



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

PROPUESTA DE UN MODELO CON TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN
PARA LA EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS
EN ENTORNOS DIGITALES: DISEÑO Y APLICACIÓN DE
ALGORITMOS PARA LA MÉTRICA, SELECCIÓN Y EVALUACIÓN.

Almudena Mangas Vega

Bajo la dirección del

Dr. José Antonio Cordon García y de la Dra. Raquel Gómez Díaz



NFT address 0xe2d7B0403755A650aBE8956fd44f7FB5E1783f85



**VNiVERSIDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

PROPUESTA DE UN MODELO CON TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN
PARA LA EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN
ENTORNOS DIGITALES: DISEÑO Y APLICACIÓN DE ALGORITMOS
PARA LA MÉTRICA, SELECCIÓN Y EVALUACIÓN.

Almudena Mangas Vega

Bajo la dirección del

Dr. José Antonio Cordon García y la Dra. Raquel Gómez Díaz

Universidad de Salamanca 2022



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Doctoral Programme Education in the Knowledge Society (RD 99/2011)

DOCTORAL THESIS

Proposal of a model with blockchain technology for the evaluation of scientific publications in digital environments: design and application of algorithms for metrics, selection and evaluation.

Doctoral Thesis Submitted by

Almudena Mangas Vega

Under supervision of

Prof. Dr. José Antonio Cordón García and Profa. Dr. Raquel Gómez Díaz

Salamanca, 2022



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento (RD 99/2011)

TESIS DOCTORAL

Propuesta de un modelo con tecnología blockchain para la evaluación de publicaciones científicas en entornos digitales: diseño y aplicación de algoritmos para la métrica, selección y evaluación.

Tesis doctoral presentada por:

Almudena Mangas Vega

Bajo la dirección del

Prof. Dr. D. José Antonio Cordón García y de la Profa. Dr. D. ^a Raquel Gómez Díaz

Salamanca, 2022



This Doctoral Thesis was supported by a research grant to finance predoctoral recruitment of research personnel from the Government of Castile and Leon and the European Social Fund (FPU 14/04455).

La elaboración de esta tesis doctoral ha sido posible gracias a la concesión de una ayuda destinada a la Formación del Profesorado Universitario financiada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (FPU 14/04455)



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento (RD 99/2011)

D. José Antonio Cordón García, catedrático de Universidad del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Salamanca, y D.ª Raquel Gómez Díaz, profesora titular del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Salamanca, en calidad de directores del trabajo de tesis doctoral titulado *Propuesta de un modelo con tecnología blockchain para la evaluación de publicaciones científicas en entornos digitales: diseño y aplicación de algoritmos para la métrica, selección y evaluación*, realizado por la doctoranda Dña. Almudena Mangas Vega.

Hacen constar:

Que dicho trabajo tiene suficientes méritos teóricos contrastados adecuadamente mediante las validaciones oportunas, publicaciones relacionadas y aportaciones novedosas. Por todo ello consideran que procede su defensa pública.

En Salamanca, a

de 2022.

Dr. D. José Antonio Cordón García

Dra. D.ª Raquel Gómez Díaz

Universidad de Salamanca

Universidad de Salamanca



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento (RD 99/2011)

Propuesta de un modelo con tecnología blockchain para la evaluación de publicaciones científicas en entornos digitales: diseño y aplicación de algoritmos para la métrica, selección y evaluación.

Tesis Doctoral para optar al grado de doctor por la Universidad de Salamanca
presentada por

Almudena Mangas Vega

Agradecimientos.

Siempre me gustó el antiguo proverbio chino que dice que no hay viento favorable para aquel que no sabe adónde va. Las imágenes que me evocaba contenían un mar en completa calma, con aguas turquesas reflejando el sol. Pero lo que yo no sabía, y aprendí hace muy poquito, es que para llegar a buen puerto es necesario el viento; no importa que sea favorable o contrario, - *que haya viento, Almudena, ¡que haya viento!* Ya nos pondremos nosotros de cara o de costado-me dijo el capitán del *Avatar* mientras abandonábamos la costa alicantina.

