llamado al cambio que se ha ido dando en la región y la tendencia esencialmente en Ciencias Sociales y Humanidades de clasificar las revistas sin dejar de lado las dinámicas propias de la actividad científica regional, teniendo en cuenta las diferencias disciplinares, los comportamientos de citación de cada una, así como la sub-representación de nuestras revistas en índices internacionales, lo cual debe mantener el debate sobre la forma en que las revistas científicas, su evaluación y estratificación, impactan en las prácticas de investigación, tal como plantean los autores mencionados anteriormente.

Como plantean Vasen y Lujano (2017), Alperin y Rozemblum (2017), los países latinoamericanos realizan grandes esfuerzos por mejorar las revistas nacionales (especialmente Colombia y México), para fortalecer los métodos y clasificaciones empleados aun cuando tienen claras deficiencias metodológicas que impactan en los resultados. Sin embargo, muchas de las críticas y problemas a solucionar se basan en la utilización de indicadores de corriente principal como unidad básica para la creación de rankings y clasificaciones, situación que aun no mejora los niveles de calidad de las revistas y de la evaluación de la actividad científica en general.

En el marco de la situación anterior, es preciso resaltar que en Latinoamérica, tanto la investigación como la correspondiente evaluación de dicha actividad, debe realizarse con rigurosos criterios de calidad científica si se quiere un mejoramiento gradual de la calidad de la investigación, esto es, calidad de la investigación basada en citas e indicadores bibliométricos que den cuenta del detalle de las prácticas disciplinares en áreas que no ven los índices internacionales, lo cual puede lograrse más que con criterios de corriente principal, con productos de citas similares a la propuesta de Eugene Garfield.

Finalmente, sintetizar que todos los anteriores sistemas e iniciativas, ofrecen considerables aportes y soluciones a los contextos nacionales y regionales en que se desarrolla la investigación y sus situaciones específicas, a la vez que son importantes como referentes para el mejoramiento gradual de las revistas nacionales en busca de mejoramiento y la necesaria visibilidad, aun cuando muchas no se encuentren en los tradicionales *WoS* y *Scopus*.

La importancia de las iniciativas regionales está dada en gran medida por las conocidas diferencias en los hábitos de consumo, producción y citación de las comunidades científicas (Giménez-Toledo & Mañana-Rodríguez, 2016), que continúan en el debate tanto de los investigadores como de las agencias de evaluación, con infinidad de controversias y propuestas. Sobre la evaluación en las Ciencias Sociales y las Humanidades, se proponen temas como traducir los juicios cualitativos de los expertos en números o indicadores cuantitativos, es decir, en herramientas que permitan afrontar con eficiencia los sobrecargados procesos de evaluación científica (Giménez, 2015), además de tener en cuenta el prestigio de la editorial como una variable de relevancia o indicador a la hora de valorar una publicación en concreto.

En el escenario anterior se incluyen las ya expuestas diferencias entre las Ciencias Sociales y las Humanidades con respecto a las básicas, tanto en prácticas de publicación como de citación (Giménez-Toledo, et al., 2013). En las primeras, tiene mayor relevancia el uso de monografías, con más énfasis en las Humanidades, donde de hecho se publica y cita

más libros y capítulos de libros que artículos, pues el libro forma parte de su naturaleza, mientras que cuando se citan revistas es más hacia las de corte nacional.

En resumen, el rigor de los criterios de selección (ejemplo Latindex), además de indicadores bibliométricos como el *Factor de impacto* que calcula *Scielo* para las diferentes colecciones de revistas y las propuestas de evaluación de Redalyc, son elementos que justifican la necesidad de darles mayor peso en el escenario de evaluación científica. Por lo anterior, de la lista de iniciativas enumeradas, se presentan con mayor detalle las que corresponden a países latinoamericanos, que por demás son excluidos de los modelos de evaluación científica de gran parte de los países de la región.

2.8.3.1. Sistema de Información sobre Revistas Científicas Iberoamericanas (Latindex)

Creado en 1995 e integrado por varios países de Iberoamérica con la intención de desarrollar un sistema de información que aportará datos importantes de las revistas científicas de la región (Román et al., 2002). Su funcionamiento es producto de la cooperación de una red de países e instituciones que trabajan de manera coordinada para reunir y disseminar información bibliográfica sobre las publicaciones seriadas regionales (Latindex, 2020). Aunque no cuenta con prestaciones bibliométricas es una fuente de consulta necesaria que aporta calidad y rigurosidad en los procesos de evaluación y selección de revistas, pues establece la demografía de la población de revistas con alta fiabilidad y describe sus características formales como criterio de calidad.

Tiene como misión fundamental la difusión del conocimiento de la región por medio de sus productos (catálogo y directorio), siendo una de las principales fortalezas que incide de manera positiva en su calidad e importancia, son los 38 criterios de evaluación para la inclusión de revistas en el catálogo, tanto en la gestión editorial como del contenido lo que le aporta la rigurosidad necesaria para el análisis de las revistas y evaluación de la producción científica resultante (Córdoba-González, 2011).

De los dos productos disponibles, el directorio ofrece información general de aproximadamente 25.000 revistas de todas las disciplinas, sin embargo, su carácter exhaustivo hace no sea necesario el cumplimiento de requisitos mínimos de acceso. Por su parte, el catálogo con un carácter selectivo y rigurosa evaluación y cumplimiento de criterios cuenta con un total de 2.000 títulos únicos de las revistas impresas o electrónicas que cumplen los criterios de la nueva metodología.

Para su inclusión en el catálogo las revistas deben cumplir las siete características básicas obligatorias y al menos 23 de las restantes para un mínimo de 30, que representa aproximadamente el 80% de cumplimiento del total de criterios (Latindex, 2020). Lo

relevante de la información anterior es que al incumplir alguno de los criterios fundamentales la revista no puede ingresar al catálogo, aspecto que aporta calidad al sistema y por consiguiente a las fuentes incluidas en él.

Su importancia para la visibilidad de las revistas y de la ciencia en la región es que soluciona en parte la falta de mecanismos que controlen, normalicen y divulguen, a partir de criterios propios y den cuenta de las tendencias y regularidades de su actividad científica. De igual modo, la calidad del sistema está acorde con los intereses y las necesidades regionales, que necesita elevar la visibilidad y la calidad de las publicaciones científicas latinoamericanas (Aguirre et al., 2006).

El sistema, constituye un referente regional no solo para las revistas y sus equipos editoriales, sino también para quienes se encargan de la evaluación de las mismas e incluso para la indexación de otras. El efecto positivo que ha tenido en la calidad editorial del conjunto de revistas de la región, no solo las que se encuentran ya en él, sino también para las que todavía no forman parte del mismo, parte el apoyo de sus criterios a la normalización y cumplimiento de parámetros de calidad, entre lo que se encuentran la antigüedad necesaria para incluirse, la existencia de mecanismos y herramientas de recuperación de información, entre otros que hacen que la región cuente con revistas de calidad en lo editorial.

En consecuencia, las tendencias en el registro de revistas científicas de la región en el sistema muestran un comportamiento similar a las de producción científica regional. Países como Brasil, España, México, Colombia y Argentina aportan gran cantidad de revistas, mientras que pequeños países como República Dominicana, Panamá, Paraguay y Guatemala presentan un reducido número, tanto en el catálogo como en el directorio, lo que puede estar relacionado con las políticas científicas y los esfuerzos nacionales en pro del mejoramiento de la calidad.

Su utilización como fuente de información y la importancia para la evaluación de revistas es amplio, donde la amplia bibliografía que hace mención del sistema da cuenta de lo anterior. En el análisis de políticas científicas, Latindex como fuente para evaluar la actividad científica en áreas del conocimiento, las estrategias editoriales y el acceso abierto, la cobertura de países en la fuente, entre otros muchos son un reflejo de su importancia para la región y para la evaluación de la actividad científica en general.

2.8.3.2. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc)

Surge en el año 2003 como iniciativa de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), ofreciendo un importante impulso al acceso abierto y nuevas formas de comunicación científica (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal [Redalyc], 2015). Su misión fundamental es aportar visibilidad a la producción científica generada en la región contando con alrededor de 1.456 revistas de todas las áreas del conocimiento de 25 países, a las cuales se les exigen rigurosos criterios de calidad con estándares internacionales para ser incluidas en la fuente.

Al igual que Scielo, funciona como un repositorio que brinda acceso al texto completo de los documentos y es a la vez plataforma de visibilidad de la ciencia regional con políticas claras de fortalecimiento del acceso abierto diamante. En cuanto a la cantidad de artículos exigidos a las revistas, para las Ciencias Sociales un mínimo de 17 y deseado de 26, las Artes y Humanidades 16 y 25 respectivamente, mientras que las Exactas y Naturales se exigen los mismos valores.

Actualmente cuenta con 54 criterios, 45 deseables distribuidos en categorías y otros 9 básicos (Redalyc, 2018) para que las revistas sean admitidas en el sistema. Dentro de los criterios de mayor relevancia se encuentran:

Básicos de admisión

- Antigüedad
- Porcentaje de contenido científico
- Originalidad
- Revisión por pares
- Cumplimiento de periodicidad
- Adhesión a DORA

De alta valoración

- Exogeneidad de evaluadores
- Tiempo de evaluación
- Fechas del proceso de evaluación
- Tasa de rechazo
- Cobertura temática
- Número de artículos por año

Deseables

- Secciones fijas
- Estilo de citación
- Instrucciones para autores en inglés
- Código de ética

Con respecto a los indicadores, el sistema aporta un conjunto amplio divididos en tres categorías: publicación, coautoría y descargas. Los indicadores de publicación cubren aspectos como el análisis de la procedencia geográfica de las contribuciones e instituciones que más aportan. Para poner en contexto, exponer que la coautoría se encarga del análisis de la cantidad de documentos con colaboración, además de la procedencia geográfica de los mismos, mientras que el sistema también realiza un estudio de las descargas, ofreciendo datos de la distribución total y por mes, como las regiones desde las que más descargas se realizan.

Su principal función en la actualidad es dar visibilidad y apoyar la consolidación de las revistas regionales, así como el modelo comunicación científica en abierto (Aguado-López & Rogel-Salazar, 2006), que ofrece mayor visibilidad a la producción científica de los países de la región. Esto se justifica en que gran parte de la producción científica latinoamericana tiene una influencia y participación muy limitada, debido a la escasa presencia de las Ciencias Sociales y Humanidades en las bases de datos de corriente principal en relación al total de la cobertura de las bases, así como las dificultades de ingreso de las revistas de la región a WoS y Scopus.

La importancia que tiene para la visibilidad internacional de la producción científica regional, así como del panorama regional de la visibilidad y el impacto es amplio, más hoy cuando las políticas nacionales de ciencia y tecnología se concentran más en la actividad científica visible en corriente principal. El hecho que realice grandes esfuerzos por hacer visible la producción científica regional reflejo de los comportamientos y tendencias de nuestros países, fortaleciendo la inclusión y el papel de las revistas nacionales con menos “prestigio” para las agencias de evaluación (Cetto, 2001), debe ser defendido por quienes forman parte del sistema científico, junto a otras como Scielo y Latindex.

A la luz de Redalyc, en 2018 se creó el Proyecto AmeliCA (*Conocimiento Abierto para América Latina y el Sur Global*), una iniciativa de la *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura* (UNESCO), el *Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales* (CLACSO), la *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe* (Redalyc), la *Universidad Autónoma del Estado de México* (UAEM), *Universidad de Antioquia* (UdeA) de

Colombia y la *Universidad Nacional de la Plata de Argentina* (UNLP), para unificar esfuerzos y configurar estrategias para la búsqueda de soluciones de acceso abierto.

El proyecto se ha consolidado en el escenario regional, con un importante trabajo en función del desarrollo de la comunicación científica e infraestructura para la publicación académica y la ciencia abierta. Igualmente, desarrolla importantes actividades relacionadas con el acceso abierto que incluyen el mejoramiento de infraestructuras de las revistas científicas, la capacitación de quienes participan en el proceso de comunicación (autores, editores, gestores de políticas de ciencia y tecnología), hasta la implementación de métricas responsables que impulsen el desempeño de las revistas y las estrategias para la producción de conocimiento en Ciencias Sociales y Humanidades (Becerril-García & Aguado-López, 2019).

2.8.3.3. Scientific Electronic Library Online / Biblioteca Científica - SciELO

Es una iniciativa de la cooperación entre la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo y el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud de Cuba, así como de otras instituciones relacionadas con la comunicación científica, la edición y gestión de revistas. Sus objetivos se centran en la propuesta de un modelo de comunicación que fortalezca la visibilidad de la actividad científica regional y aporte de indicadores bibliométricos de las revistas seleccionadas. La inclusión se realiza como en otras fuentes a partir de rigurosos criterios de selección, los cuales se enfocan en el mejoramiento de la visibilidad y el impacto, usando tres categorías de indicadores: publicación, colección y citación.

Representa también una importante alternativa para las revistas y países de Latinoamérica dado el universo de publicaciones que cubre y los indicadores que aporta para la ciencia en este contexto. Sin embargo, es necesario fortalecer sus procesos, evitar atrasos en el cálculo, entre otras limitaciones que le restan pertinencia en la evaluación de las revistas de la región y con lo cual podría ser utilizado por las agencias nacionales de evaluación. Se centra en la búsqueda de la visibilidad de las revistas regionales y de la generación de indicadores para las colecciones de revistas en cada país, aspecto que sin lugar a dudas es de utilidad en la evaluación, tanto cualitativa como cuantitativa de las revistas incluidas en el sistema y que no deben olvidarse a la hora de evaluar la producción científica de la región.

Sobre su importancia en la evaluación de la actividad investigadora, aunque es también un repositorio digital con acceso a los textos completos de los artículos publicados, la rigurosidad de los procesos de selección permite contar con una colección donde la calidad es un pilar fundamental, asimismo, los indicadores bibliométricos que aporta

(básicamente el *Factor de impacto*), hacen del sistema una importante herramienta a tener en cuenta para las revistas científicas en el contexto latinoamericano.

En cuanto a la calidad, resultan clave los criterios que maneja para determinar el ingreso a las revistas, criterios tanto desde el análisis de contenido como de forma. De una parte, se evalúan aspectos como la adecuación a normas, análisis de la internacionalidad del Comité Editorial, además de la evaluación de los contenidos con énfasis en el aporte científico a las distintas áreas del conocimiento.

El sistema cuenta con 23 criterios para la admisión de las revistas, entre los cuales a partir del 2020 tienen como prioridad un mayor énfasis sobre el cumplimiento de las buenas prácticas de comunicación de la ciencia abierta en las políticas, la gestión y el funcionamiento editorial de las revistas. De esta forma SciELO busca educar a los autores en relación a la preparación de manuscritos teniendo en cuenta los criterios de las revistas incluidas en el sistema (Scientific Electronic Library Online [Scielo], 2020).

Adicionalmente, la evaluación para la permanencia representa un aspecto relevante que aporta calidad al sistema y repercute en la evaluación de la actividad científica, además de sus indicadores ejemplo de los cuales podemos mencionar los de uso (descargas), e impacto (citas) (Packer et. al., 2006). Estos aspectos deben tenerse en cuenta en la región por parte de quienes evalúan la actividad científica pues, aunque en algunos países como Chile y Perú la fuente se tiene en cuenta en los procesos de evaluación junto a las de corriente principal, en la mayoría incluyendo Colombia no es así.

Mientras que otro factor a resaltar es el convenio de colaboración entre SciELO y *Clarivate Analytics*, iniciado en 2014 y a través del cual se han incorporado a la fuente un grupo de las mejores revistas que forman parte de la colección (aproximadamente 750), para dar visibilidad a buena parte de la producción científica latinoamericana y que se accede a través de SciELO Citation Index (SCI). La iniciativa además de la visibilidad de un importante número de revistas posibilita la obtención de citas y de indicadores de la producción regional, sin embargo, las limitaciones y sesgos, su cobertura desigual y asimetrías, con un marcado número de revistas de Brasil y enfoque hacia el área de la salud son aspectos que la identifican (EC3metrics, 2014).

Otro elemento a resaltar es la poca claridad en el proceso de inclusión de revistas en *SciELO Citation Index*, además de los controles de calidad de las ya incluidas, situación que afecta no solo al propio proyecto, sino a la base de datos de WoS y su prestigio relacionado con la rigurosidad de los procesos de evaluación, aun cuando es solo un convenio para dar visibilidad a una base regional. La fuente en cuestión representa no solo una importante

opción para los estudios bibliométricos y de citación, la obtención de indicadores en áreas y países poca representación en otros sistemas.

2.8.3.4. Sistema abierto de información de revistas (Dialnet) y Dialnet Métricas

Dialnet es un portal bibliográfico de cobertura mundial, cuya principal misión es la de ofrecer visibilidad a la literatura científica en Hispanoamérica y fortalecer los procesos de comunicación científica a partir de un amplio número de fuentes de información y tipologías documentales procesadas. Dialnet centra su trabajo en el ámbito de las Ciencias Sociales, Humanas y Jurídicas aportando herramientas para la búsqueda de información y ocupando de acuerdo al *Ranking Cybermetrics* del CSIC uno de los diez primeros lugares (posición 7) entre los portales científicos en el mundo (Consejo Superior de Investigaciones Científicas [CSIC], 2020).

Integra recursos y servicios de información con acceso a artículos, libros, tesis doctorales y otras fuentes de información, e incorpora servicios de alertas para difundir los contenidos de las fuentes de información que integran el portal, así como otros como la hemeroteca virtual y el repositorio. Podemos encontrar en el portal más de 6 millones de documentos referenciados, de los cuales aproximadamente el 21% se encuentran a texto completo, lo cual lo sitúa como una de las fuentes de información de mayor importancia actual para la gestión de información y la investigación con relación a otras fuentes regionales (tabla 14).

Tabla 14. Resumen de información de Dialnet

Variable	Cantidad
Documentos	>7.555.220
Títulos de revistas	>11095
Artículos de revistas	>4.718.476
Documentos a texto completo	>1.500.000
Libros	>477.083
Tesis doctorales	>281.200
Documentos con resumen	>1.312.299

Nota: Adaptado de Fundación Dialnet, (abril de 2021). <https://dialnet.unirioja.es/>

Otro de los servicios importantes del portal es Dialnet Plus, herramienta con servicios avanzados para los usuarios, como la búsqueda avanzada de documentos, autores, congresos, tesis y revistas y la visualización de la página del autor y revistas. En relación con el trabajo específico de las revistas permite conocer aquellas que se encuentran disponibles a texto completo, la visualización de las mismas por materia y submateria, listados alfabéticos con acceso también al perfil de las revistas, la Clasificación Integrada de Revistas

Científicas (CIRC), elaborada por EC3metrics, como un valor agregado útil para evaluadores, autores y personal de investigación.

Si realizamos una comparación con fuentes como SciELO y Redalyc con algunos datos disponibles, se puede observar el volumen de documentos que dicha fuente aporta y totalidad de revistas casi cinco veces superior a SciELO y Redalyc. Es preciso decir además que trabaja de manera continua en la calidad de las revistas y demás tipologías que incluye y por ende de la información registrada de forma tal que la calidad sea una garantía de sus distintos productos e incluso de las citas en *Dialnet Métricas* (tabla 15).

Este resultado expuesto a través de la información registrada e indexada en fuentes regionales es muestra de la amplia cantidad de investigación que se realiza en la región y que en general queda por fuera de los índices tradicionales de mayor uso en la evaluación de la actividad científica. La necesaria inclusión de dicha investigación, es clave para obtener indicadores en diferentes niveles de agregación que contribuyen al modelo de comunicación científica de la región.

Tabla 15. *Volumen de datos de las fuentes de información de carácter regional*

Fuentes	Revistas	Documentos (Ndoc)	Consultas (C)	Usuarios registrados (U)
Dialnet	11.503	8.010.160	n/a	2.447.469
Scielo.org	1.924	1.065.848	15.461.889	n/a*
Redalyc	1.417	746.466	n/a*	n/a*

*No se tuvo acceso a los datos.

Los esfuerzos realizados para la propuesta de creación de un índice de citas con prestaciones bibliométricas que evaluará la producción científica de Ciencias Sociales y Humanidades, llevaron a que en 2018 se propusiera la creación de *Dialnet Métricas* <https://dialnet.unirioja.es/metricas/> en cooperación con la Universidad Complutense de Madrid y el Grupo de Investigación sobre Evaluación de la Ciencia (EC3). El portal, basándose en el análisis de las referencias bibliográficas citadas en las publicaciones que aparecen en Dialnet, ofrece un conjunto de indicadores para ayudar a identificar la relevancia de la producción científica.

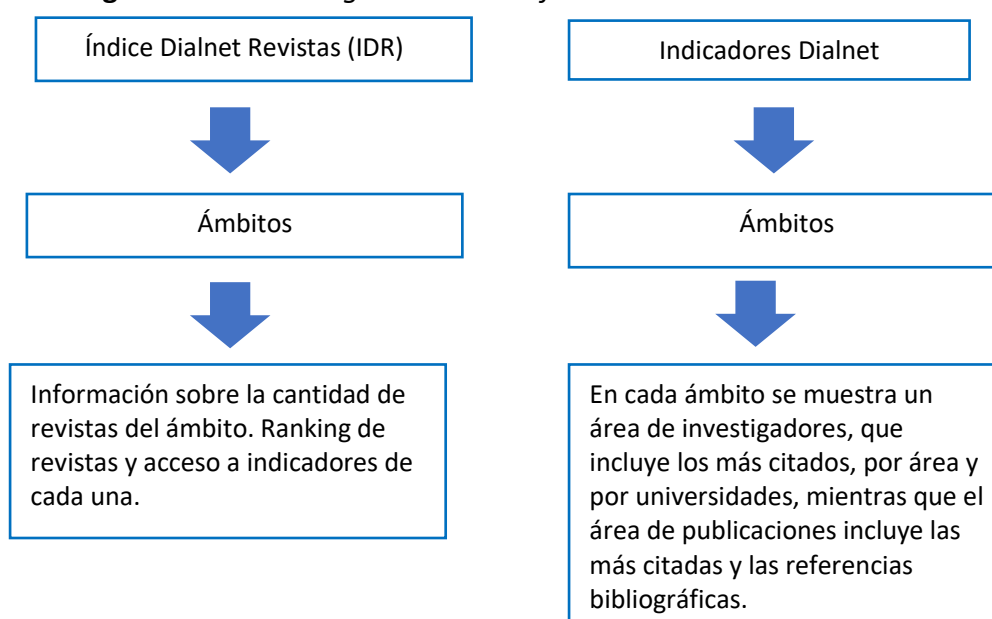
Este producto que ya ofrece indicadores de revistas de 41 ámbitos de las Ciencias Sociales, las Humanidades y el Derecho, es un índice bibliométrico que analiza el impacto de las revistas españolas, pero que incluyen también indicadores de cada una de las publicaciones, de los investigadores y de las instituciones a las que éstos pertenecen. De forma general, para el conjunto de revistas de cada categoría se realizan cuartiles atendiendo al valor del índice de impacto, similar a la formulación metodológica del cálculo

del *Factor de impacto*, pero utilizando una ventana de cinco años. También, se incluye el ranking de investigadores más citados en cada disciplina, los investigadores por áreas temáticas y por universidad, como el grado de vigencia de la literatura científica del área temática correspondiente, información importante para la evaluación de la actividad científica.

Para la creación de *Dialnet Métricas España*, se ha trabajado en dos fases esenciales, una relacionada con la identificación de las revistas de mayor pertinencia y relación con cada una de las especialidades, proceso necesario en cualquier proyecto de elaboración de un índice que utilice revistas. En este caso se empleó el repertorio Latindex y Dialnet que cumplieran criterios como la vigencia y la declaración de revisión por pares como elementos que aportan calidad al proceso de selección de revistas. Otros como la inclusión en WoS, ESCI, citas recibidas, *CiteScore* de *Scopus*, posiciones en el SJR y el JCR, *Índice h* de *Google Scholar*, antigüedad y Ranking FECYT dentro de los principales (Gregorio-Chaviano, et al, 2021).

En este proceso, no todas las revistas deben ajustarse a las variables propuestas, por lo que se priorizan aquellas con mayor cantidad de criterios y permitan tener en el índice con las que mejor se relacionan con cada una de las subespecialidades, con mayor énfasis que las de Derecho y la Filología que aportan menor cantidad de revistas al índice. Los componentes principales del índice incluyen indicadores relativos, no sólo de revistas sino también a investigadores, universidades y áreas de conocimiento e igualmente la posibilidad de realizar búsquedas para todos estos elementos (figura 5).

Figura 5. Estructura general de la información de Dialnet Métricas



De acuerdo a lo anterior, los indicadores que se muestran para cada una de las revistas fuente aportan información válida y pertinente no solo para la evaluación de las propias revistas, sino también para autores e instituciones, en estos últimos donde para su creación se utilizan las referencias citadas de todas las revistas científicas del área y no solo aquellas recogidas por los tradicionales índices de citación.

Prueba de la importancia de los indicadores que ofrece, la convocatoria de 2019 de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (CNEAI), dentro de las principales novedades introducidas con relación a las de otros años, incluye como referente de calidad el ranking de revistas que ofrece *Dialnet Métricas* (Boletín Oficial del Estado [BOE], 2019). En el caso de Colombia como se ha mencionado, se pretende que el índice sea tenido en cuenta por Minciencias y los distintos actores del sistema científico nacional.

Importante es también referirnos a la complementariedad y capacidad para evaluar revistas de *Dialnet Métricas* frente a otros productos analizados en la tesis y en especial con Publindex (tabla 16). Análisis que evidencia la importancia de desarrollar un producto de este tipo en el país y que, con la inclusión de mayor número de ámbitos nacionales y revistas, puede resultar útil como herramienta alterna para la evaluación de la investigación.

Tabla 16. Análisis de distintos productos que evalúan revistas

	DM España	WoS	Scopus	Latindex Catálogo	SJR	SciELO Colombia	Redalyc Colombia	Publindex*
No. Revistas	2472	34586	38589	54	26201	222	212	277
Áreas	CSyH	Todas	Todas	Todas	Todas	Todas	Todas	Todas
Período	2016-	1979-	1999-		1999-	1997-	2003-	2002
Transparencia	Buena	Buena	Buena	Buena	Opaca	Buena	Buena	Media
Fuente de datos	Propia	Propia	Propia	Propia	Ajena	Propia	Propia	Propia
Métricas de artículos	Si	Si	Si	No	No	No	No	No
Acceso	Gratuito	Pago	Pago	Libre	Gratuito	Gratuito	Gratuito	Gratuito
Responsable	Proyecto colaborativo	Clarivate -Privado	Elsevier-privado	Libre	Empresa privada	Cooperativo	UAEM	Minciencias, Colombia.

Nota: Adaptado de Gregorio-Chaviano et al. (2021).

*Se tienen en cuenta solo las revistas clasificadas, aproximadamente el 50% de la población del país.

2.9. Características y métodos de evaluación de las revistas colombianas

Existe un considerable número de revistas colombianas indexadas en las principales bases de datos, sistemas de información y repertorios, con un porcentaje también alto en las Ciencias Sociales y Humanidades, superior al 50% en la mayoría de ellas aunque un número reducido en fuentes de citación (tabla 17). Esta tendencia es importante para la creación de productos que pretendan evaluar disciplinas menos visibles en los índices internacionales y por ende contar con herramientas para estudiar la actividad científica de ellas derivadas. La representatividad de las revistas nacionales parte de alto número de ellas incluidas en el Directorio Latindex (882 totales y 532 (60%) de las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades), cantidad que disminuye en otras bases y sistemas donde los criterios se hacen más rigurosos.

Tabla 17. *Proporción de revistas de Ciencias Sociales y Humanidades colombianas en las principales fuentes y sistemas*

Fuente	Cantidad de revistas (n)	Ciencias Sociales y Humanidades (n y %)
Ulrich Web Directory	1422	645 (45.3%)
Latindex Directorio	1223 (933 títulos únicos)	532 (60%)
Latindex Catálogo	54	19 (56%)
Web of Science (WoS) – Core Collection	19	7 (40%)
SJR - Scimago	114	94 (82.4%)
Emerging Sources Citation Index (ESCI)	168	72 (43%)
Dialnet	487	339 (70%)
SciELO	226	164 (66%)
Redalyc	210	100 (48%)
DOAJ	410	224 (%)
Publindex	277	165 (59.5%)
REDIB	538	347 (64.4%)

*Números aproximados en algunas áreas teniendo en cuenta la dificultad de búsqueda.

De acuerdo con los análisis e investigaciones sobre la ciencia en Colombia, las causas principales de la limitada contribución científica y generación de conocimiento en la mayoría de las instituciones, se relacionan con el bajo número de publicaciones en revistas científicas incluidas en índices internacionales y prácticas de publicación que no se reflejan en ellos, el lógico y limitado impacto de las publicaciones científicas (medido por la cantidad y calidad

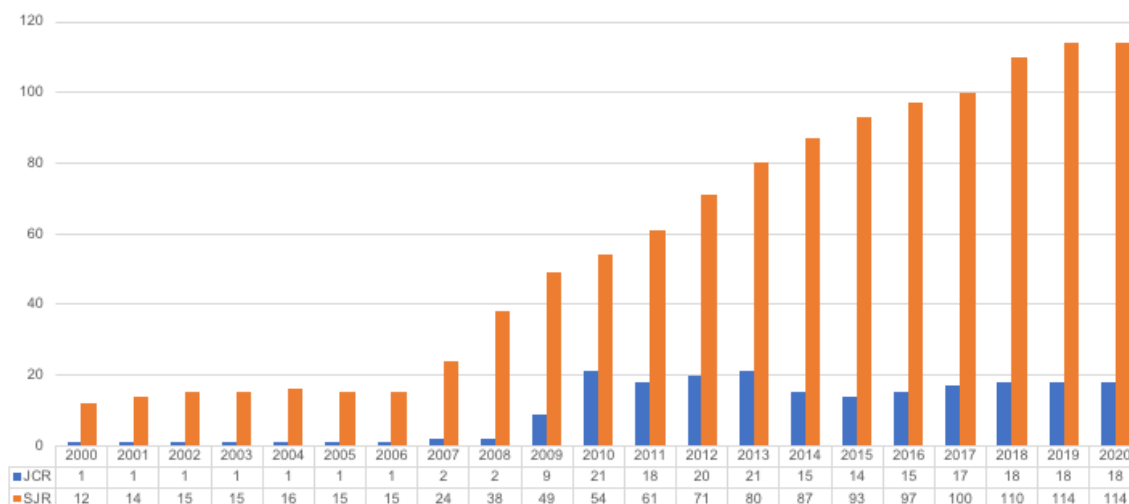
de las citas recibidas), como también las revistas nacionales con escasa visibilidad (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [Colciencias], 2016).

La inclusión de revistas colombianas en los principales índices de citación, fuentes que además tienen mayor valor de ponderación en la clasificación realizada por Publindex, ha conocido un considerable aumento a lo largo de años, con mayor presencia de las mismas en *Scopus*, pasando de contar con apenas 12 revistas a inicios de siglo a más de 100 en 2020 (figura 6). Al respecto, la presencia de revistas en JCR en cambio es mucho más modesta, en la actualidad solamente se registran 18, número que se ha mantenido estable en los últimos años.

Como muestra de lo anterior, en las versiones del año 2020 del *Journal Citation Report* (JCR) y el *Scimago Journal Rank* (SJR) <https://www.scimagojr.com/journalrank.php> Colombia cuenta con 19 revistas en WoS en los tres principales índices (SCI, SSCI y A&HCI) y 114 en el SJR que procesa información de *Scopus*, de ellas en el caso de *WoS* solo cinco (5) pertenecen a las Ciencias Sociales y Humanidades (29%), mientras que *Scopus*, el 86% aproximadamente pertenecen a las de dicha área.

En cuanto a las posiciones, en *WoS*-JCR Q4-15 (79%) y Q3 -1 (5.2%) y Q1-1 (5.2%) y 2 en el área de Arte y Humanidades, mientras que en *Scopus*, Q1-7 (6.1%) en Q2-17, (15%), en Q3-38 (33.3%) y Q4-51 (45%), además de 1 que no cuenta con cuartil, lo cual confirma lo anteriormente expuesto sobre la calidad de las revistas nacionales, la inclusión de nuevas revistas en las fuentes de mayor prestigio y mejorar la posición de las ya existentes.

Con relación a las revistas incluidas en el JCR, es preciso mencionar que a partir de la versión 2020 se han incluido en la fuente un grupo importantes de revistas emergentes de Colombia (168 en el índice ESCI), lo que hace un total de 186 revistas, revistas con importante contribución en citas al *Factor de impacto*, de hecho más que que en *SJR* y *Scopus*. Aunque este indicador solo se le calcula a las de los tres índices principales, a todo el conjunto se le ha incluido el valor del nuevo indicador, el *Journal Citation Impact* (JCI).

Figura 6. Crecimiento de las revistas colombianas en el JCR y SJR 2000-2020

Lo expuesto anteriormente refuerza la importancia y liderazgo de los índices de citas de mayor reconocimiento como *WoS* y *Scopus*, en detrimento de iniciativas regionales como *SciELO*, *Latindex* y *Redalyc*, situación esta que justifica la necesidad de construir iniciativas locales que evalúen tanto las revistas como el conjunto de actores que participan en el proceso científico y aporten indicadores para conocer de forma más certera sus dinámicas.

Plantear igualmente que la valoración de las revistas científicas, de sus características e importancia dentro de la ciencia, aunque es un tema antiguo ha cobrado importancia en la actualidad en Colombia como en muchas regiones y países, en parte debido a los modelos empleados para evaluar tanto las propias revistas como las comunidades y también debido al avance de la Bibliometría y los indicadores que esta disciplina aporta (Gómez et al., 1998).

Junto al contexto analizado, también decir que Colombia dentro del escenario latinoamericano es uno de los países con más revistas científicas aunque no todas con suficiente calidad, debido a la gran cantidad de universidades y por ende investigadores, grupos de investigación y en general desarrollo científico hace que se cuente con un alto número de revistas y lleva a una meritoria posición en la región y un liderazgo incuestionable. La existencia de estas ha tenido diversas tendencias y comportamientos en el tiempo, proceso que dio lugar a la existencia de *Publindex* y el Decreto 1279 (ya analizados en la presente tesis) y que han regularizado la propia existencia de las revistas y contribuido a su mejora.

Para conocer con mayor nivel de detalle las características de las revistas, se ha utilizando el Directorio *Latindex* como principal fuente de información para la valoración, se realizó un análisis de distintas variables que dan cuenta del volumen de las revistas

existentes en Colombia y sus características. El estudio se centra en el conjunto de los 933 títulos únicos (fusión de título en papel y digital) y considera distintas variables como la presencia en fuentes, periodicidad, áreas geográficas o regiones donde se editan, periodicidad (tablas 18 a 21). Este resultado sin embargo debe tener en cuenta la desactualización del Directorio Latindex con relación al estado de las revistas.

Las revistas nacionales muestran mayormente periodicidad semestral, lo que obedece en parte a un comportamiento histórico que no ha cambiado en el tiempo resultado de la poca profesionalización de la labor editorial y problemas económicos para gestionar los procesos. Este comportamiento debe revisarse en la medida que las revistas mejoren y sean indexadas en mejores y más fuentes de indexación y resumen. De otra parte es significativo el número de revistas de Ciencias Sociales y Humanidades que, aunque igualmente deben mejorar para incluirse en fuentes e incluso en Publindex, representa un incentivo que ayuda a la creación de nuevos productos como el de la presente tesis.

También, exponer que se encuentran distribuidas en 18 de los 32 departamentos, con una alta concentración en las regiones de mayor desarrollo Antioquia y Bogotá/Cundinamarca, territorios que también cuentan con las universidades de mayor prestigio y tamaño y en menor medida en regiones intermedias y pequeñas con respecto a las que se editan. Si se compara este resultado con los realizados por la Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia (ASEUC) presentados más adelante, se observa la coincidencia con respecto a la relación territorio-universidad y a que son editadas mayormente en universidades.

Tabla 18. *Periodicidad de las revistas colombianas*

Periodicidad	Revista
Semestral	559
Anual	135
Trimestral	102
Cuatrimestral	83
Irregular	33
Bimestral	17
Continua	8

Tabla 19. *Distribución de revistas colombianas por áreas del conocimiento*

Área	Revistas
Ciencias Sociales	444
Ciencias Médicas	135
Exactas y naturales	112
Ingeniería	94
Artes y Humanidades	87
Multidisciplinarios	75

Tabla 20. *Tipologías de instituciones editoras*

Tipo de editora	Revista
Institución educativa	738
Asociación científica	62
Institución privada	56
Investigación	37
Gobierno	31
Internacional	8

Tabla 21. *Distribución de revistas por departamentos*

Región	Revistas
Antioquia	120
Bogotá/Cundinamarca	101
Santander	54
Valle del Cauca	50
Atlántico	38
Caldas	35
Boyacá	22
Risaralda	13
Bolívar	12
Tolima	12
Nariño	12
Huila	7
Magdalena	6
Córdoba	4
Meta	3
Chocó	3
Sucre	2
Quindío	1

Sobre la gestión y mejoramiento de las revistas nacionales, hay que hacer mención a la *Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia (ASEUC)*, entidad nacional que agrupa un alto número de las editoriales universitarias y que junto a la labor de fomentar la producción y gestión de libros universitarios, se encarga de velar por el desarrollo de las revistas por medio de actividades de formación, capacitación sobre aspectos de gestión editorial y agrupa y gestiona un amplio número de revistas editadas en las universidades que concentra.

Cuenta con más de 60 universidades afiliadas y trabaja en colaboración con importantes entidades nacionales y regionales como la Cámara Colombiana del Libro (CCL), la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN), Proexport, el *Ministerio de Educación Nacional (MEN)* y el *Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe (CERLALC)*. (*Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia [ASEUC], 2020*).

Es de resaltar que aunque instituciones no afiliadas a ASEUC cuentan con revistas científicas y académicas, las editadas por las universidades asociadas, se encuentran distribuidas en las principales disciplinas y áreas del conocimiento, así como en las distintas regiones del país. Igualmente exponer que, aunque esta entidad agrupa editoriales de las principales universidades, existe también un amplio número de revistas no editadas por universidades afiliadas a la institución y que se encuentran indexadas en las principales bases de datos y sistemas de información lo que muestra al menos la encomiable labor editorial del país.

En cuanto al número de revistas por universidad (tabla 22), sobresalen un grupo de siete de ellas con más de diez (10) revistas cada una, donde destaca la Pontificia Universidad Javeriana con 23, institución que es la de mayor número aporta al índice de citación *Scopus*.

Tabla 22. *Universidades colombianas afiliadas a ASEUC con mayor número de revistas*

Universidad	n
Pontificia Universidad Javeriana	23
Universidad Externado	15
Universidad Industrial de Santander	12
Universidad de Los Andes	11
Universidad de San Buenaventura	10
Universidad del Rosario	10
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	10
Universidad del Norte	9
Universidad Cooperativa de Colombia	8
Universidad Militar Nueva Granada	8
Universidad Pedagógica Nacional	8

Universidad Central	7
Universidad de Medellín	6
Universidad El Bosque	6
Universidad Nacional Abierta y a Distancia	6
Universidad de La Sabana	5
Universidad del Magdalena	5

Nota: Tomado de Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia [ASEUC] (2020).

<https://unilibros.co/revistas#universidades>

Un aspecto igualmente a destacar es el comportamiento de las revistas por áreas del conocimiento, donde destacan las Ciencias Sociales con 90 y las Humanidades (45), pero donde se observan revistas en la mayoría de ellas. La existencia de revistas de sociales y humanidades es un aspecto importante para la visibilidad de revistas de áreas que tradicionalmente son poco tratadas en los índices internacionales (tabla 23).

Tabla 23. *Distribución de revistas por área del conocimiento en las universidades colombianas afiliadas a ASEUC*

Área	n
Ciencias Sociales	90
Humanidades	45
Ingeniería y Tecnología	22
Ciencias Médicas y de la Salud	18
Ciencias Agrícolas	13
Ciencias Naturales	12
Total	200

Nota: Tomado de ASEUC (2020)

<https://unilibros.co/revistas#universidades>

Los datos expuestos y las descriptivas de las revistas científicas colombianas destacan mayor cobertura en las regiones y departamentos más importantes en lo social y económico, junto a la distribución en la mayoría de las áreas del conocimiento y en un grupo de las universidades de mayor reconocimiento. Este comportamiento deriva del trabajo que realizan instituciones como ASEUC y las propias universidades en la búsqueda del mejoramiento de la calidad y visibilidad de las mismas, aunque es visible también la principal problemática de la limitada presencia en los principales índices de citación con sus efectos en el modelo de clasificación actual y en las posibilidades de creación de productos alternos.

2.9.1. Sistema de clasificación de revistas en Colombia - Publindex

Los esfuerzos realizados llevaron a que Colombia sea un referente regional no solo por su producción científica publicada en las principales fuentes de datos y sistemas de información, sino también por la amplia cantidad de revistas indexadas en importantes fuentes de indexación, con amplios registros de Ciencias Sociales y Humanidades. En el país como en todos, las revistas científicas nacieron y desarrollaron con el objetivo de consolidar las comunidades y apoyar los procesos de comunicación de dichas comunidades.

Las revistas nacionales son reconocidas por medio del *Índice Bibliográfico Nacional* (Publindex), única herramienta encargada de todo el proceso de análisis y evaluación de las mismas, así como de la homologación de las extranjeras (solo las incluidas en WoS y Scopus) y que apoya la regulación de los procesos editoriales y la calidad de las revistas editadas por instituciones colombianas (Suaréz-Guava, 2017) y se publica desde el año 2000. Como sistema de control y evaluación, surge en los años 90's con el propósito de regular los procesos editoriales y mejorar la amplia cantidad de revistas con las que contaba el país a la fecha, además de apoyar las políticas de incentivos y las escalas salariales de los profesores e investigadores con renovada calidad a partir de la promulgación del Decreto 1279 en 2002, el cual se formuló a partir del Decreto 1444 de los años 90 y la vinculación de incrementos salariales a la producción académica de los profesores de las universidades públicas.

Para Charum (2004), dentro de sus objetivos iniciales estaba la orientación de las políticas de fomento de la investigación, obtener representaciones de la producción científica nacional, servir de memoria de los resultados de investigación alimentándola regularmente y fortalecer la circulación del conocimiento en los subsistemas del *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología* de Colombia. Como herramienta pública se propuso que sus resultados constituyeron referencia para calificar las calidades de las contribuciones al conocimiento y permitieran tener disponibilidad de información sobre comportamiento de los autores nacionales sobre la circulación nacional de sus contribuciones.

Desde sus inicios el sistema ha estado sujeto a cambios y mejoramientos, que en parte se han debido a las críticas a los modelos de medición, especialmente el propio sistema y el de grupos de investigación. Anterior a ello, las revistas funcionaban sin una lógica de difusión de los resultados en espacios cerrados como centros de investigación y facultades, limitándose a un público cercano a los propios colegas y no existía en la mayoría de los casos la revisión por pares como control de calidad y las contribuciones eran producto de encargos, resultados de algún congreso o reunión académica (Suárez-Guava, 2017). Sin dudas, la puesta en funcionamiento de Publindex contribuyó a modernizar las prácticas y

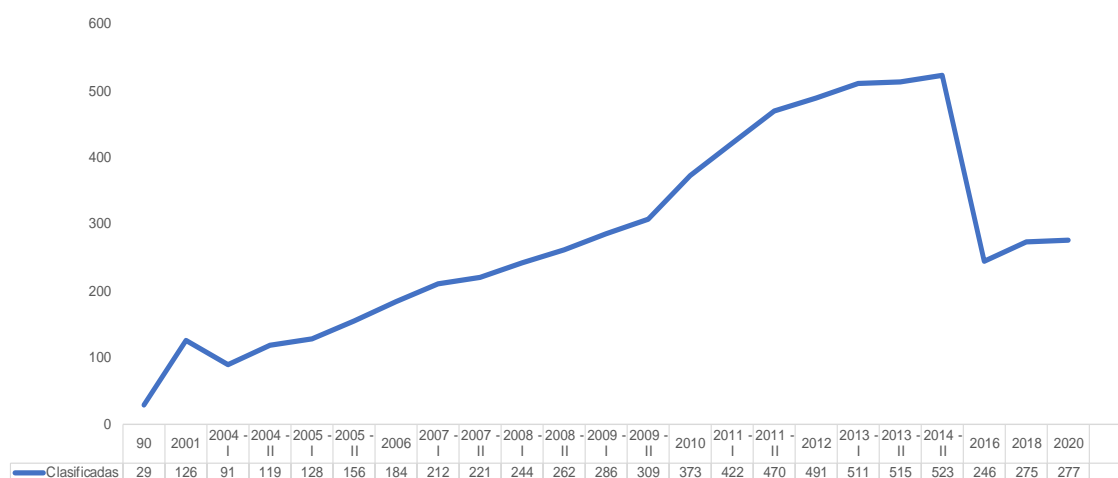
objetivos de las revistas y a plantearse objetivos de mejora en sus prácticas editoriales y conocimiento de quienes se encargan de su edición.

Hasta la implementación del sistema, las revistas en Colombia funcionaban sin reglamentación y orden y su existencia salvo excepciones, se limitaba a servir de medio de difusión de facultades y departamentos, e iniciativas individuales de profesores que hacían las veces de editores y que era necesario organizar y mejorar. Como difusoras de conocimiento, su principal misión era la de publicar los resultados de investigación producidos por la propia facultad y sus profesores, tanto investigación como dar cuenta de la vida académica (divulgación).

A su propósito inicial de tener representaciones de la producción nacional se unió también el de tener referencias de las cualidades de las revistas nacionales que en aquel momento presentaban un comportamiento mayormente endogámico. Publindex hoy no es una base bibliográfica que permite obtener indicadores bibliométricos para los distintos ámbitos. Uno de sus efectos y preocupaciones es que el Decreto 1279 que regula las políticas salariales y de incentivos se basa en Publindex y donde la exigencia de estar en índices citaciones llevó a la reducción de la cantidad de revistas en el sistema.

En la actualidad la exigencia mayor es la indexación o presencia en alguna de las categorías (cuartiles) del *Journal Citation Report* (JCR) y *Scimago Journal Rank* (SJR), donde sin embargo existe poca representatividad nacional y de las Ciencias Sociales y Humanidades, o encontrarse en posiciones relevantes del *Índice h* calculado dentro de las grandes áreas desde *Google Scholar*, fuente fácilmente manipulable y con problemáticas de normalización.

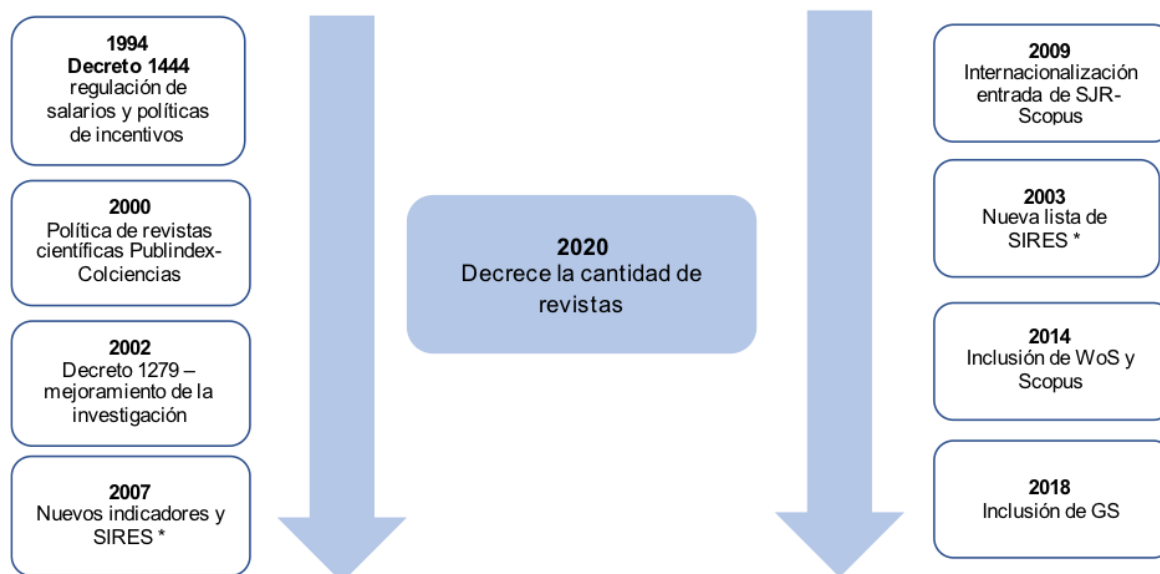
Relacionado con los orígenes y el escenario en el que apareció Publindex, para la segunda mitad de los años 90 existían 29 revistas científicas, número que ya para 2001 era de 126 y en 2014 alcanzó la cifra de 541 (Suárez-Guava, 2017). Por tanto, el panorama de la calidad y la visibilidad de las revistas comenzó a cambiar a partir del inicio de Publindex y su relación con el Decreto 1279 y las políticas nacionales de incentivos a la investigación que dejaron ver el esfuerzo de las universidades por mejorar las revistas y profesionalizar el trabajo editorial (figura 7).

Figura 7. Cantidad de revistas clasificadas en las distintas convocatorias nacionales

Nota: Adaptado de Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación [Colciencias] (s.f.).

Unido a lo anterior, el decreto estableció un sistema de puntajes e incentivos según la totalidad de artículos publicados en revistas indexadas, puntos que dependían de la clasificación de la revista y que inciden en el salario recibido por los docentes de instituciones públicas de educación superior, procesos que también existen en las privadas y que incentivan la producción de artículos en revistas clasificadas dentro de Publindex, lo que refuerza la existencia del mencionado sistema de evaluación.

Entre los años 1994 y 2020, Publindex tuvo importantes hitos de transformación en busca de la mejora de las revistas nacionales y de la producción científica nacional. Este proceso iniciado en los decretos de los años 90, y tuvo entre sus aportes la inclusión de sistemas de indexación con enfoque de citas y nuevos indicadores (figura 8). Como se observa en el resumen de los principales hitos, la búsqueda de la calidad del proceso de evaluación de las revistas y de la investigación en el país, ha llevado unido el mejoramiento de las revistas, a los indicadores bibliométricos extraídos de fuentes de corriente principal lo que como se ha explicado llevó al decrecimiento del número de revistas clasificadas.

Figura 8. Principales hitos en la consolidación de Publindex

*SIREs: Sistemas de Indexación y Resumen según Minciencias, Colombia.

Uno de los enfoques centrales de Publindex es el aumento de la participación de los investigadores nacionales en la producción científica internacional de alto impacto, e incrementar la presencia de las revistas científicas nacionales en los índices de citas y bases de datos internacionales de alto impacto, mejorando también el trabajo institucional sobre revistas científicas (Caballero-Uribe & Vilorio-Doria, 2018), trabajo que se realiza en distintas fases de cumplimiento de criterios de evaluación. Aunque también su propósito de incluir revistas en fuentes de mayor prestigio se ha cumplido a lo largo del tiempo, la presencia mayoritaria en posiciones inferiores dentro de WoS y Scopus de un alto número de revistas no ha aportado la presencia en posiciones superiores dentro de Publindex.

Este proceso se realiza en tres fases donde se tienen en cuenta criterios de calidad y procesos editoriales (Fases I y II) y de impacto citacional (Fase III), donde se tienen en cuenta diversos criterios tanto en lo formal como en lo bibliométrico (figura 9). En una primera fase se analizan los datos básicos de cumplimiento como tener ISSN y accesos en línea, atributos que permitan su evaluación, para lo que se solicita un aval de la institución responsable. De forma específica en la última fase de impacto, se utilizan criterios de las bases de corriente principal (cuartiles de WoS y Scopus), así como la estratificación realizada a partir del Índice *h* de Google Scholar.

El análisis en cada una de las fases tiene en cuenta el cumplimiento de criterios tanto de forma, gestión editorial, como de visibilidad e impacto (Minciencias, 2020a), proceso que existe desde el año 1998 en que se realizó el primer ejercicio de indexación de las

publicaciones científicas hasta la reciente convocatoria 875 de 2020 y cuyos resultados se ofrecieron en diciembre de 2020. Las revistas que cumplen con los criterios formales de la primera fase son evaluadas más a profundidad a partir de criterios de calidad como las fuentes y sistemas en los que está incluida, visibilidad de los integrantes de sus comités y la calidad de editores y evaluadores, mientras que la tercera fase se enfoca en la evaluación del impacto a partir de los índices citacionales, básicamente los cuartiles en el JCR de WoS y el SJR de Scimago, además del *Índice h* de *Google Scholar*.

Figura 9. Fases generales del proceso de clasificación de revistas en Colombia



Nota: Adaptado de Colciencias (s.f.).

De acuerdo con los resultados de cada una de las convocatorias, pero mayormente los de la última, se concluye que alrededor de la mitad de las revistas nacionales no registran aceptables indicadores de visibilidad e impacto para ser incluidas en algunas de las cuatro categorías (A1, A2, B y C). Teniendo en cuenta que las máximas categorías (A1 y A2) están directamente relacionadas con las posiciones en *Web of Science* y *Scopus*, categorías donde existe menor número de ellas, la mayoría de ellas se encuentran en B, categoría donde se incluyen las de posiciones inferiores y con buenos indicadores de acuerdo al *Índice h* de *Google Scholar*.

En 2020 Minciencias presentó los nuevos criterios de la clasificación de revistas (tabla 24) para fortalecer la visibilidad de las revistas nacionales y mostrar de forma indirecta el papel que pueden jugar en escenarios internacionales, así como la investigación en general y que se han mantenido con ligeros cambios en el año 2021. La convocatoria similar a la anterior, desagrega los Q1, Q2, Q3 y Q4 de JCR y SJR de acuerdo con las

categorías A1, A2, B y C, quedando al mismo nivel respectivamente, mientras que los cuartiles creados a partir del h5 fueron incorporados únicamente para las categorías B y C (Colciencias, s.f.).

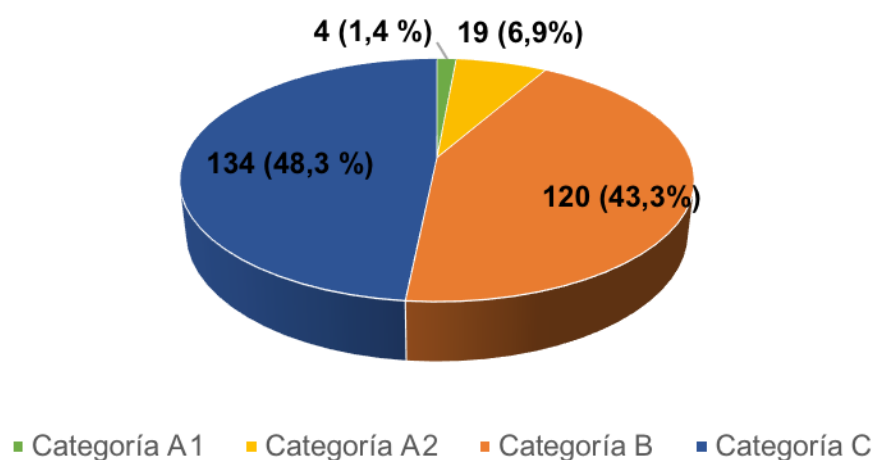
Tabla 24. *Categorías y criterios de la clasificación de Revistas Científicas de Publindex en la Convocatoria 875 de 2020*

Categoría	Criterio
A1	Revistas ubicadas en Q1 del SJR o JCR
A2	Revistas ubicadas en Q2 del SJR o JCR
B	Revistas ubicadas en Q3 del SJR o JCR Q1 según e h5 de <i>Google Scholar</i> , sino tienen cuartiles en SJR y JCR
C	Revistas ubicadas en Q4 del SJR o JCR Q2 según e h5 de <i>Google Scholar</i> , sino tienen cuartiles en SJR y JCR

Nota: Adaptado de Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias, s.f.).

Como parte de resultados de la implementación, durante la convocatoria 875 de 2020 con vigencia hasta diciembre de 2021, se avalaron 277 revistas para la fase 3 que cumplían con los requisitos para entrar al proceso de evaluación, de las que solo el 53% quedaron clasificadas. A esta fase llegan las revistas que completan criterios editoriales y de gestión y son entonces clasificadas según la metodología anterior. Los resultados, en cuanto a cantidad de revistas en las distintas categorías, es similar a la anterior convocatoria (2018) en la que la mayoría quedó clasificada en las categorías B y C. Siguiendo esta metodología, en el 2020 se observa que mayormente se posicionan en la periferia (figura 10), efecto que es preciso analizar detalladamente dado que en pueden intervenir factores como:

- El hecho que un alto número de revistas no cumplieran criterios mínimos para ser incluidas en el proceso, puede ser síntoma de la falta de calidad y profesionalización en los procesos editoriales en el país.
- La tendencia que en las revistas incluidas en la evaluación un bajo porcentaje quedarán en las posiciones superiores, puede dar cuenta de las falencias de la clasificación, sus criterios para la elaboración de los estratos.
- El poco tiempo para tomar decisiones es otro de los elementos necesarios de revisar, pues la vigencia de los resultados es de solo un año, tiempo que para muchas revistas es limitado en cuanto a realizar ajustes.

Figura 10. Comportamiento de las revistas colombianas en la convocatoria 875 de 2020

Nota: Adaptado de los resultados de la convocatoria de Publindex 2020.

Desde las convocatorias iniciales, la crítica al modelo radica esencialmente en la homologación de la calidad de WoS y *Scopus* en los criterios utilizados, es decir revistas de esta última al mismo nivel de revistas WoS (su principal falencia metodológica), así como el cálculo del *índice h* (h_5), para las grandes áreas y no por categorías específicas, aspecto que no permite una mirada real de la situación de las revistas, de las propias áreas y categorías y que aunque ha mejorado, en general la cantidad de revistas incluidas en el índice, muestra una clara disminución en el tiempo.

Además de las falencias del sistema y el debate existente, aspectos como la orientación nacional de la investigación en especial en Ciencias Sociales y Humanidades, el predominio de canales de comunicación distintos al artículo científico, la tendencia a publicar más en revistas nacionales y los hábitos de producción y consumo que difieren de los de otras áreas son los principales aspectos que justifican la creación de un índice de citas del tipo *Dialnet Métricas*, sin descontar las limitaciones de los existentes.

Por ejemplo, la comparación de áreas científicas con comportamientos diversos y valores h diferentes, son factores a considerar en la evaluación mediante el índice. Por ello, la inclusión del *Índice h* como criterio de evaluación en clasificaciones, debe analizarse con detenimiento, no solo por las limitaciones y sesgos de *Google Scholar* (Van-Raan, 2006a), sino también por la existencia de áreas del conocimiento con tendencias diferentes para la creación de cuartiles, factor que ha generado el debate mencionado en la comunidad científica, indicador que ha sido estudiado junto a los efectos para la clasificación (Romero-Torres et al., 2013).

Algunas otras críticas al sistema se relacionan no solo con la propia metodología, sino con los desajustes observados en los resultados de la clasificación. Por ejemplo, revistas como Colombia Internacional y el Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural, no indexadas en WoS y en Q3 y Q2 respectivamente en el SJR de *Scopus* se encuentran clasificadas en A1, mientras que otras como la Revista Latinoamericana de Psicología (Q3 de WoS) y Revista de Estudios Sociales (Q3 de WoS), se encuentran en A2. Incluso revistas Q4 en WoS y Q3 en *Scopus* se encuentran en categoría B y hasta en C de Publindex, como resultado del uso del *Índice h*.

Si de forma detallada se analizan tanto los criterios utilizados por Publindex, como los resultados de los distintos grupos de la clasificación, estos dan cuenta de una mayor cantidad de revistas en las categorías B y C (revistas de mediana y escasa visibilidad) debido a que existe minoría en los primeros cuartiles en WoS y *Scopus*, situación expuesta en el análisis de su metodología, causante de las críticas que recibe el modelo.

Los desajustes y diferencias que presentan las revistas, una de las críticas recurrentes, a partir de la aplicación de la metodología Publindex se puede exponer a partir de los resultados de algunas de ellas. Por ejemplo, revistas incluidas en el JCR (Q4) como Cuaderno de Desarrollo Rural editada por la Pontificia Universidad Javeriana, queda en categoría C, por debajo de otras que no se encuentran ni el SJR ni JCR pero que al ser evaluadas mediante el *Índice h* (h5), se clasifican en B (tabla 25), situación que ha generado molestias dentro de la comunidad científica y editorial del país.

Tabla 25. Comparación de revistas colombianas evaluadas por Publindex

Revista	Cuartil JCR 2019	Cuartil SJR 2019	h5	Categoría Publindex
Magis	-	Q4	-	C
Signo y Pensamiento	-	Q2	-	A2
Cuadernos de administración	-	Q4	-	C
Universitas Psychologica	Q4	Q3	-	B
Cuadernos de Desarrollo Rural	Q4	Q4	-	C
Cuadernos de Música, artes visuales y Artes Escénicas	-	Q3	-	B
Cuadernos de Vivienda y Urbanismo	-	Q3	-	B
Universitas Philosophica	-	-	7(Q1)	B
Cuadernos de Contabilidad	-	-	11 (Q1)	B
Universitas Humanistica	-	-	11 (Q1)	B
Pensamiento Psicológico	-	-	16 (Q1)	B

Incluso, las últimas convocatorias representaron un panorama de exclusión y descenso masivos con efectos inmediatos en la capacidad de convocatoria y la continuidad de títulos dentro del sistema. La identificación de problemas en la metodología, así como deficiencias de carácter operativo e inconsistencias en los resultados, llevaron también a desarticular las comunidades académicas. Ejemplo de lo anterior, de las 29 revistas clasificadas en A1 en la convocatoria del año 2014, para la de 2018 la distribución fue a razón de A1=0; A2=3; B=17; C=8 y una no clasificada y de las 145 clasificadas en en A2 en el año 2014, para 2018, A1=1; A2=4; B=53; C=46 y 41 no clasificadas. En resumen, de forma general solo el 0.5% ascendió de categoría, 2,2% se mantuvo, el 32.1% descendió una categoría, el 36.2% descendió dos categorías, el 4.5% tres categorías, y el 24.1% perdió la clasificación (Flórez-Carranza, 2018).

Aunque a pesar de las problemáticas y debates suscitados, Publindex vino a dar solución al descontrol existente en la edición y gestión de las revistas nacionales, a pesar de mejorar sus indicadores bibliométricos y posición en índices de citas como *Scopus*, esto no se ve reflejado en la categorización dentro de *Publindex*. Otros ejemplos expuestos en la bibliografía se refieren a la Revista Colombia Médica, que a pesar de mejorar en cuartiles dentro de SJR bajó de A1 a A2 en la clasificación del año 2016, al igual que *Infectio*, que con el mismo comportamiento pasó de A2 a B, esto debido a la posición periférica en dicho índice. También, situaciones de recogida de información en el cálculo del h5 (duplicidad de documentos y citas), incluso diferencias en la recogida de información cuando se hace por el ISSN o por el nombre de la revista, junto al uso exclusivo de fuentes de citación para la inclusión en categorías y homologación de indicadores (*SJR y Factor de impacto*) (Flórez-Carranza, 2018).

Los resultados anteriores muestran de forma explícita el sentir de un amplio sector nacional y de responsables editoriales, para quienes, la presencia de una revista en *WoS* y *Scopus* no es “mérito” suficiente para encontrarse en categorías superiores. La propia metodología donde se mezclan criterios de corriente principal (cuartiles), con estratificación por el *Índice h* de *Google Scholar* lleva a que algunas no incluidas en corriente principal obtengan mejor ponderación que las que si se encuentran en estas fuentes, una de las críticas realizadas por la comunidad científica, académica y de editores.

Otro de los aspectos sobre los que existen insatisfacciones es la carga administrativa que genera en los equipos editoriales todo el trabajo relacionado con la carga de información, tanto de artículos como de información de autores y revisores, con un alto grado de duplicidad de esfuerzos. Quienes se encargan de los procesos administrativos, registran información en el aplicativo, que al final no se convierte en ningún producto de utilidad para la gestión y toma de decisiones, entorno de trabajo en el que la información

registrada en los CvLAC de los investigadores en ocasiones puede alterar los indicadores de endogamia y no pasar a la última fase.

Como resultado de la metodología y del impacto que esta tiene para las revistas, plantear que actualmente solo alrededor del 5% de las revistas nacionales se encuentran en categoría superior (A1 y A2), en comparación con la mayoría en categorías inferiores (95%). Es también necesario mencionar que solo alrededor del 40% de nuestras revistas se tuvieron en cuenta por parte de Minciencias, es decir cumplieron con los requisitos mínimos para comenzar el proceso de evaluación en las fases.

Dicho comportamiento, de una parte, precisa de revisar la metodología empleada para subsanar fallos, a la par de proponer políticas y estrategias de mejoramiento de las revistas nacionales, la inclusión de nuevos criterios que permitan una distribución más equitativa en las diferentes categorías, con criterios que incluyan tanto la calidad editorial como el impacto que aportan las distintas bases de datos y sistemas de indexación sin excluir los sistemas regionales.

Esta limitada cobertura en índices bibliográficos de citación y bases de datos de relevancia mundial (Aguado-López et al., 2014; Santa & Herrero-Solana, 2010), la tendencia a que las revistas no reciban abundante cantidad de citas, detalle que lleva a que se sitúen en las últimas posiciones de los rankings de categorías (25% inferior), entre otros aspectos, son algunas de las problemáticas a solucionar en un futuro próximo que marcan el debate en las comunidades científicas, situación que se torna más difícil en las Ciencias Sociales y las Humanidades.

Los efectos de Publindex sobre los salarios de los profesores universitarios es también un detalle de interés, el cual se determina por la clasificación de las revistas nacionales en las que se publica. En la medida que un menor número de revistas son clasificadas en las distintas convocatorias y un número muy reducido de ellas se encuentra en posiciones superiores, este comportamiento ha aliviado las finanzas de las universidades públicas y que en los inicios significaba un porcentaje alto del presupuesto de las universidades del estado.

Derivado de los mencionados desajustes y del debate suscitado en la comunidad científica especializada, una de las observaciones realizadas es la relacionada con el hecho que Publindex debió transitar por etapas, creando clasificaciones intermedias para evitar que los resultados tal y como se han dado desestimulen las iniciativas y esfuerzo editorial (Gómez-Marín & Palacios, 2018).

Como respuesta al debate generado se plantea que los cambios introducidos permiten valorar con mayor rigurosidad la producción científica de los investigadores nacionales, al asignar mejor clasificación a revistas incluidas en los índices citacionales y visibilidad en el ámbito internacional. Sin embargo, muchas de las críticas se relacionan con el hecho que un considerable número de revistas que no se encuentran indexadas en WoS o *Scopus* tienen mejor posición que otras que sí están. Además, las políticas de evaluación del profesorado de las universidades privadas e incluso del modelo de medición de grupos de Minciencias, pondera en mayor medida la producción de artículos en revistas de impacto (WoS Core Collection y *Scopus*), grupo en el que Colombia no cuenta ni con demasiadas revistas ni excelente ubicación de las existentes, situación que lleva a preguntarse cuál es el aporte real de Publindex (Díaz, 2017).

En esta dinámica que además ralentiza y dificulta la normal integración de la investigación especialmente en Ciencias Sociales y Humanas, inciden muchos aspectos tratados en la literatura, consecuencias de los métodos de evaluación utilizados, como por ejemplo la evaluación y utilización de revistas científicas en los procesos de valoración de la investigación (Borrego & Urbano, 2006), la cobertura de revistas de Ciencias Sociales y Humanidades en las bases de datos (Cabezas-Clavijo & Delgado-López-Cózar, 2012) y el futuro incierto de estas en el área teniendo en cuenta los actuales modelos de evaluación (Luna, 2015).

Uno de los problemas de las clasificaciones, de la cual Publindex es un claro ejemplo, es la tendencia a sumar puntuaciones y ponderar presencias en las fuentes sin tener en cuenta comportamientos, niveles de calidad y diferencias en los indicadores, lo que más allá de aportar claridad lleva a descontentos en la comunidad de editores e investigadores como se ha observado en reuniones, foros y espacios de interacción de Minciencias con la comunidad científica, editores y otros.

Resultado de todo el proceso y aplicación, muchas de las revistas nacionales si bien se encuentren indexadas en WoS y *Scopus*, son categorizadas de forma similar a aquellas que no están, lo cual es un síntoma que demuestra las deficiencias de la actual iniciativa nacional, sin analizar otras variables, criterios y uso de indicadores. Con relación al análisis de revistas, algunos acercamientos a alternativas de análisis de las revistas científicas nacionales como los de Gregorio-Chaviano (2017) y Pérez-Anaya (2017), aportan a las posibilidades de realizar mediciones y estratificaciones más completas.

Un elemento igualmente importante al cual hace referencia la comunidad científica, es que Publindex no funciona como un sistema de comunicación científica que permite ver las dinámicas de la comunicación del país y desde él, analizar y tomar decisiones. Ha sido

más un sistema regulatorio marcado por elementos administrativos y hasta políticos que se encarga de regular, evaluar las revistas de acuerdo a si cumplen o no diversos criterios y no aporta información al sistema de comunicación de la ciencia colombiano (Uribe-Tirado, 2017) y que más que crear un sistema de inteligencia se ha creado un sistema de triaje.

Acorde a lo anterior, es necesario tener en cuenta la importancia que los sistemas formales tienen en la evaluación y clasificación de revistas nacionales, a pesar que la mayoría de ellos no cuentan con el protagonismo necesario, especialmente en las Ciencias Sociales y las Humanidades. La rigurosidad de algunos en los procesos de inclusión de revistas que presentan, la idoneidad de los propios criterios utilizados, los enfoques locales y regionales, así como que otros ofrecen indicadores de impacto, hace posible su uso de forma más adecuado.

La escasa cantidad de revistas nacionales, situación que se manifiesta en toda la región, incluidas en *Web of Science* y *Scopus*, la evaluación de las mismas por parte de Publindex a partir de criterios que no siempre reflejan la calidad y el contexto en el que se desarrollan las investigaciones y enfoques hacia la utilización de fuentes de carácter regional, que concentran gran parte de la producción científica del país, combinados con indicadores bibliométricos, así como a partir de la creación de un índice que calcule los impactos de las revistas de forma más objetiva, utilizando los basados en citas.

El estudio y análisis del sistema ha tenido variedad de enfoques desde sus inicios, Charum (2004) ha expuesto el funcionamiento del *Índice Bibliográfico Nacional* (Publindex), mostrando los cambios que se requieren dadas las nuevas tendencias de las revistas nacionales y las propias falencias metodológicas del sistema, los resultados de la evaluación vista como un panorama de exclusión y descensos masivos con efectos inmediatos en la capacidad de convocatoria y la continuidad de los títulos dentro del sistema (Flórez-Carranza, 2018), a lo que se unen dificultades operativas e inconsistencias en los resultados.

Para finalizar, los ajustes que requiere el modelo de clasificación van más allá de los propios criterios metodológicos y se relacionan con aspectos como la devaluación del conocimiento nacional, la desmotivación en la creación de nuevas revistas (López, 2019), así como también el costo económico y de tiempo que representa la participación en el proceso, de las revistas y los equipos editoriales, las dificultades en el registro de información, la duplicidad de esfuerzos, entre otros (Flórez-Carranza, 2018). Lo anterior justifica la implementación de cambios en el índice, motivado por diversos factores tanto metodológicos como de viabilidad, escenario en el que muchas exigencias también han

ayudado a que las universidades y editores se tomen en serio la labor editorial y su profesionalización.

El índice más allá de las críticas y actuales falencias puso orden, mejoró las revistas, eliminó aquellas que funcionaban con propósitos de publicar en los departamentos y permitió profesionalizar la labor editorial. Sin embargo, las asimetrías en la inclusión de revistas con mayoría en las ciencias básicas con respecto a las sociales y humanidades, el acelerado aumento del síndrome PoP, un mayor énfasis en la publicación de artículos sobre otras tipologías y que se sigue incentivando más la publicación en revistas *WoS* y *Scopus*, son efectos negativos que se mantienen en el tiempo.

Sin embargo, debido a las problemáticas expuestas por la comunidad científica nacional con relación al modelo, su metodología y el impacto que tiene en la evaluación de investigadores y visibilidad de las instituciones, se pide continuar con las revisiones de los aspectos que generan debate. Al respecto, las principales inquietudes de quienes hoy se encargan de la gestión de las revistas, se centran en las dificultades para la inclusión en bases de datos de corriente principal, la calidad de los artículos recibidos con la consiguiente búsqueda de citas e incluso mantener constante la cantidad de investigación recibida que permita la salida de los números y la periodicidad (Pérez-Cárdenas, 2013)

Debido al amplio debate sobre la revisión y actualización de los criterios de la clasificación nacional y a la viabilidad incluso de mantenerlo, existen claros propósitos de realizar cambios y ajustes, no solo por las críticas y el debate generado en escenarios de la comunidad científica, sino por el hecho de contar con otros productos y métodos donde se tengan en cuenta las dinámicas de producción nacionales y de las disciplinas científicas. La utilización de fuentes y sistemas que cubran la parte no tratada por los índices de citación, la revisión de las metodologías con menos sesgos y limitaciones que impacten de forma negativa los resultados de la investigación, son algunos de los aspectos que justifican los cambios necesarios.

A modo de cierre, las mencionadas falencias metodológicas de *Publindex* y la importancia de la aplicación del índice nacional en Colombia (Gómez-Marín & Palacios, 2018), deben tenerse en cuenta al evaluar la actividad científica de los distintos agregados del país y no deben pasarse por alto al estudiar la actividad científica, lo que sin dudas justifica no solo las mejoras y ajustes ampliamente solicitados, sino creación de propuestas alternas.

2.10. Conclusiones sobre la evaluación y clasificación de revistas

Visto hasta aquí y analizando las metodologías, sistemas de información, clasificaciones y demás aspectos empleados para la evaluación de las revistas regionales y la ciencia registrada en ellos, es visible la falta de representación de las revistas nacionales de Latinoamérica en la corriente principal y debido a ello la imposibilidad de obtener indicadores bibliométricos que representen las tendencias y requerimientos de los países.

Debido a que los criterios de evaluación y estratificación de revistas como ya se ha mencionado, por regla general consideran la posición de la revista en las fuentes WoS y *Scopus* como un indicador de calidad, el conjunto de actores de la investigación que dependen de dichos criterios (autores, grupos, instituciones y países) se ve afectado por dicha limitación, especialmente las Ciencias Sociales y las Humanidades, donde y como ya se ha expuesto, la calidad de la ciencia regional es dependiente de fuentes externas y de los indicadores y productos derivados de ellos.

Sin embargo, sin cuestionar la calidad de la información registrada en las fuentes de corriente principal, se necesitan métodos complementarios que aporten información e indicadores para aquellos resultados que por razones diversas no alcanza a revistas incluidas en las bases de datos internacionales pero donde los indicadores sean homologables. El no tener suficientes revistas en corriente principal, o que buena parte de la investigación latinoamericana no se vea reflejada en los índices de mayor prestigio, no debe ser motivo para emplear herramientas inadecuadas en la evaluación o realizar valoraciones de poco rigor, ya sea por la pobreza de los indicadores o por su inadecuación.

Como conclusión mencionar además que, el empleo de otros criterios, métodos y fuentes, parte de las mismas por las que surgieron sistemas como SciELO, Redalyc, Latindex y en los últimos tiempos *Dialnet Métricas* y que de otra parte han aumentado el debate y las críticas y exigiendo la inclusión de nuevas métricas, sistemas y metodologías que posibiliten un mejoramiento gradual también de la calidad de la investigación. En los actuales modelos de clasificación más allá de las inconformidades manifiestas en distintos contextos, el poco uso de criterios de calidad editorial y la utilización quizás excesiva de criterios bibliométricos por medio de indicadores tomados de WoS y *Scopus* (caso de México y Colombia), le resta en muchos casos fortalezas metodológicas y acrecienta las discusiones.

Los constantes pedidos realizados por las comunidades científicas y de editores en la mayoría de los países de la región, se dirigen hacia la necesidad de realizar evaluaciones distintas de acuerdo a áreas y categorías (Vasen & Lujano, 2017), teniendo en cuenta lo negativo que resulta aplicar métricas de revistas para la valoración de la investigación

ampliamente debatido en la bibliografía especializada. También, es preciso mencionar que gran parte del debate generado y las exigencias a la incorporación de criterios más inclusivos, también están dados porque la evaluación de revistas y de la investigación en general moldean las prácticas de investigación, situación que en el caso de Colombia es bien marcada.

Con respecto a las revistas nacionales y en específico lo relacionado con las limitaciones de Publindex, se debe enfatizar que la cantidad de revistas con las que cuenta el país, su distribución en un amplio número de regiones e instituciones, junto a la labor de las universidades y asociaciones como ASEUC, es un buen momento para que se implementen herramientas alternas que ayuden al fortalecimiento y visibilidad de las revistas a partir de la obtención de nuevas métricas y descriptivas.

2.11. Educación Superior y sistemas universitarios en los escenarios de evaluación

Dada la importancia de la universidad como generadora de investigación, entre otras actividades y misiones, y en específico en el contexto colombiano por la manera en que se llevan a cabo las labores de generación de conocimiento, además de las formas en las que los distintos agregados del sistema científico son evaluados, se presenta un apartado en el que se desarrollan aspectos como la estructura del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, las características y aportes del ente regulador (Minciencias), la distribución y situación de las universidades, los grupos de investigación, entre otros aspectos que ayudan a entender el contexto en el que un producto evaluativo basado en citas, puede impactar en el ecosistema nacional de evaluación de la ciencia y el diseño de políticas científicas.

La universidad, desde su origen ha tenido un importante papel en la vida social y económica de los países, en su cultura, las relaciones con la sociedad, como en otras expresiones de la vida cotidiana (Didriksson & Medina, 2008), a la vez que han sido importantes para conocer y mejorar la situación social de los países, incubadoras de proyectos sociales y cambios socioeconómicos y formadoras de ciudadanos capaces de aportar por un mejor futuro.

En Latinoamérica, debido a la situación económica y social que en general presentan sus países, lo cual se manifiesta de manera explícita en grandes situaciones de inseguridad, desempleo, exclusión y marginalidad, se debe apostar por la formación de ciudadanía y a la calidad de la educación superior como vía de mejoramiento. Ante esta dinámica, la formación de ciudadanos y su acceso a la educación superior puede y debe ayudar a eliminar brechas, al mejoramiento del bienestar, la precariedad de empleos y muchos otros

aspectos tanto sociales como económicos, en todo ello, la universidad está llamada a jugar un papel crucial en la sociedad.

A lo anterior hay que agregar aspectos como la diversificación relacionada con los tamaños institucionales, las diferencias en calidad y otros como la privatización de la Educación Superior en la región (Fernández-Lamarra, 2012), situación que impacta de forma palpable tanto en el acceso, como en la calidad y perfil de los graduados. Por otra parte, la competencia por la matrícula donde muchas veces el factor primario es el precio, hasta situaciones de cobertura, cambios en el acceso a la información, apuesta por mejoramiento social en regiones y países, entre otros elementos que se deben tener en cuenta en una agenda de calidad de la educación superior.

En esta situación es necesario comentar que la virtualización de la enseñanza que se lleva a cabo en la actualidad en muchas de las universidades del mundo y donde la región latinoamericana no se ha quedado rezagada, forma parte de la transformación mediada por la revolución tecnológica importante hoy día, donde el acceso desde la educación virtual constituye también un derecho educativo fundamental. Se presenta como un fenómeno en el que se actualizan métodos educativos con posibilidades ampliadas con el uso de las TIC, pero también representa una megatendencia económica y cultural que rebasa el ámbito de la educación escolar (Rama, 2012).

La existencia de una amplia cantidad de universidades, trajo consigo el fenómeno de la competencia por la matrícula, donde la utilización de estrategias de bajos precios como incentivos y captación de estudiantes, los nuevos modelos de contratación de profesores, entre otros marcan la vida de las universidades. Sin embargo, se mantienen como constante las bajas tasas de matrículas anuales en América Latina, incluso en aquellas que tradicionalmente tienen mayor calidad y visibilidad, situación que llevó a la generación de nuevas acciones que mejoren la calidad como alternativas en el mediano y corto plazo y donde la virtualización de programas emerge como una de las de mayor aplicación.

En lo que respecta a la calidad de la Educación Superior, un tema importante que presenta marcado impacto en las regiones menos favorecidas es la educación mediada por las tecnologías y su papel en la ruptura de las barreras de espacio y tiempo. Más allá de los avances que las tecnologías de información han impregnado a la educación en todos los niveles, incluyendo la Educación Superior, su uso todavía atraviesa por importantes críticas y constante debate donde aspectos como la desigual cobertura, los retos en innovación de forma tal que se dinamicen las clases, como el rol que tienen los docentes (Gacel-Ávila, 2012),) como aspectos que determinan la calidad y donde las distintas plataformas de estudio y combinación de estas en lo presencial y virtual tienen un peso importante.

En este escenario el concepto de calidad desde la perspectiva de la eficiencia y eficacia de los sistemas educacionales cobra importancia, como la evaluación en lo cualitativo y cuantitativo y muchos otros factores que hacen de la calidad un concepto relativo en el que intervienen elementos tanto internos como del entorno en que se desarrollan (Castaño-Duque & García-Serna, 2012) y que lleva a establecer mecanismos de control, especialmente en lo relacionado con los sistemas de acreditación (Martínez-Iñiguez et al., 2019), ya implementados en la mayor parte de las universidades como búsqueda de la calidad.

Unido también con el concepto de calidad, la acreditación de la educación como mecanismo de control y mejoramiento (Rivero et al., 2018) busca la adaptación de los estamentos de la vida universitaria a la actualidad, contexto en el que la investigación, el aprendizaje, la relación con la sociedad y los incentivos son esenciales (Martínez-Iñiguez et al., 2017). Estos últimos tienen un protagonismo importante y donde deben participar la mayor parte de los integrantes de la comunidad, uniendo muchos de los procesos que tienen lugar en la universidad (Kinzie, 2019), asimismo la puesta en funcionamiento de indicadores para la evaluación.

Este desarrollo y miradas de calidad hacia la universidad actual, necesita que la acreditación de alta calidad incluya enfoques hacia la mejora de los programas, la calidad de estos y no tanto en procesos administrativos (Zou et al., 2019). De forma precisa para Latinoamérica es necesario realizar ajustes con relación a la amplia heterogeneidad que presentan los países e incluso dentro de ellos (Fernández-Lamarra & Pérez-Centeno, 2016), incluso donde otros aspectos como la internacionalización es un importante proceso para la calidad en general de la educación (Korhonen & Weil, 2015), las posibilidades de intercambio de estudiantes, conocimiento de culturas y ambientes diferentes.

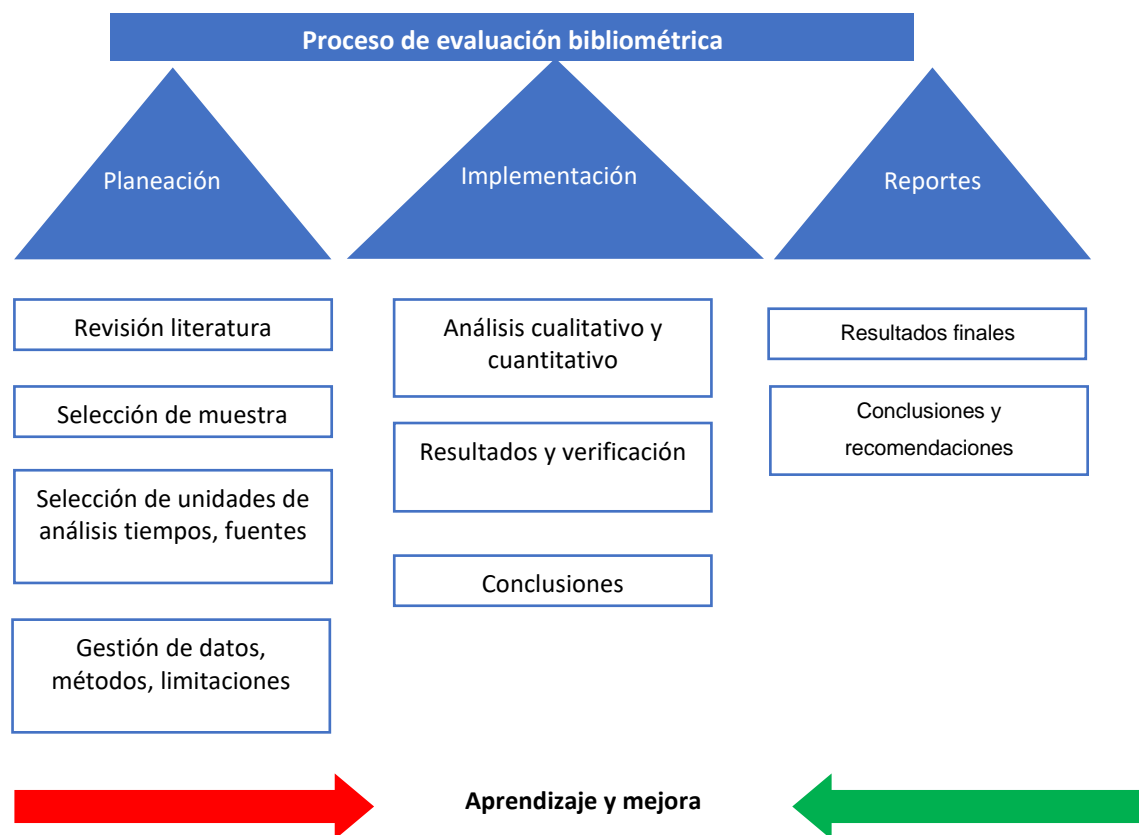
Sin embargo, la calidad debe velar por escenarios más allá de la acreditación de los programas, la internacionalidad de los mismos, su actualización acorde al mercado y tener en cuenta aspectos más integrales como el acceso a recursos de información, la formación de docentes, la calidad de sus revistas, las políticas de incentivos (Aboal, & Tacsir, 2017), entre otros. La implementación de nuevas prácticas cumple un rol significativo dentro de la calidad de las instituciones, en especial lo relacionado con la investigación, el rol de los profesores y la relación docencia-investigación como elemento de calidad (Griffioen, 2020).

La evaluación de las universidades mediante su desempeño incorpora elementos de la docencia y la investigación junto a procesos administrativos y de gestión, escenario en el que la Bibliometría también sirve de herramienta de análisis. La difusión de los resultados de investigación permite la evaluación de las universidades desde distintas perspectivas

como la producción, la relación entre ciencia y la tecnología, sus patrones de colaboración y liderazgo, entre otros (Narin, 1976; Moed, 2005b). De esta forma, como la Bibliometría por muchos años se ha empleado para medir el desempeño de individuos, grupos, disciplinas, resultados que se difunden a través de diferentes canales de comunicación y por la importancia de publicar para poder construir su reputación y evolucionar profesionalmente, su relevancia en la actualidad es clave dentro de las universidades.

Los indicadores y métodos bibliométricos son útiles en las universidades dado que permiten la evaluación del comportamiento tanto de la institución en su conjunto, como de los aportes individuales por facultades, grupos de investigación y ámbitos temáticos, entre otros (Annimos, 2014). Este proceso en las universidades, tanto en la planeación, la evaluación, como la implementación y mejora de procesos de aprendizaje, tienen en cuenta elementos que van desde la captura y sistematización de información, análisis y evaluación para la toma de decisiones (figura 11), procesos de comunicación científica donde las revistas tienen participación clave como medio de difusión, por lo que tanto las internas como el conjunto de aquellas externas, son especialmente relevantes.

Sobre la evaluación de la investigación y el uso cada vez más extendido de métodos e instrumentos que midan los distintos aspectos del proceso científico, en los últimos años se observa el creciente uso de medidas que se encargan de la captura de datos en la educación superior como forma de gobernanza universitaria (Lim, 2021). En esta dinámica de trabajo, dichos instrumentos intentan capturar todas las actividades relacionadas con la universidad a partir del registro de los investigadores, la producción científica y actividades docentes, lo que posibilita la obtención de datos y resultados bibliométricos para la gestión.

Figura 11. *Proceso de evaluación de la investigación en universidades*

Nota: Adaptado de Animos (2014).

Todo lo anterior tiene impacto en lo docente e investigativo en Colombia, no solo el modelo de medición implementado por Minciencias, encargado de evaluar y categorizar los grupos e investigadores, sino los esfuerzos a nivel de universidades en el desarrollo y fortalecimiento de capacidades. Los rankings, ya analizados en la tesis, sin dudas tienen efectos sobre la planeación y gestión de la actividad científica en universidades, pero también las políticas de ascensos e incentivos de cada universidad han cambiado las formas en las que se hace ciencia al interior de las universidades, generando no pocas controversias. El sistema de puntos por publicar, las bonificaciones donde prima como ya se ha mencionado aquella investigación registrada en revistas de los índices más importantes, no siempre tiene efectos positivos en la búsqueda de la calidad científica.

Más allá de los mencionados efectos e impactos, Colombia y su sistema de investigación apuestan por buenas prácticas y mejora de la calidad, tanto en lo concerniente a la cobertura de los programas, el desarrollo tecnológico y científico de las universidades como en lo que refiere a la investigación, desarrollo profesional y aspectos de visibilidad en los distintos agregados, desde autores, grupos de investigación, como a niveles macro y de revistas científicas. Con relación a lo anterior, la evaluación de la actividad científica por

medio de la Bibliometría es un aspecto presente en la mayoría de las universidades del país y al que le prestan especial atención y aportes en recursos de información, científicos, humanos y tecnológicos.

2.11.1. Estructura y dinámicas de la investigación colombiana en el contexto de las universidades

La apuesta del país por el desarrollo de la investigación ha traído importantes efectos, en gran parte resultado de las inversiones macro realizadas por entidades del gobierno y el sector privado en Colombia. Al respecto, según el Informe Nacional de Competitividad (INC) 2018-2019 (Consejo Privado de Competitividad, 2018, p.342), la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación entre 2010 y 2017 pasó del 0.51% al 0,67% con relación al Producto Interno Bruto (PIB), llegando a más del 1% en 2019, producto de acciones como la creación del *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación* con acciones concretas encaminadas al fortalecimiento de capacidades, aun cuando es necesario más apoyo y consecución de tareas.

Este comportamiento se debe también al aumento de la inversión privada en ciencia y tecnología, la cual ya en 2016 financiaba el 49.9% del total de las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación del país. En la misma línea en el año 2016 solo el 0.27% del PIB era dedicado a investigación, una cifra baja y que se ha mantenido con comportamiento similar en años recientes, además de 131.96 investigadores por millón de habitantes (2018) y 12.6 artículos en revistas científicas por cada 100.000 habitantes (2016), solo por debajo de países como Costa Rica, Brasil y Chile.

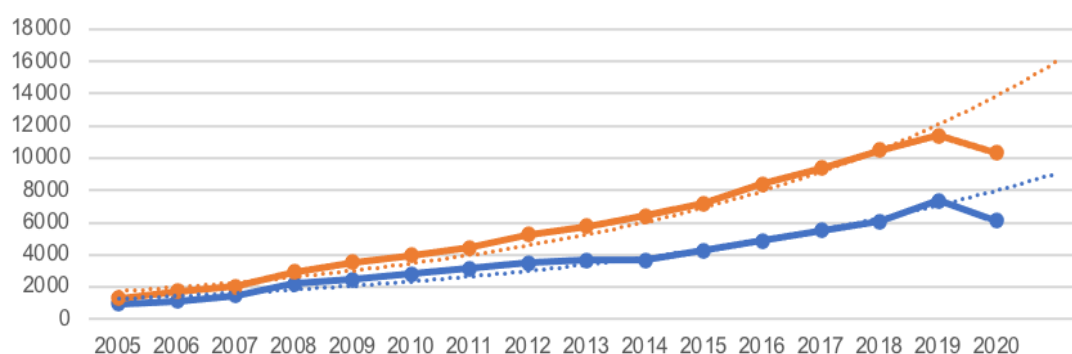
Sin embargo, para Colombia aun no es la situación deseada debido a la existencia de numerosas brechas por acortar, especialmente las asimetrías en las universidades. El país en general y Minciencias en particular han tenido un relevante papel con el desarrollo de políticas que incentiven el fortalecimiento de las capacidades de investigación, de innovación y de la ciencia y la tecnología, plasmado en acciones como la destinación de aproximadamente el 70% del presupuesto de la entidad en la formación de doctores, el mejoramiento de las revistas nacionales y el consiguiente aumento de la visibilidad y el impacto de la investigación.

En el señalado informe se exponen un conjunto de medidas encaminadas a mejorar tal situación, entre las cuales se encuentran la creación de fondos sectoriales para el financiamiento y potencialización de actividades de I+D por áreas del conocimiento y acceso a tecnologías prioritarias, facilitar la financiación en etapas tempranas a emprendimientos de base tecnológica, la acreditación de alta calidad el nivel de inversión ciencia y la mejora

de la gobernanza del *Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación* de modo que el uso de los recursos sea más eficiente.

La implementación y puesta en marcha de lo anterior, ha traído consigo importantes logros para las universidades colombianas en materia de investigación, no solo en cuanto a producción de resultados de investigación (output), sino de calidad de la misma, como publicación en revistas de impacto, colaboración científica y otros. Al respecto, la producción científica incluida en WoS (*Core Collection*) y Scopus en tipologías citables, pasó de 954 y 1.294 respectivamente en 2005 a 7.378 y 11.410 en 2019 (figura 12), con un papel destacado de la Universidad Nacional de Colombia, la Pontificia Universidad Javeriana, Universidad de Antioquia y la Universidad de Los Andes, con tres universidades dentro de las primeras 500 del mundo de acuerdo al QS Ranking.

Figura 12. Producción científica colombiana registrada en WoS y Scopus (2005-2020)



Por su parte, el último informe de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia 2020, realiza un exhaustivo análisis sobre las actividades realizadas por el país en materia de ciencia e innovación, los recursos destinados a las mismas y los resultados obtenidos. Expone y analiza la inversión en programas de educación formal a nivel de maestría y doctorado, en infraestructura, la creación y mantenimiento de programas de semilleros y jóvenes investigadores en las universidades y el apoyo a actividades de generación de nuevo conocimiento, patentes y otros. Lo anterior ha traído como resultado el aumento del número de graduados en los distintos niveles de enseñanza, un vertiginoso aumento de la producción científica, desarrollo de patentes, junto a la calidad de los programas nacionales, de la ciencia nacional con un innegable prestigio del país en el entorno regional (Mora-Holguin et al., 2021).

La comparativa presentada en la tabla 26 muestra las tendencias de producción de la región a partir de tres países líderes, de manera específica en las Ciencias Sociales y en Educación de manera concreta en el índice *Web of Science*. Se observa de forma general los

altos porcentajes de exportación de investigación hacia revistas externas (más del 90%) en los países evaluados, teniendo en cuenta que el análisis solo incluye la colección principal. De igual forma, la reducida producción nacional en las Ciencias Sociales y Humanidades y en Educación específicamente, es un resultado influenciado por las prácticas de producción de las áreas de Ciencias Sociales con poca producción en revistas WoS y más enfoque local de la misma.

En general, se registra por parte de estos países un mayor número de publicaciones en revistas internacionales que en las propias, debido a no contar con revistas en dicha fuente y porque los investigadores, especialmente en Ciencias experimentales, no se preocupan de la nacionalidad de las revistas si no de su impacto, mismo comportamiento que en Ciencias Sociales y Humanidades donde se observa una menor cantidad de registros. En el caso de Educación, igualmente la producción es de menos del 20% con respecto a las Ciencias Sociales y Humanidades.

Tabla 26. Comparación del comportamiento de Colombia, México y Chile a partir de la información registrada en WoS (*InCites*)

Indicadores	Colombia	México	Chile
Total de documentos	42.391	108.983	62.521
Documentos en revistas del país	1.885 (4.45%)	7.129 (6.54%)	5.737 (9.17%)
Documentos en otras revistas	40.506 (95.5%)	101.854 (93.4%)	56.784 (90.8%)
Documentos en Ciencias Sociales y humanidades sobre el total de la producción	7.458 (17.6%)	12.642 (11.6%)	10.231 (16.4%)
Documentos en otras áreas sobre el total de la producción	34.933 (82.4%)	96.341 (88.4%)	52.290 (83.6%)
Documentos en subdisciplinas de Educación con respecto a las Ciencias Sociales	1.087 (14.6%)	1.606 (12.7%)	1.087 (10.7%)

Nota: Datos extraídos de *InCites* (2015-2019). La forma de mostrar los datos varía con respecto a *Scival*.

En el caso de *Scopus*, la tendencia es distinta a WoS al registrarse mayor cantidad de publicaciones en las revistas nacionales (cercano al 50%), debido a la mayor cobertura de la base de datos con revistas latinoamericanas y de Ciencias Sociales y Humanidades y del país (114 en 2021). En el caso de Educación y similar a WoS, la tendencia es del alrededor del 15% de la producción de Educación en relación con todas las Ciencias Sociales y Humanidades (tabla 27).

Tabla 27. Comparación del comportamiento de Colombia, México y Chile a partir de la información registrada en Scopus (Scival)

Indicadores	Colombia	México	Chile
Total de documentos	59.312	124.408	69.925
Documentos en revistas del país	42.6%*	35.1%*	35.2%*
Documentos en otras revistas	57.4%*	64.9%*	67.5%*
Documentos en Ciencias Sociales y humanidades	14.274	11.533	15.759
Documentos en otras áreas	45.038	112.875	54.166
Documentos en Subdisciplinas de Educación	1.814	2.372	2.137

Nota: Datos extraídos de *Scival* (2015-2019). La forma de mostrar los datos varía con respecto a *InCites*. *Datos analizados con el 31% de la producción total de Colombia en el período, 28,4% Chile y 21,7% de México.

De forma general en ambas bases de datos se visualiza menor producción en Ciencias Sociales y Humanidades con bajos registros en Educación y mayor tendencia a publicar en revistas externas que nacionales, mientras en *Scopus* la proporción es similar, tendencia que está dada por la cobertura que ofrece a las revistas nacionales en comparación con WoS que presenta comportamientos más selectivos. Estos resultados a nivel macro y que se reflejan en el mejoramiento de la actividad científica y de las universidades en general, se encuentran respaldados al interior de las mismas por una cantidad considerable de investigadores, grupos de investigación y de esfuerzo de las direcciones de investigación e innovación de las universidades, con un trabajo coordinado entre ellas y el *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación* (Minciencias).

La creación en enero de 2020 de dicho ministerio como organismo del gobierno nacional y rector del *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (SNCTI) para orientar los programas de ciencia y tecnología en el país, marcó un antes y un después en Colombia que ya venía trabajándose bajo la denominación de Colciencias y que ha llegado para fortalecer todos los procesos de investigación y posicionar el país en la región.

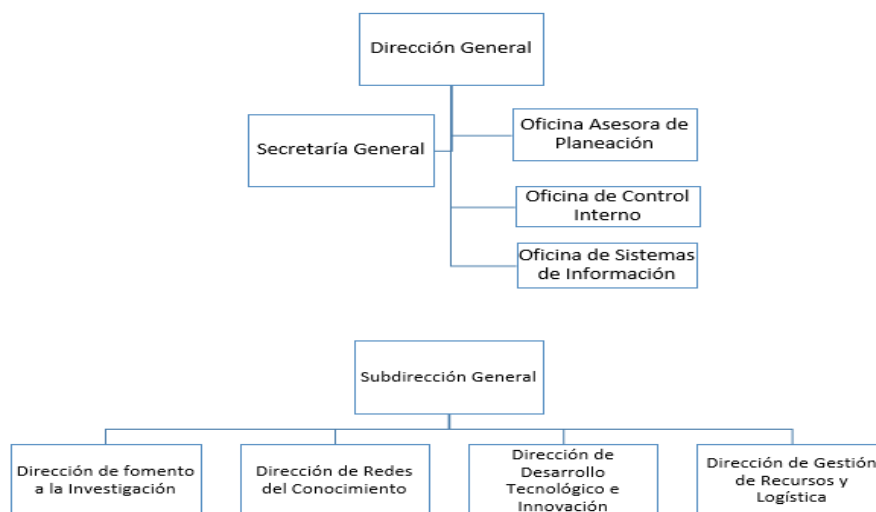
2.11.2. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) y la gestión de la actividad científica y de las universidades en Colombia

Desde su surgimiento en 1968, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias, actual Minciencias), como entidad encargada de la identificación y generación de conocimiento, se involucró en el mejoramiento de las capacidades nacionales, con una importante apuesta en la mejora de la calidad de vida de las personas en las diferentes regiones del país y por ende del *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología* (Salazar et al., 2013), que apoya y participa en el desarrollo como país (figura 13).

Sus antecedentes estuvieron marcados por distintas etapas que inician con la creación de instituciones como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), el ICA y el ICETEX y la influencia de organismos internacionales como la OEA, el BID, que ya contaban con experiencia en la implementación de políticas de desarrollo, contribuyendo a reforzar los esfuerzos y la coordinación efectiva de las actividades, en las diferentes etapas de formación de Colciencias, lo que de una u otra forma impactó en el desarrollo e importancia que hoy tiene para el país y que posibilitó la creación futura del *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación*.

Una primera etapa se enmarca entre 1968 y 1989, donde aparecen entre otros, la creación de programas de postgrado y doctorado y del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). Por su parte, a partir de 1990 y hasta el año 1999 se definió la Política Nacional de Ciencia y Tecnología creada ese año, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología en el año 1999, así como la Comisión Nacional de Doctorados y Maestrías. En la etapa que inicia en el 2000 y hasta la actualidad, los principales logros tienen que ver con la conformación de Agendas Regionales de Ciencia y Tecnología, la creación del Programa Ondas, el lanzamiento de la plataforma ScienTI en el 2002 y la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación, por solo mencionar algunos.

La creación, desarrollo y fortalecimiento de Minciencias al igual que de diversas instituciones, especialmente las de ciencia y tecnología, han ofrecido grandes aportes a la construcción inicial de capacidades, su despegue y visibilidad relacionado con la financiación y el aumento de la visibilidad en el contexto nacional e internacional y los nuevos tiempos de búsqueda que permitan mantenerse en el desarrollo de avances nacionales y hacer frente a presiones de agentes externos tanto en lo político como en lo económico (Salazar et al., 2013).

Figura 13. Organigrama general de Minciencias, Colombia

Nota: Elaborado a partir de Minciencias (2020a).

Esta actividad de creación y mejoramiento de las capacidades nacionales de ciencia y tecnología en la que participaron instituciones nacionales y extranjeras, trajo consigo sin dudas un aumento considerable de la capacidad investigadora en las universidades, mejoramiento de la categorización de los grupos de investigación, fortalecimiento del sistema de financiación de la investigación y las políticas de incentivos, la calidad de las revistas e indexación de las mismas, entre otros elementos que hoy muestran el alto perfil de la ciencia y las políticas científicas como referente regional.

Las políticas científicas implementadas por el *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación* (anteriormente Colciencias), sin dudas han fortalecido el sistema universitario y de investigación. Hoy el país cuenta con universidades con mayor presupuesto para la investigación, un aumento de la cobertura de matrículas en las diferentes regiones, de grupos de investigación, internacionalización de las mismas, más y mejores revistas, situación que llevó al mejoramiento de la producción científica y un protagonismo en investigación.

En este orden de ideas tiene gran importancia hacer mención a que el *Ministerio de Educación Nacional* (MEN), como organismo que de forma general trabaja en la formulación de políticas y planes para el desarrollo de la educación superior en el país y asegura por medio de sistemas de control, la calidad de los programas nacionales. Según el carácter académico, las Instituciones de Educación Superior (IES) colombianas, se clasifican en Instituciones Técnicas Profesionales, Tecnológicas, Universitarias o Escuelas Tecnológicas y Universidades, todas las cuales ofrecen programas de pre y postgrado, con naturaleza jurídica públicas o privadas (Ministerio de Educación Nacional [Mineducación], 2020a),

información que se encuentra disponible en el país a través del *Sistema Nacional de Información de la Educación Superior* (SNIES).

En el propio sistema es posible encontrar información sobre las instituciones que ofrecen programas académicos (figura 14), a partir de varios criterios de búsqueda y la posibilidad de descargar el dataset, para conocer detalles de las instituciones nacionales, estructura y dinámicas.

Figura 14. *Página principal de búsqueda del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)*

Búsqueda de Instituciones de Educación Superior Aprobadas

CRITERIOS DE BÚSQUEDA: Para consultar, digite el código o el nombre de la institución o una palabra clave que lo identifique. Puede utilizar uno o varios de los criterios de búsqueda que se encuentran a continuación.

Nombre de la institución:

Estado:

Departamento del domicilio:

Municipio del domicilio:

Carácter académico:

Sector:

Código de la institución:

¿Acreditada de alta calidad?: Todos Si No

Nota: Tomado de MinEducación (2020a). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior [SNIES].

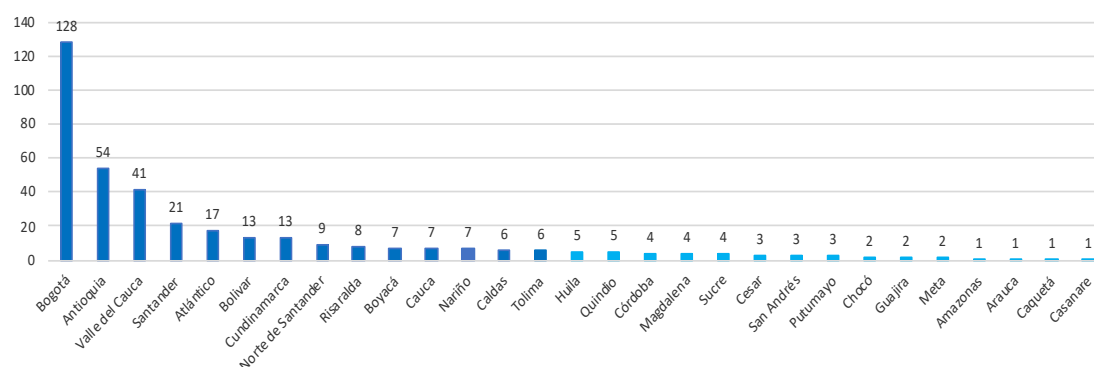
Tomando como fuente de información lo anterior, datos del *Ministerio de Educación Nacional* (MEN), dan cuenta que existen en la actualidad 378 instituciones de educación superior. De ellas, solo el 24.3% cuentan con acreditación de alta calidad, en un contexto donde la mayoría son privadas (69%) mientras que las de naturaleza pública representan el 31%, comportamiento diferente a España, país líder en la creación de varias clasificaciones en los últimos años y en específico de *Dialnet Métricas*, donde el porcentaje mayor las universidades públicas es del 61% (figura 15).

Figura 15. Distribución de las universidades de Colombia y España según su naturaleza jurídica



Si se analiza la región de procedencia de las mismas, el mayor número se encuentra en Bogotá (122; 32.2%), tendencia lógica por ser la capital del país y donde más recursos se concentran y es centro de la actividad económica y social del país, pero es de resaltar cierta tendencia a la concentración de instituciones en los seis departamentos de mayor potencial social, económico y político como Antioquia, Valle y la Costa Atlántica (figura 16).

Figura 16. Distribución de las IES nacionales por departamento



Nota: Tomado de MinEducación (2020b). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior [SNIES]. <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/>

Del total de las 378 instituciones recogidas por el MEN a la fecha se encuentran activas 360, con una amplia cantidad de ellas con carácter académico de universidad (139 y el 36.7%), 68 de las cuales tienen cobertura nacional y donde en el año 2018 (último año de información disponible), la matrícula en instituciones privadas alcanzó la cifra de 1.197.885 estudiantes, mientras que en las oficiales la matrícula fue de 1.242.482.

Otro aspecto clave que define la educación superior del país es además de la cobertura, el nivel profesional de formación de docentes. Sobre ello, la mayor parte, tanto de las matrículas como de graduados se concentra en la formación universitaria con 1.557.594 y 226.508 respectivamente. No podemos dejar de mencionar los altos niveles de formación de profesores, tanto en la profesional como técnico profesional y tecnológica y la

escasa cobertura en las regiones menos favorecidas económicamente. En cuanto a la formación postgraduada, aunque en su mayoría se encargan de ofrecer maestrías y doctorados, aun se mantiene en el país la formación mediante especializaciones con alto número de matrículas y que incluyen las especialidades médicas homologadas a maestrías.

Como se observa en las siguientes tablas (28 y 29), el nivel de formación muestra números importantes. Por lo general las universidades en los últimos años como exigencia de entrada a la vida docente exigen como mínimo el nivel de maestría y muchas cuentan con planes de formación del profesorado como apoyo. En lo que respecta a esta política, se destaca el apoyo del Minciencias a este propósito con becas e intercambios, lo cual se ve reflejado en la cantidad de profesores con grado de máster en las universidades nacionales.

Tabla 28. Relación de matrículas y graduados por nivel de formación en Colombia

Nivel de formación	Matrículas	Graduados
Técnica profesional	78.618	20.497
Tecnológica	630.928	130.681
Universitaria	1.557.594	226.508
Especialización	98.773	76.482
Maestría	68.229	27.151
Doctorado	6.225	803
Total	2.440.367	482.122

Nota: Tomado de MinEducación (2020a). <https://snies.mineduacion.gov.co/portal/>

Tabla 29. Nivel de formación de docentes en Colombia

Nivel de formación	2018
Pregrado	37.879
Especialización	46.667
Magister	60.608
Doctorados	13.797
Sin Información	3.258
Total	162.209

Nota: Tomado de MinEducación (2020a).
<https://snies.mineduacion.gov.co/portal/>

A la par del desarrollo de la educación y el comportamiento de las universidades como se ha analizado en esta sección y del interés creciente de Colombia por el mejoramiento de la investigación. No obstante, debe comentarse que queda trabajo por realizar en cuanto la cobertura, aumento de recursos humanos, tecnológicos y de información, los resultados son alentadores y donde el papel del Minciencias ha sido clave.

Este escenario nacional relacionado con la investigación, la formación de pre y postgrado en las universidades y la gestión de las revistas científicas, destaca el arduo trabajo del país, sus instituciones y gremios por darle valor a los aspectos de cobertura, visibilidad y en general desarrollo científico del país, dentro de lo cual la investigación y la innovación tienen un espacio importante y donde de una forma u otra todos estos elementos se encuentran relacionados. La visibilidad de las revistas y su modelo de clasificación, junto a las políticas de incentivos y valoración de la carrera investigadora a nivel nacional y en las universidades, tienen efectos en el desarrollo de la ciencia nacional que lleva a que los análisis y procesos se realicen de manera coordinada.

2.11.2.1. Los grupos de investigación y las plataformas de evaluación

Dentro del contexto de la investigación científica, los grupos de investigación tienen gran importancia en la actividad científica, siendo una unidad importante para la evaluación con diversidad de enfoques, no solo desde su papel en la visibilidad de las instituciones, sino también en cuanto a la conformación, estructura, comportamiento y el impacto que tienen en sus áreas y disciplinas (Cabezas-Clavijo et al., 2013; Rocha et al., 2008).

Conceptualmente, un grupo de investigación representa la unidad básica de producción de conocimiento de carácter colectivo (Bianco & Sutz, 2005). Otra definición importante es la que exponen (Rey et al., 2008, p. 744), quienes plantean que un grupo de investigación es una asociación estable, dinámica en torno a una línea de investigación, de personas de una misma institución, que comparte el mismo sentido de pertenencia y mantiene unas relaciones basadas en las interacciones y la colaboración permanente.

Estudios realizados sobre las dinámicas de los grupos se centran también en la relación entre estos y por ejemplo los patrones de colaboración (Van-Raan, 2006b) y de la interacción y relaciones que sus integrantes adoptan en las contribuciones científicas (Rey-Rocha et al., 2010). De igual forma, se ha investigado sobre la conformación de los mismos, su estabilidad en el tiempo y las formas que estos asumen con relación a los propios cambios que tienen lugar en los sistemas científicos.

En la misma dinámica se ha abordado la relación que existe entre el tamaño de estos y el output que producen (Cabezas-Clavijo et al., 2013), aspecto en el que se ha concluido que no existe un patrón a seguir en cuanto al tamaño óptimo que deben tener, si se tiene en cuenta que la producción de ellos tiene un crecimiento lineal en el tiempo. Si bien y por cuestiones casi lógicas, el tamaño del grupo debe impactar en la producción global de estos como plantean Seglén y Aksnes (2000) en cuyo análisis se debe contar con el *Índice de*

coautoría como medida más ajustada al verdadero comportamiento y resultados, al igual que de los indicadores que aportan a la producción global de las instituciones.

En otros escenarios se ha profundizado en el comportamiento de los grupos de investigación como es el caso italiano, observando mayores diferencias dentro de una misma universidad, en comparación cuando se evalúan varias (Abramo et al., 2011). En el caso español se han encontrado resultados que apuntan a que los grupos de mayor tamaño suelen publicar en mejores revistas y que las citas recibidas ajustadas por trabajo y área sí se ven influidas por el tamaño del equipo (Cabezas-Clavijo et al., 2013).

En Colombia desde su creación en los años 80 del siglo pasado, los grupos de investigación son la base del *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología* promovidos por Colciencias (Minciencias) como núcleos efectivos de la creación de capacidades científicas nacionales. En su creación, fortalecimiento y desarrollo han participado diversidad de actores y se han visto en el centro de debates y discusiones sobre su efectividad e importancia en el desarrollo de la ciencia nacional (Villaveces, 2001; Villaveces et al., 2007).

El modelo de análisis y evaluación de grupos ha pasado por diversas etapas, tanto en la metodología, información fuente empleada, como en la forma de sistematizar la información. Desde los inicios, el sistema ha estado en constante actividad que partió de la introducción del modelo de medición, la conceptualización de la noción de grupo (2001), la utilización de un sistema de información de registro y análisis (CvLattes en 2002), así como las diferentes convocatorias que han fortalecido los procesos de trabajo y en general el *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología* (Salazar et al., 2013).

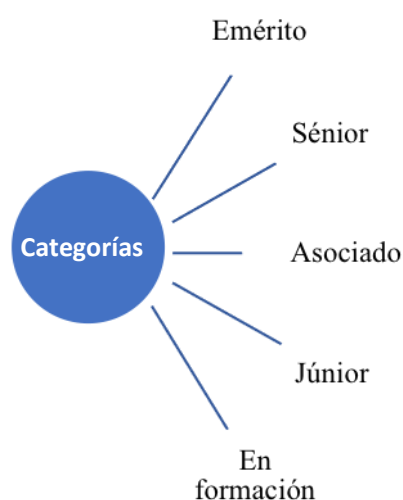
La evaluación de grupos de investigación, se realiza al igual que en otros países a partir de la producción científica registrada ante el *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología*, alimentada a partir de la producción individual que aparece en los *Curriculum Vitae* (CvLAC) de cada investigador, producción que a su vez alimenta los respectivos GrupLAC (currículo de grupos). Cada dos años se lleva a cabo la evaluación de los investigadores y de los grupos y se asignan categorías atendiendo a distintos criterios, las cuales incluyen variedad de ponderaciones, tipos de fuentes y productos de investigación y donde la formación académica, la producción científica y el apoyo en la formación de recurso humano tienen el mayor peso (Minciencias, 2020b).

Todo lo anterior facilita que el modelo de medición de grupos de investigación de Colombia, sistematice y controle la producción científica y capacidades nacionales en ciencia y tecnología y permita contar con indicadores para diferentes niveles de agregación y la posterior asignación de recursos en las universidades e instituciones nacionales, cuenta con

una base de datos de especialistas y pares evaluadores que apoyan el sistema de revisión de proyectos, evaluación que ofrece distintas clasificaciones como se muestra a continuación.

La categorización de los investigadores de acuerdo con sus aportes docentes e investigativos (figura 17), permite llevar un control de las capacidades nacionales en las distintas disciplinas y un aporte importante para el país, a partir de la segmentación realizada que en forma de productos y resultados se realiza al *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación*.

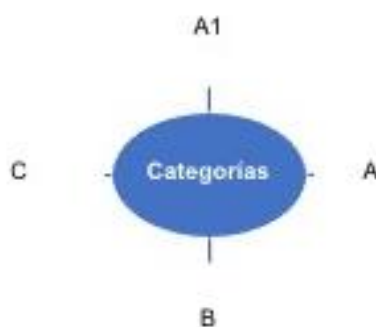
Figura 17. Clasificación de investigadores según el modelo de Minciencias



Nota: Adaptado del Modelo de Evaluación de Investigadores de Colombia.

En cuanto a los grupos, previo cumplimiento de los requisitos básicos para ser reconocidos oficialmente y teniendo el aval de alguna de las instituciones nacionales, se tienen en cuenta las siguientes clasificaciones en las que se valora, la formación académica y de recurso humano, junto a la actividad científica como se observa en la figura 18 y que de forma general muestra la situación del país frente a la investigación y la innovación.

Figura 18. Clasificación de grupos de investigación según el modelo de Minciencias



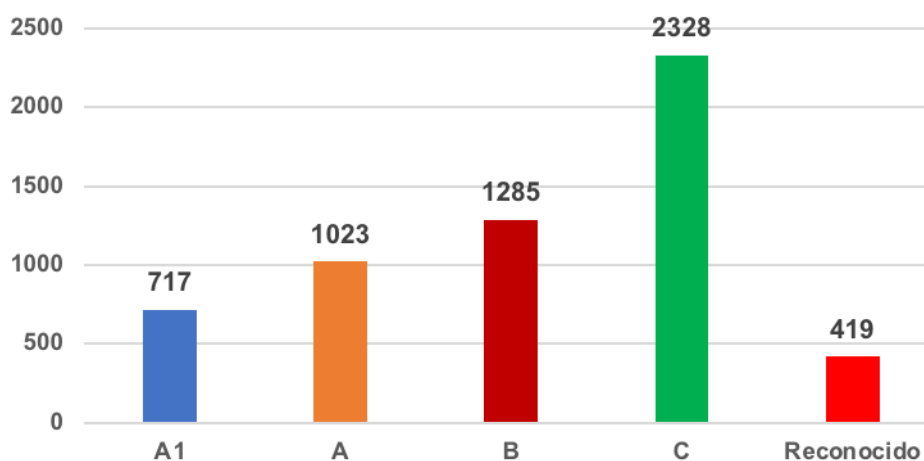
Nota: Adaptado del Modelo de clasificación de grupos de investigación de Colombia.

Los anteriores métodos de evaluación, tanto individuales como de grupos de investigación válidos por dos años, son instrumentos de análisis y visibilidad de las IES en Colombia y claves para el mejoramiento de la investigación. Sin olvidar sus limitaciones metodológicas y los efectos también negativos que tienen, el país cuenta con instrumentos de análisis, información sistematizada sobre capacidades para una mejor gestión de recursos y las políticas de incentivos.

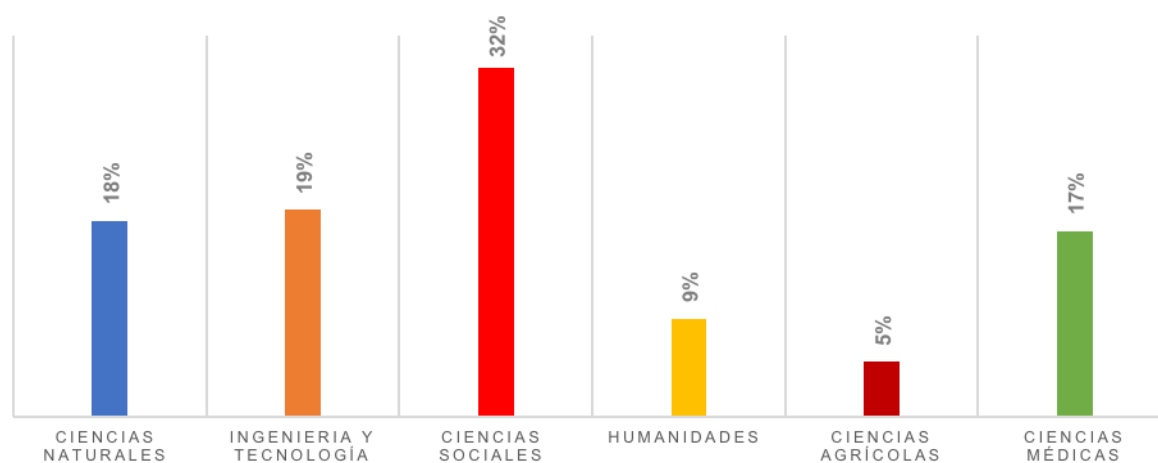
Los resultados de la última convocatoria nacional (833 de 2018), aportó como resultado un total de 5.207 grupos de investigación reconocidos, conocimiento clave sobre el sistema de información nacional y sus capacidades en las distintas áreas y disciplinas, útil para la planeación y la gestión de recursos para la investigación (Minciencias, 2020b). Producto de la evaluación, se constató que la mayor cantidad de grupos se encuentran en categorías inferiores (Categoría B, 22.3% y C, 40.3%) y menos en las categorías superiores A1 y A con el 30% del total entre ambas (figuras 19 y 20).

Un alto número pertenecen a las Ciencias Sociales con el 32%, con un alto número en áreas como las Ciencias de la Educación (173) y de la Salud (169), mientras que por regiones se concentran en su mayoría en Bogotá (1873), región con mayor número de universidades (anexo 1).

Figura 19. Número de grupos de investigación por categoría en la convocatoria



Nota: Adaptado de Minciencias (2020b).

Figura 20. Porcentaje de grupos de investigación por áreas del conocimiento

Nota: Adaptado de Minciencias (2020b).

Al mismo tiempo, los incentivos otorgados a la investigación se realizan en su mayoría como un ejercicio de fomento a la investigación, determinado en ocasiones de acuerdo a estrategias, posibilidades y planeación de las propias universidades y los grupos de investigación, atendiendo a su propia naturaleza (pública o privada) con un peso importante los resultados de investigación y la producción publicada en revistas de impacto.

Los productos de investigación posibilitan el ascenso en la carrera docente de los profesores e inciden de una u otra forma en la evaluación macro que se realiza a estas por medio de rankings. Al respecto, la posibilidad de contar con productos y herramientas que tengan en cuenta y midan la investigación no siempre publicada en revistas indexadas en las principales bases, puede utilizarse en las políticas nacionales de ciencia y tecnología, evaluación de las carreras científicas e incentivos.

Finalmente, como conclusiones parciales del presente apartado, es imprescindible comentar que a pesar de que Colombia cuenta con una sola herramienta de evaluación de revistas (Publindex) con claras limitaciones, junto a un modelo de análisis de grupos e investigadores igualmente sesgado, sobre el que existe mucha polémica, es evidente la calidad de la estructura científica del país, visible a través de la diversidad de instituciones existentes, los aportes que Minciencias realiza en función de la calidad de la investigación y el *Ministerio de Educación Nacional (MEN)* por el fortalecimiento de la educación, junto a un considerable número de otros actores.

La amplia cantidad de instituciones de educación superior, distribuidas en la mayor parte de las regiones del país y las contribuciones individuales, el considerable número de grupos de investigación e investigadores con excelentes resultados científicos, los aportes

presupuestales de Minciencias y las propias universidades, que aunque son insuficientes como en buena parte de la región, contribuyen al fortalecimiento de las actividades de ciencia y tecnología y son muestras no solo del protagonismo del sistema científico colombiano, sino de la importancia que pueden tener productos que ayuden y contribuyan al mejoramiento y consolidación de la ciencia nacional, en especial las Ciencias Sociales y Humanidades.

3. METODOLOGÍA INVESTIGATIVA

3.1. Etapas generales del proceso de investigación

El presente apartado describe los métodos y técnicas utilizados para realizar la investigación y dar cumplimiento a los objetivos planteados abordando el contexto en el que se desarrolla. También incluye el proceso de recogida y procesamiento de información, análisis de resultados y la propuesta final de un piloto de índice de impacto para Colombia, que aporte un conjunto de indicadores tanto para revistas como para investigadores e instituciones, sustentado en los métodos y procedimientos ya implementados por Dialnet Métricas, España.

Para la realización de la investigación se tuvieron en cuenta referentes bibliográficos relacionados con el tema de estudio, en especial la propia clasificación nacional de Publindex, su metodología y en especial el debate que a lo largo de los años ha suscitado, todo lo cual sirvió para tener insumos de comparación con relación a los resultados obtenidos. Desde el punto de vista del análisis de la clasificación de revistas científicas del país, el principal referente es el de Charum (2004), donde se expone el proceso de creación el *Sistema Nacional de Indexación* (Publindex), tanto la parte conceptual como la justificación, metodología y aportes. De igual forma, otros trabajos han analizado en mayor medida las limitaciones metodológicas de la clasificación y sus efectos para la ciencia colombiana, trabajos que se incluyen y analizan en la tesis.

La selección del ámbito de Educación para la presente tesis obedeció a varios factores. Primeramente al avance del trabajo realizado en *Dialnet Métricas*, además que para Colombia este es un ámbito de interés que cuenta con una población amplia de revistas, lo que permite tener más posibilidades de selección de la muestra junto a la diversidad de universidades con oferta de carreras relacionadas y elevada producción científica, exportación e importación de investigación hacia revistas externas e internas.

Dado que el método científico se relaciona con la investigación y el conocimiento generado, se representa en procedimientos o sucesión de pasos que permiten el descubrimiento de nuevo conocimiento y pone a prueba los instrumentos de investigación, teorías, métodos y objeto de análisis (Tamayo, 2004). Es, a partir de estos postulados que se presentan los elementos principales del proceso general de trabajo empleado en la elaboración de la presente tesis:

- Revisión, análisis y desarrollo de los aspectos teóricos y metodológicos relacionados con la Bibliometría, las revistas científicas, los indicadores bibliométricos relacionados con la investigación.
- Sistematización de los antecedentes de investigación sobre evaluación de revistas, clasificaciones e índices de citas relevantes como modelos de trabajo útiles para el diseño de la propuesta presentada.
- Diseño metodológico para la identificación de revistas fuente y destino a partir de la población de revistas nacionales del ámbito de Educación, la selección de indicadores, así como la planeación de las distintas fases y estrategias necesarias para su creación, para tener una aproximación al índice de impacto.
- El trabajo con las revistas fuente incluyó tanto el proceso de selección descrito, como el añadido de los literales/ referencias bibliográficas de cada artículo, las referencias de los artículos del año con los que se calcula el IDR (numerador) y la identificación de los literales con documentos en Dialnet.
- En el caso de la selección de las revistas destino, se tuvieron en cuenta aquellas que formaban parte de la población de revistas nacionales del ámbito con posibilidades de trabajar desde Dialnet. En ellas se clasifican los documentos citables a través de un listado cerrado de tipología documental de cada ejemplar de las revistas destino y que servirán para el cálculo del IDR (denominador).
- Evaluación de la producción científica nacional sobre Educación registrada en WoS y Scopus durante el periodo 2011-2020, importante para caracterizar la comunidad científica especializada y tener descriptivas de la investigación nacional, útiles para la propuesta.
- Exposición de conclusiones, líneas de trabajo futuras y aportes de los resultados al sistema científico colombiano a partir de la problemática encontrada, los objetivos planteados y el proceso de investigación realizado, que ayuden a continuar el trabajo iniciado.

3.2. Método de investigación

De acuerdo al tipo de investigación formulada se seleccionaron y desarrollaron los métodos de investigación, teniendo en cuenta el objeto de la misma y el ámbito en el que esta se desarrolla, los métodos predominantes fueron el teórico y el empírico (Hernández-Sampieri et al., 2010).

El **método teórico** se utilizó para la búsqueda, análisis y síntesis de los supuestos teóricos que sustentan la investigación, tanto en lo analítico-sintético como lo deductivo-inductivo de la siguiente forma:

- Analítico-sintético: Para seleccionar y delimitar los principales elementos de la investigación y estudiar la relación entre ellos.
- Deductivo-inductivo: En lo relacionado al análisis de los principales elementos que forman parte de la investigación y que permitieran tanto el desarrollo del trabajo como la obtención de conclusiones.

Desde el **nivel empírico**, el método bibliométrico se basó en los procedimientos de la propia elaboración del índice y partió de la selección de los distintos indicadores como parte esencial del proceso y el análisis del ámbito de Educación todo lo cual ayudó a obtener información clave para dar soporte y justificar la necesidad de una propuesta de este tipo para Colombia.

Se utilizó la técnica del análisis documental para todo lo relacionado con el levantamiento de información correspondiente a lo teórico, el estado del arte del tema y el análisis de contenido para el estudio y selección de metodologías e indicadores. Es decir, aspectos relacionados con las revistas, la comunicación científica, los métodos e indicadores bibliométricos y en función de ello seleccionar los aspectos a tratar en la investigación desde lo analítico, como también tener en cuenta lo relacionado con la lógica de los procesos, alcances y delimitaciones.

La revisión de distintas fuentes de información, documentos ya elaborados y propuestos por la Fundación Dialnet en el desarrollo de *Dialnet Métricas* España, publicaciones científicas registradas en fuentes documentales y la consulta a fuentes personales (investigadores y personal de la Fundación Dialnet, EC3 y Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid), que ayudaron con su experiencia de trabajo previo sobre el proceso general de trabajo, los indicadores y el sistemas de cálculo de estos.

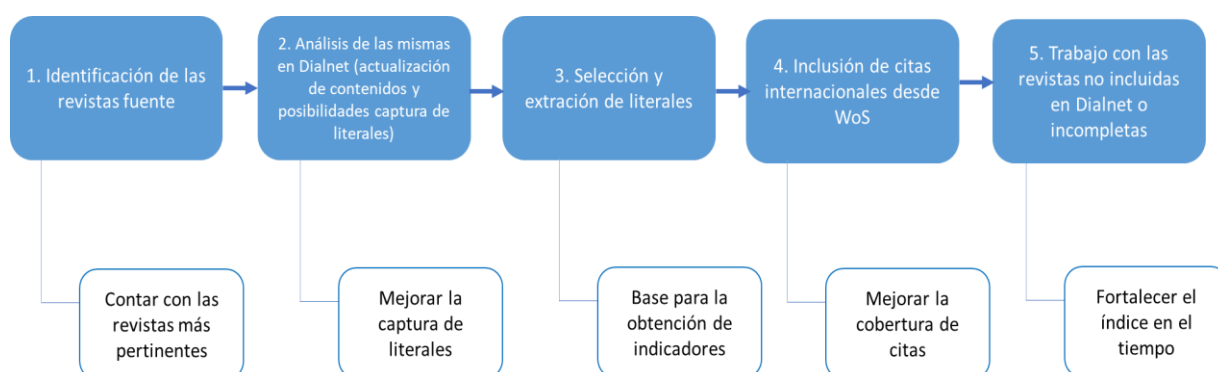
3.3. Enfoque y tipo de investigación

La perspectiva metodológica y diseño de la investigación se sustentó en una investigación de tipo **descriptiva**, que recolecta y evalúa datos de distintas variables con énfasis en lo cuantitativo (Hernández-Sampieri et al., 2010). Ello implica mayormente el empleo de métodos y técnicas cuantitativas para la propuesta de elaboración de un índice de citas de las revistas nacionales con prestaciones bibliométricas, que favorezca la evaluación de las revistas y de la investigación nacional a través de distintos tipos de indicadores y aporte utilidades superiores a las que actualmente ofrece Publindex. Sin embargo, la evaluación de la población de revistas para la selección de aquellas que puedan formar parte del índice, implica el empleo de métodos descriptivos que involucra aspectos cualitativos de distintas dimensiones del objeto de estudio (revistas).

3.4. Proceso de selección de las revistas para la elaboración del índice

Para la elaboración del índice se partió, como se mencionó anteriormente, de la selección de las revistas fuente, tomando como punto inicial la población existente en el país en el campo de Educación, selección de la muestra y el posterior trabajo de análisis y carga de literales de estas (referencias bibliográficas citadas), la búsqueda externa de referencias citadas, obtención de indicadores y presentación final de la propuesta (figura 21). Este proceso de selección tuvo en cuenta el postulado de la Ley de Bradford o Ley de Concentración-Dispersión, para contar con aquellas revistas que se ajustaran lo más posible a los objetivos planteados y se relacionen con el ámbito seleccionado, detalle que en cualquier proceso de selección apoya la calidad tanto del producto como de los resultados finales obtenidos.

Figura 21. Resumen del proceso de trabajo con las revistas para la elaboración del índice de citas



3.4.1. Población y muestra de revistas

Para la presente investigación, la población la conformaron todas las revistas colombianas de Educación y sus distintas subdisciplinas encontradas en los distintos Servicios de Indexación y Resumen (SIREs), las que desde el punto de vista de su alcance, enfoque y pertinencia mayor relación tienen con el ámbito de Educación. Dicha selección se realizó atendiendo a aspectos relacionados con el propio proceso de investigación y la inclusión de aquellas que más cubrieran la investigación disciplinar con el objetivo de fortalecer la calidad de los resultados.

Igualmente, la metodología se basó en la empleada para crear el índice de las revistas españolas *Dialnet Métricas*, adaptándola al contexto colombiano. El índice de impacto igualmente sigue el mismo método que la formulación del *Factor de impacto* (citas/documentos), con una ventana de tiempo de cinco años que, como ya se ha planteado en numerosos debates y bibliografías, reduce sesgos, especialmente en las Ciencias Sociales y las Humanidades, con procesos más lentos de maduración de citas.

De las revistas encontradas en los índices y repertorios que conformaban la población, el primer filtro de selección se basó en incluir aquellas que mejor cubrieran la temática, en cuanto a pertinencia de contenidos, junto a criterios de calidad como conformación de comités y declaración de procesos de revisión por pares. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la limitada presencia de revistas nacionales en fuentes y sistemas de mayor relevancia fue una de las limitantes para contar con una base de revistas de más calidad. Esta selección permitió seleccionar una muestra de aquellas que mejor cubrieran las áreas y subáreas de Educación y fueran pertinentes al proyecto, proceso clave para cualquiera de los ámbitos en los que se desee trabajar a futuro y debe tenerse en cuenta como criterio de calidad.

El trabajo se inició con la población de 100 revistas luego del proceso de revisión en bases de datos, índices y repertorios, junto a la valoración de criterios. De los aplicados a la población mencionada en el apartado anterior, solo 43 de las 100 (43%), cumplían con los criterios básicos de inclusión en especial como el estar en Dialnet, ser representativas del ámbito y contar con literales en el período de análisis (anexo 3). Además, comentar que este proceso de selección de revistas fuente debe ser continuo, a partir del proceso de revisión de la población total hasta donde es posible y la inclusión de la mayor cantidad de ellas en Dialnet, previo el cumplimiento de otros criterios de calidad.

Por su parte, la selección de revistas destino partió de la inclusión de las propias revistas fuente y a través de un proceso de evaluación incluir todas las revistas del ámbito.

Este proceso debe tener en cuenta que las revistas destino son las que puedan ser citadas (del ámbito o no). Sin embargo, durante esta fase existió la misma problemática de la selección de revistas fuente, de no contar con un núcleo básico de revistas que tanto en lo cualitativo como cuantitativo fueran pertinentes para la elaboración del producto final.

3.4.2. Descripción del proceso de revisión de fuentes para la selección de revistas

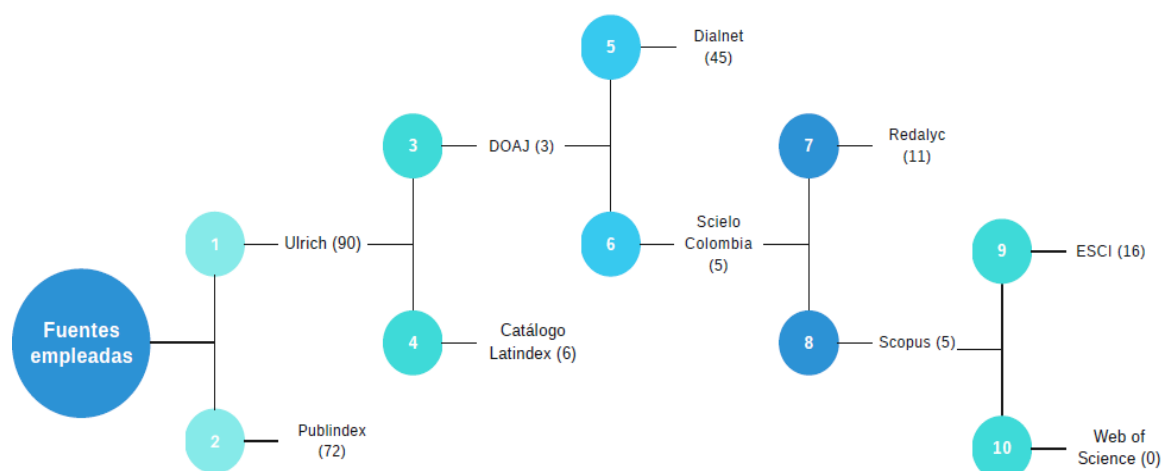
Se revisaron distintas fuentes y sistemas de información que ayudaran a la creación de una base primaria de posibles revistas de Educación y sus subespecialidades como el *Índice Bibliográfico Nacional Pubindex (IBN)*, *Catálogo Latindex*, *Scopus*, *WoS* (incluyendo *Emerging Sources Citation Index*), *SciELO*, *Directory of Open Access Journals (DOAJ)* y *Dialnet*, debido a que las revistas nacionales, al menos las de Educación se encuentran dispersas en muchas fuentes pero no siempre es las de mayor reconocimiento.

El conjunto de sistemas de información y fuentes de datos, a partir de los cuáles se seleccionaron las revistas de Educación se expone en la figura 22. Dicho proceso se llevó a cabo teniendo en cuenta que la representación de revistas nacionales en las fuentes es variada y el empleo de gran número de ellas permitía conocer con mayor precisión el universo poblacional. A diferencia de *Dialnet Métricas*, el sistema de revistas científicas colombianas no presenta la madurez suficiente para contar con amplio número en las distintas especialidades, producto de la poca cantidad de las mismas indexadas en las bases y sistemas de información de mayor prestigio.

El hecho de no contar con un amplio número de ellas en *WoS* y *Scopus*, incluso en *Latindex* y *Pubindex*, hizo que la base primaria de revistas núcleo se vea afectada y sea preciso trabajar desde *Dialnet* en el proceso de revisión de aquellas de la población que puedan estar en la base en el mediano y largo y que al momento se encuentran incompletas, no incluidas o dejaron de presentarse. Este resultado requiere de un trabajo sistemático de revisión e inclusión de revistas en *Dialnet* por parte de las bibliotecas colaboradoras.

A futuro, los esfuerzos deben enfocarse en la realización de procesos de análisis y mejora de las revistas nacionales, de forma que se tengan descriptivas de sus características como la indexación, sus necesidades en cuanto a desarrollo tecnológico, enfoques y demás aspectos que apoyen el trabajo de selección en cada uno de los ámbitos, junto al mejoramiento de la calidad.

Figura 22. Fuentes y sistemas de información consultados para la selección de las revistas fuente



El grupo de revistas no utilizadas por no estar incluidas en Dialnet, forman parte de la base de datos con la que pueden trabajar a futuro las bibliotecas colombianas que colaborarán con el proyecto y que se muestran en el anexo 4, de forma tal que puedan registrarse sus contenidos y a futuro incluirse en el índice. Por tanto, desde el punto de vista de la elaboración de la propuesta, la selección de revistas fuente es un proceso continuo de revisión de las características de aquellas que forman parte de la población y aquellas que vayan cumpliendo los requisitos pueden ser tomadas en cuenta e incluidas.

Finalmente, el criterio adoptado debió ser la incorporación de las revistas incluidas en Dialnet que de forma general cubrieran las subdisciplinas de la Educación y contar de esta forma con un instrumento eficaz de medición de la relevancia de la actividad científica nacional, a partir de las mejores revistas. Una vez seleccionadas las revistas fuente y destino junto a la selección de indicadores, el proceso de creación del índice cubre las fases que permiten ajustar el trabajo con los insumos necesarios como las revistas y sus literales (figura 23).

Figura 23. Criterios de selección de revistas del ámbito



A modo de conclusión, en el proceso de selección de revistas se observaron importantes limitaciones, las cuales no solo afectan al ámbito seleccionado, sino que forman parte de las limitaciones de las revistas científicas nacionales sobre las que es preciso continuar trabajando y que se resumen a continuación:

- Escaso número de revistas incluidas en los principales índices de citación de mayor visibilidad internacional, lo que puede traducirse como la viabilidad de mejora de un amplio número de revistas nacionales que aumenten la base bibliográfica de cada una de las especialidades del área.
- En general en las revistas nacionales de Educación, fenómeno que debe afectar otros ámbitos, cuentan con poca profesionalidad de sus procesos editoriales, lo que lleva a deficientes procesos de indexación y limitada visibilidad.
- Un alto número de ellas no son clasificadas en el *Índice Nacional-Publindex*, situación que trae como resultado la pérdida de interés por parte de los investigadores para enviar contribuciones y la consiguiente falta de atención por las autoridades responsables de ellas.

Por lo anterior, fue necesario contar con las revistas Dialnet que declaran revisión por pares, buenas prácticas y tuvieran completa la información en el sistema. Igualmente, se descartaron otros criterios como la inclusión en WoS, *Scopus*, ESCI, cuartiles, citas absolutas, citas promedio, antigüedad, *Índice h* de *Google Scholar*.

3.5. Elaboración del índice

Para la propuesta del índice de impacto para Colombia, en cada año de edición se calculó el número de citas que han recibido los artículos publicados de las 43 revistas fuente en los cinco años anteriores (figura 24), método similar al propuesto inicialmente por *Dialnet Métricas España* e IN-RECS. De esta forma, el cálculo del 2018 tuvo en cuenta el período 2013-2017, 2017 (2012-2016) y 2016 (2011-2015), procedimiento igualmente utilizado en la búsqueda de citas internacionales desde WoS, para lo que se empleó el mismo procedimiento y ventanas de tiempo.

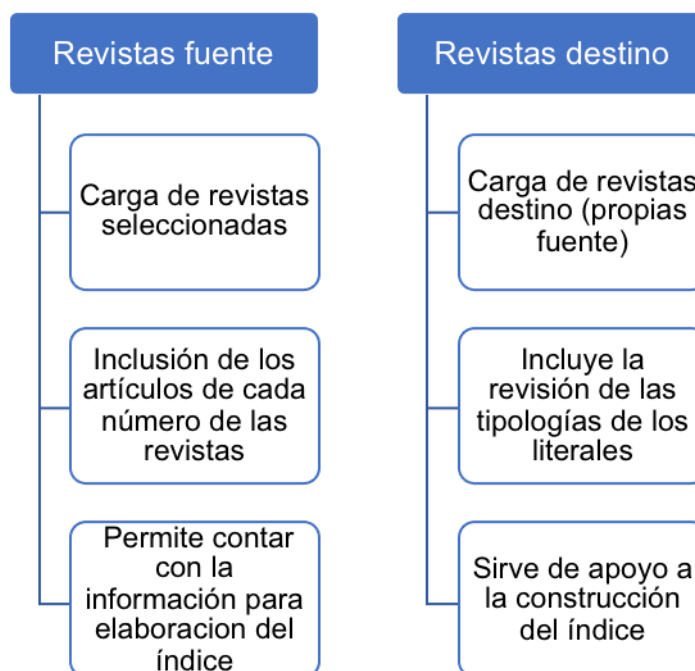
A continuación, se muestra detalladamente la forma de cálculo en los distintos periodos de tiempo descritos en el párrafo anterior, a partir de la formulación de un índice de impacto. Es decir, se expone la información específica de la formulación matemática del cálculo anual con respecto a la cantidad de citas que recibieron los documentos del período de cinco años en cada revista, según la fórmula del *Factor de impacto* con una ventana de cinco años y no de tres como es habitual.

Figura 24. Metodología empleada para la creación del índice para cada año de edición

Nota: Tomado de Fundación Dialnet <https://dialnet.unirioja.es/>

3.5.1. Método de recogida y gestión de literales de las revistas fuente y destino

Este proceso se desarrolló mediante el sistema propio de gestión de citas de Dialnet y la información de literales de las 43 revistas seleccionadas para la creación del índice. Un primer trabajo consistió en la carga de literales de las revistas fuente para cada año de análisis (2016, 2017 y 2018) desde donde accede a la revisión y validación de cada referencia tanto en las fuente como destino (figura 25).

Figura 25. Método de recogida y gestión de literales

En cuanto a las revistas destino, el proceso consistió igualmente en cargar al sistema los literales (referencias) de cada una en los cinco años anteriores al año de análisis y realizar un proceso de clasificación de las tipologías documentales de cada literal. Similar a la problemática de las revistas fuente, el trabajo con las destino presenta limitaciones relacionadas con la poca cantidad de ellas relacionadas al ámbito evaluado, por lo que en la investigación tanto las fuente como destino fueron las mismas.

3.5.2. Indicadores bibliométricos de la propuesta

Los distintos indicadores seleccionados se basaron en los propuestos para la creación de *Dialnet Métricas España*, pero en cada caso ajustados al contexto y particularidades de la propuesta para Colombia. Los indicadores del **Índice Dialnet de revistas (IDR)** muestran información de revistas (IDR), de investigadores y de publicaciones. Para los indicadores del **Índice Dialnet de revistas (IDR)** se utilizan las referencias de los artículos publicados por el conjunto de revistas fuente de los años seleccionados, mientras que para los **Indicadores Dialnet**, se emplean todas las referencias incluidas en Dialnet y no solo las del conjunto de las que son fuente, aunque en nuestro caso aun no se muestran para el conjunto de todas las seleccionadas, sino de manera individual.

Tabla 30. Indicadores para revistas

Indicador	Descripción
Documentos por revista (<i>Ndoc</i>)	Total de documentos de cada revista en la ventana de tiempo utilizada para la elaboración del índice.
Número de citas por revista (<i>Ncit</i>)	Citas totales recibidas en cada año de evaluación. Para cada año se visualiza también la distribución de citas nacionales e internacionales, las revistas citantes y las citas emitidas.
Índice de impacto por revista (<i>IDR</i>) <i>por año</i>	Promedio de citas o índice de impacto de cada revista, de acuerdo con la ventana de tiempo seleccionada: $\text{Índice de impacto} = \frac{\text{citas año actual}}{\text{documentos 5 años}}$
Cantidad de documentos citables (<i>Ndoc Cit</i>)	Corresponde a la proporción de documentos de las tipologías artículos y revisiones. Se muestra dentro del triángulo de citación de cada revista.
Cuartil y posición de la revista en la categoría	De acuerdo con el IDR, se muestra el cuartil de cada revista y su posición en el ranking de la categoría o ámbito temático.
Índice de coautoría (<i>IC</i>)	Promedio de autores por documento para el ámbito evaluado (incluye el conjunto de revistas)
Índice de afinidad	Relación de citas emitidas y recibidas entre revistas

Los **Indicadores Dialnet (ID)** se calculan para el ámbito a partir de las citas hechas en los artículos que en Dialnet tienen incluidas las referencias bibliográficas y se visualizan para investigadores, áreas del conocimiento, por universidades, de publicaciones y referencias bibliográficas. En el caso colombiano y propuesta del índice, los indicadores de las tablas 31 a la 34 se irán implementando como parte del proceso de consolidación del índice, pues a la fecha no se encuentran terminados, debido a que para ello es necesario contar con las bases de datos de investigadores nacionales del ámbito en proceso de trabajo actual, aunque en la presente tesis se incluyen algunos tanto de producción como de impacto.

De investigadores

- Más citados
- Por área de conocimiento
- Por universidades

Tabla 31. *Indicadores para los investigadores*

Indicador	Descripción
Número de publicaciones (P)	Número de publicaciones recogidas de cada investigador en Dialnet.
Citas recibidas (Ncit)	Citas totales recibidas por el investigador en Dialnet así como las que provienen del ámbito evaluado. Se muestra en rangos de 10 y 5 años.
Índice h (h index)	Indicador que muestra el rendimiento investigador, calculado a partir de la distribución de las citas que han recibido cada uno de sus trabajos. Un investigador tiene un Índice h cuando h de sus trabajos han recibido h citas.
h5	Siguiendo la misma metodología del Índice h, se calcula para los trabajos de los últimos cinco años del investigador.
Promedio de citas por documento (Ncit/Ndoc)	Promedio de citas por documento de cada investigador para un periodo de 10 años.

Tabla 32. *Indicadores de investigadores por áreas de conocimiento*

Indicador	Descripción
Cantidad de investigadores (n)	Visualiza el número de investigadores del área o ámbito temático.
Publicaciones (P)	Total de publicaciones del ámbito, también calculadas para cada investigador.
Citas recibidas (Ncit)	Citas totales recibidas del conjunto de investigadores del ámbito. Se visualiza también el total de citas de cada investigador.
Documentos citados (NdocCit)	Totalidad de documentos que reciben citas sobre el total de la muestra.
Autocitas (AutC)	Proporción de autocitas de los investigadores con relación a las citas recibidas en el ámbito. Se muestra el porcentaje como la tasa de autocitación.
Publicaciones citadas	Volumen de publicaciones que reciben citas con relación al total de publicaciones de cada investigador.

Tabla 33. Indicadores de investigadores por universidades

Indicador	Descripción
Número de investigadores	Muestra la cantidad de investigadores de determinada universidad que aportan al ámbito evaluado.
Número de publicaciones	Publicaciones que la universidad aporta al ámbito evaluado.
Citas recibidas por la universidad (C)	Total de citas que la universidad recibe.
Autocitas (Aut)	Número de autocitas con relación a las citas que la universidad recibe. Se muestra el porcentaje (tasa de autocitación).
Publicaciones (P)	Total de publicaciones del investigador en el ámbito evaluado.
Publicaciones sin citar	Publicaciones no citadas sobre el total de publicaciones.
Citadas	Cantidad de publicaciones citadas con relación al total de las publicaciones.
Citas recibidas (C)	Total de citas recibidas por cada investigador de la universidad.

Tabla 34. Indicadores de publicaciones

Indicador	Descripción
Citas totales (Ncit)	Citas totales que proceden de cualquier ámbito dentro de Dialnet.
Citas del ámbito (NcitA)	Citas recibidas de revistas dentro de ámbito evaluado.

Con el objetivo de apoyar la búsqueda de información y entender la distribución de información dentro de *Dialnet Métricas*, así como el aporte de cada sección e indicadores, a continuación, se presenta una tabla que apoya la navegación y conocimiento de las secciones que se encontrarán a futuro (tabla 35). Esta información, aunque parte del índice español, ayuda a comprender la distribución de información de la propuesta para Colombia.

Tabla 35. Descripción general de las secciones del índice de citas

Sección	Descripción	Información que brinda
Ámbito Educación	Acceso al listado de las revistas fuente y los indicadores de las 43 revistas fuente.	Acceso al IDR e Indicadores Dialnet. Permite la búsqueda de revistas y autores
Índice Dialnet de Revistas (IDR)	Muestra el listado de revistas y sus indicadores dentro de cada ámbito (en este caso Educación)	Búsqueda por revista y navegación por el ámbito
Indicadores Dialnet	Indicadores del ámbito a partir de las citas realizadas en los artículos que en Dialnet tienen incluidas la referencias bibliográficas	Búsqueda por autores permitiendo el acceso al perfil dentro de Dialnet. La navegación dentro del ámbito brinda acceso a información de los investigadores más citados, por área de conocimiento y universidades, de las publicaciones más citadas y referencias por año.

Información del ámbito en el IDR	Información del general del ámbito para cada uno de los años evaluados y revistas que lo conforman. En este caso 2016, 2017 y 2018.	Descriptivas del ámbito, citas emitidas, población de revistas e Índice de coautoría del ámbito de Educación. Para cada revista se visualiza su impacto, número de artículos, citas recibidas y el ranking de acuerdo con el índice de impacto. Se puede visualizar la información para cada uno de los años evaluados, acceder al listado de revistas fuente del año, así como las citas contabilizadas
Información de cada revista en el IDR	Acceso a distintos indicadores calculados.	Índice de impacto, citas, posición de la revista y cuartil, triángulo de citación y enlazar con los indicadores Dialnet, con la distribución de citas recibidas por cada revista por año y la posición en el conjunto de todas las de su ámbito. También muestra las gráficas de tendencia por cuartiles en los distintos años y comparación de distintos indicadores la revista con respecto al total del ámbito
Investigadores más citados	Información de los investigadores que aportan al ámbito y la institución a la que pertenecen	Indicadores de producción e impacto, además de enlazar con el perfil de cada autor dentro de Dialnet
Investigadores por área de conocimiento	Describe las subcategorías que forman parte del ámbito y la información de los investigadores	Datos globales del área como los investigadores, sus indicadores de producción y citación y la posibilidad de acceder al perfil de cada investigador y el ámbito
Investigadores por universidades	Acceso al listado de cada una de las universidades que registran publicaciones en el ámbito	Información descriptiva e indicadores de los investigadores de cada universidad.
Publicaciones más citadas	Listado de los trabajos más citados del ámbito por tipologías documentales	Tipologías documentales y años, ranking de trabajos de acuerdo con distintas variables e indicadores. Enlaza con el panel del ámbito al que pertenece la publicación y con el perfil de esta dentro de Dialnet Métricas y con los indicadores experimentales de Dialnet
Referencias bibliográficas por año	Visualiza el grado de vigencia/obsolescencia de la literatura científica, presentando la distribución cronológica de las referencias bibliográficas citadas por los investigadores en sus publicaciones	Tanto en gráfico como en tabla, para cada uno de los años del índice, se muestra la anualidad citada con el número de referencias de cada año y el porcentaje de referencias que representa. Enlaza con el ámbito evaluado

Nota: Adaptado de Gregorio-Chaviano, et al., 2021

3.6. Métodos e indicadores del análisis de Educación en WoS y Scopus

Como parte del proceso metodológico, se analizó la actividad científica colombiana en el ámbito seleccionado. Para ello se evaluó la producción científica registrada en WoS y Scopus en el periodo 2011-2020, con el principal objetivo de realizar descriptivas de las prácticas de producción de la comunidad especializada que aportara igualmente información para la elaboración de la propuesta.

Los objetivos específicos fueron:

- Identificar las principales tendencias de la actividad científica colombiana en Educación en fuentes de corriente principal a través de indicadores de producción, citación y colaboración.
- Evaluar las dinámicas y patrones de comportamiento de la comunidad científica especializada que aporte información sobre las prácticas de comunicación del ámbito.
- Mostrar evidencias que justifiquen y apoyen la creación en Colombia de un índice como *Dialnet Métricas* basado en citas.

Principales indicadores bibliométricos

Producción (en total y %)

- Número de documentos (Ndoc): Se calcula en cada base de datos para todas las tipologías documentales.
- Instituciones que aportan al la producción nacional en el ámbito.
- Tipologías documentales: Distribución de la producción según las distintas tipologías.
- Producción por documentos citables (Item citables): Representa la proporción de documentos de las tipologías artículos, revisiones y *conference proceedings*.

Visibilidad e impacto

- Revistas donde se publica (R): Además de la distribución de la producción por revista, se muestra el impacto y posición en las bases de datos, cobertura y alcance de las mismas.
- Citas recibidas (Ncit): Indica la cantidad de citas recibidas por el total de la producción colombiana en el ámbito de Educación.
- Producción por cuartiles (Q): Muestra la distribución de la producción en los distintos cuartiles de las revistas donde se registra la actividad científica. Este indicador visualiza los niveles de excelencia científica.

- Promedio de citas por documento (Ncit/Ndoc): Se refiere al impacto de la producción científica temática. Como limitante encuentra que no permite saber la cantidad real de trabajos que más aportan citas.

Colaboración y redes

- *Índice de coautoría* (I-coaut): Promedio de autores por artículo. Puede calcularse para el total de la muestra o periodos específicos de tiempo.
- Documentos en colaboración (Col): Documentos firmados por más de un autor de distintas instituciones a la vez que es útil para conocer los patrones de colaboración.
- Documentos por patrón de colaboración: Nacional, internacional o sin colaboración.
- Red de colaboración de países: Relación de los países que participan en la producción colombiana de Educación.
- Redes de colaboración entre instituciones (Red Inst): Relación de las instituciones que participan en la producción colombiana de Educación.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del apartado

El presente apartado de análisis de resultados incluye primeramente el estudio de la producción científica colombiana en Educación. Este tiene como objetivo describir y evaluar el comportamiento de la investigación nacional en el ámbito de interés, desde las dos principales fuentes de citación (WoS y Scopus), en la búsqueda de información sobre las prácticas de producción de la comunidad especializada de utilidad para la creación del índice a partir de los distintos resultados obtenidos.

Otro aspecto importante del apartado es que muestra el volumen de datos empleados para el desarrollo de la investigación, los resultados de la selección y evaluación de revistas y sus indicadores visibles en la sección del IDR, así como algunos de los principales indicadores Dialnet, estos últimos provenientes del análisis de las revistas fuente. La información sobre volumen de datos describe la cantidad de revistas empleadas para la elaboración del índice, descriptivas y la obtención de los distintos indicadores. Se muestra también el total de literales y citas internacionales y variables y ranking de las revistas del ámbito.

La sección de *Indicadores Dialnet* (ID) expone indicadores de investigadores, instituciones y las publicaciones a partir de la evaluación de las revistas fuente y el procesamiento de la información incorporada al índice. Se realiza la evaluación sobre el impacto que, para las revistas y el sistema científico nacional, tiene una herramienta basada en citas y no solo en el cumplimiento de criterios, realizando también comparativas entre los distintos indicadores obtenidos y los resultados del *Índice Bibliográfico Nacional* (Publindex), información necesaria y relevante para mostrar la importancia de la propuesta.

En síntesis, el objetivo central de la sección es describir tanto las formas de comunicación en el ámbito de Educación por medio de su actividad en los dos principales

índices citacionales, análisis posible de replicar en la inclusión de otros ámbitos, como mostrar los resultados de la propuesta tanto para las revistas como para la investigación registrada en ellas, aparte de su valor para la ciencia en el país como medio de comunicación científica, con resultados superiores al que ofrece en la actualidad Publindex.

4.1.1. Tendencias de la producción científica en Educación en Colombia a partir de Web of Science y Scopus (2011-2020)

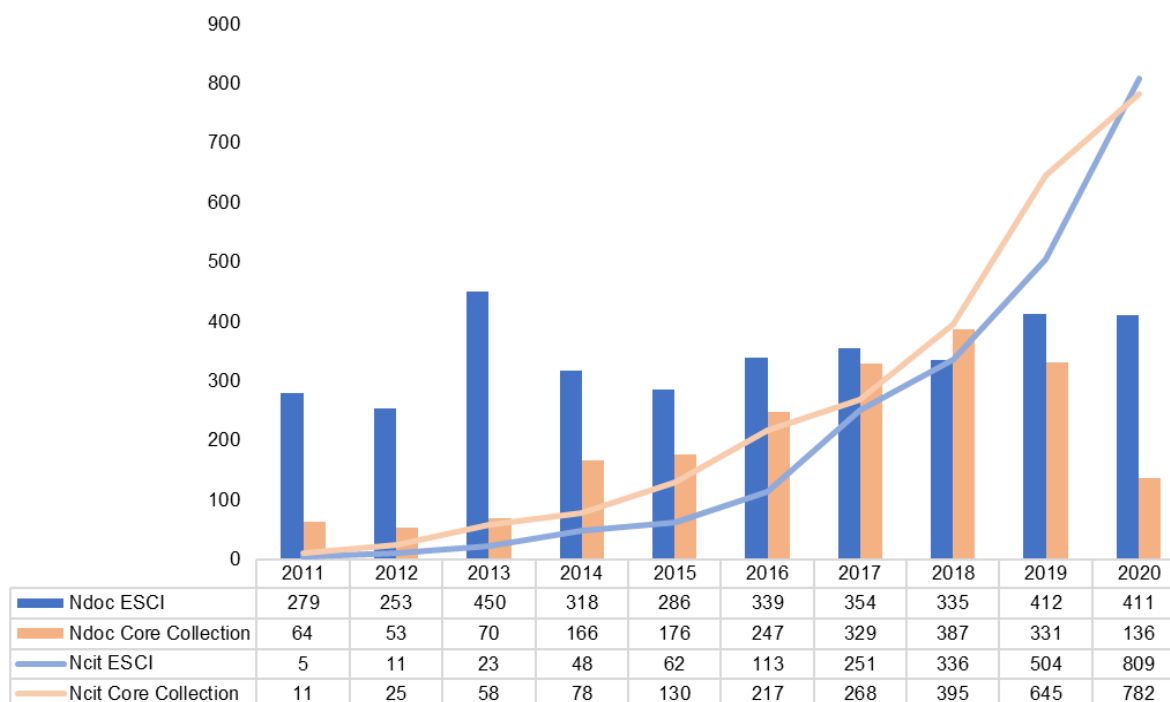
Se presentan las principales tendencias de la investigación colombiana en Educación registrada en los principales índices de citación internacionales, a partir de distintos indicadores bibliométricos de producción, citación y colaboración, lo que ayudará al cumplimiento del objetivo del apartado sobre la búsqueda de evidencias en las prácticas de publicación de la comunidad científica nacional del ámbito.

4.1.1.1. Análisis de los resultados en Web of Science

La producción científica de Educación registrada en WoS muestra un aporte colombiano del 1% en el periodo analizado, en la que de los 5.396 documentos publicados por el país pertenecientes a todas las tipologías documentales de Educación, 3.437 (64%), fueron publicados en revistas de *Emerging Sources Citation Index* (ESCI), lo que denota la tendencia a publicar mayormente en revistas en español y de marcado corte regional. Se observa un aumento de las contribuciones a partir del 2015 y con relación al impacto de los documentos publicados por el país, estos recibieron en su totalidad 4.771 citas (2.162 y 45.3% de revistas ESCI) y un promedio de citas por documento de 0.88 y el 87.3% de los trabajos citados.

Es de destacar que aunque la producción nacional en revistas ESCI es considerablemente superior a las de la colección principal en alrededor de un 40%, las citas que reciben los documentos publicados en esta última son considerablemente superiores a las de ESCI. Este comportamiento muestra un resultado más bien conocido en el que las revistas nacionales aunque cubren una importante producción no registrada en los índices de mayor prestigio, las citas son menores como resultado de variedad de factores como la visibilidad y hasta la calidad.

Con respecto al ritmo de crecimiento, la distribución de la producción por años, muestra un aumento exponencial de los documentos publicados, con un promedio de más de 300 anuales y una tasa de variación igualmente con comportamiento positivo, aspecto más marcado a partir del año 2015 (figura 26). Esta situación puede estar influenciada tanto por la aparición en este año del índice ESCI en la colección principal y el aumento del número de revistas nacionales indexadas a partir de esa fecha en dicha fuente.

Figura 26. Producción anual colombiana sobre Educación en WoS

La producción colombiana sobre Educación se registró en 449 revistas, donde es importante destacar que una amplia cantidad de la investigación, tanto la registrada en revistas de los índices principales de WoS y en especial el *Social Science Citation Index* (SSCI), como de la colección ESCI, el 95% corresponde a editadas por instituciones nacionales, observándose incluso algunas de las utilizadas en la elaboración del producto como Praxis y Saber, Sophia, Profile, que representan las de mayor productividad y medios de difusión más utilizado (tabla 36). Este resultado relevante para un producto de evaluación nacional, dada la limitada exportación de investigación hacia el exterior de los investigadores del área, donde además es de destacar los bajos promedios de citas por documento de las revistas nacionales en la base de datos.

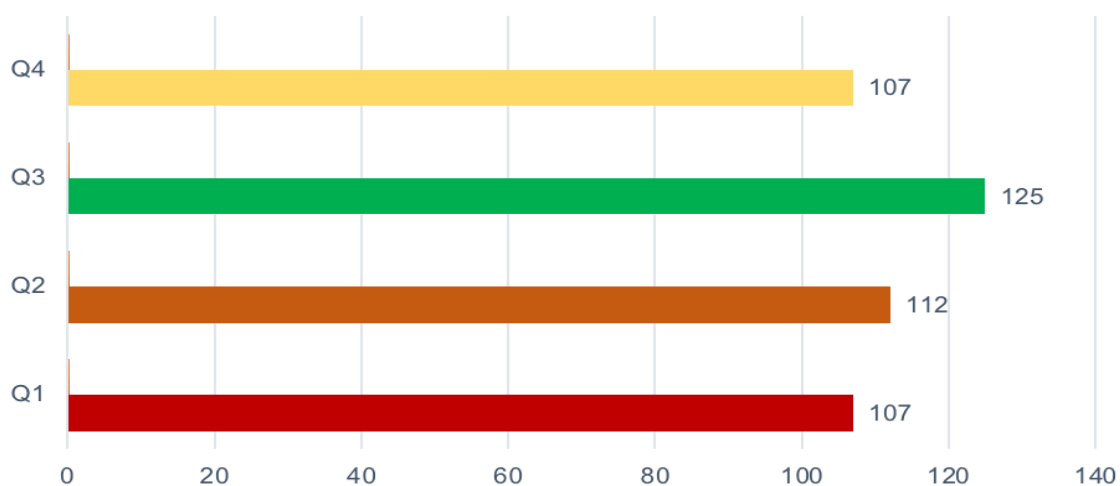
Tabla 36. Comportamiento de la producción científica colombiana por revistas en WoS

Revistas	Ndoc	Ncit	Ncit/Ndoc
Revista Científica	188	54	0.28
Praxis Saber	145	58	0.4
Actualidades Pedagógicas	97	10	0.10
Praxis Colombia	95	42	0.44
Sophia Educación	88	42	0.48
VIREF Revista de Educación Física	84	9	0.10
Enunciación	80	8	0.1
GIST Education and Learning Research Journal	80	61	0.76
Profile Issues in Teachers Professional Development	75	247	3.29

Revista Conrado	75	6	0.08
How A Colombian Journal for Teachers of English	73	135	1.84
Zona Próxima	63	11	0.17
Uni Pluridiversidad	60	31	0.51
Academia y Virtualidad	59	24	0.40
Magis	49	51	1.04
Góndola	41	16	0.39
Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación	25	3	0.12
Latin American Journal of Content Language Integrated LACLIL	23	36	1.56
Campus Virtuales	21	21	1
International Journal of Engineering Education	21	39	1.85
Revista Educación	20	3	0.15
REDHECS Revista Electrónica de Humanidades Educación y Comunicación Social	18	1	0.05
Dilemas Contemporáneos Educación Política y Valores	17	8	0.47
Revista Complutense de Educación	17	23	1.35
Revista Electrónica de Investigación Educativa	17	16	0.94

Sobre las revistas indexadas en la colección principal (sin incluir ESCI), se observa una distribución porcentual uniforme en los distintos cuartiles, con ligero predominio de las revistas clasificadas en Q1 y Q3 (figura 27). Sin embargo, este resultado debe analizarse a la luz de la influencia de los patrones de colaboración, pues la producción en este tipo de revistas se encuentra influenciada por aquella con colaboración internacional, donde las instituciones nacionales no son las que generan la investigación y no tienen el liderazgo en los resultados.

Figura 27. Cantidad de revistas por cuartil



La producción nacional en Educación durante el periodo fue realizada por un total de 493 instituciones, mayormente universidades, con una distribución de dicha producción que puede dividirse en tres grandes grupos. Un primer grupo en el que se encuentran las universidades de mayor tamaño y visibilidad y cuentan con gran número de investigadores, carreras de pre y postgrado en el área, otro segmento intermedio con las de tamaño medio y pequeño con menos carreras y postgrados y uno de reducida producción donde aparecen incluso colegios (tabla 37), en todas ellas el impacto tanto en citas como índice de impacto es relativamente bajo.

En el grupo más productivo sobresalen un amplio número de instituciones públicas y alta productividad de universidades como la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de Antioquia, Nacional y Javeriana, instituciones que también cuentan con revistas sobre Educación. Se observan puntuaciones por encima de 2 citas por documento publicado con mejor desempeño de las universidades privadas, aunque destacan igualmente algunas de naturaleza pública responsables de revistas incluidas en la propuesta. Con respecto a los datos expuestos, comentar que la aplicación de Dialnet permite ordenar por número de trabajos y por promedio de citas, lo que justifica esta visualización de datos.

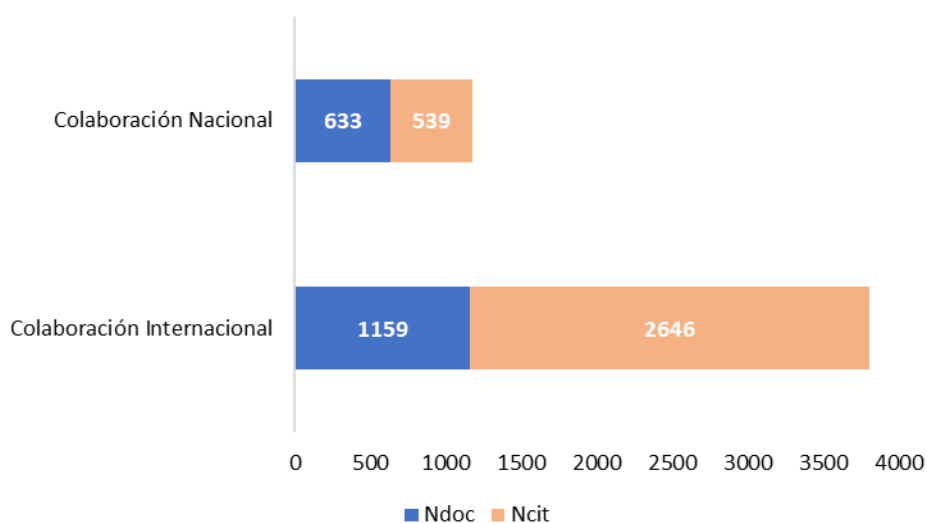
Tabla 37. Principales instituciones nacionales que aportan investigación en WoS

Instituciones	Ndoc	Ncit	Ncit/Ndoc	Naturaleza
Universidad de Antioquia	191	245	1.3	Pública
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	186	193	1.1	Pública
Universidad de Los Andes	167	734	4.4	Privada
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - IPTC	138	98	0.7	Pública
Universidad Pedagógica Nacional	122	348	2.9	Pública
Universidad Nacional de Colombia	94	105	1.1	Pública
Universidad de La Sabana	96	311	3.2	Privada
Universidad del Norte	90	231	2.5	Privada
Pontificia Universidad Javeriana	89	226	2.5	Privada
Universidad del Valle	80	147	1.8	Pública
Universidad Minuto de Dios	68	52	0.7	Privada
Universidad del Magdalena	59	32	0.5	Pública
Universidad de La Salle	47	31	0.6	Privada
Universidad Santo Tomás	44	33	0.7	Privada
Universidad de San Buenaventura	42	50	1.2	Privada
Universidad Industrial de Santander	40	33	0.9	Pública
Universidad Cooperativa de Colombia	39	83	2.1	Pública
Universidad del Quindío	36	20	0.5	Pública
Universidad del Cauca	35	101	3.0	Pública

Universidad Tecnológica de Pereira	33	42	1.3	Pública
Universidad Tolima	32	20	0.6	Pública
Universidad El Bosque	31	104	3.3	Privada
Universidad de Caldas	30	27	0.9	Pública
Universidad Pontificia Bolivariana	28	42	1.5	Privada
Universidad La Gran Colombia	26	7	0.3	Privada
Universidad Militar Nueva Granada	26	18	0.7	Pública

El análisis de los patrones de colaboración se realizó tanto en colaboración nacional como internacional, donde la mayor cantidad de documentos muestra patrón nacional, sin embargo, las citas recibidas son mayoría cuando se escribe en colaboración internacional (figura 28). Esta tendencia sigue los mismos patrones internacionales donde las contribuciones de carácter internacional atraen más citas, resultado de publicar en revistas de mayor visibilidad e impacto y ofrece resultados importantes para la creación del índice propuesto en la tesis relacionado con los patrones de trabajo en el ámbito.

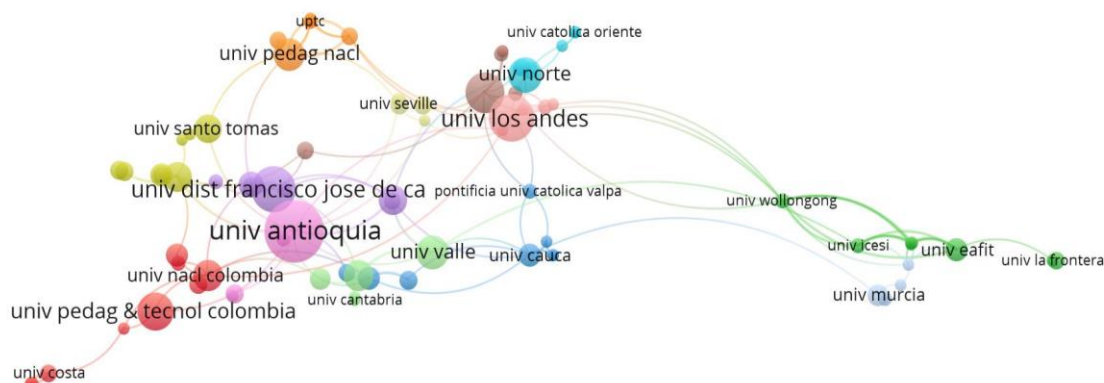
Figura 28. Patrones de colaboración de la producción en WoS



Para visualizar las conexiones entre las principales instituciones se elaboró una red de colaboración en VOSviewer según se observa en la figura 29. En ella destaca el aporte de instituciones nacionales como la Universidad Francisco José de Caldas, Universidad de Antioquia y Universidad de Los Andes las que destacan por su centralidad y alto número de aportaciones, lo cual es también sinónimo de su importancia y liderazgo en el contexto de la producción nacional y se relaciona con el análisis anterior sobre los patrones. Necesario abordar también que este grupo de universidades líderes tanto en producción como en

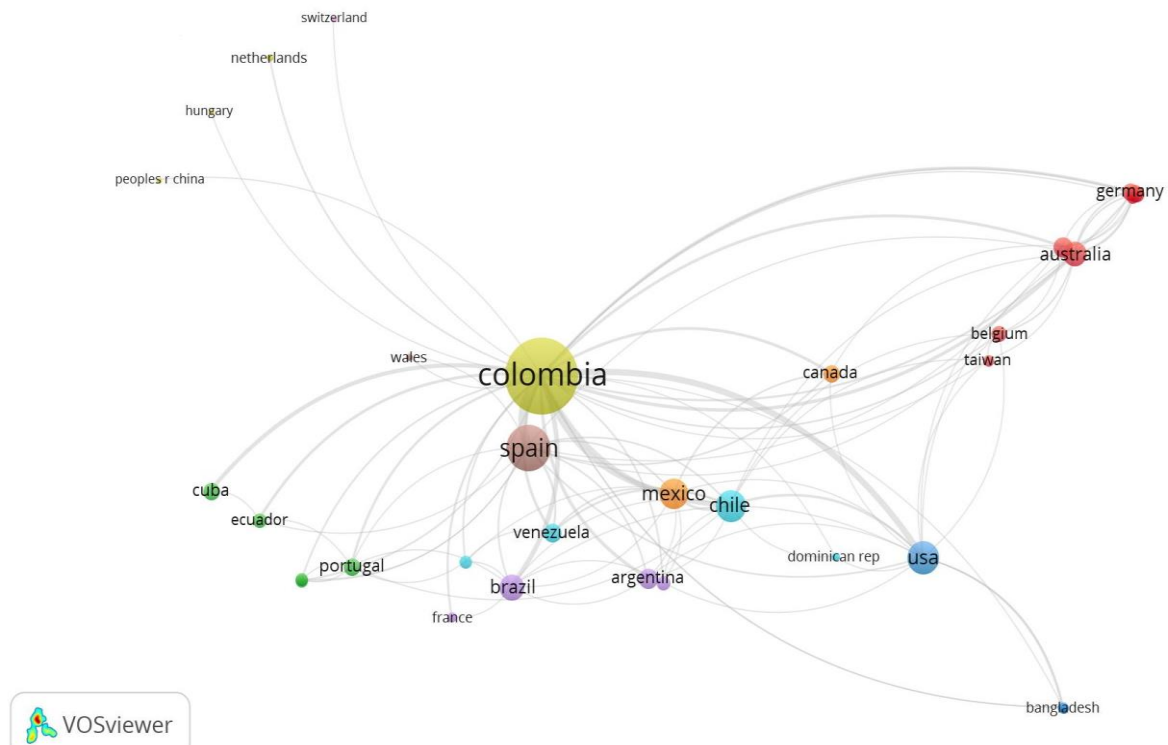
aportes en la red, disponen de una amplia cantidad de recursos, especialmente humanos y son responsables de importantes revistas científicas especializadas.

Figura 29. Red de colaboración de instituciones en WoS

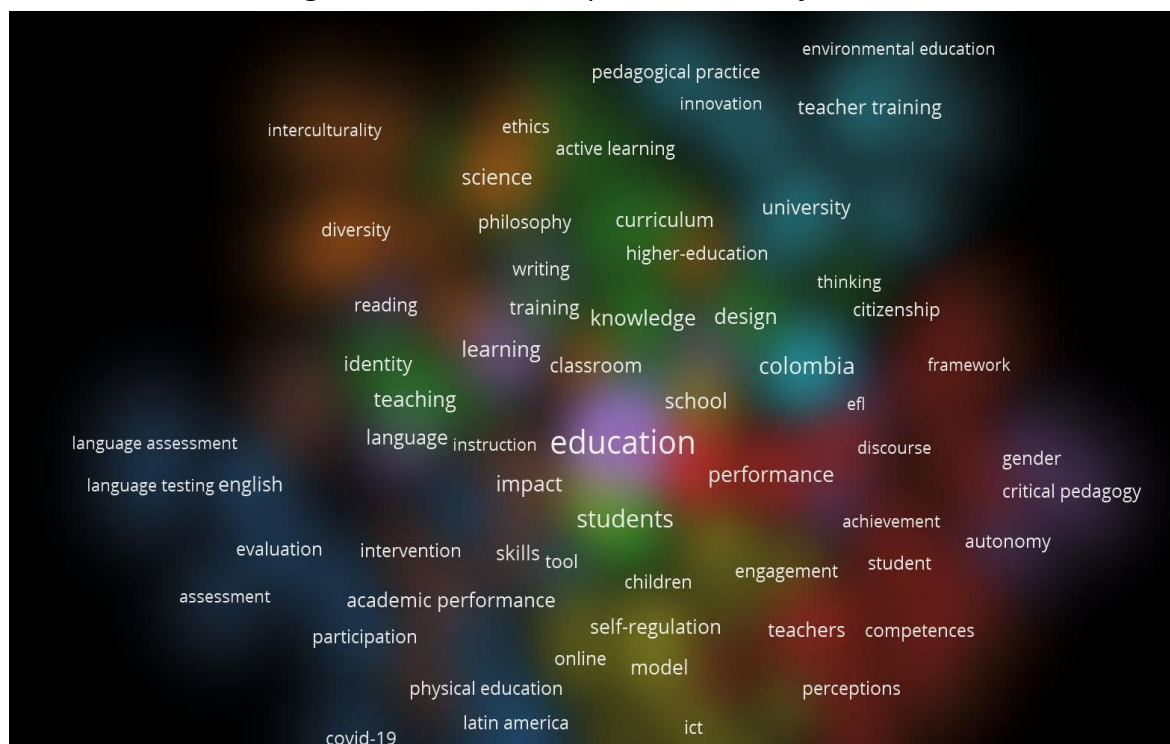


Con relación a la colaboración entre países, se observa un alto número que colaboran con Colombia, con importante participación de España, Estados Unidos y países latinoamericanos (figura 30). Siguiendo la figura observamos que la mayoría de contribuciones en colaboración se realizaron con España y en menor medida también con países como México, Chile, Estados Unidos y Brasil. Esta cercanía de Colombia con España, además de redes menos fuertes con países latinoamericanos como México, Chile, Venezuela muestra claramente que la producción nacional colabora en mayor medida con países de habla hispana debido a la mencionada cercanía idiomática y número de revistas.

Figura 30. Red de colaboración de países en WoS



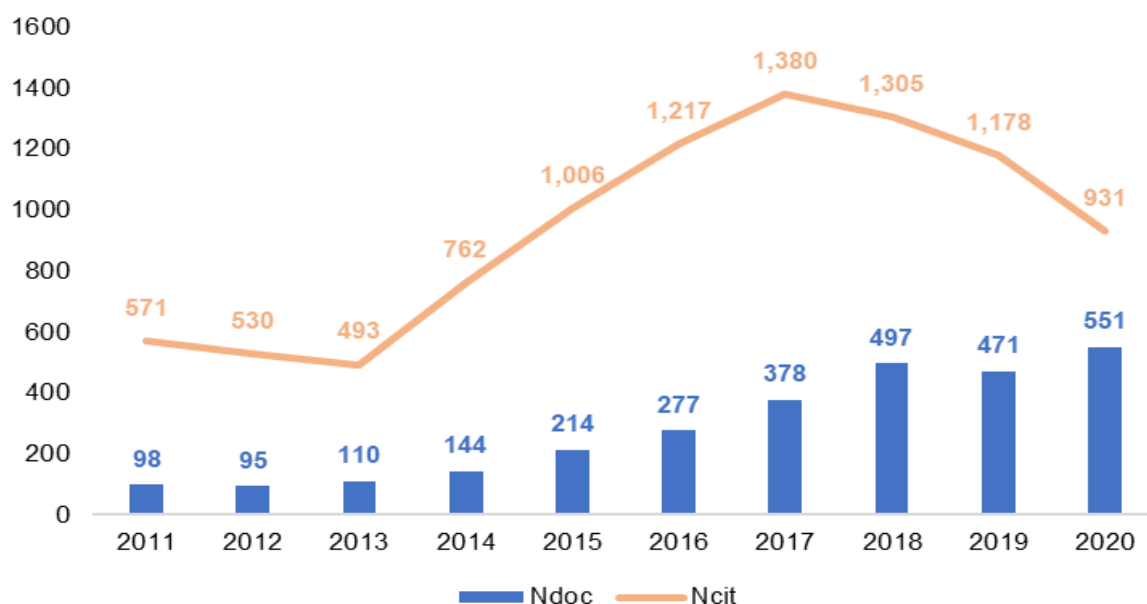
Otra de las características analizadas es la co-ocurrencia de términos en la que un total de 107 de los más utilizados en los documentos sobre Educación publicados por Colombia que se observan en la figura 31 (con ocurrencia mayor a 4), se agrupan en 9 clúster principales. Se registra una amplia variedad terminológica relacionada con los temas del ámbito evaluado, en especial en las agrupaciones más representativas y términos como competencias docentes, educación superior, curriculum y otras.

Figura 31. Red de descriptores en Web of Science

4.1.1.2. Análisis de los resultados en Scopus

En el período evaluado del 2011 al 2020 se obtuvieron 2.839 documentos de Educación de todas las tipologías documentales producidos por Colombia, lo que representa una contribución del 3% de toda la producción científica nacional de la disciplina. Esta cantidad de documentos recibió 8.052 citas y un promedio de citas por documento de 2.83, *Índice de coautoría* de 1.71 autores por artículo y comportamiento acorde a las tendencias de la disciplina.

La producción anual muestra igualmente un comportamiento creciente de manera exponencial a partir de 2015 (figura 32) similar a WoS, a razón de aproximadamente 100 documentos por año. Esta tendencia con una alta producción científica general del país, se relaciona por supuesto con el amplio número de universidades, grupos de investigación e investigadores existentes, pero también con la entrada de revistas en *Scopus* en algunos años y resultado a de las políticas científicas nacionales e institucionales.

Figura 32. Producción anual colombiana sobre Educación en Scopus

Con respecto a las revistas donde se publica en esta fuente con mayor cobertura hacia las regiones y las ciencias sociales y humanidades, la producción se encuentra registrada en 168 de marcado carácter internacional. Estas en su mayoría se editan en español, lo que muestra el predominio de este como idioma de comunicación, pero que a su vez se relaciona con la amplia cantidad de revistas de la región y Colombia en específico, que en los últimos años se han incluido en *Scopus*. Al respecto, Colombia pasó de tener 14 revistas en el año 2001 a 114 en 2020, en el SJR que recoge información de *Scopus* y de ese total en el mismo período de no tener revistas de Educación, en el último año registró 6. Este comportamiento denota aumento de la producción por la cercanía geográfica e idiomática como se expuso también en el análisis de WoS.

La tabla 38 expone los principales indicadores de las revistas que más producción temática registran, donde se observan promedio de citas, *CiteScore* y SJR bajos, comportamiento que se ajusta a las dinámicas de las ciencias sociales, pero también a las dinámicas de las revistas nacionales y de la región, que en su mayoría aun no ganan posiciones superiores en sus respectivas categorías al presentar índices de impacto muy bajos.

Tabla 38. Comportamiento de la producción científica colombiana por revistas en Scopus

Revista	Ndoc	Citas	Ncit/Ndoc
Formación Universitaria	118	369	3.1
Íkala	98	110	1.1
Magis	98	140	1.4
Revista Luna Azul	68	54	0.8
Retos	53	95	1.8
Nómadas	50	18	0.4
Revista Colombiana de Educación	44	24	0.5
Revista Cubana de Educación Médica Superior	42	34	0.8
Estudios Pedagógicos	41	66	1.6
Educación Médica	36	72	2
Profile: Issues in Teachers' Professional Development	33	61	1.8
Revista Electrónica Educare	29	45	1.6
Revista Electrónica de Investigación Educativa	26	53	2
Bolema - Mathematics Education Bulletin	24	53	2.2
Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje	23	116	5
Revista Mexicana de Investigación Educativa	21	46	2.2
Educación Química	21	14	0.7
International Journal of Engineering Education	19	65	3.4
Revista Complutense de Educación	19	45	2.4
Educacao e Pesquisa	18	42	2.3
Perfiles Educativos	18	50	2.8
Physics Education	17	36	2.1
Revista Brasileira de Ensino de Física	17	33	1.9
Comunicar	17	230	13.5
Revista de Pedagogía	15	9	0.6

Otra de las dimensiones analizadas es la producción por cuartiles, donde la mayoría de revistas en las que se registra la producción del país en el ámbito de Educación se encuentran en Q3 y Q4, lo que representa el 72% de la producción total, con mayor presencia en revistas Q3 y por ende menor contribución en los cuartiles superiores o 50% superior (tabla 39). Este comportamiento se relaciona con lo analizado anteriormente sobre la cantidad de revistas nacionales y regionales incluidas en la fuente y sus posiciones, que se encuentran en cuartiles inferiores y a pesar de que *Scopus* tiene mayor cobertura y la propia metodología del indicador SJR favorece la inclusión de revistas en cuartiles superiores, se mantiene esta tendencia en posición.

Tabla 39. Cantidad de revistas por cuartil

Cuartiles	Total	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Q1 (top 25%)	281	16	11	13	11	15	27	29	30	56	73
Q2 (top 26% - 50%)	350	8	8	14	23	29	28	40	59	64	77
Q3 (top 51% - 75%)	752	13	27	20	35	62	77	74	102	118	224
Q4 (top 76% - 100%)	525	29	29	36	34	43	44	59	74	104	73
Total	1.908	66	75	83	103	149	176	202	265	342	447

Similar a los resultados encontrados en WoS, en *Scopus* tienen mayor presencia instituciones de mayor visibilidad en el contexto nacional con relación al tamaño, cantidad de investigadores, grupos de investigación con instituciones tanto públicas como privadas, donde la propia cobertura de la fuente, con mayor número de revistas nacionales y por ende la posibilidad de publicar en español incide en el resultado anterior. Se observan también otras de menor presencia en la actividad científica del país, situación similar a los comportamientos en otros ámbitos y que está dado por la existencia de una masa de investigadores que aun no se encuentran familiarizados con la rigurosidad de los procesos de escritura de artículos que exigen las revistas de corriente principal, instituciones con menos tradición en temas de generación de nuevo conocimiento (tabla 40).

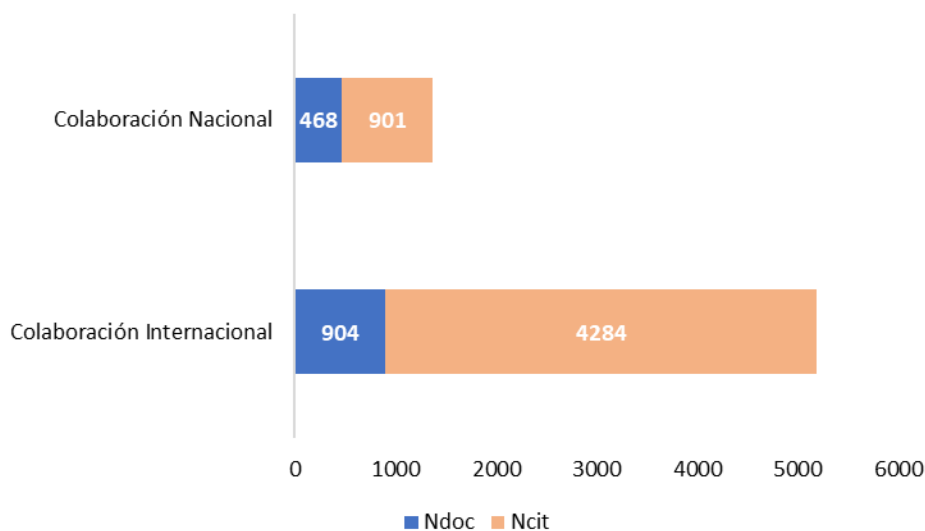
Tabla 40. Principales instituciones nacionales que aportan investigación en *Scopus*

Instituciones	Ndoc	Ncit	Ncit/Ndoc	Naturaleza
Universidad Nacional de Colombia	257	852	3.3	Pública
Universidad de los Andes, Colombia	242	1130	4.7	Privada
Universidad de Antioquia	197	615	3.1	Pública
Universidad Javeriana	165	540	3.3	Privada
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	132	227	1.7	Pública
Universidad de la Sabana	125	384	3.1	Privada
Universidad del Norte	116	344	3	Privada
Universidad Pedagógica Nacional	89	212	2.4	Pública
Universidad EAFIT	82	251	3.1	Privada
Universidad del Cauca	68	176	2.6	Pública
Corporación Universitaria Minuto de Dios	68	114	1.7	Privada
Universidad del Valle	60	187	3.1	Pública
Universidad Santo Tomás, Bogota	59	102	1.7	Privada
Universidad Industrial de Santander	55	90	1.6	Pública
Universidad Pontificia Bolivariana	55	102	1.9	Privada
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	52	104	2	Pública
Universidad El Bosque	47	210	4.5	Privada
Universidad de Caldas	44	88	2	Pública

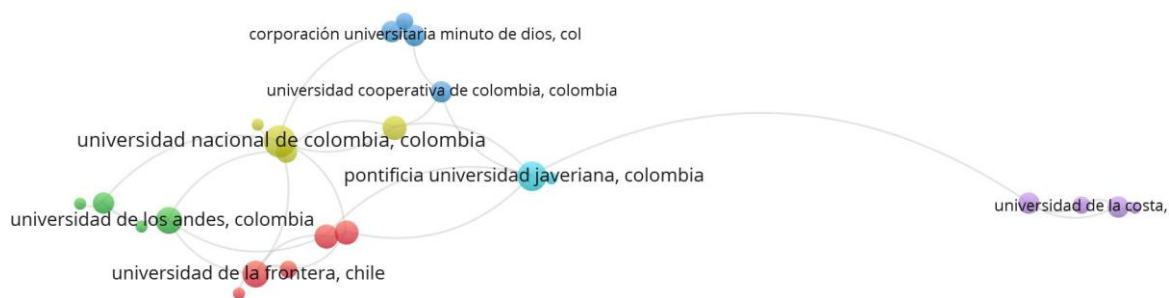
Universidad de Cartagena	41	115	2.8	Pública
Universidad Cooperativa de Colombia	39	119	3.1	Pública
Instituto Tecnológico Metropolitano	38	134	3.5	Pública
Universidad del Rosario	35	176	5	Privada
Universidad ICESI	35	121	3.5	Privada
Universidad Tecnológica de Bolívar	35	68	1.9	Privada
Universidad de Medellín	34	87	2.6	Privada
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	33	27	0.8	Privada
Universidad de los Llanos	30	14	0.5	Pública

Sobre los patrones de colaboración presentes en la producción científica, resulta interesante que sobresale colaboración internacional como patrón de trabajo, seguida de la nacional (figura 33). De igual forma, las citas recibidas cuando se escribe con colaboradores internacionales es ampliamente significativa y lidera por sobre todas las tipologías de colaboración, donde se puede especificar la proporción de 4.7 citas por trabajo en el caso internacional y 1.9 en las nacionales. Este tipo de comportamiento sigue los mismos patrones de la mayoría de ámbitos donde la cantidad de citas es mayor en la colaboración internacional, elemento que describe el ámbito evaluado.

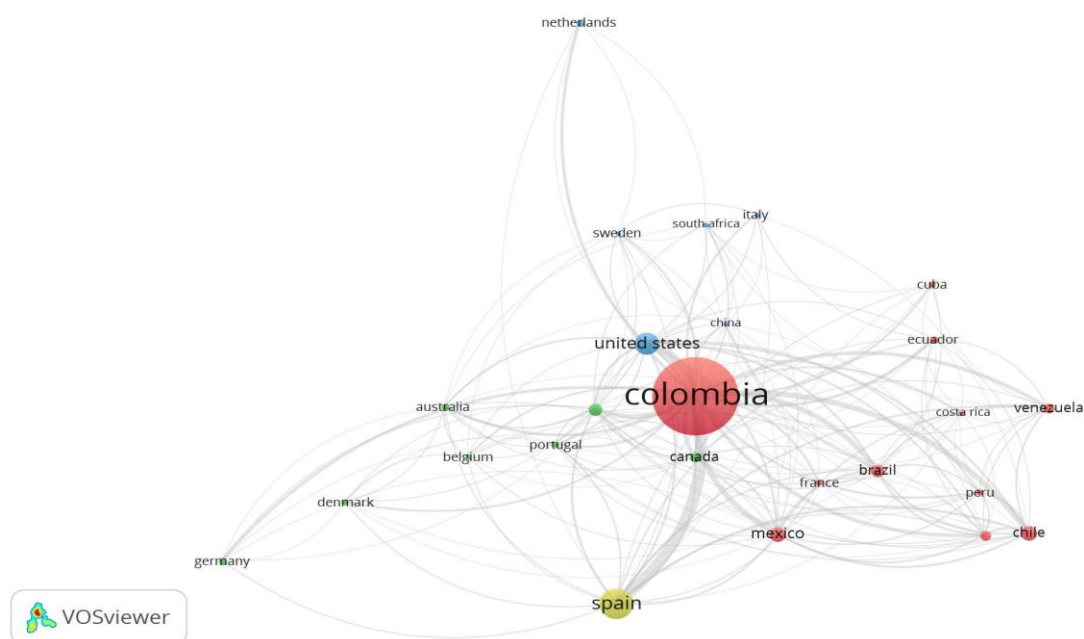
Figura 33. Patrones de colaboración de la producción en Scopus



Las redes de colaboración de instituciones, muestran en la figura 34 las relaciones entre instituciones nacionales de mayor relevancia como la Universidad Nacional y Javeriana, Universidad de Los Andes con una centralidad y marcada importancia de la Universidad Nacional, universidad líder en el país en diversos aspectos de la investigación en general y de Educación en particular y que es responsable de la edición de una de las revistas incluidas en el proyecto de elaboración del índice nacional.

Figura 34. Red de colaboración de instituciones en Scopus

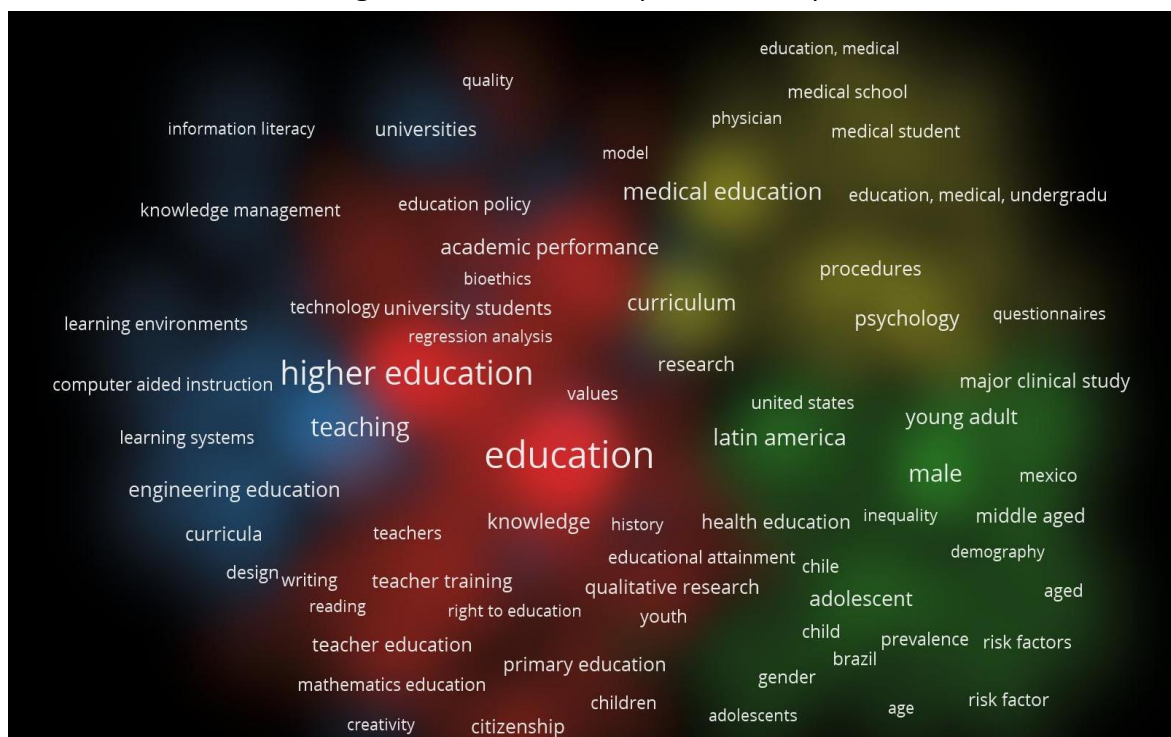
También es necesario exponer que la red de países cuenta con la misma distribución que el caso de WoS donde la colaboración de Colombia se establece en mayor medida con España y Estados Unidos, países con los que tradicionalmente se trabajan proyectos de colaboración y tienen postgrados en el tema. De igual manera otros países como México y Chile también colaboran, aunque con menor cantidad de relaciones (figura 35).

Figura 35. Red de colaboración de países en Scopus

En cuanto a los descriptores en la base de datos *Scopus*, para evaluar el uso e importancia de estos dentro de la investigación nacional, se tuvieron en cuenta 216 descriptores con 7 o más ocurrencias lo que deja ver 5 clúster o agrupaciones visibles y que en mayor medida representan los temas y subespecialidades del ámbito. Para una mejor definición de la importancia de las palabras clave de mayor uso, se muestran a partir de la opción de *densidad de visualización por clúster* que ofrece la herramienta. Se observa una

clara definición de agrupaciones temáticas con conceptos relacionados a Educación, como educación superior, docencia, calidad de la docencia, currículo y otros.

Figura 36. Red de descriptores en Scopus



Con el objetivo de evaluar los efectos de las citas entre las propias revistas nacionales del ámbito y el impacto de las mismas en la comunidad científica, se realizó un análisis de las 16 revistas colombianas de Educación indexadas en Emerging Sources Citation Index (ESCI) y las 6 recogidas por Scopus y que se observan en las tablas 40 y 41. Lo anterior muestra el número de citas y el promedio de citas por documento, además del efecto de las citas provenientes de revistas nacionales en el impacto recibido (citas totales).

Por ejemplo, en ESCI y en lo que respecta al impacto, a excepción de Magis, How y Profile que superan el umbral de una cita por documento y más de 100 citas totales, las demás revistas revelan resultados bajos, lo que se relaciona con análisis anteriores en los que se hace mención a niveles de impacto aun por mejorar en las revistas nacionales. Mientras que en Scopus tanto el número de citas como el promedio por documento es superior a los resultados encontrados en ESCI, lo que puede deberse a la calidad de las revistas regionales existentes en el índice que ya han cumplido con requisitos más exigentes con respecto a las citas.

Un elemento importante en ambos casos es el efecto de las citas provenientes de las propias revistas del país en ambas bases de datos, efecto que es más determinante en

revistas ESCI con valores por encima del 20% llegando a casi el 80% en algunas y otras con valores cercanos al 50% de citas nacionales. Igualmente puntualizar que las revistas que en su mayoría reciben citas desde el escenario nacional, están incluidas en el listado de revistas fuente seleccionadas para la propuesta del índice.

Tabla 41. Efecto de las citas en las revistas colombianas de Educación indexadas en ESCI

No.	Revista	Trabajos	Citas	Ncit/Ndoc	Citas nacionales	Efecto %
1	Enunciacion	121	17	0.14	3	17.6%
2	Latin American Journal of Content & Language Integrated-LACLIL	86	154	1.79	35	22.7%
3	Praxis & Saber	240	67	0.27	28	41.8%
4	Praxis Colombia	120	32	0.26	25	78.1%
5	Sophia-Educación	131	59	0.45	11	18.6%
6	Uni-pluriversidad	108	26	0.25	12	46.1%
7	Revista Científica	279	91	0.32	39	43.0%
8	Academia y virtualidad	98	29	0.29	9	31.0%
9	Actualidades pedagogicas	135	26	0.19	4	15.4%
10	VIREF-Revista Educación física	139	14	0.1	2	14.3%
11	GIST-Education and Learning Research Journal	122	90	0.73	21	23.3%
12	Góndola	180	30	0.16	24	80.0%
13	How	127	141	1.11	65	46.1%
14	Profile	192	347	1.8	89	25.6%
15	Magis	154	182	1.18	35	19.2%
16	Zona próxima	121	22	0.18	5	22.7%

Tabla 42. Efecto de las citas en las revistas colombianas de Educación indexadas en Scopus

No.	Revista	Trabajos	Citas	Ncit/Ndoc	Citas nacionales	Efecto %
1	Profile	65	146	2.24	17	11.6%
2	Magis	304	648	2.13	61	9.4%
3	Ikala	169	214	1.26	36	16.8%
4	Revista Colombiana de Educación	71	73	1.02	11	15.1%
5	Revista Luna Azul	72	72	1.0	20	27.7%
6	Nómadas	99	25	0.25	4	16.0%

Todo lo anterior ofrece importantes descriptivas del comportamiento del ámbito evaluado e información que junto a la posibilidad de conocer cómo se desarrolla la investigación en Educación y cuáles las prácticas de la comunidad científica nacional, permita apoyar la creación de nuevos productos de evaluación científica para las Ciencias Sociales y las Humanidades, áreas que por lo general muestran comportamientos de poca

exportación de información al exterior, tendencias a la publicación en revistas nacionales y en general mayor representación en lo local y regional.

4.2. Principales hallazgos del análisis de la producción científica nacional en Educación

El análisis de la producción científica nacional sobre Educación registrada en las bases de datos de mayor prestigio internacional (WoS y *Scopus*), permitió describir el comportamiento y principales tendencias de la misma. En general se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se evidenció un aumento anual de la producción científica en el tema, con resultados similares en ambas bases, resultado tanto de mayor cobertura geográfica y disciplinar de *Scopus*, como de la inclusión de número considerable de revistas en el índice *Emerging Sources Citation Index* de *Web of Science*. A ello igualmente contribuyeron las políticas de evaluación de profesores y de incentivos que el país ha implementado, con el consiguiente aumento de la producción.
- Se observaron patrones de colaboración mayormente nacionales con respecto a los internacionales, en especial por el efecto de ESCI, pero mayor cantidad de citas en estos últimos, fenómeno relacionado con las tendencias de las Ciencias Sociales y del propio ámbito evaluado.
- Se denota la existencia de mayor número de contribuciones en cuartiles del 50% inferior en la categoría (2 y 4), resultado que se relaciona con lo expuesto sobre la producción registrada en revistas nacionales y regionales, que no siempre se encuentran en posiciones superiores en sus respectivas categorías.
- Resulta significativa la tendencia a publicar mayormente en revistas nacionales. En el caso de WoS, el principal medio de difusión de los resultados son las incluidas en ESCI y no en la colección principal, mientras que en el caso de *Scopus* con mayor cantidad de revistas de Colombia y en idioma español, se registra mayor número en publicaciones de corte local. Este comportamiento, relacionado con la orientación nacional de la producción científica se manifiesta en general en las Ciencias Sociales y también en las Humanidades.
- A nivel de efectos de las citas se encontraron valores diferentes en ESCI y *Scopus*, con mayor efecto de las citas que provienen de revistas nacionales en el índice de WoS, siendo estas revistas no visibles en el contexto mundial, con contenidos mayormente locales y que reciben pocas citas. Este resultado ayuda a comprender los patrones de citación de las revistas nacionales, influenciado por el universo de revistas que forman parte de la base y los contenidos publicados con predominio local y regional.

4.3. Volumen de datos utilizados en la propuesta de elaboración del índice y obtención de resultados

Las 43 revistas fuente empleadas para la realización de la propuesta (dos se fusionaron durante el proceso) son editadas por 32 instituciones nacionales, siendo las más representativas la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas responsables de 6 y 3 revistas respectivamente, en un grupo en las que también aparecen la Universidad de Nariño, Universidad del Norte, la Militar Nueva Granada, Pedagógica, Tecnológica de Colombia y la Universidad San Buenaventura todas con dos (2) y seguidas por 25 instituciones con una revista per cápita. Con respecto a las revistas destino, puntualizar que al no contar con una considerable población de revistas incluidas en Dialnet a la fecha no es posible utilizar mayor cantidad de estas, lo cual debe trabajarse pues sin dudas fortalece el índice y resultado final.

Tabla 43. Cantidad de revistas fuente y destino utilizadas en la elaboración del índice

Anualidad	Revistas fuente	Revistas destino*
2016*	44	44
2017*	44	44
2018	43	43

*La población final es de 43 revistas si se tiene en cuenta que dos de ellas se fusionaron en el año 2018.

Es igualmente importante destacar que, de la totalidad de las revistas, un total de 24 (56%), no se incluyeron en la última convocatoria realizada por Publindex en 2020 con vigencia hasta diciembre de 2021. Además, otras 9 aparecen en las categorías B y C respectivamente, ninguna en A1 y solamente una en A2, también de este grupo de revistas de la población, 12 se han incorporado a Dialnet durante el trabajo de elaboración del índice. La exclusión de revistas es uno de los temas de mayor debate nacional y en distintos círculos científicos por el hecho de dejar por fuera una importante producción científica nacional no reconocida por los modelos de evaluación.

Esta tendencia muestra la importancia de mejorar las revistas nacionales y fortalecer los procesos para incluirlas en Dialnet, lo que ofrecería mayores posibilidades de obtener indicadores de aquellas revistas que incluso están por fuera del *Índice Nacional Publindex*. Para dar cumplimiento a lo anterior, es necesario realizar un trabajo continuo de mejoramiento, indexación en distintas fuentes y especialmente en Dialnet para fortalecer el índice a futuro (tabla 44). La situación expuesta de las revistas, es en gran medida resultado de no estar indexadas en bases internacionales como WoS y Scopus y posición en cuartiles inferiores en dichas fuentes, derivado también de la escasa cantidad de citas y los criterios

generales de la clasificación nacional que genera la exclusión de revistas y limita el desarrollo de las mismas.

Tabla 44. Resumen de los resultados de las revistas fuente en la convocatoria 875/2020 de Publindex

Categoría	Cantidad	%
A1	0	0
A2	1	2%
B	9	21%
C	9	21%
NC	24	56%
Total	43	100%

El proceso de captura de citas incluyó tanto las que reciben y aportan cada una de las revistas fuente incluidas en el índice, como las procedentes de revistas internacionales (WoS), lo que complementa la cobertura internacional y calidad. Específicamente se incluyeron citas de las revistas fuente colombianas, como las de *Dialnet Métricas España* y en el caso de las internacionales (citas no Dialnet), provenientes de WoS de países distintos a Colombia y España. Se compilaron 1.121 citas internacionales extraídas de WoS con un promedio de 800 citas por anualidad (tabla 45). Este proceso permitió en gran medida fortalecer los indicadores y en especial el índice de impacto de cada revista, que incluso con este importante número de citas sigue siendo bajo por lo que debe trabajarse en este resultado.

Tabla 45. Citas internacionales incorporadas de las revistas fuente

Anualidad	n
Citas 2016 de artículos publicados 2011-2015	292
Citas 2017 de artículos publicados 2012-2016	389
Citas 2018 de artículos publicados 2013-2017	440
Total	1.121

Al mismo tiempo, como parte del volumen de datos utilizados para desarrollar la propuesta que se visualiza en la tabla 46, se procesaron 2.982 documentos de las revistas fuente y 47.634 literales (referencias bibliográficas), números aun limitados que, unido a la posibilidad de la obtención de indicadores y ranking de revistas, es un indicador de referencia del trabajo futuro a realizar para mantener y mejorar el índice.

Tabla 46. *Números de revistas, documentos y literales cargados por año de edición*

Anualidad	Número de revistas	Documentos	Literales (citas)
2016*	44	1.047	16.674
2017*	44	1.003	16.048
2018	43	932	14.912
Totales		2.982	47.634

*La población final es de 43 revistas si se tiene en cuenta que dos de ellas se fusionaron en el 2018.

En el período 2011-2017 se tuvieron en cuenta 6.151 artículos citables, los cuales fueron empleados para el cálculo del índice de impacto en las distintas anualidades (citas año actual/documentos de 5 años). En la tabla 47 se muestran los datos utilizados para el cálculo del referido índice y otros indicadores en los distintos años, en los que destaca la cantidad de citas recibidas (2.001) con promedio de más de 600 por año y donde las citas nacionales representan el 23% del total recibido y muestra a pesar de las limitaciones expuestas en la captura de información, la pertinencia de un producto de este tipo para evaluar las revistas y la actividad científica nacional.

Tabla 47. *Volumen de datos procesados e indicadores por año de emisión del índice*

Indicador	2016	2017	2018
Número de artículos publicados por las revistas fuente	4.089	4.441	4.087
Citas emitidas (recibidas) por las revistas fuente	549	682	770
Citas nacionales	449	517	563
Citas internacionales	100	165	207

Además de la mencionada necesidad de un índice nacional ya expuesta en la tesis, los resultados anteriores exponen claramente las posibilidades y potencialidades existentes para la creación del mismo con respecto al volumen de datos. No obstante, debe trabajarse en las necesarias mejoras de las revistas, de forma tal que puedan ser incluidas en fuentes de mayor relevancia (incluyendo Dialnet), con el objetivo de mejorar el producto final. Igualmente, los resultados muestran el impacto citacional de las mismas, como también indicadores que permiten mostrar aportes no solo de ellas, sino de quienes contribuyen con nuevo conocimiento, aportes esenciales de un producto de este tipo.

Dentro de los resultados encontrados del análisis al volumen de datos utilizados se destacan los siguientes:

- Necesidad de incluir mayor número de revistas en Dialnet y/o en fuentes de información que les aporten calidad a las mismas que ayude a mejorar el proceso de gestión de literales. Se requiere por parte de las instituciones nacionales que

participen en el proyecto, la revisión de literales que fortalezca al proceso final de trabajo y la consiguiente obtención de indicadores.

- La escasa cantidad de citas generadas y recibidas entre las revistas nacionales hace necesario se incluyan citas provenientes de fuentes externas como WoS (también incluido en *Dialnet Métricas España*), pero para el caso colombiano se podría pensar en citas emitidas por revistas *Scopus* dada la cobertura temática y regional.
- Los aportes de las instituciones nacionales a la producción del ámbito aparecen en tres grupos (grandes, medianas y pequeñas productoras). Existe sin embargo un pequeño grupo con mayores aportes donde se encuentran las universidades de mayor prestigio. Esta tendencia podría utilizarse en la planeación de las bibliotecas universitarias que desarrollarán el proyecto.
- Es significativo que más de la mitad de las revistas evaluadas no se encuentran clasificadas en la última convocatoria de Publindex y la tendencia es a la reducción en convocatorias futuras. Este resultado vuelve a poner el interés en la importancia de la herramienta para el país por sus claros aportes en inclusión de revistas y por ende en información sobre los actores del *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología*.

4.4. Descripción y análisis de los resultados del Índice Dialnet Métricas (IDR)

Se exponen y describen a continuación los distintos indicadores obtenidos para el análisis de las revistas, calculados para los años 2016, 2017 y 2018, de las 43 revistas fuente seleccionadas, dentro de la población total de 100 con que cuenta el país relacionadas con Educación (43%) al momento de realizar la tesis doctoral. A los resultados preliminares de la propuesta se puede acceder a través de la dirección web expuesta en el apartado, donde aparecen específicamente los indicadores obtenidos para la totalidad de las revistas procesadas y se visualizan los comportamientos de las mismas, así como información descriptiva de manera individual y dentro del ámbito estudiado.

Desde la dirección <https://pruebasdialnet.unirioja.es/metricascolombia/idr/2016/ambitos/1> se puede acceder a los resultados generales obtenidos, la propuesta de índice, como el resumen anual del ámbito, la distribución de revistas por cuartil en cada edición (2016, 2017 y 2018), indicadores de cada revista y otros (figuras 37, 38 y 39).

Figura 37. Resumen del ámbito según anualidad procesada



2018 2017 2016

IDR 2016	EDUCACIÓN
-------------	-----------

Ventana de citación: 5 años

Para calcular esta edición se han contabilizado 549 citas emitidas por 547 revistas fuente de los diferentes ámbitos. Se han añadido citas procedentes de revistas internacionales para complementar la cobertura internacional de Dialnet.

- Población de revistas: 44
- Índice de coautoría de EDUCACIÓN: 1,73

Nota: Tomado de Dialnet Métricas Colombia (2022).

<https://pruebasdialnet.unirioja.es/metricascolombia/idr/2016/ambitos/1>

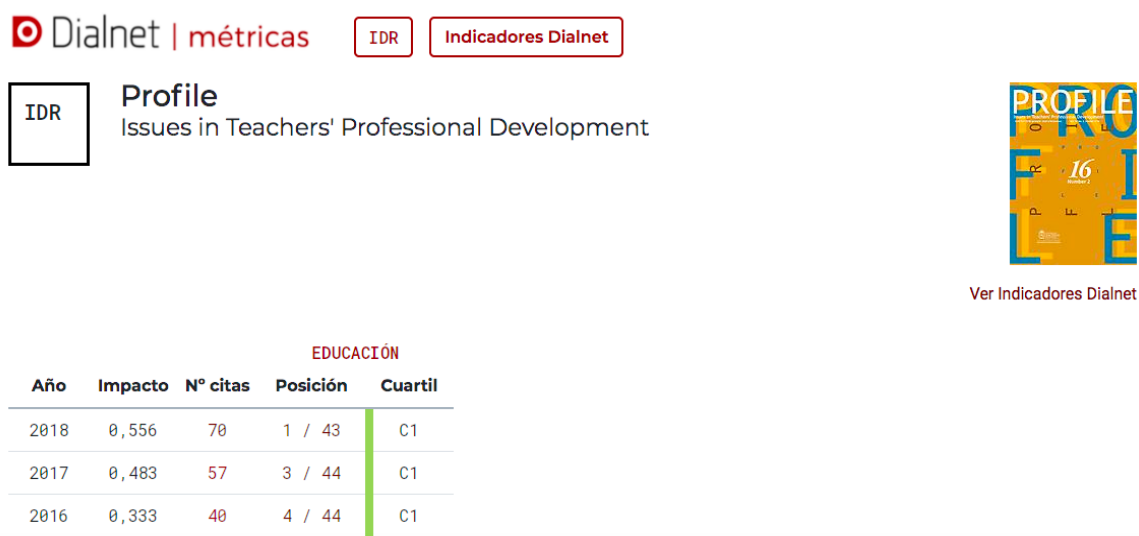
Figura 38. Distribución de revistas por cuartil en cada año procesado

Crtl	Pctl	# ↑	Revista ↑	Impacto 5 años	Artículos	Citas
C1	P99	1	Profile Issues in Teachers' Professional Development	0, 556	126	70
C1	P95	2	Educación y educadores	0, 514	107	55
C1	P92	3	Magis Revista Internacional de Investigación en Educación	0, 484	93	45
C1	P90	4	Revista colombiana de educación	0, 424	125	53
C1	P88	5	Educación y Humanismo	0, 404	47 *	19
C1	P85	6	HOW	0, 400	70	28
C1	P83	7	Revista Historia de la Educación Latinoamericana	0, 331	118	39
C1	P80	8	Praxis & Saber	0, 326	135	44
C1	P78	9	Horizontes Pedagógicos	0, 314	86	27
C1	P76	10	El Ágora USB	0, 266	139	37

Nota: Tomado de Dialnet Métricas Colombia (2022).

<https://pruebasdialnet.unirioja.es/metricascolombia/idr/2016/ambitos/1>

Figura 39. Resumen de indicadores de impacto cada revista



Nota: Tomado de Dialnet Métricas Colombia (2022).

<https://pruebasdialnet.unirioja.es/metricascolombia/idr/2016/ambitos/1>

Los resultados visibles anteriormente muestran en general reducido volumen de citas y bajos índices de impacto menor a una cita por documento publicado en la mayoría de las revistas, resultado más evidente en el 50% inferior (cuartiles 3 y 4) donde se observan algunas incluso sin citas y un índice de coautoría menor a 2 en los años estudiados. A pesar de este resultado negativo, se observan mejores valores en las aquellas fuentes más visibles en el escenario nacional y con mejores comportamientos de indexación.

Es importante mencionar como un resultado importante del análisis de las revistas fuente, que el número de artículos citables que aportan la mayoría no expone cantidades relevantes en todo el conjunto en los distintos cuartiles, con valores que oscilan en el promedio de 20-25 documentos citables por año, aspecto que se articula con la periodicidad de las revistas en su mayoría semestrales.

Al mismo tiempo que la reducida cantidad total de citas y bajos índices de impacto que exponen la mayoría de las revistas, la distribución de citas recibidas por año mantiene comportamiento homogéneo en la distribución y permite observar mayor concentración en el 2018, con una maduración de citas hacia el cuarto y quinto año, en correspondencia con la tendencia de las Ciencias Sociales en general y del propio ámbito en específico. Este resultado puede estar influenciado por todo el proceso de mejora que han llevado las revistas producto de la inclusión de algunas en bases e índices internacionales como *Scopus* y *Emerging Sources Citation Index* (ESCI) y que también ha fortalecido la profesionalización de la labor editorial y trabajo de grupos editoriales.

Igualmente, mencionar que desde la totalidad de citas que recibe cada revista se puede observar la respectiva distribución entre nacionales e internacionales y en estas últimas el país de emisión. Este indicador, aunque ya mencionado en el volumen de datos, expone en sus resultados una tendencia importante relacionada con el hecho que las revistas nacionales reciben en su mayoría citas provenientes de revistas internacionales incluidas en WoS, lo cual refleja la visibilidad y atención que reciben sus contenidos como también la visibilidad de las mismas. Dichas citas internacionales son emitidas desde un amplio número de países, incluyendo mayormente de la región latinoamericana.

También exponer que son las propias revistas incluidas en *Emerging Sources Citation Index* y *Scopus* las de mejores resultados en cuanto a citas recibidas y por supuesto las que tienen presencia mayoritaria en la propuesta y donde se concentra la calidad, pues ya en el 75% inferior son relativamente bajos. Otro aspecto significativo es el hecho que a la par de la escasa cantidad de citas recibidas por la mayoría de las revistas estas se concentran en pocos artículos, distribución clásica de las citas ya descrita por Garfield.

Para cada uno de los años, los principales resultados visualizan un *Índice de coautoría* por debajo de 2 para todo el conjunto de revistas del ámbito, con mejor comportamiento en el 2018, además de promedios de citas por documento con valores que no alcanzan la cita por documento publicado, incluso en las revistas de mejor comportamiento (Q1) y que igualmente son las mejor posicionadas. A pesar de la inclusión de citas internacionales que, por supuesto ayudan al aumento de los indicadores de impacto, los valores aun son bajos debiendo mejorar en la medida se incluyan más revistas en años y ámbitos y por ende más citas provenientes de revistas externas.

Tabla 48. *Índice de coautoría por anualidad de las revistas del ámbito*

Anualidad	Índice de coautoría	Población revistas
2016*	1.69	44
2017*	1.77	44
2018	1.82	43

*La población final es de 43 revistas si se tiene en cuenta que dos de ellas se fusionaron en el 2018.

En el caso de las autocitas, estas tienen un papel importante en el impacto de las variables y unidades de análisis, pues a la vez que ayudan al aumento del impacto también muestran aislamiento y poca relevancia de los resultados de investigación. Aunque en el caso del *Factor de impacto* la inclusión de las autocitas en el cálculo no reporta cambios significativos en el valor, en general en el caso de las revistas evaluadas esta métrica debe ser revisada pues los valores de impacto en muchos casos aumentan debido a las autocitas.

En cuanto a la muestra de revistas incluidas para la propuesta de elaboración del índice, la mayor parte de las mismas tienen tasas de autocitación altas, incluso mayores al 50% cuando los valores recomendados deben estar alrededor del 15%. Solo cuatro revistas indexadas en *Scopus*, presentan niveles bajos de este indicador menores a 10% , lo cual es reflejo de que los criterios de las bases de datos impactan en la calidad de muchos de los indicadores (tabla 49). Este es un resultado interesante que contrasta con los de *Dialnet Métricas España*, donde para la versión 2020 del índice, revistas del mismo ámbito como Comunicar tienen tasas bajas (3,8%), Educación Siglo XXI (1.7%) y Revista de Educación (8.3%), con resultados por debajo de 10 en la mayoría de revistas del área.

Igualmente, en la propuesta ya presentada en España, otros agregados dentro del ámbito de Educación como las universidades, tienen tasas de autocitación alrededor de 10%, lo que es un resultado a tener en cuenta en la creación del índice colombiano.

Tabla 49. Tasa de autocitación por año de las revistas fuente

Revista	2016	2017	2018
Ágora USB	84%	68%	65%
Educación y Educadores	6.5%	6,2%	13%
Revista Colombiana de Educación	27%	6.1%	19%
Magis	9%	2.5%	20%
How	8%	13%	50%
Praxis	100%	100%	50%
Plumilla Educativa	83%	0	8,3%
Pedagogía y saberes	4.5%	4%	26%
Revista Latinamericana de Etnomatemática	71%	54%	50%
Profile	12.5%	21%	9%
Nómadas	17%	19%	10,5%
Tecné	45.4%	13.7%	50%
Revista Q	0	0	0
Folios	12.5%	18.7%	26%
Escenarios	50%	0	0
Revista de la Universidad de La Salle	72%	76%	50%
Revista Historia de la Educación Latinoamericana	17%	32%	48,7%
Gist	18.1%	8.3%	5.3%
Sophia	28.5%	50%	12,5%
Voces y silencios	14.3%	0	0
Revista Educación y Pensamiento	20%	50%	0%
Infancias Imágenes	18.1%	30%	56.2%
Lúdica Pedagógica	71.4%	33.3%	7.7%
Horizontes Pedagógicos	50%	78.5%	67%
Enunciación	0	12.5%	33.3%
Zona Próxima	0	0	0

Panorama	40%	**	27.2%
Educación Física y Deporte	0	28.5%	0
Revista Academia y Virtualidad	50%	67%	28.5%
Praxis y Saber	0	64.1%	52.2%
Palobra	50%	75%	0
Boletín Redipe	75%	0	83.3%
Revista de Investigaciones UCM	100%	75%	20%
Educación y Ciudad	0	20%	10%
Educación y Desarrollo Social	33.3%	0	7.7%
Nodos y Nudos	0	80%	75%
Katharsis	0	20%	46.1%
Itinerario Educativo	0	0	0
Educación y Humanismo	**	94.4%	89.4%
Historia de la Educación Colombiana	**	0	0
Huellas	**	**	**
Rastros Rostros	0	100%	20%
Revista Temas	**	**	0

** Sin citas.

Nota: Adaptado de los datos extraídos del software de procesamiento de Dialnet (Nexo).

4.4.1. Indicadores Dialnet (ID) obtenidos a partir de la información procesada

En este caso, los Indicadores Dialnet se han obtenido a partir de las citas recibidas por los artículos de las revistas fuente. El análisis tiene la limitante de no presentar los indicadores para la totalidad de las revistas seleccionadas como se realizó en *Dialnet Métricas España*, sino de manera individual, pero que permite una aproximación al comportamiento de las mismas y ofrece insumos para la gestión sobre la base de la información que estos aportan.

Para cada una de ellas se muestran las revistas relacionadas, sus artículos y autores más citados, autores citantes, así como autores, revistas y artículos citantes tal y como se describe a continuación y se visualizan en las siguientes variables:

- Revistas relacionadas: Ranking de revistas de acuerdo al *Índice de afinidad* (relación de las citas emitidas y recibidas entre revistas) y el ámbito al que pertenece cada una.
- Artículos más citados: Listado en orden decreciente de citas con acceso al artículo y a la cantidad de citas recibidas (artículos citantes).
- Autores más citados: Listado de autores de acuerdo a las citas recibidas con enlace al perfil del autor dentro de Dialnet y los documentos citantes del autor.

- Autores citantes: Autores que aportan citas a cada revista con acceso a los artículos citados por cada autor y las citas aportadas.
- Revistas citantes: Para cada una se expone la respectiva cantidad de citas, permite calcular la tasa de autocitación de cada revista.
- Artículos citantes: Ranking de los artículos que citan a la revista evaluada, el año, revista y citas que aporta.

En cuanto a los indicadores calculados para cada revista destaca el *Índice de afinidad*, el cual muestra la relación de citas emitidas y recibidas entre revistas y es importante para la evaluación y gestión, pues posibilita conocer las relaciones de contenidos a partir de las citas de cada una.

Este análisis a partir de la conexión existente entre las citas emitidas y recibidas en general predomina la relación con revistas internacionales, aunque se observa también en menor medida relación con revistas nacionales. Otro resultado es el aporte mayoritario en la relación de citas de revistas provenientes del mismo ámbito evaluado, aunque en algunos casos también se visualizan otros cercanos como Psicología, Derecho, Ciencias Sociales. Este comportamiento es importante pues denota que las revistas nacionales en su mayoría, a excepción de un reducido número en el extremo superior de los listados, la relación proviene del exterior más que del propio país.

Con respecto a los artículos citados, se observa un número significativo con relación al total de documentos que aportan, número mayor a 50 especialmente en las revistas de cuartiles superiores. Este alto número de trabajos citados representa un resultado aceptable que denota visibilidad de la mayoría de revistas, aun cuando en cantidad las citas e indicadores derivados de ellas estos no son del todo excelentes.

De otra parte y con el objetivo de mostrar resultados generales e información adicional a la obtenida para cada revista, se exponen los autores más citados, número de citas recibidas y la institución a la que pertenecen (tabla 50). De forma general en este caso se observa una considerable cantidad de citas recibidas por la muestra de autores nacionales más citados y la diversidad de instituciones a las que pertenecen los mismos, con participación de universidades de gran reconocimiento tanto en el ámbito como en el sistema científico nacional, pero igualmente universidades de menor visibilidad. Sin embargo, puntualizar que este resultado se obtiene por las citas totales dentro de todas las revistas Dialnet, pero que destaca la visibilidad de un grupo considerable de autores nacionales que aportan al ámbito con importantes indicadores que a futuro se pueden obtener de ellos.

Todo lo anterior, ofrece información de vital importancia para el análisis de la investigación que se realiza en el país y representa una importante base documental tanto de autores como de instituciones para la elaboración de los indicadores experimentales de Dialnet.

Tabla 50. Autores más citados dentro del ámbito

Autor	Ncit	Institución
Insuasty Rodríguez, Alfonso	114	Tecnológico de Antioquia
Villa Gómez, Juan David	109	Universidad Pontificia Bolivariana
Soto Arango, Diana Elvira	76	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)
Restrepo Gómez, Bernardo	58	Universidad Cooperativa de Colombia
Herrera Cortés, Martha Cecilia	51	Universidad Pedagógica Nacional
Torres Carrillo, Alfonso	42	Universidad Pedagógica Nacional
Usma Wilches, Jaime A.	42	Universidad de Antioquia
Klimenko, Olena	40	Universidad Católica Luis Amigó
López Vargas, Omar	40	Universidad Pedagógica Nacional
Avila-Fajardo, Gloria Patricia	39	Universidad del Valle
Riascos Erazo, Sandra Cristina	39	Universidad del Valle
Jaramillo Echeverri, Luis Guillermo	34	Universidad del Cauca
Mora Penagos, William Manuel	34	Universidad Distrital
Parra Moreno, Ciro	33	Universidad de La Sabana
Buitrago Bonilla, Rafael Enrique	32	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Fandiño Parra, Yamith José	32	Universidad de La Salle
Hederich Martínez, Christian	32	Universidad Pedagógica Nacional
Hederich Martínez, Christian	31	Universidad Pedagógica Nacional
Helena Guerrero, Carmen	31	Universidad Surcolombiana
Molina Andrade, Adela	31	Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Guerrero Nieto, Carmen Helena	30	Universidad Surcolombiana / Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Ocampo López, Javier	30	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Pineda Báez, Clelia	30	Universidad de La Sabana
Murcia Peña, Napoleón	28	Universidad de Caldas
Olave, Giohanny	28	Universidad Industrial de Santander
Quintero-Calvache, Diana Maria	28	Universidad del Valle
Rojas Garcia, Ilene	28	Universidad Tecnológica de Pereira
Rueda Ortiz, Rocio	28	Universidad Pedagógica Nacional
Camargo Uribe, Ángela	27	Universidad de La Sabana
Castillo Guzmán, Elizabeth	27	Universidad del Cauca
Ortega Valencia, Piedad	27	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Valbuena Ussa, Edgar Orlay	27	Universidad Pedagógica Nacional
Cisneros Estupiñan, Mireya	26	Universidad Tecnológica de Pereira
Candela Rodríguez, Boris Fernando	25	Universidad Nacional de Colombia
Collazos Ordoñez, Cesar Alberto	25	Universidad del Cauca
Mendoza, Jair	25	Universidad del Cauca

Nota: Adaptado de los datos extraídos del software de procesamiento de Dialnet (Nexo).

Similar análisis se realizó con respecto a los artículos más citados donde se reconoce la existencia de artículos con alto número de citas, publicados mayormente en los últimos 10 años, lo que exhibe la vigencia de la información fundamentalmente en este rango de años. De igual forma que un alto número de ellos corresponden a las revistas de mayor reconocimiento nacional, donde se destacan la revista Educación y Educadores, Nómadas, Folios y Profile (tabla 51).

Tabla 51. Artículos más citados del ámbito y la revista a la que pertenecen

Artículo	Revista	Anualidad	Ncit
¿Cómo un liderazgo pedagógico y distribuido mejora los logros académicos?	Magis	2011	40
Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción	Voces y Silencios	2012	35
Critica poscolonial desde las prácticas políticas del feminismo antirracista	Nómadas	2007	35
Education and Language Policy in Colombia: Exploring Processes of Inclusion, Exclusion, and Stratification in Times of Global Reform	Profile	2009	30
Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios	Educación y educadores	2009	28
Cómo aprovechar el aprendizaje colaborativo en el aula	Educación y educadores	2006	25
Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad	Nómadas	2003	24
La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI	Educación y educadores	2008	23
La colonialidad del ver. Hacia un nuevo diálogo visual interepistémico	Nómadas	2011	23
Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria	Educación y educadores	2005	22
Bilingual Colombia: What does It Mean to Be Bilingual within the Framework of the National Plan of Bilingualism?	Profile	2008	21
Autoevaluación docente para la mejora de los procesos educativos en escuelas que caminan hacia la inclusión	Revista Colombiana de Educación	2014	21
Is Colombia Ready for Bilingualism?	Profile	2008	20
Performatividad y fabricaciones en la economía educacional: rumbo a una sociedad performativa	Pedagogía y saberes	2013	19
Generación la juventud en la era digital	Nómadas	2000	19
Apuntes sobre la investigación formativa	Educación y educadores	2004	18
Deserción universitaria y alfabetización académica	Educación y educadores	2013	18
La acción y el enfoque psicosocial de la intervención en contextos sociales: ¿podemos pasar de la moda a la precisión teórica, epistemológica y metodológica?	El Agora USB	2012	18

Evaluación de la estrategia aprendizaje basado en proyectos	Educación y educadores	2010	17
El desarrollo profesional de los docentes de inglés en ejercicio: algunas consideraciones conceptuales para Colombia	Folios	2010	17
La pedagogía crítica: Una manera ética de generar procesos educativos	Folios	2008	17
Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual: el caso de la Universidad de La Laguna	Revista Historia de la Educación Latinoamericana	2012	17
Los retos actuales de la alfabetización académica: estado de la cuestión y últimas investigaciones	Enunciación	2014	17
¿Dependientes o integrados?: La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo	Nómadas	2006	17
Modo 3 de producción de conocimiento: implicaciones para la universidad de hoy.	Revista de la Universidad de La Salle	2013	16
La competencia epistemológica en el investigador social universitario venezolano	Praxis	2019	16
Profesionalización de pedagogos sociales en latinoamerica. Otra lectura a los tránsitos entre la educación popular y la pedagogía social	El Ágora USB	2016	16
Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis	Revista colombiana de educación	2013	16
Actitudes de docentes de educación básica hacia las TIC	Magis	2011	15
El prácticum en la formación de maestros: percepciones de los protagonistas	Magis	2017	15
Los modelos multinivel como herramienta para la investigación educativa	Magis	2008	15
Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle	Educación y educadores	2013	15
Funciones y rasgos del liderazgo pedagógico en los centros de enseñanza	Educación y educadores	2011	15
La extensión universitaria en América Latina: concepciones y tendencias	Educación y educadores	2011	15
Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores	Educación y educadores	2008	15

Nota: Adaptado de los datos extraídos del software de procesamiento de Dialnet (Nexo).

Para exponer de manera concreta la importancia e impacto de un índice basado en citas para el contexto colombiano y específicamente para las revistas fuente, se realiza una comparación utilizando los resultados de la última clasificación de Publindex e indicadores de la propuesta presentada en la tesis (tabla 52). Es visible primeramente y como ya se expuso en el desarrollo de la presente tesis doctoral que la mayoría de las revistas no quedaron clasificadas en la pasada convocatoria, siendo esta una de las mayores preocupaciones de la comunidad científica y de editores y que es resultado no solo en la muestra analizada, sino que es también representativo de todas las áreas. Esto se debe a

comportamientos tanto de calidad editorial como bibliométricos, estos últimos impactados por la limitada presencia de revistas en WoS y Scopus y bajos niveles de citación.

La posibilidad de obtener indicadores de impacto para todas las revistas, pero incluso para aquellas no clasificadas por Publindex y que en el índice se ubican en Q1 y Q2 aunque son mayoría en cuartiles inferiores. Para la gestión de los mismos los resultados ayudan a tener insumos como la cantidad de artículos citables, citas recibidas e información citante, clave para la gestión y mejoramiento de las revistas, información que Publindex no ofrece.

Específicamente como aporte de la propuesta a las revistas colombianas, además de los distintos indicadores bibliométricos, información de citas y descriptivas de quienes en ellas publican, está la posibilidad de contar con clasificación en las distintas posiciones de las categorías (Educación en este caso), información importante para la evaluación de investigadores y grupos de investigación. Por ejemplo, las 24 revistas fuente no clasificadas en la última convocatoria de Publindex, en la propuesta presentada se encuentran distribuidas en los distintos cuartiles, aunque en su mayoría Q4 también aparecen en el Q1, al igual que las clasificadas en C (periféricas), que en la propuesta llegan a ubicarse en incluso en cuartil 1.

Tabla 52. Comparativa de las revistas fuente a partir de resultados de Publindex y el índice propuesto

#	Revista	Clasificación Publindex 2020	Índice Dialnet Métricas				Índice de impacto 2018
			Artículos citable	Citas totales	Citas 2018	Cuartil 2018	
1	Profile	A2	174	167	70	1	0.556
2	Educación y Educadores	B	157	149	55	1	0.514
3	Magis	C	151	130	45	1	0.484
4	Revista Colombiana de Educación	C	178	127	53	1	0.424
5	Educación y Humanismo	B	47	37	19	1	0.404
6	How	B	94	64	28	1	0.400
7	Revista Historia de la Educación Latinoamericana	B	168	80	39	1	0.331
8	Praxis & Saber	B	171	102	44	1	0.326
9	Horizontes Pedagógicos	No clasificada	106	47	27	1	0.314
10	El Agora USB	B	187	112	37	1	0.266

11	Gist	No clasificada	101	42	19	2	0.232
12	Tecné, episteme y didaxis	C	109	58	18	2	0.225
13	Folios	B	167	59	27	2	0.216
14	Pedagogía y Saberes	C	136	66	19	2	0.213
15	Revista Latinoamericana de Etnomatemática	No clasificada	155	87	24	2	0.176
16	Zona Próxima	B	139	31	17	2	0.173
17	Educación Física y Deporte	No clasificada	127	29	14	2	0.167
18	Sophia	No clasificada	128	37	16	2	0.163
19	Nómadas	B	200	65	19	2	0.14
20	Nodos y Nudos	No clasificada	124	29	12	2	0.133
21	Panorama	C	116	16	11	2	0.129
22	Lúdica Pedagógica	No clasificada	135	29	13	3	0.121
23	Educación y Desarrollo Social	No clasificada	166	30	13	3	0.116
24	Infancias Imágenes	No clasificada	189	37	16	3	0.113
25	Katharsis	No clasificada	156	19	13	3	0.107
26	Enunciación	C	134	34	9	3	0.096
27	Praxis	C	90	62	6	3	0.092
28	Revista de Investigaciones UCM	No clasificada	157	18	10	3	0.091
29	Rastros Rostros	No clasificada	100	12	5	3	0.086
30	Revista de la Universidad de La Salle	No clasificada	281	58	16	3	0.082
31	Educación y Ciudad	C	164	23	10	3	0.079
32	Revista Academia y Virtualidad	No clasificada	116	14	7	4	0.078
33	Plumilla Educativa	No clasificada	235	51	12	4	0.070
34	Revista de Educación y Pensamiento	No clasificada	86	12	3	4	0.048
35	Itinerario Educativo	No clasificada	125	10	4	4	0.047
36	Voces y Silencios	No clasificada	98	15	3	4	0.043

37	Revista Temas	No clasificada	102	3	3	4	0.040
38	Historia de la Educación Colombiana	No clasificada	79	4	2	4	0.038
39	Boletín Redipe	B	360	17	12	4	0.033
40	Palabra	No clasificada	79	8	2	4	0.030
41	Góndola,	No clasificada	83	1	1	4	0.014
42	Huellas	No clasificada	90	0	0	4	0.000
43	Práxis Pedagógica	No clasificada	73	0	0	4	0.000

5. CONCLUSIONES

El presente apartado presenta las conclusiones obtenidas en las distintas fases de elaboración de la propuesta del índice de citas, como herramienta para la evaluación tanto de las revistas como de quienes participan en el circuito de comunicación científica, y exponer sus aportes y limitaciones encontradas durante el proceso de trabajo. El conocimiento y apropiación de los elementos metodológicos aplicados y los resultados de cada fase resultan importantes para la continuidad del proyecto, junto al aporte al mejoramiento de las revistas y al *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología* como herramienta de comunicación.

5.1. Proceso de selección de las revistas y volumen de datos empleado

Como resultado de la tesis quedó sistematizado el proceso de selección de revistas, gestión de la información y métodos necesarios, que se transmitirán a las bibliotecas y personal bibliotecario encargado de continuar el proyecto en Colombia. Sobre la indexación y profesionalización de las revistas nacionales del ámbito seleccionado, no fue posible realizar el proceso de identificación de revistas similar a Dialnet Métricas España, donde se utilizó el repertorio de Latindex con añadidos de Dialnet y otros criterios como los cuartiles y ranking en JCR y SJR, citas, presencia en ESCI, debido a la limitada presencia de revistas nacionales en los índices internacionales y bajos niveles de impacto, lo que requiere de un trabajo sostenido en el tiempo.

Relacionado con lo anterior, en el proceso de selección se constató la necesidad de mejoras en la profesionalización del trabajo editorial y en lo que respecta a visibilidad de un número elevado de revistas, fundamentalmente no indexadas en bases de corriente principal y otras de reconocido prestigio, incluso no incluidas en Dialnet, situación que impidió contar con las más establecidas, con procesos de gestión y contenidos de mayor calidad, situación sobre la que es necesario continuar trabajando.

De la población de 100 revistas identificadas y a partir de los criterios establecidos, se utilizaron finalmente 43 como muestra (dos se fusionaron durante el trabajo) y se excluyeron 56 del total identificado. Este alto número de exclusiones se debió en gran medida a lo expuesto sobre la limitada presencia en fuentes y repertorios, especialmente en Dialnet donde muchas se encuentran incompletas. Sin embargo, durante el proceso de tesis y la incorporación de bibliotecas al proyecto, se incluyeron 12 nuevas revistas a Dialnet las que ya pueden formar parte del índice para completar las anualidades iniciadas y avanzar en el trabajo de los siguientes años.

Como novedad se evidencia que un porcentaje alto de revistas nacionales de las que se tuvieron en cuenta como revistas fuente, a la fecha quedan por fuera de Publindex. Esta exclusión de alrededor del 50% de las revistas nacionales de la muestra utilizada, está dada porque muchas no se encuentran indexadas en WoS y *Scopus*, situación que a su vez impide la caracterización de un amplio número de actores y que un índice de citas como el propuesto soluciona.

Lo relacionado con limitada cantidad de revistas fuente, implicó dificultades para la captura de literales (referencias citadas) y por ende la posibilidad de contar con el volumen necesario de referencias citadas que mejore los resultados finales de la herramienta. En esta problemática incide también el hecho que no todas tienen procesos tecnológicos adecuados como sistemas de gestión *Open Journal Systems* (OJS) y dificultades en el acceso a la bibliografía que en ocasiones impide la gestión de información. Aunque estos criterios de orden tecnológico son cuestiones previas, necesarios para la creación del índice, las revistas que hacen esta apuesta demuestran también una vocación de apertura a la comunidad internacional a la que han renunciado las que se mantienen en el formato papel o similar.

Una de las soluciones de orden práctico a estas dificultades sobre la reducida existencia de revistas en Dialnet, como proyecto de colaboración es la creación de una base de datos por especialidad que incluya la totalidad de las poblaciones de revistas nacionales y sus características, que puedan mejorar y ser incluidas en el tiempo, para a futuro los IDR creados sean más potentes, con mayor número de ellas tanto fuente como destino y más cantidad de literales a procesar. Este trabajo debe plantearse entre la Fundación Dialnet, los responsables de políticas científicas, editoriales y bibliotecas.

5.2. Resultados de la evaluación de la actividad científica sobre Educación

El análisis de la producción científica nacional en Educación realizado a partir de fuentes de información como WoS y *Scopus*, por medio de distintos indicadores posibilitó contar con descriptivas de su comportamiento, reportó resultados importantes relacionados

con la forma en que se desarrolla la investigación del ámbito y de prácticas de quienes generan conocimiento, resultados útiles para la creación del índice de citas propuesto.

Dichos resultados muestran la importancia de las fuentes escogidas para tener descriptivas de los ámbitos y la importancia específica del índice ESCI, una relevante cantidad de citas recibidas en ambas bases y un promedio de citas por documento relacionado con el propio comportamiento en las Ciencias Sociales y Humanidades, no superior a dos citas por documento.

El análisis expone una marcada tendencia a publicar en revistas nacionales con limitada exportación de investigación hacia el exterior de los investigadores del área, es decir no hay exportación real si no inclusión de revistas en ESCI y publicación en ellas. Incluso en el caso de *Scopus*, se observa mayor número de contribuciones en revistas locales y nacionales, resultado influenciado por la cantidad de revistas nacionales indexadas en dichas fuentes y a la cercanía idiomática que permite publicar en ellas y una disciplina basada en enfoques locales.

Las Ciencias Sociales y en mayor medida las Humanidades, tradicionalmente han estado afectadas por un fenómeno que ha condicionado su visibilidad internacional y la creación de comunidades sólidamente interconectadas, a saber, la orientación local de su investigación. Esta circunstancia, constatada en el análisis de la actividad científica colombiana en Educación, ha limitado en gran medida la indización de sus revistas en los índices internacionales y la obtención de indicadores que permitiesen valorar su comportamiento y visibilidad.

En el caso de WoS, la tendencia a publicar en revistas del país se debe a la inclusión de un número considerable en el índice *Emerging Sources Citation Index* (ESCI) a partir de 2015. Estos resultados relacionados con la producción del ámbito en revistas nacionales y un comportamiento con enfoques locales y regionales y el idioma español como medio de comunicación, validan la importancia y posibilidades de un producto como el actual que analice la investigación a partir de un grupo de revistas fuente que registre la investigación no siempre incluida en índices internacionales.

Otro resultado importante es la presencia de un porcentaje alto de la investigación registrada en revistas del 50% inferior (cuartiles 3 y 4 en ambas bases de datos), aunque en el caso de WoS junto a la limitada producción en revistas de los tres índices principales de la colección principal, producción se distribuye de manera homogénea en los distintos cuartiles, mientras que en *Scopus* se publica en mayor medida en revistas periféricas. Estos resultados igualmente son reflejo de la orientación nacional y las tendencias a publicar en

revistas con cercanía idiomática y geográfica, las que no siempre se encuentran en posiciones de liderazgo en citas y cuartiles.

Por otro lado, manifestar que la investigación nacional en el ámbito de Educación es realizada por un grupo amplio y diverso de instituciones donde se destacan las universidades tanto las públicas como las privadas. En ambas bases de datos el comportamiento es similar observando que los mayores aportes son realizados por las universidades de más prestigio y visibilidad, así como la inclusión en el referido grupo de aquellas que cuentan con revistas indexadas en las bases de datos utilizadas en el estudio e igualmente incluidas en Publindex.

Por último, los resultados del análisis de la colaboración científica, donde en el caso de WoS, se observan mayor número de contribuciones con patrón nacional, aunque la cantidad de citas es mayor en lo internacional. Este comportamiento de un mayor número de citas cuando se escribe con colaboración internacional es un resultado ya expuesto en la bibliografía, mientras que *Scopus* el resultado es contrario pues se registra un mayor número de documentos en colaboración internacional y también con mayor número de citas en este patrón.

El análisis del efecto de las citas provenientes de revistas nacionales a revistas *Scopus* y ESCI, mostró evidencias sobre los flujos nacionales de citas en la actividad científica nacional, resultado importante para la propuesta de elaboración del índice. Los resultados muestran mayores aportes en WoS-ESCI con porcentajes que oscilan entre el 15-80% y un promedio general cercano al 20%, valores con comportamiento menor en *Scopus* por debajo del 30%. Este resultado es además un indicador que se relaciona con la tendencia de las Ciencias Sociales y las Humanidades de citar contenidos locales, temas de investigación que se publican en revistas cercanas y por ende la relación de citas se da entre revistas nacionales y locales y que también ayuda al funcionamiento de un producto como el actual para evaluar las comunidades nacionales.

5.3. Resultados del IDR y los Indicadores Dialnet para la evaluación y caracterización de las revistas nacionales

Aunque la propuesta presentada es un proceso no terminado con amplias posibilidades de correcciones y ajustes, el proceso metodológico realizado aportó, además de una aproximación al índice nacional, nuevas formas de evaluación e indicadores no existentes hasta el momento en el contexto nacional, como también ayudó a conocer y caracterizar de forma básica, la cantidad de autores e instituciones que participan en el proceso de comunicación de la ciencia, su visibilidad e impacto, incluso con un importante

número que pueden formar parte del índice, proceso que irá mejorando en la medida que el índice tenga mejor funcionamiento.

Un índice basado en citas, además de ser relevante para el análisis y clasificación de revistas y proyecto de comunicación y evaluación científica, constituye un recurso indispensable para la obtención de información y evaluación de investigadores, grupos de investigación y universidades a partir de las citas que muestre comportamientos de los integrantes del proceso de comunicación. Lo anterior viene dado porque actualmente, la sistematización y recopilación de información es realizada por las propias universidades a través de sus sistemas de información y por Minciencias por medio de la plataforma CvLAC y GrupLac para categorizar los grupos de investigación y los investigadores. Estas herramientas no son aun lo suficientemente pertinentes pues no todas las instituciones cuentan con ellos o en el caso de los CvLAC y GrupLAC no tienen la robustez necesaria y prestaciones bibliométricas para la evaluación y análisis de rasgos de la actividad científica.

A diferencia de Publindex centrado en la presencia de las revistas en corriente principal y que no permite la obtención de indicadores más allá de los que le aportan estos índices de citas y el H-index de *Google Scholar*, la implementación de la propuesta contenida en esta tesis ha permitido y permitirá conocer las tendencias de citación e indicadores de un grupo de revistas, información sobre sus artículos y autores más citados, información citante, citas internacionales y otros, lo que contribuye a trazar pautas de trabajo individual y de proyección de las revistas nacionales.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el IDR, los índices de impacto de las revistas fuente son bajos, se destaca un número significativo de ellas que no fueron clasificadas durante la pasada convocatoria de Publindex, se encuentran en Q1 en la propuesta presentada, a la vez que es posible obtener información de citas de un amplio número y de quienes publican en ellas, todo lo cual es un aporte significativo para las propias revistas. Al respecto, el proceso realizado también evidenció la necesidad de incluir citas internacionales para fortalecer el producto dados los bajos niveles de citación de las revistas fuente.

Al ser la cita el insumo fundamental de un producto de esta naturaleza, tan necesario para la ciencia en el país como se detalló en la tesis, es necesario enfatizar en que las revistas nacionales reciben aun pocas citas dentro del ámbito del país y esto afecta sin dudas el resultado de los indicadores entregados. Junto a esta limitada cantidad de citas, existen otros factores a mejorar como las altas tasas de autocitación e incluso la concentración de citas en un número reducido de revistas, aquellas de mejor comportamiento. Sobre estos detalles habrá que trabajar de forma tal que sea posible

contar con mayor número de revistas en los ámbitos que se incorporarán y a la vez mejores resultados en cuanto a citas e indicadores basados en citas.

La especialización de las revistas evaluadas, resultado constatado a partir de las citas que provienen del propio ámbito o de cercanos es un aspecto importante de destacar. En este aspecto, los efectos de las citas provenientes del exterior desde revistas no editadas en Colombia y mayormente provenientes de revistas indexadas en *Scopus* y en *Emerging Sources Citation Index (ESCI)*, es igualmente un resultado que aporta información sobre las prácticas de comunicación del ámbito y que puede tenerse en cuenta en la elaboración de la propuesta.

La diversidad de instituciones y autores nacionales que publican en las revistas evaluadas es un resultado que ayudará a la evaluación y obtención de indicadores de un grupo importante de actores que aportan a la actividad científica del país. En su mayoría en la totalidad de las revistas. Al respecto, es notable el aporte en producción, en citas aportadas y recibidas de un conjunto de autores e instituciones de relevancia nacional, incluyendo aquellas instituciones de mayor visibilidad.

5.4. Aportes al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

Como herramienta de evaluación de revistas y de quienes participan en el circuito nacional de comunicación científica, un producto como el expuesto ayuda a obtener indicadores basados en citas de un grupo de revistas nacionales de los ámbitos de las Ciencias Sociales y las Humanidades y de quienes en ellas publican.

Dado que no existe en Colombia un producto de este tipo basado en citas, que evalúe las revistas y la actividad científica registrada en ellas, acorde a las tendencias de las Ciencias Sociales y las Humanidades y sus distintas especialidades y ajustado al contexto nacional, la propuesta representa una importante herramienta de apoyo al mejoramiento de revistas, su indexación y no de la exclusión de las mismas como hasta el momento, además de posibilitar la obtención de indicadores bibliométricos de revistas y otros actores, capacidad que aún no tiene Publindex.

Teniendo en cuenta las falencias metodológicas y de aplicación en la toma de decisiones, documentadas y analizadas en la tesis por lo que está justificada la importancia de una alternativa de este tipo también como importante herramienta de ayuda a bibliotecarios, editores, gestores de políticas científicas y demás interesados en la evaluación científica en distintos niveles.

La propuesta metodológica presentada de un índice de impacto ya creado en otros contextos (Familia IN-RECSx y Dialnet Métricas, España), resulta novedoso y necesario para la evaluación y categorización de revistas, la obtención de indicadores de diversos actores del sistema científico y valorar la investigación nacional mediante otras métricas en ocasiones no disponibles. La tesis se centró en el proceso metodológico sobre la idea de los índices de citas tradicionales, pero ajustado al contexto nacional para mostrar, a partir del análisis de un grupo de revistas fuente, en este caso del ámbito de Educación, los aportes y relevancia que un producto de este tipo puede ofrecer a la comunicación científica de Colombia.

Si se tiene en cuenta que de las 43 revistas fuente incluidas en el índice, solo 23 (53.4%) fueron clasificadas por Publindex en la convocatoria 875 de 2020, de ellas 11 en categoría C (47.8%), 9 en B (39.1%), 1 en A2 (4.3%) y ninguna en la categoría más alta (A1), se justifica también la importancia de la herramienta. Este resultado a la vez que muestra la gran cantidad de revistas excluidas por Publindex, visibiliza la importancia del producto para el país y la posibilidad de mejora de un grupo considerable de ellas, la obtención de indicadores bibliométricos y aportes al proceso de comunicación científica.

En este sentido, es necesario precisar que la propuesta no es un proyecto concluido, sino un primer acercamiento a la creación y puesta en funcionamiento de un nuevo producto que muestra las posibilidades e importancia de una iniciativa basada en citas y no en el cumplimiento de criterios similar a Publindex. La continuidad del trabajo tanto en el ámbito iniciado como en los siguientes que se incorporarán dentro de las Ciencias Sociales y las Humanidades, será un aspecto importante en el futuro como proyecto colaborativo en especial entre las bibliotecas universitarias nacionales. La propuesta a la fecha se limita a exponer la metodología de selección de revistas, los principales indicadores con sus aportes y tendencias, además de mostrar y discutir los aportes, ventajas y posibilidades que brinda como herramienta de comunicación para el país.

Un aspecto significativo y conclusión relevante en un producto de esta naturaleza, es el ahorro en recursos que reporta para el país, pues en la medida que las bibliotecas universitarias asuman el trabajo de gestión y se pueda contar con una herramienta más fortalecida, en la que no solo la gestión, sino también aspectos de valor agregado como la capacitación sea realizada por estas, se ahorrarán recursos hoy destinados a las labores administrativas que demanda la actual clasificación.

También es necesario insistir en la importancia de la ampliación de la colaboración bibliotecaria sin la cual no se puede llegar a alcanzar las metas propuestas como:

- Apoyar el mejoramiento e indexación de revistas que permita junto a la consiguiente mejora en el índice en los distintos ámbitos, la indexación en índices de citas, proceso en el que debe participar la mayor cantidad de instituciones nacionales.
- Una vez se incorporen bibliotecas al proyecto y se mejore el trabajo metodológico, se espera que las bibliotecas que elaboran el sistema amplíen la inclusión de referencias bibliográficas más allá de la actual (artículos de revistas), incorporando referencias de capítulos de libros, libros y tesis doctorales.
- En la medida que sea posible ampliar el marco de colaboración bibliotecaria en América Latina, donde Colombia tiene un importante liderazgo a partir de este primer acercamiento, se dispondrá de un sistema de información integral que englobe el conjunto de publicaciones (revistas, libros y capítulos de libros colectivos) del ámbito iberoamericano. A partir de esto se podrá contar con un sistema utilizado en los procesos de evaluación de los investigadores de Ciencias Sociales, Humanidades e incluso el Derecho en todos los países de la región.
- Igualmente, se ampliarán los indicadores hacia otras tipologías documentales, en la medida que se disponga de un elevado porcentaje de los libros académicos publicados en Iberoamérica. Incluso evaluar el impacto que tienen las editoriales de libros y cada una de las colecciones de estas editoriales, a partir de las citas que reciben.

5. CONCLUSIONS

This section presents the conclusions obtained in the different phases of elaboration of the citation index proposal, as a tool for the evaluation of the both journals and those who participate in the scientific communication circuit, and expose their contributions. The knowledge and appropriation of the methodological elements applied and the results of each phase are important for the continuity of the project, together with the contribution to the improvement of the journals and the *National Science and Technology System* (Colombia) as a tool of communication.

5.1 Journal selection process and volume of the data used

As a result of the thesis, the process of the selecting journals was systematized, management of the necessary information and methods, which will be transmitted to libraries and library staff in the charge of continuing the project in Colombia. Regarding the indexation and professionalization of the national journals in the selected field, it was not possible to carry out the process of identifying journals similar to *Dialnet Metrics Spain*, where the repertoire of Latindex was used with Dialnet additions and other criteria such as quartiles and ranking in JCR and SJR, citations, presence in ESCI, due to the limited presence of national journals in international indices and low levels of impact, which requires sustained work over time.

Related to the above, in the selection process the need for improvements in the professionalization of the editorial work was found and in terms of visibility of a large number of journals, mainly not indexed in mainstream databases and others of recognized prestige, even not included in Dialnet, situation that prevented having the most established, with management processes and contents of higher quality, situation on which it is necessary to continue working.

Of the population of 100 journals identified and based on the established criteria, 43 were finally used as a sample (two were merged during the work) and 56 of the total

identified were excluded. This high number of exclusions was largely due to the limited presence in sources and repertoires, especially in Dialnet where many are incomplete. However, during the thesis process and the incorporation of libraries to the project, 12 new journals were included in the system which can already be part of the index to complete the initiated annuities and advance the work of the following years.

As a novelty, it is evident that a high percentage of national journals that were taken into account as source journals, to date are outside the Publindex. This exclusion of about 50% of the national journals from the sample used, is given because many are not indexed in WoS and Scopus, situation that in turn prevents the characterization of a large number of actors and that an index of citations like the one proposed would solve.

Related to the limited number of source journals, it was difficult to capture literals (cited references) and therefore the possibility of having the necessary volume of cited references to improve the final results of the tool. This problem is also affected by the fact that not all of them have adequate technological processes such as Open Journal Systems (OJS) management systems and difficulties in accessing the bibliography that sometimes prevents information management. Although these technological criteria are necessary preconditions for the creation of the index, the journals that make this bet also demonstrate a vocation of openness to the international community to which they have renounced those that remain in the paper format or similar.

One of the practical solutions to these difficulties regarding the limited existence of journals in Dialnet, as a collaborative project, is the creation of a database by specialty that includes all the populations of journals and their characteristics, that can improve and be included in time, for the future the IDR created are more powerful, with more of them both source and destination and more literals to process. This work should be discussed between the Dialnet Foundation, scientific policy makers, publishers and libraries.

5.2 Results of the evaluation of scientific activity on education.

The analysis of the national scientific production in Education carried out from information sources such as WoS and Scopus, by means of different indicators made it possible to have descriptive of their behavior, reported important results related to the way in which research is carried out in the field and practices of those who generate knowledge, useful results for the creation of the proposed citation index.

These results show the importance of the sources to have descriptive of the areas and the specific importance of the ESCI index, a significant number of citations received in

both bases and an average of citations per document related to one's own behavior in the Social Sciences and Humanities, not exceeding two citations per document.

The analysis shows a marked tendency to publish in national journals with limited export of research abroad of the researchers of the area, that is there is no real export if not inclusion of journals in ESCI and publication in them. Even in the case of Scopus, there are more contributions in local and national journals, result influenced by the number of national journals indexed in these sources and the language closeness that allows publishing in them and a discipline based on local approaches.

The Social Sciences, and to a greater extent the Humanities, have traditionally been affected by a phenomenon that has conditioned their international visibility and the creation of solidly interconnected communities, namely, the local orientation of their research. This circumstance, verified in the analysis of Colombian scientific activity in Education, has greatly limited the indexing of its journals in international indices and the obtaining of indicators that would allow assessing its behavior and visibility.

In the case of WoS, the tendency to publish in journals in the country is due to the inclusion of a considerable number in the *Emerging Sources Citation Index* (ESCI) from 2015. These results related to the production of the field in national journals and a behavior with local and regional approaches and the Spanish language as a means of communication, validate the importance and possibilities of a product such as the current one that analyzes the research from a group of source journals that records the research not always included in international index.

Another important result is the presence of a high percentage of the research registered in journals of 50% lower (quartiles 3 and 4 in both databases), although in the case of WoS together with the limited production in journals of the three main indices of the main collection, production is distributed homogeneously in the different quartiles, while in Scopus it is published to a greater extent in peripheral journals. These results also reflect the national orientation and the trends to publish in journals with language and geographical proximity, which are not always in leadership positions in citations and quartiles.

On the other hand, state that the national research in the field of Education is carried out by a wide and diverse group of institutions where both public and private universities stand out. In both databases the behavior is similar observing that the greatest contributions are made by the universities of more prestige and visibility, as well as the

inclusion in the mentioned group of those that have indexed journals in the databases used in the study and also included in Publindex.

Finally, the results of the analysis of scientific collaboration, where in the case of WoS, more contributions with national pattern are observed, although the number of citations is greater in the international. This behavior of a greater number of citations when written with international collaboration is a result already exposed in the bibliography, while Scopus the result is the opposite as it registers a greater number of documents in international collaboration and also with greater number of citations in this pattern.

The analysis of the effect of citations from national journals to journals *Scopus* and *ESCI*, showed evidence on the national flows of citations in the national scientific activity, an important result for the proposal of elaboration of the index. The results show higher contributions in WoS-ESCI with percentages ranging between 15-80% and an overall average close to 20%, values with lower behavior in Scopus below 30%. This result is also an indicator related to the tendency of the *Social Sciences and the Humanities* to cite local contents, research topics that are published in nearby journals and thus the relationship of citations is between national and local journals and that also helps the operation of a product like the current one to evaluate national communities.

5.3 Results of the IDR and the Dialnet Indicators for the evaluation and characterization of national journals.

Although the proposal presented is an unfinished process with ample scope for corrections and adjustments, the methodological process carried out provided new forms of evaluation and indicators not yet existing in the national context, as well as helping to understand and characterise, in a basic way, the number of authors and institutions involved in the communication process of science, its visibility and impact, even with a significant number that may form part of the index, process to be improved as the index functions better.

A citation-based index, in addition to being relevant for the analysis and classification of journals and the project of communication and scientific evaluation, is an indispensable resource for the collection of information and evaluation of researchers, research groups and universities from quotations showing behaviors of the members of the communication process. The above is because currently, the systematization and collection of information is carried out by the universities themselves through their information systems and by Minciencias through the CvLAC and GrupLAC platform to categorize research groups and researchers. These tools are not yet sufficiently relevant because not all institutions have them or in the case of CvLAC and GrupLAC they do not have the

necessary robustness and bibliometric performance for the evaluation and analysis of features of scientific activity.

Unlike the Publindex focused on the presence of journals in mainstream and that does not allow the obtaining of indicators beyond those that bring you these citation indices and the *H-index* of *Google Scholar*, the implementation of the proposal contained in this thesis has allowed and will make it possible to know the citation trends and indicators of a group of journals, information about their most cited articles and authors, citation information, international citations and others, which helps to draw up guidelines for individual work and for the projection of national journals.

According to the results obtained in the IDR, the impact indices of the source journals are low, a significant number of them that were not classified during the last Publindex announcement, are in Q1 in the proposal presented, while it is possible to obtain citation information from a large number and from those who publish them, all of which is a significant contribution to the journals themselves. In this regard, the process also demonstrated the need to include international citations to strengthen the product given the low levels of citation of source journals.

As the citation is the fundamental input of a product of this nature, as necessary for science in the country as detailed in the thesis, it is necessary to emphasize that the national journals receive still few citations within the scope of the country, and this undoubtedly affects the result of the indicators delivered. Along with this limited number of citations, there are other factors to improve such as the high rates of self-citation and even the concentration of citations in a small number of journals, those with better behavior. On these details it will be necessary to work in such a way that it is possible to have more journals in the fields that will be incorporated and at the same time better results in terms of citations and indicators based on citations.

The specialization of the journals evaluated, a result confirmed from the citations that come from the field itself or from nearby is an important aspect to highlight. In this regard, the effects of citations from abroad from unedited journals in Colombia and mostly from indexed journals in Scopus and the *Emerging Sources Citation Index* (ESCI), it is also a result that provides information on communication practices in the field and that can be taken into account in the preparation of the proposal.

The diversity of national institutions and authors that publish in the journals evaluated, is a result that will help the evaluation and obtaining of indicators of a significant group of actors that contribute to the scientific activity of the country. Mostly in all the

journals. In this regard, it is notable the contribution in production, in citations contributed and received from a group of authors and institutions of national relevance, including those institutions of greater visibility.

5.4 Contributions to the National Science and Technology System

As a tool for evaluating journals and those who participate in the national scientific communication circuit, a product such as the one described above helps to obtain indicators based on citations from a group of national journals in the fields of Social Sciences and the Humanities and from those who publish them. Given that there is no such product in Colombia that evaluates the journals and the scientific activity registered in them, according to the trends of the Social Sciences and the Humanities and their different specialties and adjusted to the national context, the proposal represents an important tool to support the improvement of journals, their indexation and not their exclusion as at the moment, as well as to enable the collection of bibliometric indicators from journals and other actors, capacity that Publindex does not yet have.

Taking into account the methodological and application shortcomings in decision-making, documented and analysed in the thesis, so that the importance of such an alternative is justified also as an important tool to help librarians, editors, science policy makers and other stakeholders in scientific assessment at different levels.

The methodological proposal presented of an impact index already created in other contexts (Family IN-RECSx and *Dialnet Metrics*, Spain), is novel and necessary for the evaluation and categorization of journals, obtaining indicators from various actors in the scientific system and valuing national research using other metrics sometimes not available. The thesis focused on the methodological process on the idea of traditional citation indices, but adjusted to the national context to show, from the analysis of a group of source journals, in this case in the field of Education, the contributions and relevance that a product of this type can offer to scientific communication in Colombia.

Taking into account that of the 43 source journals included in the index, only 23 (53.4%) were classified by Publindex in the call 875 of 2020, of which 11 in category C (47.8%), 9 in B (39.1%), 1 in A2 (4.3%) and none in the highest category (A1), the importance of the tool is also justified. This result, while showing the large number of journals excluded by Publindex, highlights the importance of the product for the country and the possibility of improvement of a considerable group of them, obtaining bibliometric indicators and contributing to the scientific communication process.

In this regard, it should be made clear that the proposal is not a completed project, but a first approach to the creation and implementation of a new product that shows the possibilities and importance of an initiative based on appointments and not on the fulfilment of criteria similar to Publindex (Colombia). The continuity of the work both in the field initiated and in the following that will be incorporated within the Social Sciences and the Humanities, will be an important aspect in the future as a collaborative project especially among the national university libraries. The proposal to date is limited to exposing the methodology of journal selection, the main indicators with their contributions and trends, as well as showing and discussing the contributions, advantages and possibilities it offers as a communication tool for the country.

A significant aspect and relevant conclusion in a product of this nature, is the saving in resources that it reports for the country, because to the extent that university libraries assume the work of management and can have a more strengthened tool, in which not only management, but also added value aspects such as training is carried out by these, resources will be saved today for the administrative tasks demanded by the current classification.

It is also necessary to stress the importance of expanding library collaboration without which the proposed goals cannot be achieved, such as:

- Support the improvement and indexation of journals that allows, together with the consequent improvement in the index in the different areas, indexation in citation indices, a process in which the greatest number of national institutions must participate.
- Once libraries are incorporated into the project and methodological work is improved, it is expected that the libraries developing the system will expand the inclusion of bibliographic references beyond the current one (journal articles), incorporating references from book chapters, books and doctoral theses.
- To the extent that it is possible to expand the framework of library collaboration in Latin America, where Colombia has an important leadership from this first approach, a comprehensive information system will be available that encompasses the set of publications (journals, books and chapters of collective books) in the Ibero-American context. From this, it will be possible to count on a system used in the processes of evaluation of the researchers of Social Sciences, Humanities and even the Law in all the countries of the region.
- Likewise, the indicators will be extended to other documentary typologies, to the extent that a high percentage of the academic books published in Ibero-America are available. Even evaluate the impact that book publishers and each of the collections of these publishers have, based on the citations they receive.

6. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

6.1. Actividades futuras

- Continuar con la inclusión de revistas y anualidades en el ámbito iniciado, a la vez que se trabajen otros y se fortalezca el proceso de identificación de las poblaciones de revistas y listados núcleo. Al respecto, se precisa de labor sistemática de revisión de las poblaciones, de forma tal que pueda ampliarse el índice y mantenerse en el tiempo. Este trabajo debe centrarse en la identificación de las poblaciones, evaluación del cumplimiento de criterios y mejora de los mismos que finalmente ayude a tener mayor cantidad de revistas fuente con calidad.
- Este trabajo de sostenimiento en el tiempo requiere de la colaboración de bibliotecas e instituciones nacionales donde se integren las directivas universitarias, los directores de bibliotecas y editoriales en coordinación con la Fundación Dialnet. Esta labor debe incluir la invitación a universidades colombianas a colaborar en el todo el proceso de revisión, selección y mejoramiento de las revistas lo que mejoraría los resultados y su aplicación futura.
- En la búsqueda de la ampliación del proyecto se debe continuar con las reuniones de presentación y divulgación de Dialnet Métricas en universidades, comunicando sus potencialidades y aportes a la actividades de investigación en Colombia.
- Realizar un plan de capacitaciones a bibliotecas universitarias nacionales sobre la preparación para la creación y gestión de un índice como Dialnet Métricas. Las capacitaciones deben incluir aspectos metodológicos y del proceso de gestión de citas, como elementos bibliométricos y editoriales.
- Socializar los resultados de la presente investigación, exponer los principales hallazgos en las bibliotecas universitarias, editoriales e instituciones de investigación que permita visibilizar la importancia del proyecto y de mejora de las revistas nacionales de acuerdo a los resultados obtenidos.

6. FURTHER RESEARCH

6.1 Future activities

- Continue with the inclusion of journals and annuities in the field initiated, while working others and strengthening the process of identification of the populations of journals and core lists. In this regard, systematic stock review work is needed so that the index can be expanded and maintained over time. This work should focus on the identification of populations, evaluation of compliance with criteria and improvement of these that ultimately help to have more quality source journals.
- This work of sustaining in the time requires the collaboration of libraries and national institutions where university directives are integrated, the directors of libraries and publishers in coordination with the Dialnet Foundation. This work should include the invitation to Colombian universities to collaborate in the entire process of review, selection and improvement of journals, which would improve the results and their future application.
- In the search for the expansion of the project should continue with the presentation and dissemination meetings of the index in universities, communicating their potentialities and contributions to research activities in Colombia.
- Making a training plan for national university libraries on preparing for the creation and management of an index such as *Dialnet Metrics*. The trainings should include methodological aspects and the process of citation management, such as bibliometric and editorial elements.
- Socialize the results of this research, expose the main findings in university libraries, publishers and research institutions to make visible the importance of the project and the improvement of national journals according to the results obtained.

7. REFERENCIAS

- Abadal, E. (2017). Las revistas científicas en el contexto del acceso abierto. En E. Abadal (ed). *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro*. (1ra. ed., pp. 181-195). Universitat de Barcelona.
- Abadal, E., López-Borrull, A., Castellá, C. O., & García-Grimau, F. (2019). El plan S para acelerar el acceso abierto: Contexto, retos y debate generado. *Hipertext.net: Revista Académica sobre Documentación Digital y Comunicación Interactiva*, 19, 75-83. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i19.06>
- Aboal, D., & Tacsir, E. (2017). The impact of subsidies on researcher's productivity: Evidence from a developing country. *Research Evaluation*, 26 (4), 269-283. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvx031>
- Abramo, G., & D'Angelo, C. A. (2016). A farewell to the MNCS and like size-independent indicators. *Journal of Informetrics*, 10 (2), 646-651. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.04.006>
- Abramo, G., & D'Angelo, C.A. (2014). How do you define and measure research productivity? *Scientometrics*, 101(2), 1129-1144. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1269-8>
- Abramo, G., & D'Angelo, C. A. (2011). Evaluating research: From informed peer review to bibliometrics. *Scientometrics*, 87(3), 499-514. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0352-7>
- Abramo, G., Cicero, T., & D'Angelo, C.A. (2011). The dangers of performance-based research funding in non-competitive higher education systems. *Scientometrics*, 87 (3), 641-654. <http://doi:10.1007/s11192-011-0355-4>
- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Di Costa, F. (2011). Research productivity: Are higher academic ranks more productive than lower ones? *Scientometrics*, 88 (3), 915-928. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0426-6>

- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Di Costa, F. (2009). Research collaboration and productivity: Is there correlation? *Higher Education*, 57 (2), 155-171. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9139-z>
- Agrawal, A. A. (2005). Corruption of journal impact factors. *Trends in Ecology and Evolution*, 20 (4), 157-158. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.02.002>
- Aguado, E., Rogel, R., Garduño, G. & Zúñiga, M. F. (2008). Redalyc: una alternativa a las asimetrías en la distribución del conocimiento científico. *Ciencia, docencia y tecnología*, 37, 11-30. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14511370002>
- Aguado-López, E., & Rogel, R. (2006). Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal: Un balance a tres años de camino. En: D. Babini., J. Fraga. (Eds.). *Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. (1ra ed. 209-233). CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Argentina. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20100528035759/11Aguado.pdf>
- Aguado-López, E., & Vargas, E.J. (2016). Reapropiación del conocimiento y descolonización: el acceso abierto como proceso de acción política del sur. *Revista Colombiana de Sociología*, 39 (2), 69-88. <https://doi.org/10.15446/rcs.v39n2.58966>
- Aguado-López, E., Becerril-García, A., Leal-Arriola, M., & Martínez-Domínguez, N.D. (2014). Iberoamérica en la ciencia de corriente principal (Thomson Reuters/Scopus): una región fragmentada. *Interciencia*, 39 (8), 570-579. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33931820006>
- Agüero-Aguilar, C.E. (2018). Redes colaborativas y temáticas en la Revista Interamericana de Bibliotecología (2005 – 2016). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 41 (1), 89-106. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v41n1a08>
- Aguirre, M., Cetto, A. M., Córdoba, S., Flores, A., & Román, A. (2006). Calidad editorial y visibilidad de las revistas La experiencia de Latindex. En: D. Babini., J. Fraga. (Eds.). *Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. (1ra ed. 103-122). CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Argentina. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/se/20100528033111/6Aguirre.pdf>
- Ahmad, S., Sohail, M., Waris, A., Elginaid, A., & Mohammed, I. (2018). SCImago, Eigenfactor Score, and H5 Index Journal Rank Indicator: A Study of Journals in the area of Construction and Building Technologies. *Journal of Library & Information Technology*, 38 (4), 278-285. <http://doi:10.14429/djlit.38.4.11503>
- Aksnes, D.W. (2003). A macro study of self-citation. *Scientometrics*, 56 (2), 235-246. <https://doi.org/10.1023/A:1021919228368>
- Albornoz, M., & Osorio, L. (2018). Rankings de universidades: calidad global y contextos locales. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 13 (37), 13-51. <http://www.revistacts.net/wp-content/uploads/2020/03/vol13-nro37-albornoz.pdf>

- Aleixandre-Benavent, R., Valderrama-Zurián, J.C., & González-Alcaide, G. (2007). El factor de impacto de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos. *El profesional de la información*, 16 (1), 4-11. <https://doi.org/10.3145/epi.2007.ene.01>
- Alfonso, F., Bermejo, J., & Segovia, J. (2005). Impactología, impactitis, impactoterapia. *Revista española de cardiología*, 58 (10), 1239-1245. <https://doi.org/10.1157/13079921>
- Alonso-Gamboa, J.O. & Russell, J.M. (2012). Latin American Scholarly Journal Databases: A Look back to the Way Forward. *Aslib Proceedings*, 64 (1), 32-45. <https://doi.org/10.1108/00012531211196693>
- Alperin, J.P. & Rozemblum, C. (2017). La reinterpretación de visibilidad y calidad en las nuevas políticas de evaluación de revistas científicas. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 40 (3), 231-241. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v40n3a04>
- Alperin, J.P. (2014). South America: Citation Databases Omit Local Journals. *Nature*, 511 (7508), 155. <https://doi.org/10.1038/5111155c>
- American Society for Cell Biology. (2021). San Francisco declaration on research Assessment (DORA). <https://sfdora.org/read/>
- Amsen, E. (2014, 21 de mayo). What is open peer review?. *F1000*. <http://blog.f1000research.com/2014/05/21/what-is-open-peer-review/>
- Anninos, L.N. (2014). Research performance evaluation: some critical thoughts on standard bibliometric indicators. *Studies in Higher Education*, 39 (9), 1542-1561. <https://doi.org/10.1080/03075079.2013.801429>
- Aparicio, A., Banzato, G., & Liberatore, G. (2016). *Manual de gestión editorial de revistas científicas de ciencias sociales y humanas: buenas prácticas y criterios de calidad*. (1ª.ed). CLACSO: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CAICYT-. 253 p. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_pisac.pdf
- Archambault, É., Vignola-Gagné, É., Côté, G., Larivière, V., & Gingras, Y. (2006). Benchmarking scientific output in the social sciences and humanities: The limits of existing databases. *Scientometrics*, 68 (3), 329-342. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0115-z>
- Archambault, E. & Gangé E.V. (2004). *The use of bibliometrics in the social sciences and humanities*. http://www.sciencematrix.com/pdf/SM_2004_008_SSHRC_Bibliometrics_Social_Science.pdf
- Ardanuy, J. (2013). Sixty years of citation analysis studies in the humanities (1951-2010). *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64 (9), 1751-1755. <https://doi.org/10.1002/asi.22835>

- Arencibia-Jorge, R., & de Moya-Anegón, F. (2008). La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cienciometría. *Acimed*, 17(4), 1-27. <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v17n4/aci04408.pdf>
- Arencibia-Jorge, R., Vega Almeida, R. L., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., & de Moya Anegón, F. (2012). Patrones de especialización de la investigación cubana en salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38, 734-747.
- Arendt, J. (2010). Are article influence scores comparable across scientific fields. *Issues in Science and Technology Librarianship*, 60 (4), 1-10. <https://doi.org/10.5062/F4FQ9TJW>
- Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia (2020). Quiénes somos. <https://unilibros.co/acerca-de-aseuc>
- Assefa, S. G., & Rorissa, A. (2013). A bibliometric mapping of the structure of STEM education using co-word analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64 (12), 2513-2536. <https://doi.org/10.1002/asi.22917>
- Auranen, O., & Nieminen, M. (2010). University research funding and publication performance: An international comparison. *Research Policy*, 39 (6), 822-834. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.003>
- Ayllón Millán, J.M, Ruiz Pérez, R., & Delgado López-Cózar, E. (2013). Índice H de las revistas científicas españolas según Google Scholar Metrics (2008-2012). EC3 Reports, 7. 1-37. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3487.6243>
- Babini, D. (2019). La comunicación científica en América Latina es abierta, colaborativa y no comercial: desafíos para las revistas. *Palabra clave*, 8 (2). <http://doi.org/10.24215/18539912e065>.
- Baiget, T., & Torres-Salinas, D. (2013). Informe APEI. Publicación en revistas científicas. Asociación Profesional de Especialistas en Información (APEI), 7. 97 p. <http://hdl.handle.net/10481/26630>
- Barré, R. (2019). Les indicateurs sont morts, vive les indicateurs! towards a political economy of S&T indicators: A critical overview of the past 35 years. *Research Evaluation*, 28 (1), 2-6. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvy029>
- Becerril-García, A., & Aguado-López, E. (2019). *Redalyc - AmeliCA. Un modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica*. <http://amelica.org/wp-content/uploads/2019/02/Proyecto-en-extenso-AmeliCA-esp.pdf>.
- Belter, C. W. (2015). Bibliometric indicators: opportunities and limits. *Journal of the Medical Library Association*, 103 (4), 219-221. doi: 10.3163/1536-5050.103.4.014
- Bergstrom, C. (2007). Eingenfactor: measuring the value of prestige of scholarly journals. *College & Research Libraries News*. 68 (5), 314-316. <https://doi.org/10.5860/crln.68.5.7804>

- Bernstein, J. (2013). Free for service: The inadequate incentives for quality peer review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 471 (10), 3093-3097. <https://doi:10.1007/s11999-013-3216-z>
- Bianco, M., & Sutz, J. (2005). Las formas colectivas de la investigación universitaria. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 2 (6), 25-44. <https://www.redalyc.org/pdf/924/92420601.pdf>
- Boletín Oficial del Estado. (2019). *Otras disposiciones. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades*. <https://www.boe.es/boe/dias/2019/11/26/pdfs/BOE-A-2019-17008.pdf>
- Bollen, J., Van de Sompel, H., Hagberg, A., & Chute, R. (2009). A principal component analysis of 39 scientific impact measures. *PLoS One*, 4 (6), 1-11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006022>
- Bordons, M., & Gómez, I. (2000). Collaboration Networks in Science. En Cronin, B., & Atkins, H. B. (Eds). *The Web of Knowledge. A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*. (1ra ed., pp. 197-213). Information Today, Inc.
- Bordons, M., & Zulueta, M.A. (1999). Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 52 (10), 790-800. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(99\)75008-6](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(99)75008-6)
- Bordons, M., Fernández, M., & Gómez, I. (2002). Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance. *Scientometrics*, 53 (2), 195-206. <https://doi.org/10.1023/A:1014800407876>
- Borgman, C. L., & Furner, J. (2002). Scholarly communication and bibliometrics. *Annual review of information science and technology*, 36 (1), 2-72. <https://doi.org/10.1002/aris.1440360102>
- Borgman, C.L. (2005). *Scholarly communication and bibliometrics*. Editorial Board.
- Bornmann, L. (2014). On the function of university rankings. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65 (2), 428-429. <https://doi.org/10.1002/asi.23019>
- Bornmann, L., & Daniel, H. D. (2007). Multiple publication on a single research study: Does it pay? The influence of number of research articles on total citation counts in biomedicine. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58, 1100–1110. <https://doi.org/10.1002/asi.20531>
- Bornmann, L., & Daniel, H. D. (2008). What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. *Journal of Documentation*, 64 (1), 45-80. <https://doi.org/10.1108/00220410810844150>
- Bornmann, L., & de Moya Anegón, F. (2014). What proportion of excellent papers makes an institution one of the best worldwide? Specifying thresholds for the

- interpretation of the results of the SCI mago Institutions Ranking and the Leiden Ranking. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65 (4), 732-736. <https://doi.org/10.1002/asi.23047>
- Borrego, Á. (2014). Altmétricas para la evaluación de la investigación y el análisis de necesidades de información. *El profesional de la información*, 23 (4), 352-357. <https://doi.org/10.3145/epi.2014.jul.02>
- Borrego, A., & Urbano, C. (2006). La evaluación de revistas científicas en Ciencias Sociales y Humanidades. *Información, cultura y sociedad*, (14), 11-27. <https://doi.org/10.34096/ics.i14.886>
- Boyack, K. W., Van Eck, N. J., Colavizza, G., & Waltman, L. (2018). Characterizing in-text citations in scientific articles: A large-scale analysis. *Journal of Informetrics*, 12 (1), 59–73. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.11.005>
- Bradford, S.C. (1934). Sources of information on specific subjects. *Journal of Information Science*. 10 (4), 176-180. <https://doi.org/10.1177/016555158501000407>
- Braun, T., Glänzel, W., & Schubert, A. (2006). A Hirsch-type index for journals. *Scientometrics*, 69 (1), 169–173. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0147-4>
- Brizan, D. G., Gallagher, K., Jahangir, A., & Brown, T. (2016). Predicting citation patterns: Defining and determining influence. *Scientometrics*, 108 (1), 183-200. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1950-1>
- Brown, T. (2011). Journal quality metrics: Options to consider other than impact factors. *American Journal of Occupational Therapy*, 65 (3), 346-350. <https://doi.org/10.5014/ajot.2011.001396>
- Brown, T., & Gutman, S.A. (2019). Impact factor, eigenfactor, article influence, scopus SNIP, and SCImage journal rank of occupational therapy journals. *Scandinavian journal of occupational therapy*, 26 (7), 475-483. <https://doi.org/10.1080/11038128.2018.1473489>
- Bujdosó, E. (1986). *Bibliometria és tudománymetria*. Országos Széchényi Könyvtár Könyvtártudományi és Módszertani Központ: Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára
- Burton, R., & Kebler, R.W. (1960). The “half-life” of some scientific and technical literatures. *American documentation*, 11 (1), 18-22. <https://doi.org/10.1002/asi.5090110105>
- Butler, L. (2005). What happens when funding is linked to publication counts? En H.F Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research*. (1ra ed., pp. 389-405). Springer. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9>.

- Caballero-Uribe, C.V., & Viloria-Doria, J.C. (2018). Un análisis del impacto del nuevo modelo de clasificación de revistas científicas según Colciencias. *Revista Científica Salud Uninorte*, 34 (1), viii-xiii. <http://dx.doi.org/10.14482/sun.34.1.10758>
- Cabezas-Clavijo, A., & Delgado López-Cózar, E. (2012). Scholar Metrics: el impacto de las revistas según Google ¿Un divertimento o un producto científico aceptable? *EC3 WorkingPapers*. 1-6. <http://hdl.handle.net/10760/16830>
- Cabezas-Clavijo, A., & Delgado López-Cózar, E. (2013). Google Scholar e índice h en biomedicina: la popularización de la evaluación bibliométrica. *Medicina intensiva*, 37 (5), 343-354. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2013.01.008>
- Cabezas-Clavijo, A., & Torres-Salinas, D. (2010). Indicadores de uso y participación en las revistas científicas 2.0: el caso de PLoS One. *El Profesional de la Información*, 19 (4), 431-434. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.jul.14>
- Cabezas-Clavijo, A., Jiménez-Contreras, E., Delgado López-Cózar, E. (2013). ¿Existe relación entre el tamaño del grupo de investigación y su rendimiento científico? Estudio de caso de una universidad española. *Revista Española de Documentación Científica*, 36 (2), e006, <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.2.984>.
- Callon, M., Courtial, J.P., & Penan, H. (1995). *Cienciometría: El estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón, España: Trea, S. L. 110 p.
- Campanario, J. M. (2018). Los Journal Citation Reports (edición SCI) con y sin autocitas de revista. *El profesional de la información*, 27(2), 241-253. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.03>
- Campanario, J.M. (2002). El sistema de revisión por expertos (peer review): muchos problemas y pocas soluciones. *Revista Española de Documentación Científica*, 25 (3), 267-285. <https://doi.org/10.3989/redc.2002.v25.i3.107>
- Campanario, J.M., & Candelario, A. (2010). La influencia de las autocitas en el aumento del factor de impacto en revistas de Ciencias Sociales. *Revista Española de Documentación Científica*, 33 (2), 185-200. <https://doi.org/10.3989/redc.2010.2.722>
- Campanario, J.M., & González, L. (2006). Journal self-citations that contribute to the impact factor: Documents labeled "editorial material" in journals covered by the Science Citation Index. *Scientometrics*, 69 (2), 365-386. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0158-1>
- Campanario, J.M., & Molina, A. (2009). Surviving bad times: The role of citations, self citations and numbers of citable items in recovery of the journal impact factor after at least four years of continuous decreases. *Scientometrics*, 81 (3), 859-864. <https://doi.org/10.1007/S11192-008-2257-7>
- Campbell, P. (2006, diciembre). Nature Peer Review Trial and Debate, *Nature*. <https://www.nature.com/collections/vjrlsjgryr>

- Camps, D. (2008). Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colombia Médica*, 39 (1), 74-79. <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v39n1/v39n1a9.pdf>
- Cantín, M., Muñoz, M., & Roa, I. (2015). Comparison between Impact Factor, Eigenfactor Score, and SCImago Journal Rank Indicator in Anatomy and Morphology Journals. *International Journal of Morphology*, 33 (3). 1183-1188. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000300060>
- Castañero-Duque, G.A. & García-Serna, L. (2012). Una revisión teórica de la calidad de la educación superior en el contexto colombiano. *Educación y Educadores*, 15 (2), 219-243. <https://doi:10.5294/edu.2012.15.2.3>
- Cetto, A.M. (2001, octubre 3-4). El impacto de las revistas y cómo incrementarlo. *Seminario CONACYT-UNAM para editores de revistas académicas*. México.
- Charum, J. (2004). La construcción de un sistema nacional de indexación, el caso de Publindex. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, (35), 293-309. <https://convergencia.uaemex.mx/article/view/1554>
- Chew, M., Villanueva, E.V., & Van Der Weyden, M.B. (2007). Life and times of the impact factor: retrospective analysis of trends for seven medical journals (1994-2005) and their Editors' views. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 100 (3), 142-150. <https://doi.org/10.1177/014107680710000313>
- Codina L. (2021). Carta: por un cambio en la evaluación de la investigación científica: no tirar al niño junto con el agua sucia. *El profesional de la información*, 30 (4). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.jul.18>
- Codina, L. (2016). Evaluación de la ciencia: tan necesaria como problemática. *El profesional de la información*, 25 (5), 715-719. <http://orcid.org/0000-0001-7020-1631>
- Cole, F.J., & Eales, N.B. (1917). The history of comparative anatomy: Part I.—A statistical analysis of the literature. *Science Progress (1916-1919)*, 11 (44), 578–596. <http://www.jstor.org/stable/43426882>
- Collier, K. (2021, 30 de junio). The 2021 Journal Citation Reports: A continuing evolution in journal intelligence. *Clarivate: Blog Academic*. <https://clarivate.com/blog/the-2021-journal-citation-reports-a-continuing-evolution-in-journal-intelligence/>
- Colwell, R., Blouw, M., Butler, L., Cozzens, S., Feller, I., Gingras, Y., Hurtubise, J., Jordan, G., MacDonald, J.S., Makarow, M., McGrddy, J., McTiernan, T., O'Nions, Simard, R., Winter, A.E., & Woodward, R. (2012). Informing Research Choices: Indicators and Judgment. The Expert Panel on Science Performance and Research Funding. Ottawa: Council of Canadian Academics. 142 p.

- Consejo Privado de Competitividad 2018-2019. (2018). *Informe Nacional de Competitividad (INC) 2018-2019*. 440 p. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2018/10/CPC_INC_2018-2019_Web.pdf
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas. (2021, Agosto). Rankin Web of Repositories. *Transparent Ranking: All Repositories*. <http://repositories.webometrics.info/en/transparent>
- Copiello, S. (2018). On the money value of peer review. *Scientometrics*, 115 (1), 613–620. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2664-3>
- Córdoba-González, S. (2011). El Sistema Latindex: una puerta al mejoramiento de las revistas científicas en Iberoamericana y el Caribe. *Presentación realizada en el marco de la Maestría de Ciencias de la Información, Facultad Politécnica, San Lorenzo*.
- Córdoba-González, S., Murillo Goussen, G., & Polanco-Cortés, J. (2017). Génesis y desarrollo de UCR Índex en la Universidad de Costa Rica. *E-Ciencias de la Información*, 7 (1), 1-24. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v7i1.25713>
- Costas, R., & Bordons, M. (2007a). The h-index: Advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro level. *Journal of informetrics*, 1 (3), 193-203. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2007.02.001>
- Costas, R., & Bordons, M. (2007b). Una visión crítica del índice h: algunas consideraciones derivadas de su aplicación práctica. *El profesional de la información*, 16 (5), 427-432. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2007.sep.04>
- Costas, R., Van Leeuwen, T., & Bordons, M. (2010). Self-citations at the meso and individual levels: effects of different calculation methods. *Scientometrics*, 82 (3), 517-537. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0187-7>
- Cronin, B. (1981). The need for a theory of citing. *Journal of documentation*, 37(1). 16-24. <https://doi.org/10.1108/eb026703>
- Cronin, B. (1984). *The Citation Process: The role and significance of citations in scientific communication*. Taylor Graham. 103 p.
- Cronin, B. (2001). Hyperauthorship: A postmodern perversion or evidence of a structural shift in scholarly communication practices? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52 (7), 558-569. <https://doi.org/10.1002/asi.1097>
- Cronin, B. (2005). *The hand of science: Academic writing and its rewards*. Scarecrow Press. 214 p.
- Dahler-Larsen, P. (2014). Constitutive Effects of Performance Indicator Systems. *Public Management Review*, 16/7. 969–86. <https://doi.org/10.1080/14719037.2013.770058>

- De Rijcke, S., Wouters, P. F., Rushforth, A. D., Franssen, T. P., & Hammarfelt, B. (2016). Evaluation practices and effects of indicator use—a literature review. *Research Evaluation*, 25 (2), 161-169. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv038>
- Delgado-López-Cózar, E. (2017). Evaluar revistas científicas: un afán con mucho presente y pasado e incierto futuro. En E. Abadal. (Ed.), *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro* (1ra ed., pp. 73-103). <http://eprints.rclis.org/32132/>
- Delgado-López-Cózar, E. (2018). *De la ruta de oro a la ruta verde de la comunicación científica: negocio editorial y bibliométrico, publicación libre, acceso abierto, evaluación total e individualizada*. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/53696>
- Delgado-López-Cózar, E., & Cabezas-Clavijo, A. (2012). Google Scholar Metrics: an unreliable tool for assessing scientific journals. *El profesional de la información*, 21 (4), 419-427. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.jul.15>
- Delgado-López-Cózar, E., & Ruiz Pérez, R. (2009). La comunicación y edición científica: fundamentos conceptuales. En C. García., J. Vílchez., O & I. de Torres (coords.), *Homenaje a Isabel de Torres Ramírez: estudios de documentación dedicados a su memoria*. (1ra ed., pp. 131-150). Universidad de Granada. <http://eprints.rclis.org/13988/>
- Delgado-López-Cózar, E., Jiménez-Contreras, E., Ruiz Pérez, R., López-Herrera, A.G., Gacto-Colorado, M. J. (2005). IN-RECS: Índice de impacto de las revistas españolas de ciencias sociales. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 10 (574). <https://doi.org/10.1344/b3w.10.2005.25565>
- Delgado-López-Cózar, E., Ruiz-Pérez, R., & Jiménez-Contreras, E. (2006). *La edición de revistas científicas. Directrices, criterios y modelos de evaluación*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Granada, España. 264 p. https://www.fecyt.es/es/system/files/publications/attachments/2014/11/la_edicion_de_revistas_cientificas._directrices_criterios_y_modelos_de_evaluacion.pdf
- Delgado-López-Cózar, E. (2021). *Sexenios 2020: Una revisión de estilo y un insólito a la par que loable esfuerzo de transparencia en el reino de los índices de impacto*. Universidad de Granada. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14771.14885>
- Delgado-López-Cózar, E., & Cabezas-Clavijo, Á. (2012). Google Scholar Metrics revisado: Ahora empieza a ir en serio. *EC3 Working Papers*, 8 (16), 1-6. <http://hdl.handle.net/10481/22439>
- Delgado-López-Cózar, E., & Martín-Martín, A. (2016). Thomson Reuters utiliza altmétricas: usage counts para los artículos indizados en la Web of Science. *Anuario ThinkEPI*, 10, 209-221. <http://dx.doi.org/10.3145/thinkepi.2016.43>

- Delgado-López-Cózar, E., & Martín-Martín, A. (2019). El Factor de impacto de las revistas científicas sigue siendo ese número que devora la ciencia española: ¿hasta cuándo? *Anuario ThinkEPI*, 13. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2019.e13e09>
- Delgado-López-Cózar, E., Rafols, I., & Abadal, E. (2021). Carta: Por un cambio radical en la evaluación de la investigación en España. *El Profesional de la información*, 30 (3). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.09>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. (s.f.). *Modelo de Clasificación de Revistas – Publindex*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/m304pr03an01_modelo_de_clasificacion_de_revistas_-_publindex_v02.pdf
- Derrick, G.E. & Pavone, V. (2013). Democratising Research Evaluation: Achieving Greater Public Engagement with Bibliometrics-informed Peer Review. *Science and Public Policy*, 40 (5): 563-575. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct007>
- Dialnet Métricas Colombia. (2022). Nexo. [software de computador]. Dialnet métricas. <https://pruebasdialnet.unirioja.es/metricascolombia/idr/2016/ambitos/1>
- Díaz, G. (2014). Publindex: una forma perversa de fomentar la cultura del "puntímetro" y la mediocridad. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 61 (3), 219-220. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v61n3.46869>
- Díaz, G.M. (2017). Incertidumbre ante la implementación del nuevo modelo de medición de revistas científicas en Colombia. *Tecnológicas*, 20 (38), 9-13. <https://doi.org/10.22430/22565337.579>
- Didegah, F., Bowman, T. D., & Holmberg, K. (2018). On the differences between citations and altmetrics: An investigation of factors driving altmetrics versus citations for finnish articles. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 69 (6), 832-843. <https://doi.org/10.1002/asi.23934>
- Didriksson, A., Medina, E., Rojas, M., Bizzozero, L., & Hermo, J.P. (2008). Contexto global y regional de la educación superior en América Latina y el Caribe. En IESALC-UNESCO (Eds.). *Tendencias de la Educación superior en América Latina y el Caribe*. (1ra ed., pp. 21-54). <https://bit.ly/3zhjy9o>
- 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>
- Ding, Y., Chowdhury, G. G., & Foo, S. (2001). Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information Processing and Management*, 37 (6), 817-842. [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(00\)00051-0](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(00)00051-0)
- Donner, P., & Schmoch, U. (2020). The implicit preference of bibliometrics for basic research. *Scientometrics*, 124 (2), 1411-1419. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03516-3>

- EC3metrics. (2014, 6 de mayo). A las puertas de Scielo (Web of Science). *EC3Metrics: evaluación científica*. <https://ec3metrics.com/las-puertas-de-scielo-web-science/>
- Egghe, L. (2006). Theory and practice of the g-index. *Scientometrics*, 69 (1), 131-152. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0144-7>
- Egghe, L. (2008). Mathematical theory of the h-and g-index in case of fractional counting of authorship. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59 (10), 1608-1616. <https://doi.org/10.1002/asi.20845>
- Egghe, L. (2010). The Hirsch index and related impact measures. *Annual review of information science and technology*, 44 (1), 65-114. <https://doi.org/10.1002/aris.2010.1440440109>
- Egghe, L., & Rousseau, R. (1990). *Introduction to informetrics: Quantitative methods in library, documentation and information science*. Elsevier Science Publishers. 450 p.
- European Reference index for the Humanities and Social Sciences. (2017). ERIH PLUS. https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/erihplus/about/criteria_for_inclusion
- Falagas, M. E., & Alexiou, V. G. (2007). Editors may inappropriately influence authors' decisions regarding selection of references in scientific articles. *International Journal of Impotence Research*, 19 (5), 443-445. <https://doi.org/10.1038/sj.ijir.3901583>
- Falagas, M. E., Kouranos, V. D., Arencibia-Jorge, R., & Karageorgopoulos, D. E. (2008). Comparison of SCImago journal rank indicator with journal impact factor. *FASEB Journal*, 22(8), 2623-2628. <https://doi.org/10.1096/fj.08-107938>
- Falagas, M. E., Zouglakis, G. M., & Papastamataki, P. A. (2006). Trends in the impact factor of scientific journals. *Mayo Clinic Proceedings*, 81 (10), 1401-1402. <https://doi.org/10.4065/81.10.1401>
- Ferligoj, A., Kronegger, L., Mali, F., Snijders, T. A., & Doreian, P. (2015). Scientific collaboration dynamics in a national scientific system. *Scientometrics*, 104 (3), 985-1012. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1585-7>
- Fernández-Lamarra, N. (2012). La educación superior en América Latina. Aportes para la construcción de una nueva agenda. *Debate universitario*, 1 (1), 1-29. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4859695>
- Fernández-Lamarra, N.R., & Pérez Centeno, C.G. (2016). La educación superior latinoamericana en el inicio del nuevo siglo. Situación, principales problemas y perspectivas futuras. *Revista Española de Educación Comparada*, (27), 123-148. <https://doi.org/10.5944/reec.27.2016.15044>

- Fernández-Cano, A. (2021). Publish, publish... cursed!. *Scientometrics*, 126 (4), 3673-3682. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03833-7>
- Flórez-Carranza, F. (2018). Nociones de calidad e impacto: el lugar de las revistas indexadas de ciencias jurídicas en el nuevo sistema colombiano de competitividad, ciencia, tecnología e innovación. *Universitas*, 67 (137). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.vj137.ncei>
- Frame, J.D. (1977). Mainstream research in Latin America and the Caribbean. *Interciencia*, 2 (3), 143-148.
- Fundación Dialnet (2020). Dialnet Métricas. <https://dialnet.unirioja.es/metricas/>
- Fundación Dialnet, (abril de 2021). Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/>
- Gacel-Ávila, J. (2012). Comprehensive internationalisation in latin america. *Higher Education Policy*, 25(4), 493-510. <https://doi.org/10.1057/hep.2012.9>
- Garfield, E. (1955). Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. *Science*, 122 (3159), 108-11. <http://doi:10.1126/science.122.3159.108>
- Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 178 (4060), 471-479. <http://doi: 10.1126/science.178.4060.471>
- Garfield, E. (2005). The agony and the ecstasy—the history and meaning of the journal impact factor. *Journal of Biological Chemistry*, 295, 1-22. <http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/>
- Garfield, E. (2006). Citation indexes for science. A new dimension in documentation through association of ideas. *International journal of epidemiology*, 35 (5), 1123-1127. <https://doi.org/10.1093/ije/dyl189>
- Garfield, E. (2009). From the science of science to Scientometrics visualizing the history of science with HistCite software. *Journal of Informetrics*. 3 (3), 173-179. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.03.009>
- Gazni, A., Sugimoto, C. R., & Didegah, F. (2012). Mapping world scientific collaboration: Authors, institutions, and countries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 323-335. <https://doi.org/10.1002/asi.21688>
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. (1ra ed.) SAGE Publications. <https://www.doi.org/10.4135/9781446221853>
- Gibbs, W.W. (1995). Lost science in the third world. *Scientific american*, 273 (2), 92-99. <https://www.jstor.org/stable/24981594>
- Giménez, E. (2014). Imposturas en el ecosistema de la publicación científica. *Revista de Investigación Educativa*, 32 (1), 13-23. <https://doi.org/10.6018/rie.32.1.190251>

- Giménez, E. (2015). La evaluación de la producción científica: breve análisis crítico. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 21 (1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.21.1.5160>
- Giménez-Toledo, E., & Mañana-Rodríguez, J. (2016). Lo cuantitativo en las Humanidades: los casos de la evaluación y la edición científica. *Revista de Estadística y Sociedad*, 69, 25-27. <http://www.revistaindice.com/numero69/p25.pdf>
- Giménez-Toledo, E., Tejada-Artigas, C., & Mañana-Rodríguez, J. (2013). Evaluation of scientific books' publishers in social sciences and humanities: Results of a survey. *Research evaluation*, 22 (1), 64-77. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvs036>
- Glänzel, W. (2001). National characteristics in international scientific co-authorship relations. *Scientometrics*, 51 (1), 69-115. <https://doi.org/10.1023/A:1010512628145>
- Glänzel, W. (2002). Coauthorships patterns and trends in the Sciences (1980-1998): A bibliometric study with implications for database indexing and search strategies. *Library Trends*, 50 (3), 461-473. <http://hdl.handle.net/2142/8409>
- Glänzel, W. (2003). *Bibliometrics as a research field: A course on theory and application of bibliometric indicators*. Magyar Tudományos Akadémia, Kutatásszervezési Intézet, 115 p.
- Glänzel, W. (2012). Bibliometric methods for detecting and analysing emerging research topics. *El profesional de la información*, 21 (1), 194-201. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.mar.11>
- Glänzel, W., & Schubert, A. (2005). Analysing scientific networks through co-authorship. En H.F Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research*. (1ra ed., pp. 257-276). Springer. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9>
- Glänzel, W., Bart, T., & Balázs, S. (2004). A bibliometric approach to the role of author self-citations in scientific communication. *Scientometrics*, 59 (1), 63-77. <https://doi.org/10.1023/B:SCIE.0000013299.38210.74>
- Glänzel, W., Thijs, B., & Debackere, K. (2019). Citation classes: A distribution-based approach for evaluative purposes. En W. Glänzel., H.F. Moed., U. Schmoch., & M. Thelwall. (Eds.), *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. (1ra ed., pp. 335-360). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3>
- Gómez-Marin, J.E., & Palacios, M. (2018). Una nueva etapa de Publindex: dolores de crecimiento. *Infectio*, 22 (1), 7-8. <https://doi.org/10.22354/in.v0i0.697>
- Gómez, I., Fernández, M., & Sebastian, J. (1999). Analysis of the structure of international scientific cooperation networks through bibliometric indicators. *Scientometrics*, 44 (3), 441-457. <https://doi.org/10.1007/BF02458489>
- Gómez, Y. J., Anduckia, J. C., & Rincón, N. (1998). Publicaciones seriadas científicas colombianas. *Interciencia*, 23 (4), 208-217.

- González de Dios, J.G., Moya, M., & Mateos Hernández, M. (1997). Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *Anales Españoles de Pediatría*, 47 (3), 235-244. <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/47-3-3.pdf>
- González-Alcaide, G., Llorente, P., & Ramos, J. M. (2016). Bibliometric indicators to identify emerging research fields: publications on mass gatherings. *Scientometrics*, 109 (2), 1283-1298. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2083-2>
- González-Betancor, S.M., & Dorta-González, P. (2017). An indicator of the impact of journals base on the percentage of their highly cited publications. *Online Information Review*, 41 (3), 398-411. <https://doi.org/10.1108/OIR-01-2016-0008>
- González-Pereira, B., Guerrero-Bote, V.P., & Moya-Anegón, F. (2010). A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. *Journal of Informetrics*, 4(3), 379-391. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.03.002>
- González-Teruel, A., & Andreu-Ramos, C. (2013). Investigación del comportamiento informacional a través del análisis de redes sociales. *El profesional de la información*, 22 (6), 522-528. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2013.nov.04>
- González-Valiente, C.L. (2019). Redes de citación de revistas iberoamericanas de Bibliotecología y Ciencia de la Información en Scopus. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 19 (1), 83-98. <http://revistas.bnjm.cu/index.php/BAI/article/view/115>
- Gorbea-Portal, S. (1994). Principios teóricos y metodológicos de los estudios métricos de la información. *Investigación bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 9 (17), 23-32. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.1994.17.3826>
- Gorbea-Portal, S. (2005). Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental. TREA, 171 p.
- Gorraiz, J. (2018). Los mil y un reflejos de las publicaciones en el laberinto de espejos de las nuevas métricas. *El profesional de la información*, 27 (2), 231-236. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.01>
- Gregorio-Chaviano, O. (2017). Evaluación y clasificación de revistas científicas reflexiones en torno a retos y perspectivas para Latinoamérica. *Revista Lasallista de Investigación*, 15 (1), 166-179. <https://doi.org/10.22507/rli.v15n1a12>
- Gregorio-Chaviano, O., Repiso, R., Calderón-Rehecho, A., León-Marín, J., & Jiménez-Contreras, E. (2021). Dialnet Métricas como herramienta de evaluación bibliométrica: aportes al análisis de la actividad científica en Ciencias Sociales y Humanidades. *El profesional de la información*, 30 (3). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.18>
- Griffioen, D. (2020). Building research capacity in new universities during times of academic drift: Lecturers professional profiles. *Higher Education Policy*, 33 (2), 347-366. <https://doi.org/10.1057/s41307-018-0091-y>

- Gross, P.L., & Gross, E.M. (1927). College libraries and chemical education. *Science*, 66 (1713), 385-389. <https://doi:10.1126/science.66.1713.385>
- Grupo SClmago (2006). El índice h de Hirsch: aportaciones a un debate. *El Profesional de la información*, 15 (4), 304-306.
- Guedón, J.C. (2011). El acceso abierto y la división entre ciencia “principal” y “periférica”. *Crítica y Emancipación*, 6 (11). 135-180.
- Guerrero-Bote, V.P., Olmeda-Gómez, C., & de Moya-Anegón, F. (2013). Quantifying the benefits of international scientific collaboration. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64 (2), 392-404. <https://doi.org/10.1002/asi.22754>
- Haustein, S., Peters, I., Bar-Ilan, J., Priem, J., Shema, H., & Terliesner, J. (2014). Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community. *Scientometrics*, 101(2), 1145-1163. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1221-3>
- Heise, C., & Pearce, J.M. (2020). From open access to open science: The path from scientific reality to open scientific communication. *SAGE Open*, 10 (2). <https://doi.org/10.1177/2158244020915900>
- Hernández-Sampieri R., Fernández Collado C., & Baptista Lucio M.P. (2010) Metodología de la investigación. (5ta ed.) McGraw-Hill Interamericana. 613 p.
- Hessels, L.K., van Lente, H., & Smits, R. (2009). In search of relevance: The changing contract between science and society. *Science and Public Policy*, 36 (5), 387-401. <https://doi.org/10.3152/030234209X442034>
- Hicks, D. & Katz, S.J. (1996). Science policy for a highly collaborative science system. *Science and Public Policy*, 23 (1), 39-44. <https://doi.org/10.1093/spp/>
- Hicks, D. (1999). The difficulty of achieving full coverage of international social science literature and the bibliometric consequences. *Scientometrics*, 44 (2), 193-215. <https://doi.org/10.1007/BF02457380>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden manifesto for research metrics. *Nature*, 520 (7548), 429-431. <https://doi.org/10.1038/520429a>
- Hirsch, J. (2010). An index to quantify an individual’s scientific research output that takes into account the effect of multiple coauthorship. *Scientometrics*, 85 (3), 741-754. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0193-9>
- Hirsch, J.E. (2005). An index to quantify an individual’s scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102 (46), 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Hirsch, J.E. (2019). h α : An index to quantify an individual’s scientific leadership. *Scientometrics*, 118 (2), 673-686. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2994-1>

- Hood, W., & Wilson, C. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52 (2), 291-314. <https://doi.org/10.1023/A:1017919924342>
- Hook, D.W., Porter, S. J., & Herzog, C. (2018). Dimensions: building context for search and evaluation. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 3, 23. 1-11 <https://doi.org/10.3389/frma.2018.00023>
- Hsu, J. W., & Huang, D.W. (2011). Correlation between impact and collaboration. *Scientometrics*, 86 (2), 317-324. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0265-x>
- Huang, M., & Chang, Y. (2008). Characteristics of research output in social sciences and humanities: From a research evaluation perspective. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59 (11), 1819-1828. <https://doi.org/10.1002/asi.20885>
- Huggett, S. (2013). Journal bibliometrics indicators and citation ethics: A discussion of current issues. *Atherosclerosis*, 230 (2), 275-277. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2013.07.051>
- Hulme, E.W. (1923). *Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Civilization: Two Lectures Delivered in the University of Cambridge in May, 1922*. Grafton & Co.
- Jiménez-Contreras, E. (2000). Los métodos bibliométricos: Estado de la cuestión y aplicaciones, *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 10, 757-771. <https://revistas.ucm.es/index.php/CDMU/article/view/68907/4564456553267>
- Jiménez-Contreras, E., de Moya Anegón, F., & López-Cózar, E.D. (2003). The evolution of research activity in Spain: The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research policy*, 32 (1), 123-142. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00008-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00008-2)
- Jin, B., Liang, L., Rousseau, R., & Egghe, L. (2007). The R- and AR-indices: Complementing the h-index. *Chinese Science Bulletin*, 52 (6), 855-863. <https://doi.org/10.1007/s11434-007-0145-9>
- Kaptay, G. (2020). The k-index is introduced to replace the h-index to evaluate better the scientific excellence of individuals. *Heliyon*, 6 (7) <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04415>
- Katz, S.J., & Martin, B.R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26 (1), 1-18. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(96\)00917-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00917-1)
- Kellner, A.W. (2017). The Qualis system: a perspective from a multidisciplinary journal. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 89 (3), 1339-1342. <https://doi.org/10.1590/0001-37652017893>

- King, J. (1987). A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation. *Journal of Information Science*, 13 (5), 261–276. <https://doi.org/10.1177/016555158701300501>
- Kinzie, J. (2019). Taking Stock of Initiatives to Improve Learning Quality in American Higher Education Through Assessment. *Higher Education Policy*, 32 (4), 577-595. <https://doi.org/10.1057/s41307-019-00148-y>
- Korhonen, V., & Weil, M. (2015). The internationalisation of higher education: Perspectives on self-conceptions in teaching. *Journal of Research in International Education*, 14 (3), 198-212. <https://doi.org/10.1177/1475240915615447>
- Kosten, J. (2016). A classification of the use of research indicators. *Scientometrics*, 108 (1), 457-464. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1904-7>
- Krell, F.T. (2010). Should editors influence journal impact factors?. *Learned Publishing*, 23 (1), 59-62. <https://doi.org/10.1087/20100110>
- Larivière, V., & Sugimoto, C.R. (2005). The journal impact factor: a brief history, critique, and discussion of adverse effects. En H.F Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research*. (1ra ed., pp. 3-24). Springer. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9>
- Latindex. (2020) ¿Qué es Latindex?: Descripción. <http://www.latindex.unam.mx/latindex/descripcion>
- Leung, X. Y., Sun, J., & Bai, B. (2017). Bibliometrics of social media research: A co-citation and co-word analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 66, 35-45. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.06.012>
- Leydesdorff, L. (2004). The evaluation of research and the scientometric research program: historical evolution and redefinitions of the relationship. *Studies in Science of Science*, 22 (3), 225-232. <https://www.leydesdorff.net/sss04/>
- Leydesdorff, L. (2005). Evaluation of research and evolution of science indicators. *Current Science*, 89 (9), 1510–1517. <http://www.jstor.org/stable/24110916>
- Leydesdorff, L. (2007). Betweenness centrality as an indicator of the interdisciplinarity of scientific journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58 (9), 1303-1319. <https://doi.org/10.1002/asi.20614>
- Leydesdorff, L., & Rafols, I. (2011). Indicators of the interdisciplinarity of journals: Diversity, centrality, and citations. *Journal of Informetrics*, 5 (1), 87-100. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.09.002>
- Leydesdorff, L., & Welbers, K. (2011). The semantic mapping of words and co-words in contexts. *Journal of Informetrics*, 5, 469-475. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.01.008>

- Lim, M.A. (2021). Governing higher education: The PURE data system and the management of the bibliometric self. *Higher Education Policy*, 34 (1), 238-253. <https://doi.org/10.1057/s41307-018-00130-0>
- Liu, Z. (2005). Visualizing the intellectual structure in urban studies: A journal co-citation analysis (1992-2002). *Scientometrics*, 62 (3), 385-402. <https://doi.org/10.1007/s11192-005-0029-1>
- López, J. M., & Terrada, M.L. (1992). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica: los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Medicina clínica*, 98 (4), 142-148. [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(15\)30737-7](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(15)30737-7)
- López, W. (2019, 30 de abril). El sistema colombiano de medición de revistas Publindex: Las paradojas de un sistema que devalúa el conocimiento producido localmente. *Blog Ameli*. <https://bit.ly/3pKuE3C>
- López-Borrull, A. (2017). Cambios y tendencias en la publicación de revistas científicas. En E. Abadal. (coord.) *Revistas científicas: Situación actual y retos de futuro*. (3ra ed. pp. 221-237) Edicions de la Universitat de Barcelona.
- López-Piñero, C., & Hicks, D. (2015). Reception of Spanish sociology by domestic and foreign audiences differs and has consequences for evaluation. *Research evaluation*, 24 (1), 78-89 <https://doi.org/10.1093/reseval/rvu030>
- López-Yepepe, J. (1999). La evaluación de la ciencia en el contexto de las Ciencias de la Documentación. *Investigación Bibliotecológica*. 13 (27). 195-210. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.1999.27.3909>
- Lotka, A.J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington academy of sciences*, 16 (12), 317-323. <http://www.jstor.org/stable/24529203>
- Luna. M. (2015). Sobre el futuro de las revistas de ciencias sociales. Elementos para la reflexión. *Revista Mexicana de sociología*, 77 (supl. 02), 11-31. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v77s1/v77s1a2.pdf>
- Maltrás-Barba, B. (2003). Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia. Gijón, España: Trea. 287 p.
- Mandavilli, A. (2011). Trial by Twitter. *Nature*, 469, 286-287. <https://doi.org/10.1038/469286a>.
- Mañana-Rodríguez, J. (2014). A critical review of SCImago Journal & Country Rank. *Research Evaluation*, 24(4). <https://doi.org/10.1093/reseval/rvu008>
- Martín, B. (2010). The UK Research Assessment Exercise: a case of regulatory capture? En: R. Whitley., J. Gläser., & L. Engwall. (eds.). *Reconfiguring knowledge production: changing authority relationships in the sciences and their*

- consequences for intellectual innovation (1ra ed., pp. 51-80) Oxford University Press. <https://doi:10.1093/acprof:oso/9780199590193.001.0001>
- Martín, B., & Irvine, J. (1983). Assessing basic research: Some partial indicators of scientific progress in radio astronomy. *Research Policy*, 12 (2), 61–90. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(83\)90005-7](https://doi.org/10.1016/0048-7333(83)90005-7)
- Martín, BR. (2013). Whither research integrity? Plagiarism, self-plagiarism and coercive citation in an age of research assessment. *Research policy*, 42 (5), 1005-1014. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.03.011>
- Martínez, E., & Albornoz, M. (1998). *Indicadores de Ciencia y Tecnología: estado del arte y perspectivas*. Nueva Sociedad-UNESCO, 288 p.
- Martínez-Ávila, D. (2019). Qualis Periódicos: el sistema brasileño de evaluación de revistas. Anuario *Think EPI*, 13. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2019.e13e01>
- Martínez-Iñiguez J.E, López Ramírez, E & Pacheco Camacho O. (2019). Acreditación de la calidad en la Educación Superior en América Latina. Una visión sociofomatica, *Revista Científico Pedagógica*. 3 (17). 34-51. <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/488>
- Martínez-Iñiguez, J.E. Tobón, S, & Romero-Sandoval, A. (2017). Problemáticas relacionadas con la acreditación de la calidad de la educación superior en América Latina. *Innovación Educativa*, 17 (73), 79-96. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v17n73/1665-2673-ie-17-73-00079.pdf>
- Merton, R.K. (1968). The Matthew effect in science: The reward and communication systems of science are considered. *Science*, 159 (3810), 56-63. <https://DOI:10.1126/science.159.3810.56>
- Merton, R.K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. University of Chicago Press. 636 p.
- Miguel, S. (2011). Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en SciELO, RedALyC y SCOPUS. *Revista interamericana de bibliotecología*, 34 (2). 187-199. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/RIB/article/view/10366>
- Miguel, S., Moya-Anegón, F., & Herrero-Solana, V. (2007). El análisis de co-citas como método de investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información. *Investigación bibliotecológica*, 21 (43), 139-155. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2007.43.4129>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (2020a). Convocatoria para Indexación de Revistas Científicas Colombianas Especializadas – Publindex 2018. <https://scienti.colciencias.gov.co/publindex/CerrarSession.do?path=l>

- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2020b). Grupos de Investigación reconocidos. La Ciencia en cifras. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2016). Informe de gestión y resultados: Rendición de cuentas 2016. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/informe-gestion-y-resultados-2016.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2020a). SNIES - Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. <https://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/institucion>
- Ministerio de Educación Nacional. (2020b). Sistema de Educación Superior. Instituciones de Educación Superior. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Sistema-de-Educacion-Superior/231240:Instituciones-de-Educacion-Superior>
- Moed, H. F. (2005b). Statistical relationships between downloads and citations at the level of individual documents within a single journal. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56 (10), 1088-1097. <https://doi.org/10.1002/asi.20200>
- Moed, H.F, Burger W., Frankfort, J., & Van Raan, A. (1985). The use of bibliometric data for the measurement of university research performance. *Research Policy*, 14 (3), 131-149. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(85\)90012-5](https://doi.org/10.1016/0048-7333(85)90012-5)
- Moed, H.F. (2005a). *Citation analysis in research evaluation*. Springer. 348 p. <https://doi.org/10.1007/1-4020-3714-7>
- Moed, H.F. (2017). *Applied evaluative informetrics*. (1era ed.). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-60522-7>
- Moed, H.F., Colledge, L., Reedijk, J., Moya-Anegón, F., Guerrero-Bote, V.P., Plume, A., & Amin, M. (2012). Citation-based metrics are appropriate tools in journals assessment provided that they are accurate and used in an informed way. *Scientometrics*, 92 (2), 367-376. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0679-8>
- Moed, H.F., De Bruin, R.E., Nederhof, A.J., & Tijssen, R.J. (1991). International scientific co-operation and awareness within the European Community: Problems and perspectives. *Scientometrics*, 21 (3), 291-311. <https://doi.org/10.1007/BF02093972>
- Moed, H.F., de Moya-Anegón, F., Guerrero-Bote, V., & Lopez-Illescas, C. (2020). Are nationally oriented journals indexed in Scopus becoming more international? The effect of publication language and access modality. *Journal of Informetrics*, 14 (2), 101011. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101011>.
- Moed, H.F., de Moya-Anegón, F., Guerrero-Bote, V., Lopez-Illescas, C., & Hladchenko, M. (2021). Bibliometric assessment of national scientific journals. *Scientometrics*, 126(4), 3641-3666. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03883-5>

- Mongeon, P. & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106 (1), 213-228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
- Mora-Holguín, H., Rojas Aguilar, S., García, J.M., Caho Rodríguez, D.M., Guevara Rey, A., Acosta, A.M., Méndez, M.A., Alvarado, J.M., Romero Riaño, E., Corredor, J.F., Castellanos, J.C., & Ayure Urrego, Z. (2021). Informe de Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2020. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. 289 p. <https://bit.ly/3mMdcd2>
- Moya-Anegón, F. (2020). Frecuencia de publicación e impacto de la producción científica mundial. Scimago Lab. <https://www.scimago.com/blog/2020/frecuencia-de-publicacion-e-impacto-de-la-produccion-cientifica-mundial>
- Müller, R., & de Rijcke, S. (2017). Exploring the epistemic impacts of academic performance indicators in the life sciences. *Research Evaluation*, 26 (3), 157-168. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvx033>
- Nalimov, V.V., & Mulchenko, B.M. (1969). *Scientometrics. Studies of science as a process of information*. Science.
- Narin, F. (1976). *Evaluative bibliometrics: The use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity*. Computer Horizons. 459 p.
- Nederhof, A. J. (2006). Bibliometric monitoring of research performance in the social sciences and the humanities: a review. *Scientometrics*, 66 (1), 81-100. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0007-2>
- Neylon, C., & Wu, S. (2009). Article-level Metrics and the Evolution of Scientific Impact. *PLoS Biology*, 7 (11). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1000242>
- Ni, P., & An, X. (2018). Relationship between international collaboration papers and their citations from an economic perspective. *Scientometrics*, 116 (2), 863-877. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2784-9>
- Nicolaisen, J. (2004). *Social behavior and scientific practice-missing pieces of the citation puzzle*. [Tesis Posdoctoral]. Royo School of Library and Information Sciences. 232 p.
- Notario, A.V. (2011). El "eigenfactor": un nuevo y potente instrumento bibliométrico para evaluar la investigación. *Aula Abierta*, 39 (3), 85-96. <https://reunido.uniovi.es/index.php/AA/issue/view/1038/143>
- Olivera-Batista, D., Peralta-González, M.J., & García 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>
- Orduña-Malea, E, Martin-Martin, A., & Delgado López-Cozar, E. (2016). La bibliometría que viene: almetrics (Author Level Metrics) y las múltiples caras del impacto de

- un autor. *El profesional de la información*, 25 (3), 485-496. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.may.18>
- Orduña-Malea, E., Delgado-López-Cózar, E. (2018). ¡Viva la competencia! Nuevas dimensiones para la búsqueda y evaluación de la información científica. *Anuario ThinkEPI*, 12, 304-310. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.45>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico., SCImago Research Group., & CSIC. (2016). Compendium of Bibliometric Science Indicators. OECD. <http://www.oecd.org/sti/inno/Bibliometrics-Compendium.pdf>
- Orozco L.A., & Chavarro D.A. (2010). Robert K. Merton (1910-2003). La ciencia como institución. *Revista de Estudios Sociales*, 37, 143-162. <https://doi.org/10.7440/res37.2010.08>
- Otlet, P. (1934). *El tratado de la documentación*. Bruselas: Ediciones Palai Mondial.
- Packer, A.L., Prat, A.M., Luccisano, A., Montanari, F., Santos, S., & Menghini, R. (2006). El modelo SciELO de publicación científica de calidad en acceso abierto. En: D. Babini., J. Fraga. (Eds.). *Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. (1ra ed. 191-208). CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Argentina. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/se/20100528035351/10Parcker.pdf>
- Pajić, D., Jevremov, T., & Škorić, M. (2019). Publication and Citation Patterns in the Social Sciences and Humanities: A National Perspective. *Canadian Journal of Sociology*, 44 (1), 67-94. <http://orcid.org/0000-0002-6417-5382>
- Palacios-Huerta, I & Volij, O. (2004). The measurement of intelectual influence. *Econometrica*, 72 (3), 963-977.
- Peralta, M. J., Frías, M., & Gregorio-Chaviano, O. (2015). Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia. *Revista cubana de información en ciencias de la salud*, 26 (3), 290-309. <http://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/744>
- Pérez-Cárdenas, J.E. (2013). Las publicaciones científicas en Colombia, su origen y su futuro según el nuevo modelo de medición de Publindex. *Biosalud*, 12 (2), 5-6. [http://190.15.17.25/biosalud/downloads/Biosalud12\(2\)_1.pdf](http://190.15.17.25/biosalud/downloads/Biosalud12(2)_1.pdf)
- Pérez-Anaya, O. (2017). Índice de Osk: una nueva medición bibliométrica para las revistas científicas. *Revista Española de Documentación Científica*, 40 (2), 1-6. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2017.2.1418>
- Pérez-Esparrells, C., & García, A.M.L. (2018). Los rankings de las instituciones de educación superior: una revisión del panorama internacional. *Calidad en la educación*, (30), 328-343. <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n30.184>

- Perneger, T.V. (2004). Relation between online "hit counts" and subsequent citations: Prospective study of research papers in the BMJ. *BMJ*, 329 (7465), 546-547. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7465.546>
- Persson, O., Glänzel, W., & Danell, R. (2004). Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies. *Scientometrics*, 60 (3), 421-432. https://doi.org/10.1023/b_scie_0000034384_35498_7d
- Pisoschi, A.M., & Pisoschi, C.G. (2016). Is open access the solution to increase the impact of scientific journals?. *Scientometrics*, 109 (2), 1075-1095. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2088-x>
- Pontille, D., & Torny, D. (2010). The controversial policies of journal ratings: Evaluating social sciences and humanities. *Research Evaluation*, 19 (5), 347-360. <https://doi.org/10.3152/095820210X12809191250889>
- Price, D.J (1963). *Little science, big science*. Columbia University Press.
- Price, D.J. (1956). The exponential curve of science, *Discover*, 17 (6), 240-243.
- Priem, J., & Hemminger, B. H. (2010). Scientometrics 2.0: New metrics of scholarly impact on the social Web. *First Monday*, 15 (7). <https://doi.org/10.5210/fm.v15i7.2874>
- Priem, J., Piwowar, H.A., & Hemminger, B. (2012). Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact. *arXiv.org*. arXiv:1203.4745v1
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. (2010, 26 de octubre). Altmetrics: a manifesto. *Altmetrics*. <http://altmetrics.org/manifesto/>
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25 (4), 348-349.
- Rama, C. (2012). Los caminos de las reformas. La virtualización universitaria en América Latina. *Revista historia de la educación latinoamericana*, 14 (19). 45-70. <https://doi.org/10.19053/01227238.1985>
- Ramin, S., & Shirazi, A.S. (2012). Comparison between impact factor, SCImago Journal Rank indicator and Eigenfactor score of nuclear medicine journals. *Nuclear Medicine Review*, 15 (2), 132-136. https://journals.viamedica.pl/nuclear_medicine_review/article/view/19588
- Ravichandra Rao, I.K. (1983). *Quantitative Methods for Library and Information Science..* Wiley. 271 p.
- Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. (2015) Sistema de Información Científica Redalyc. <http://www.redalyc.org/>
- Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. (2018). Criterios de evaluación 2019. <https://www.redalyc.org/redalyc/editores/criterios.html>

- Rehn, C., Kronman, Wadskog, D., Gornitzki, C., & Larson, A. (2014). Bibliometric indicators—definitions and usage at Karolinska Institutet. Karolinska Institutet. 24 p. <https://kib.ki.se/en/publish-analyse/bibliometrics-verification>
- Rehn, R., Gornitzki, C., Larson, A., & Kronman, Wadskog, D. (2014). Bibliometric handbook for Karolinska Institutet. Karolinska Institutet. 39 p. <https://kib.ki.se/en/publish-analyse/bibliometrics-verification>
- Repiso, R. (10 de octubre de 2014). El talón de Aquiles del SCImago Journal Rank. <http://ec3noticias.blogspot.com/>
- 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>
- Rey, J., Martín, M.J., & Sebastián, J. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *Arbor*. 184 (732), 743-757. <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/219/220>
- Rey-Rocha, J., Garzón-García, B. & Martín-Sempere, M. J. (2010). *Consolidación y cohesión de los grupos de investigación del CSIC y su influencia sobre la actividad investigadora y el rendimiento de sus componentes: Área de Ciencia y Tecnologías Químicas*. 109 p. <http://hdl.handle.net/10261/2995>
- Rigby, J., Cox, D., & Julian, K. (2018). Journal peer review: A bar or bridge? an analysis of a paper's revision history and turnaround time, and the effect on citation. *Scientometrics*, 114 (3), 1087-1105. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2630-5>
- Rijcke, S.D., Wouters, P.F., Rushforth, A.D., Franssen, T.P., & Hammarfelt, B. (2016). Evaluation practices and effects of indicator use—a literature review. *Research evaluation*, 25 (2), 161-169. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv038>
- Rivero, J. L. A., López, J. G., Ramirez, L. A., Avila, K. L., & Macías, M. G. (2018). Autoevaluación institucional con fines de acreditación en las Instituciones de Educación Superior de América Latina. *Educación Médica Superior*, 32 (1). <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1393/634>
- Robinson-García, N., & Amat, C. B. (2018). ¿Tiene sentido limitar la coautoría científica? No existe inflación de autores en Ciencias Sociales y Educación en España. *Revista Española De Documentación Científica*, 41 (2). <https://doi.org/10.3989/redc.2018.2.1499>

- Robinson-García, N., Torres-Salinas, D., Herrera-Viedma, E., & Docampo, D. (2019). Mining university rankings: Publication output and citation impact as their basis. *Research Evaluation*, 28 (3), 232-240. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvz014>
- Rocha, J.R., Sempere, M. J. M., & Sebastián, J. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *Arbor*, 184 (732), 743-757. <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.219>
- Rodríguez-Yunta, L. (2014, abril 23-25). Indicadores bibliométricos sobre revistas: más allá de los índices de citas. *XI Seminario Hispano-Mexicano de Investigación en Bibliotecología y Documentación: La información y sus contextos en el cambio social*. México. <http://digital.csic.es/handle/10261/97486>
- Rodríguez-Gairín, J. M., Somoza-Fernández, M., & Urbano, C. (2011). MIAR: 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>
- Roldán-Valadez, E., Salazar-Ruiz, S. Y., Ibarra-Contreras, R., & Rios, C. (2019). Current concepts on bibliometrics: A brief review about impact factor, eigenfactor score, CiteScore, SCImago journal rank, source-normalised impact per paper, H-index, and alternative metrics. *Irish Journal of Medical Science*, 188 (3), 939-951. <https://doi.org/10.1007/s11845-018-1936-5>
- Román-Román, A., Giménez Toledo, E., Gómez Caridad, I., Martín Sempere, M.J., Páez Mañá, J., Urdín Caminos, C. Vázquez Valero, M. (2001). La edición de revistas científicas: guía de buenos usos. Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC-CSIC), 141 p.
- Román, A., Vázquez, M., & Urdín, C. (2002). Los criterios de calidad editorial Latindex en el marco de la evaluación de las revistas españolas de humanidades y ciencias sociales. *Revista española de documentación científica*, 25 (3), 286-307. <https://doi.org/10.3989/redc.2002.v25.i3.109>
- Romero-Torres, M., Acosta-Moreno, L. A., & Tejada-Gómez, M. A. (2013). Ranking de revistas científicas en Latinoamérica mediante el índice h. *Revista Española de Documentación*, 36 (1), e003. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.1.876>
- Romo-Fernández, L.M., Guerrero-Bote, V.P., & Moya-Anegón, F. (2013). Co-word based thematic analysis of renewable energy (1990-2010). *Scientometrics*, 97 (3), 743-765. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1009-5>
- Rosselli, D. (2018). Navegando por mares inciertos: el futuro de las revistas científicas en Colombia. *Acta Neurológica Colombiana*. 34 (3), 167-168. <https://doi.org/10.22379/24224022207>
- Rozemblum, C. (2014). *El problema de la visibilidad en revistas científicas argentinas de Humanidades y Ciencias Sociales: Estudio de casos en Historia y Filosofía*. (Tesis

- de maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1031/te.1031.pdf>
- Rozemblum, C., Alperin, J.P., & Unzurrunzaga, C. (2021). Las limitaciones de Scopus como fuente de indicadores: Buscando una visibilidad integral para revistas argentinas en ciencias sociales. *e-Ciencias de la Información*, 11 (2), 1-25. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v11i2.44300>
- Rozemblum, C., Unzurrunzaga, C., Banzato, G., & Pucacco, C. (2015). Calidad editorial y calidad científica en los parámetros para inclusión de revistas científicas en bases de datos en Acceso Abierto y comerciales. *Palabra Clave*, 4 (2), 64-8
- Ruiz-Pérez, R., & Jiménez Contreras, E. (2019). Los Emerging Sources Citation Index y la internacionalización de las revistas científicas españolas, con especial mención a las de Psicología. *Psicothema*, 31 (4), 376-383 <http://doi:10.7334/psicothema2019.59>
- Ruiz-Castillo, J. (2016). *Research output indicators are not productivity indicators*. Working papers. Universidad Carlos III de Madrid. <https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/22136/we1601.pdf>
- Saeidnia, S., & Abdollahi, M. (2015). Peer review processes and related issues in scholarly journals. *DARU, Journal of Pharmaceutical Sciences*, 23 (1), 1-4. <http://doi.org/10.1186/s40199-015-0099-4>
- Salazar, M., Barón, V., Bonilla, R., Cantor, N. Cárdenas, J., Chavarro, D., Daza-Caicedo, S., Sánchez, M., Fog, L., Galvis, M., Gonzalez, R., Jaramillo, H., Borda, M., Lucio-Arias, D., Montoya, J., Nupia, C., Orozco, L., Pallares Delgado, C.O., Vargas, P., & Galvis-Restrepo, M. (2013). Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica. Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyT).
- Sánchez-Arrieta, N., González, R.A., Cañabate, A., & Sabate, F. (2021). Social Capital on Social Networking Sites: A Social Network Perspective. *Sustainability*, 13, 5147. <https://doi.org/10.3390/su13095147>
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 13 (3), 842-865. <https://doi.org/10.3989/redc.1990.v13.i3.842>
- Sancho, R. (2001). *Directrices de la OCDE para la obtención de Indicadores de Ciencia y Tecnología Ministerio de Ciencia y Tecnología*. España.
- Santa, S., & Herrero Solana, V. (2010). Producción científica de América Latina y el Caribe: una aproximación a través de los datos de Scopus 1996-2007. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 33 (2), 379-400. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/RIB/article/view/7648>
- Sanz-Casado, E., & Martín Moreno, C. (1998). Aplicación de técnicas bibliométricas a la gestión bibliotecaria. *Investigación Bibliotecológica*, 12 (24), 24-40.

- <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.1998.24.3870>
- Schloegl, C., & Gorraiz, J. (2010). Comparison of Citation and Usage Indicators: The Case of Oncology Journals. *Scientometrics*, 82 (3), 567-580. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0172-1>
- Schmoch, U., & Schubert, T. (2008). Are international co-publications an indicator for quality of scientific research? *Scientometrics*, 74 (3), 361-377. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1818-5>
- Schneider, JW. (2009). An outline of the bibliometric indicator used for performance-based funding of research institutions in Norway. *European Political Science*, 8 (3), 364-378. <https://doi.org/10.1057/eps.2009.19>
- Schreiber, M. (2009). The influence of self-citation corrections and the fractionalised counting of multi-authored manuscripts on the Hirsch index. *Annalen Der Physik*, 18 (9), 607-621. <https://doi.org/10.1002/andp.200910360>
- Schubert, A., & Braun, T. (1986). Relative indicators and relational charts for comparative assessment of publication output and citation impact. *Scientometrics*, 9 (5), 281-291. <https://doi.org/10.1007/BF02017249>
- Scientific Electronic Library Online. (2020, 13 de mayo). SciELO actualiza los criterios de indexación. La nueva versión entra en vigencia a partir de mayo de 2020. <https://blog.scielo.org/es/2020/05/13/scielo-actualiza-los-criterios-de-indexacion-la-nueva-version-entra-en-vigencia-a-partir-de-mayo-de-2020/#.X848LBNKgU0>
- Seglén, P. & Aksnes, D.W. (2000). Scientific productivity and group size: A bibliometric analysis of Norwegian microbiological research. *Scientometrics*, 49 (1), 125-143. <https://doi.org/10.1023/a:1005665309719>
- Seglén, P. (1992). How representative is the journal impact factor?. *Research evaluation*, 2 (3), 143-149. <https://doi.org/10.1093/rev/2.3.143>
- Seglén, P. (1994). Causal relationship between article citedness and journal impact". *Journal of the American Society for Information Science*, 45 (1). [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571)
- Seglén, P. (1997). Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ: British Medical Journal*, 314 (7079), 498-502. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7079.497>
- Sevinc, A. (2004). Manipulating impact factor: an unethical issue or An Editor's choice? *Swiss Medical Weekly*, 134 (27-28), 410. <https://doi.org/10.4414/smw.2004.10761>
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for information Science*, 24 (4), 265-269. <https://doi.org/10.1002/asi.4630240406>

- Smith, R. (1997). Journal accused of manipulating impact factor. *British Medical Journal*, 314-461. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7079.461d>
- Spinak, E. (1998). Indicadores cientiométricos. *Ciência da informação*, 27 (2), 141-148. <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/795>
- Suaréz-Guava, LA. (2017). Una breve historia de las revistas científicas en Colombia o la maldición de ser editor. *Universitas Humanística*, 83 (83). <https://doi.org/10.5555/12345678>
- Szomszor, M. (2021, 21 de mayo). Introducing the Journal Citation Indicator: A new, field-normalized measurement of journal citation impact. <https://clarivate.com/blog/introducing-the-journal-citation-indicator-a-new-field-normalized-measurement-of-journal-citation-impact/>
- Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information processing & management*, 28 (1), 1-3. [https://doi.org/10.1016/0306-4573\(92\)90087-G](https://doi.org/10.1016/0306-4573(92)90087-G)
- Tahamtan, I., & Bornmann, L. (2018). Core elements in the process of citing publications: Conceptual overview of the literature. *Journal of Informetrics*, 12 (1), 203-216. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.01.002>
- Tahamtan, I., Safipour Afshar, A., & Ahamdzadeh, K. (2016). Factors affecting number of citations: A comprehensive review of the literature. *Scientometrics*, 107 (3), 1195-1225. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2>
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa. 440 p.
- Taşkın, Z., Doğan, G., Kulczycki, E., & Zuccala, A. A. (2021). Self-Citation Patterns of Journals Indexed in the Journal Citation Reports. *Journal of Informetrics*, 15 (4), 101221. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101221>
- Teixeira da Silva, J.A., & Raof Memon, A. (2017). CiteScore: A cite for sore eyes, or a valuable, transparent metric? *Scientometrics*, 111 (1), 553-556. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2250-0>
- Thelwall, M., Kousha, K., Dinsmore, A., & Dolby, K. (2016). Alternative metric indicators for funding scheme evaluations. *Aslib Journal of Information Management*, 68 (1), 2-18. <https://doi.org/10.1108/AJIM-09-2015-0146>
- Tijssen, R., Visser, M., & Van Leeuwen, T. (2002). Benchmarking international scientific excellence: Are highly cited research papers an appropriate frame of reference? *Scientometrics*, 54 (3), 381-397. <https://doi.org/10.1023/A:1016082432660>
- Todorov, R. & Glänzel, W. (1988) Journal citation measures: A concise review. *Journal of Information Science*, 14, 47-56. <https://doi.org/10.1177/016555158801400106>
- Torres-Salinas, D. (2006, 12 de mayo). En torno a las autocitas. *Blog de EC3Metrics*. http://ec3noticias.blogspot.com/2006/05/en-torno-las-autocitas_12.html
- Torres-Salinas, D. (2007). Diseño de un sistema de información y evaluación científica. Análisis cientiométrico de la actividad investigadora de la Universidad de

- Navarra en el área de Ciencias de la Salud. 1999-2005. [Tesis Doctoral]. Universidad de Granada, España. 395 p.
- Torres-Salinas, D., & Jiménez-Contreras, E. (2010). Introducción y estudio comparativo de los nuevos indicadores de citación sobre revistas científicas en Journal Citation Reports y Scopus. *El profesional de la información, 19* (2), 201-207. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.mar.12>
- Torres-Salinas, D., & Milanés-Guisado, Y. (2014). Presencia en redes sociales y altmétricas de los principales autores de la revista el profesional de la información. *El profesional de la información, 23* (4), 367-372. <https://doi.org/10.3145/epi.2014.jul.04>
- Torres-Salinas, D., Bordons, M., Giménez-Toledo, E., Delgado-López-Cózar, E., Jiménez-Contreras, E., & Sanz-Casado, 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), 675-683. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.nov.15>
- Torres-Salinas, D., Cabezas-Clavijo, A., & Jiménez-Contreras, E. (2013). Altmetrics: New indicators for scientific communication in web 2.0. *Comunicar, 41*, 53-60. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-05>
- Torres-Salinas, D., Delgado-López-Cózar, E., & Jiménez-Contreras, E. (2009). Redes de citación de las revistas españolas de Ciencias Sociales 1994-2006. *Revista Española de Documentación Científica, 32* (2), 34-50. <https://doi.org/10.3989/redc.2009.2.686>
- Torres-Salinas, D., Robinson-García, N., Herrera-Viedma, E., & Jiménez-Contreras, E. (2018). Consideraciones metodológicas sobre uso del impacto normalizado en convocatorias Severo Ochoa y María de Maeztu. *El profesional de la información, 27* (2), 367-374. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.15>
- Torres-Salinas, D., Ruiz-Pérez, R., & Delgado-López-Cózar, E. (2009). Google Scholar como herramienta para la evaluación científica. *El profesional de la información, 18* (5), 501-510. <https://doi.org/10.3145/epi.2009.sep.03>
- Uribe-Tirado, A., Ochoa-Gutiérrez, J., Pallares, C., Restrepo-Quintero, D., Vélez-Cuarteras, G., Robledo-Velásquez, J. & Osorio-López, A. M. (2019). Situación del acceso abierto en las universidades. Caso y modelo de análisis Universidad de Antioquia. *Palabra Clave (La Plata), 9* (1). <https://doi.org/10.24215/18539912e078>
- Uribe-Tirado, A. (2017). Pubindex se usa como no se debe. *Alma Máter, (688)*, p. 6. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3489246>

- Van-Eck, N., & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84 (2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van-Leeuwen, T. (2005). Descriptive versus evaluative bibliometrics. En H.F Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research*. (1ra ed., pp. 373-388).Springer. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9>.
- Van-Raan, A. (2019). Measuring science: basic principles and application of advanced bibliometrics. En W. Glänzel., H.F Moed, U. Schmoch & M. Thelwall. (eds.), *Springer Handbook of science and technology Indicators*. (1ra ed., pp. 237-280).Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_10
- Van-Raan, A.F.J. (1988). *Handbook of quantitative studies of science and technology*. Amsterdam, Elsevier. 774 p.
- Van-Raan, A.F.J. (1998). The influence of international collaboration on the impact of research results. Some simple mathematical considerations concerning the role of self-citations. *Scientometrics*, 42 (3), 423-428. <https://doi.org/10.1007/BF02458380>
- Van-Raan, A.F.J. (2004). Measuring science. En H.F Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (eds.), *Handbook of quantitative science and technology research*. (1ra ed., pp. 19-50).Springer. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9>
- Van-Raan, A.F.J. (2005). Measurement of central aspects of scientific research: Performance, interdisciplinarity, structure. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, 3 (1), 1-19. https://doi.org/10.1207/s15366359mea0301_1
- Van-Raan, A.F.J. (2006a). Comparisons of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgment for 147 chemistry research groups. *Scientometrics*, 67 (3), 491-502. <https://doi.org/10.1556/Scient.67.2006.3.10>
- Van-Raan, A.F.J. (2006b). Performance-related differences of bibliometric statistical properties of research groups: Cumulative advantages and hierarchically layered networks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57 (14), 1919-1935. <https://doi.org/10.1002/asi.20389>
- Vanclay, J.K. (2012). Impact factor: outdated artefact or stepping-stone to journal certification?. *Scientometrics*, 92 (2), 211-238. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0561-0>
- Vanti, N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cienciometría e informetría. *Investigación Bibliotecológica*. 14 (29), 9-23. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2000.29.3943>
- Vasen., F & Lujano, I. (2017). Sistemas nacionales de clasificación de revistas en América Latina: tendencias recientes e implicaciones para la evaluación académica en

- ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 62 (231), 199-228. [http://dx.doi.org/10.1016/S0185-1918\(17\)30043-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0185-1918(17)30043-0)
- Vernon M.M., Balas E.A & Momani S. (2018). Are university rankings useful to improve research? A systematic review. *Plos One*, 13 (3), e0193762. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193762>
- Vîiu, G. A., & Păunescu, M. (2021). The lack of meaningful boundary differences between journal impact factor quartiles undermines their independent use in research evaluation. *Scientometrics*, 126 (2), 1495-1525. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03801-1>
- Villarroya, A, Claudio-González, M, Abadal, E & Melero, R. (2012). Modelos de negocio de las editoriales de revistas científicas: implicaciones para el acceso abierto. *El profesional de la información*, 21 (2), 129-135. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.mar.02>
- Villaveces, J.L. (2001, junio 21-22). Los Grupos de Investigación en la Universidad Colombiana—año 2000. *Educación superior, desafío global y respuesta nacional*, Bogotá, Colombia. 216-234.
- Villaveces, J.L., Orozco. L.A., Ruiz, C.F., Chavarro, D.A., Llanos. E.J., Silva, A.E., & Herrera, B. (2007). *La investigación en Uniandes 2006: una aproximación desde la cienciometría*. Ediciones Uniandes. 167p.
- Vinkler P. (2006). Composite scientometric indicators for evaluating publications of research institutes. *Scientometrics*. 68 (3), 629-42. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0123-z>
- Vinkler, P. (1988). An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. *Scientometrics*, 13 (5-6), 239-259. <https://doi.org/10.1007/BF02019961>
- Vinkler, P. (2001). An attempt for defining some basic categories of scientometrics and classifying the indicators of evaluative scientometrics. *Scientometrics*, 50 (3), 539–544. <https://doi.org/10.1023/A:1010519000767>
- Vinkler, P. (2010a). Indicators are the essence of scientometrics and bibliometrics. *Scientometrics*, 85 (3), 861-866. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0159-y>
- Vinkler, P. (2010b). The evaluation of research by scientometric indicators. Elsevier. 336 p. <https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-572-5.50015-9>.
- Vinkler, P. (2013). Quantity and impact through a single indicator. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64 (5), 1084–1085. <https://doi.org/10.1002/asi.22833>
- Waltman, L. (2016). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics*, 10 (2), 365-391. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>

- Waltman, L., & Van Eck, N.J. (2013). Source normalized indicators of citation impact: an overview of different approaches and an empirical comparison. *Scientometrics*, 96 (3), 699-716. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0913-4>
- Waltman, L., & Van Eck, N.J. (2019). Field normalization of scientometric indicators. En: W. Glänzel, H:F. Moed., U. Schmoch., & M. Thelwall. (eds.). *Springer handbook of science and technology indicators* (1era ed., pp. 281-300). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_11
- Waltman, L., Calero-Medina, C., Kosten, J., Noyons, E. C. M., Tijssen, R. J. W., Van Eck, N. J., Van Leeuwen, T.N., Van Raan, A., Visser, M.S., & Wouters, P. (2012). The Leiden Ranking 2011/2012: Data collection indicators, and interpretation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63 (12), 2419–2432. <https://doi.org/10.1002/asi.22708>
- Warne, V. (2016). Rewarding reviewers-sense or sensibility? A Wiley study explained. *Learned Publishing*, 29 (1), 41–50. <https://doi.org/10.1002/leap.1002>
- West, J. D., Bergstrom, T. C., & Bergstrom, C. T. (2010). The Eigenfactor Metrics™: A network approach to assessing scholarly journals. *College & Research Libraries*, 71 (3), 236-244. <https://doi.org/10.5860/0710236>
- White, H., Boell, S., Yu, H., Davis, M., Wilson, C., & Cole, F. (2009). Libcitations: A measure for comparative assessment of book publications in the humanities and social sciences. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60 (6), 1083-1096. <https://doi.org/10.1002/asi.21045>
- Whitley, R., Gläser, J., & Engwall, L. (2010). *Reconfiguring Knowledge Production: Changing Authority Relationships in the Sciences and their Consequences for Intellectual Innovation*. Oxford University Press. <http://doi:10.1093/acprof:oso/9780199590193.001.0001>
- Wicherts, J. M. (2016). Peer review quality and transparency of the peer-review process in open access and subscription journals. *PloS One*, 11 (1), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147913>
- Wilbers, S., & Brankovic, J. (2021). The emergence of university rankings: a historical sociological account. *Higher Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10734-021-00776-7>
- Wildgaard, L. (2019). An Overview of Author-Level Indicators of Research Performance. En W. Glänzel., H.F., Moed., U. Schmoch., & M. Thelwall (eds.) *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. (1ra ed., 361-396). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_14
- Williams, A.E. (2017). Altmetrics: An overview and evaluation. *Online Information Review*, 41 (3), 311-317. <https://doi.org/10.1108/OIR-10-2016-0294>
- Wilsdon, J., Allen, L., Belfiore, E., Campbell, P., Curry, S., Hill, S., Jones, R., Kain, R.,

- Kerridge, S., Thelwall, M., Tinkler, J., Viney, I., Wouters, P., Hill, J., & Johnson, B. (2015). *The metric Tide: Report of the independent review of the role of metrics in research assessment & management*. HEFCE. 178 p. <http://dx.doi.org/10.4135/9781473978782>
- Wouters, P. (2014). The Citation: From Culture to Infrastructure. En B. Cronin., & C.R. Sugimoto. (eds.), *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact* (1ra ed., pp. 47-66). MIT press.
- Wouters, P., Thelwall, M., Kousha, K., Waltman, L., de Rijcke, S., Rushforth, A., & Franssen, T. (2015). *The Metric Tide: Literature Review Supplementary Report I to the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management*). HEFCE. <http://doi.10.13140/RG.2.1.5066.3520>
- Zhang, C.T. (2009). The e-index, complementing the h-index for excess citations. *PLoS One*, 4 (5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005429>
- Zitt, M., Lelu, A., Cadot, M., & Cabanac, G. (2019). Bibliometric delineation of scientific fields. En W. Glänzel., H.F., Moed., U. Schmoch., & M. Thelwall (eds.) *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. (1ra ed., 25-68). Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_2
- Zong, F., & Wang, L., (2017). Evaluation of university scientific research ability based on the output of sci-tech papers: A D-AHP approach. *Plos One*. 12 (2), 1-23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171437>
- Zou, T. X. P., Chu, B. C. B., Law, L. Y. N., Lin, V., Ko, T., Yu, M., & Mok, P. Y. C. (2019). University teachers' conceptions of internationalisation of the curriculum: A phenomenographic study. *Higher Education*, 80, 1–20 <http://doi:10.1007/s10734-019-00461-w>

8. ANEXOS

Anexo 1. Clasificación de los grupos de investigación según área del conocimiento en la convocatoria 833

Área	A1	A	B	C	Reconocidos	Totales
Agricultura, Silvicultura y Pesca	22	25	38	51	14	150
Arte	8	22	44	88	18	180
Biotecnología Agrícola	0	1	3	2	1	7
Biotecnología Ambiental	0	0	1	2	1	4
Biotecnología en Salud	4	9	4	11	10	38
Biotecnología industrial	1	1	1	5	0	8
Ciencias Animales	4	2	6	13	1	26
Ciencias Biológicas	63	74	79	125	25	366
Ciencias de la Educación	27	90	95	173	30	415
Ciencias de la Salud	43	56	106	169	34	408
Ciencias de la Tierra	14	15	29	46	12	116
Ciencias Físicas	26	27	34	43	7	137
Ciencias Políticas	11	21	13	28	2	75
Ciencias Químicas	34	30	41	60	4	169
Ciencias Veterinarias	9	9	18	24	7	67
Computación y Ciencias de la Información	13	20	17	22	4	76
Derecho	30	57	40	89	14	230
Economía y Negocios	40	90	123	231	36	520
Geografía Social y Económica	3	10	13	21	4	51
Historia y Arqueología	8	12	11	18	2	51
Idiomas y Literatura	6	12	22	33	8	81
Ingeniería Ambiental	12	12	23	27	6	80
Ingeniería Civil	14	14	21	36	5	90
Ingeniería de los Materiales	12	10	5	13	2	42
Ingeniería Mecánica	12	19	19	21	2	73
Ingeniería Médica	7	6	6	9	2	30
Ingeniería Química	22	11	3	18	1	55
Ingeniería Eléctrica y Electrónica	44	61	61	142	11	319
Matemática	20	22	21	52	11	126
Medicina Básica	12	17	13	18	6	66
Medicina Clínica	71	47	73	183	37	411
Nanotecnología	1	1	3	2	3	10
Otras Ciencias Agrícolas	4	3	1	21	2	31
Otras Ciencias Médicas	2	5	13	20	5	45
Otras Ciencias Naturales	4	3	7	24	6	44
Otras Ciencias Sociales	14	36	66	118	25	259
Otras Historias	1	1	0	3	1	6
Otras Humanidades	18	41	43	81	12	195
Otras Ingenierías y Tecnologías	42	69	94	173	35	413
Periodismo y Comunicaciones	8	17	19	30	2	76
Psicología	24	34	38	53	7	156
Sociología	7	11	18	30	4	70
Totales	717	1023	1285	2328	419	5772

Nota: Adaptado de MinCiencias

Anexo 2. Volumen de datos de las revistas fuente

Volumen de datos de las revistas fuente					
R	Código	Revistas	2016	2017	2018
1	22010	Boletín Redipe	6 números (vol. 5 No 7 al 12)	6 números (vol. 7 No 7 al 12)	6 números (vol. 7 No 7 al 12)
2	8681	Educación Física y Deporte	2 números (vol. 35, No. 1 y 2)	2 números (Vol 36, No 1 y 2)	2 números (Vol 37, No 1 y 2)
3	24669	Educación y ciudad	2 números (No. 30 y 31)	2 números (32 y 33)	2 números (No 34 y 35)
4	12145	Educación y Desarrollo Social	2 números (vol. 10, No. 1 y 2)	2 números (Vol 11, no. 1 y 2)	1 número (Vol 12, no. 1)
5	7866	Educación y educadores	3 números (vol. 19, No. 1,2 y 3)	3 números (Vol 20, no. 1, 2 y 3)	3 números (vol 21, No. 1, 2 y 3)
6	26116	Educación y Humanismo	2 números (vol. 18, No. 30 y 31)	2 números (Vol 19, no. 32 y 33)	2 números (Vol 20, No 34 y 35)
7	15720	El Ágora USB	2 números (vol. 16, No. 1 y 2)	2 números (Vol 17, no. 1 y 2)	2 números (Vol 18, No 1 y 2)
8	15917	Enunciación	2 números (vol. 21, No. 1 y 2)	2 números (Vol 22, no. 1 y 2)	2 números (Vol 23, No 1 y 2)
9	17980	Escenarios	2 números (vol. 14, No. 1 y 2)	2 números (vol. 15, No. 1 y 2)	1 número (vol. 16 No. 1)
10	16415	Folios: revista de la Facultad de Humanidades	2 números (No. 43 y 44)	2 números (45 y 46)	2 números (No 47 y 48)
11	13861	Gist: Education and Learning Research Journal	2 números (No. 12 y 13)	2 números (14 y 15)	2 números (No 16 y 17)
12	26348	Góndola: aprendizaje y enseñanza de las ciencias	2 números Vol 11 (No. 1 y 2)	2 números (Vol 12, no. 1 y 2)	2 números (Vol. 13 No. 1y 2)
13	15946	Historia de la Educación Colombiana	1 número (No. 19)	1 número (no. 20)	1 número (no. 21)
14	22158	Horizontes Pedagógicos	2 números (vol. 18, No. 1 y 2)	2 números (Vol 19, no. 1 y 2)	2 números (Vol. 20 No. 1y 2)
15	23682	HOW	2 números (vol. 23, No. 1 y 2)	2 números (Vol 24, no. 1 y 2)	2 números (Vol. 25 No. 1y 2)
16	9593	Huellas: revista de la Universidad del Norte	1 número (No. 99)	3 números (No. 100, 101 y 102)	1 número (no. 103)
17	15827	Infancias Imágenes	2 números (vol. 15, No. 1 y 2)	3 números (Vol 16, no. 1, 2 y extra)	2 números (Vol. 17 No. 1y 2)
18	15204	Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación	2 números (vol. 30, No. 67 y 68)	Vacía	Vacía
19	24311	Katharsis: revista de ciencias sociales	2 números (No. 21 y 22)	2 números (No. 23 y 24)	2 números (No. 25 y 26)
20	19317	Lúdica pedagógica	2 números (No. 23 y 24)	2 números (25 y 26)	2 números (No 27 y 28)

21	13071	Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación	2 números (vol. 8, No. 17; vol. 9, No. 18)	2 números (Vol 9, no. 19 y Vol. 10 No. 20)	2 números (vol. 10, No 21 y vol. 11 No. 22)
22	19254	Nodos y nudos: revista de la Red de Calificación de educadores	2 números (vol. 4 No. 40; vol. 5, No. 41)	2 números (Vol 5, no. 42 y 43)	2 números (Vol. 5 No. 44 y vol. 6 No. 45)
23	14517	Nómadas	2 números (No. 44 y 45)	2 números (46 y 47)	2 números (No 48 y 49)
24	12948	Palabra: Palabra que obra	1 número (No. 16)	1 número (no. 17)	1 número (no. 18)
25	22150	Panorama	2 números (vol. 10, No. 18 y 19)	2 números (Vol 11, no. 20 y 21)	2 números (vol 12, No. 22 y 23)
26	19287	Pedagogía y saberes	2 números (No. 44 y 45)	2 números (46 y 47)	2 números (No 48 y 49)
27	15887	Plumilla Educativa	2 números (vol. 17, No. 1; vol. 18, No.2)	2 números (Vol 19, no. 1 y Vol. 20 No. 2)	2 números (Vol. 21 No. 1 y Vol. 22 No 2)
28	23418	Praxis	1 número (vol. 12, No. 1)	2 números (Vol 13, no. 1 y 2)	2 números (Vol. 14 No. 1y 2)
29	19693	Praxis & Saber	3 números (vol. 7, No. 13, 14 y 15)	3 números (Vol. 8, no. 16, 17 y 18)	3 números (vol 9, No. 19, 20 y 21)
30	26364	Praxis Pedagógica	2 números (Vol. 16 No. 18 y 19)	2 números (Vol 17, no. 20 y 21)	2 números (Vol. 18, No. 22 y 23)
31	22417	Profile: Issues in Teachers' Professional Development	2 números (vol. 18, No. 1 y 2)	3 números (Vol. 19, no. 0, 1 y 2)	2 números (Vol. 20, No. 1 y 2)
32	26206	Rastros Rostros	2 números (vol. 18, No. 32 y 33)	2 números (Vol 19, no. 34 y 35)	2 números (Vol. 20, No. 36 y 37)
33	23209	Revista Academia y Virtualidad	2 números (vol. 9, No. 1 y 2)	2 números (Vol 10, no. 1 y 2)	2 números (Vol. 11, No. 1y 2)
34	16358	Revista Colombiana de Educación	2 números (No. 70 y 71)	2 números (No. 72 y 73)	2 números (No. 74 y 75)
35	17966	Revista Educación y Pensamiento	1 número (No. 23)	1 número (No. 24)	1 número (No. 25)
36	24407	Revista de Investigaciones UCM	3 números (No. 26, 27 y 28)	1 número (no. 29)	1 número (no. 30)
37	21155	Revista de la Universidad de La Salle	3 números (No. 69, 70 y 71)	3 números (No. 72, 73 y 74)	4 números (No. 75, 76, 77 y 78)
38	10778	Revista Historia de la Educación Latinoamericana	2 números (vol. 18, No. 26 y 27)	2 números (Vol 19, no. 28 y 29)	2 números (Vol. 20, No 30 y 31)
39	11722	Revista Latinoamericana de Etnomatemática	3 números (vol. 9, No. 1,2 y 3)	3 números (Vol 10, no. 1, 2 y 3)	3 números (vol 11, No. 1, 2 y 3)

40	25074	Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga	1 número (No. 10)	1 número (no. 11)	1 número (no. 12)
41	23491	Sophia	2 números (vol. 12, No. 1 y 2)	2 números (Vol 13, no. 1 y 2)	2 números (Vol 14 No. 1 y 2)
42	16374	Tecné	2 números (No. 39 y 40)	2 números (No. 41 y 42)	2 números (No. 43 y 44)
43	19794	Voces y Silencios	2 números (vol. 7, No. 1 y 2)	1 número (Vol 8, no. 1)	2 números (Vol 9. No. 1 y 2)
44	2785	Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación	2 números (No. 24 y 25)	2 números (26 y 27)	2 números (No. 28 y 29)
Totales			91 números	91 números	87 números

Anexo 3. Descripción de las revistas fuente empleadas en la elaboración del índice según la convocatoria 875 de 2020

No.	Revista	Institución	Categoría	Características
1	Boletín Redipe	Red Iberoamericana de Pedagogía	B	Revista de la Red Iberoamericana de Pedagogía. Es de circulación mensual que publica artículos de investigación y de reflexión en las diferentes áreas y campos de la educación y la pedagogía.
2	Educación Física y Deporte	Universidad de Antioquia	NC	Publica artículos de investigación originales, va dirigida a profesores, investigadores, estudiantes y profesionales de la Educación Física, el Deporte y la Recreación. De periodicidad semestral.
3	Educación y ciudad	Instituto de Investigación Educativa	C	Publicación educativa de carácter científico, cuyo público objetivo, es la comunidad académica de maestros y maestras e investigadores, en educación y pedagogía. Periodicidad semestral
4	Educación y educadores	Universidad de La Sabana	B	De periodicidad trimestral, difunde aportes significativos en los múltiples ámbitos y niveles de la teoría y la práctica educativa, que sean el resultado de la investigación y del estudio riguroso de la comunidad académica y de todos los profesionales de la educación.
5	Educación y Desarrollo Social	Universidad Militar Nueva Granada	NC	Fusionada con Academia y Virtualidad
5	Educación y Humanismo	Universidad Simón Bolívar	B	Difunde investigaciones en todos los ámbitos de la Educación como disciplina que tiene su propio objeto de estudio. Periodicidad semestral.
6	El Ágora USB	Universidad San Buenaventura	B	De periodicidad semestral, se enfoca en la publicación de investigaciones en ciencias sociales e incluye temas de Educación.
7	Enunciación	Universidad Distrital	C	Encargada de la socialización de productos de investigación sobre estudios generales del lenguaje, con énfasis en ciencias del lenguaje, literatura y pedagogía. Periodicidad semestral.
8	Escenarios	Universidad Autónoma del Caribe	NC	Enfocada en el área educativa en sus diversas temáticas, en especial calidad de la educación, innovación, pedagogía, currículo y didáctica y otros. De periodicidad semestral.

9	Folios	Universidad Pedagógica Nacional	NC	Se enfoca en las áreas de Lenguas, Literatura, Filosofía, Ciencias Sociales y sus pedagogías. Tiene periodicidad semestral.
10	Gist: Education and Learning Research Journal	Institución Colombo - Americana	NC	Difunde resultados de investigación sobre educación de idiomas, en particular la educación bilingüe, innovación en la enseñanza y el aprendizaje de idiomas. De periodicidad semestral.
11	Góndola: aprendizaje y enseñanza de las ciencias	Universidad Distrital	NC	Se enfoca en la publicación de investigación relacionada con las Ciencias de la Educación, en específico, con ámbitos educativos y de investigación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales (física, química, biología, astronomía) y las matemáticas. Trimestral.
12	Historia de la Educación Colombiana	Universidad de Nariño	NC	Publicación semestral que tiene como objetivo publicar artículos inéditos relacionados con el campo de las Ciencias Sociales y las Ciencias de la Educación.
13	Horizontes Pedagógicos	Institución Universitaria Iberoamericana	NC	Publica temas relacionados con docencia, aprendizajes y otros temas de la educación. Periodicidad semestral.
14	HOW	Asociación de Profesores de Inglés	B	Enfocada en la publicación sobre la enseñanza del inglés y específicamente a la enseñanza y aprendizaje del inglés como segunda lengua o como lengua extranjera. De periodicidad semestral.
15	Huellas: revista de la Universidad del Norte	Universidad del Norte	NC	Revista multidisciplinar de las Ciencias Sociales y Humanidades.
16	Infancias Imágenes	Universidad Distrital	NC	Enmarcada en el campo de la infancia, la educación y el lenguaje, tiene periodicidad semestral.
17	Itinerario Educativo	Universidad San Buenaventura	NC	La revista se enfoca en diferentes perspectivas y prospectivas, teorías, aplicaciones, modelos y técnicas sobre la educación. Tiene periodicidad semestral.
18	Katharsis: revista de ciencias sociales	Institución Universitaria de Envigado	NC	Enfocada de forma general al área de Ciencias Sociales y Humanas, de periodicidad semestral, publica temas de Educación.

19	Lúdica pedagógica	Universida Pedagógica Nacional	NC	Dedicada a la divulgación de investigación relacionada con la educación, la pedagogía, la investigación y la ciencia en los campos de la educación física, la recreación, el deporte y afines. De periodicidad semestral.
20	Magis	Pontificia Universidad Javeriana	C	De periodicidad semestral, presenta análisis de epistemologías, perspectivas y diseños metodológicos, reflexiones teóricas y resultados de investigaciones relevantes en educación.
21	Nodos y nudos	Universidad Pedagógica Nacional	NC	Publica temas sobre las escrituras de los maestros, sus prácticas y trabajos investigativos, con el objetivo de contribuir al fortalecimiento de comunidades de saber pedagógico. Tiene periodicidad semestral.
22	Nómadas	Universidad Central	B	Revista de carácter interdisciplinar, enfocada a las Ciencias sociales, de carácter semestral, publica tema de Educación.
23	Palobra: Palabra que obra	Universidad de Cartagena	NC	Revista del área de las ciencias sociales interdisciplinarias, de periodicidad semestral.
24	Panorama	Politecnico Gran Colombiano	C	Revista del área de las ciencias sociales interdisciplinarias, de periodicidad semestral.
25	Pedagogía y saberes	Universidad Pedagógica Nacional	C	Encargada de promover la discusión y difusión de estudios y reflexiones sobre la pedagogía y su relación con otros saberes y disciplinas como la didáctica y las ciencias de la educación. Tiene periodicidad semestral.
26	Plumilla Educativa	Universidad de Manizales	NC	Periodicidad semestral, aborda temas relacionados con la Educación, como teorías de la Educación, Educación-Tecnología, Didáctica, Educación-Estética, Pedagogía, Currículo y otros.
27	Praxis	Universidad del Magdalena	C	De periodicidad semestral, publica temas relacionados con la educación y la investigación socioeducativa.
28	Praxis & Saber	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)	B	Con periodicidad cuatrimestral, de carácter interdisciplinar que tiene como propósito la divulgación de artículos de investigación que contribuyan a la consolidación del campo educativo y pedagógico.

29	Praxis Pedagógica	Universidad Uniminuto	NC	Tiene como objetivo socializar y debatir la investigación sobre prácticas y experiencias educativas. Tiene periodicidad semestral.
30	Profile: Issues in Teachers' Professional Development	Universidad Nacional de Colombia	A2	Encargada de compartir investigación sobre la investigación en el aula, las reflexiones y las innovaciones realizadas por profesores de inglés. Tiene periodicidad semestral.
31	Rastros Rostros	Universidad Cooperativa de Colombia	NC	Publica investigación e innovaciones teóricas y metodológicas que contribuyan a la comprensión, avance y estado de la Educación y la Pedagogía. Periodicidad semestral.
32	Revista Academia y Virtualidad*	Universidad Militar Nueva Granada	NC	Sus temáticas centrales son: educación a distancia y virtual, desarrollos en investigación, prácticas y experiencias relacionadas con el trabajo pedagógico y la educación superior bajo la metodología de aprendizaje a distancia, entornos virtuales y tecnologías de la información y la comunicación (TIC). De periodicidad semestral
33	Revista Colombiana de Educación	Universidad Pedagógica Nacional	C	Revista cuatrimestral, enfocada a la divulgación de trabajos relacionados con investigación educativa y estudios sobre el campo de la educación y la pedagogía.
34	Revista Educación y Pensamiento	Colegio Hispanoamericano	NC	Con periodicidad anual, publica reflexiones en torno a la educación, la pedagogía, la escuela, el desarrollo del pensamiento crítico a través de la lectura crítica, el currículo y la cultura.
35	Revista de Investigaciones UCM	Universidad Católica de Manizales	C	Publica trabajos sobre las Ciencias Sociales con énfasis en Ciencias de la Educación, con periodicidad semestral.
36	Revista de la Universidad de La Salle	Universidad de La Salle	NC	Con periodicidad trimestral, publica artículos, ensayos, crónicas y reportajes en diversos campos como la educación, el humanismo, el desarrollo humano sustentable, la ciencia, la tecnología, la cultura y el arte, entre otros.
37	Revista Historia de la Educación Latinoamericana	Universidad Pedagógica y Tecnológica de	NC	Se enfoca en publicar resultados de investigación sobre Historia de la Educación. Tiene periodicidad

		Colombia		semestral.
38	Revista Latinoamericana de Etnomatemática	Universidad de Nariño	C	Con periodicidad cuatrimestral, publica resultados de investigación en temas como Etnomatemática, Educación Matemática, e Historia de las Matemáticas.
39	Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga	Uniersidad Santo Tomás Bucaramanga	NC	Publicación con periodicidad anual, destinada a dar cuenta de los procesos investigativos en Ciencias Sociales, Humanidades y Pedagogía.
40	Sophia	Universidad La Gran Colombia	NC	Revista semestral, publica esultados de investigaciones en el área de educación.
41	Tecné	Universidad Pedagógica Nacional	C	Revista semestral que se enfoca en la publicación de artículos originales en Educación en Ciencias Experimentales, Matemáticas y Tecnología, presentando los diversos avances en estos campos de conocimiento.
42	Voces y Silencios	Universidad de Los Andes	NC	De periodicidad semestral, e enfoca en publicar resultados de investigación sobre pedagogía, la gestión educativa y las políticas educativas, con énfasis en Latinoamérica.
43	Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación	Universidad del Norte	B	Se enfoca en la publicación de investigaciones sobre perspectivas teóricas y metodológicas en el campo de la Educación. Tiene periodicidad semestral.

Anexo 4. Caracterización de otras revistas de la población

No.	Revista	Motivo actual de no inclusión	Institución	Situación en Publindex **
1	Revista Q	Aunque se encuentra en Dialnet, no tiene información actualizada	Universidad Pontificia Bolivariana	No clasificada
2	Actas Pedagógicas	No está en Dialnet	Coruniversitaria de Ibagué	Sin clasificación
3	Cultura Educación y Sociedad CES	No está en Dialnet	Corporación Universitaria de la Costa	Categoría C
4	Educación física y recreación	No está en Dialnet	Universidad de Caldas	No clasificada
5	Educación superior y desarrollo	No está en Dialnet	ICFES	No clasificada
6	Educación y Territorio	No está en Dialnet	Fundación Juan de Castellanos	No clasificada
7	Hexágono Pedagógico	Incluida Dialnet *	Corporación Universitaria Rafael Núñez	No clasificada
8	Informática Educativa	No está en Dialnet	Universidad de los Andes	No clasificada
9	Mundo Universitario	No está en Dialnet	Asociación Colombiana de Universidades	No clasificada
10	Perspectivas	No está en Dialnet	Univ Francisco de Paula Santander	No clasificada
11	Revista científica de Unincca	No está en Dialnet	Universidad Incca de Colombia	No clasificada
12	Revista Experiencia Docente	Incluida Dialnet *	Universidad ECCI	No clasificada
13	Revista Historia de Educación Colombiana	No está en Dialnet	Universidad de Nariño	No clasificada
14	Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía (RIIEP)	Incluida Dialnet *	Universidad Santo Tomás	Categoría B
15	Revista internacional de magisterio	No está en Dialnet	Asociación de Magisterio	No clasificada
16	Unipluridiversidad	No está en Dialnet	Universidad de Antioquia	No clasificada
17	Viref: Revista de Educación Física	No está en Dialnet	Universidad de Antioquia	No clasificada
18	Senderos pedagógicos	Incluida Dialnet *	Tecnológico de Antioquia	No clasificada
19	Cultura educación sociedad	No está en Dialnet	Universidad de La Costa	Categoría C
20	Docencia universitaria	Incluida Dialnet *	Universidad Industrial de Santander	No clasificada

21	E-mail educativo	Incluida Dialnet *	Universidad Nacional	No clasificada
22	Esquemas pedagógicos	No está en Dialnet	Universidad de Cundinamarca	No clasificada
23	Revista Caminos educativos	Incluida Dialnet *	Universidad de Cundinamarca	No clasificada
24	Papeles	No está en Dialnet	Universidad Antonio Nariño	No clasificada
25	Revista Amazonía investiga	No está en Dialnet	Universidad de la Amazonia	No clasificada
26	Revista electrónica en educación y pedagogía	No está en Dialnet	Universidad CESMAG	No clasificada
27	Revista latinoamericana de estudios educativos	No está en Dialnet	Universidad de Caldas	No clasificada
28	Revista stvdia	No está en Dialnet	Universidad del Atlántico	No clasificada
29	INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA - SIUDEC	No está en Dialnet	Universidad de Antioquia	No clasificada
30	Revista Investigaciones UNAD	No está en Dialnet	UNAD	No clasificada
31	Ciencias sociales y educación	No está Dialnet y pocos articulos del ámbito	Uniersidad de Medellin	No clasificada
32	Bio-grafía	Está en Dialnet pero tiene poco cubrimiento de Educación	Universidad Pedagógica Nacional	No clasificada
33	INTERACCION	No está en Dialnet	Universidad Libre	No clasificada
34	CUADERNOS INTERDISCIPLINARIOS PEDAGÓGICOS	No está en Dialnet	Universidad del Quindio	No clasificada
35	DIEXPE EXPERIMENTA PEDAGÓGICAMENTE	No está en Dialnet	Universidad de Pamplona	No clasificada
36	Hojas Universitarias	No está en Dialnet	Universidad Central	No clasificada
37	Revista Insights	No está en Dialnet	Universidad Innca de Colombia	No clasificada
38	Virtu@IMENTE - Revista de la Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales	Incluida Dialnet *	Universidad EAN	No clasificada
39	IMPETUS	No está en Dialnet	Universidad de Los Llanos	No clasificada
40	REVISTA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA	No está en Dialnet	Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI	Categoría C

41	Revista de Ciencias de la Educación, Docencia, Investigación y Tecnologías de la Información: CEDOTIC	Incluida Dialnet *	Universidad del Atlántico	No clasificada
42	Ikala	Actualizada Dialnet finales 2020	Universidad de Antioquia	Categoría A2
43	Magistro	Incompleta en Dialnet	Universidad Santo Tomás	No clasificada
44	Revista Educación y Pedagogía	Incompleta en Dialnet	Universidad de Antioquia	No clasificada
45	Tabula Rasa	Dialnet pero muy poco cubrimiento de Educación	Colegio Mayor de Cundinamarca	Categoría C
46	Paideia Surcolombiana	Incompleta en Dialnet	Universidad Surcolombiana	No clasificada
47	STUDIOSITAS	Incompleta en Dialnet	Universidad Católica de Colombia	No clasificada
48	Luna azul	No está en Dialnet	Universidad de Caldas	Categoría C
49	Actualidades pedagógicas	Incluida Dialnet *	Universidad de La Salle	Categoría C
50	Latin American Journal of Content & Language Integrated-LACLIL	No está en Dialnet	Universidad de La Sabana	No clasificada
51	Alethia	No está en Dialnet	Centro internacional de educación y desarrollo	No clasificada
52	Perspectivas educativas	Incluida Dialnet *	Universidad del Tolima	No clasificada
53	REVISTA CIENTIFICA	No está en Dialnet	Universidad Distrital	Categoría B
54	Dialéctica	Desactualizada en Dialnet	Fundación Universitaria Panamericana	No clasificada
55	Revista Virtual de la Universidad Católica del Norte	No está en Dialnet	Universidad Católica del Norte	No clasificada
56	Espiral, Revista de Docencia e Investigación: Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente	Incluida Dialnet *	Universidad Santo Tomás Bucaramanga	No clasificada

*Fueron incluidas durante el proceso de elaboración en los años 2020-2021.

** A 2020.

Departamento de Educación
Universidad de Huelva
2022



Universidad
de Huelva



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