Esta tesis ha llegado a puerto gracias a muchos vientos, y otros tantos elementos náuticos: situaciones y personas que han empujado mi velero hasta el final. Las situaciones son las que son, y hay que sortearlas para no zozobrar, sólo se puede agradecer la suerte de contar con la fuerza que las impulsa; pero las personas, ay, ¡las personas! Esas sí pueden recibir su merecido reconocimiento.

A mis directores de tesis, por su orientación y sabio consejo, por sus correcciones, su ánimo, y su apoyo. Han ejercido de robusta botavara, orientando y sujetando las velas de este velero.

Al grupo de investigación E-lectra y a todos aquellos compañeros y compañeras que de una u otra forma han formado parte del viaje y lo han hecho más entretenido: a los del Departamento de Biblioteconomía y Documentación, a los del Servicio de Bibliotecas y a los que se han sumado desde otros barcos de la Universidad de Salamanca; he encontrado animadores timoneles, maestros y contra maestros de gran valor, compañeros que se vuelven confidentes, amigos leales que siguen presentes, capitanas de oro, incluso una sirena capaz de ayudar desde este y el otro lado del océano; todos ellos, con su afecto, consiguieron que esta inexperta grumete se sintiera desde el primer día una más de su tripulación.

A las personas que formaron parte de mi estancia en Coimbra, en especial a María Manuel y María Cristina, que, con su cariño y su *alma*, que *não é pequena*, me ayudaron a pasar con éxito *além do Bojador* y afirmar que *tudo vale a pena*.

A Ted y muy especialmente a Rodrigo, del CWTS de Leiden, que variaron altruistamente sus rutas para intentar coincidir con este pequeño velero; por ser capaces de lanzar sus propios cuadernos de bitácora desde la distancia para ayudarme a detectar a *Vanderdecken* y evitar la zozobra; dank je.

A Fernando y Alejandro, por permitirme cotutorizar el desarrollo de una aplicación en la fue necesario hacer todo tipo de nudos marineros. ¡Aprendí tanto!

A Elea y Jorge, por mostrarme la sala de máquinas de su buque.

También dentro del ámbito informático, gracias a zona.digital, por su buena disposición y su permiso para testear la cadena de bloques en su web.

A mis familiares y amigos, marineros muy presentes en todo este proceso y vientos alisios de esos que te impulsan a dar un pasito más; siempre me han apoyado y animado, aunque no entendieran muy bien lo que implicaba esta travesía. Mención especial a Fran y a Javier, los que sí lo entendían, con quienes aprendí a izar las velas, y también a soltar lastre, gracias por ser un referente, no solo en investigación, sino también en honestidad y calidad humana.

A mis padres, que siempre han estado ahí, por su ejemplo, cuidado y amor; han sido, son y serán el faro perfecto; Marta y yo no podríamos haber sido más afortunadas. Gracias a ti también, *Sister*.

A mi mejor compañero de viajes ... y de vida. Por animarme a jugar con los delfines en calma chicha y por ser la quilla segura que nos mantiene a flote en las tempestades. Gracias por convertir nuestra familia en ese *puerto escondido* que todos necesitamos.

Y a mis hijas, que son mi motivo y mi pasión en todo lo que hago, mi impulso, mi puerto, mis velas y mi ancla. A vosotras, por vuestra paciencia; por el tiempo que no os he podido dedicar y las sonrisas con las que lo habéis aceptado; el resto de mi vida, sea largo o corto, es todo vuestro.

Asiento para el Repositorio Institucional GREDOS

Título:

Propuesta de un modelo con tecnología blockchain para la evaluación de publicaciones científicas en entornos digitales: diseño y aplicación de algoritmos para la métrica, selección y evaluación.

Autor:

Mangas Vega, Almudena

Directores:

Cordón García, José Antonio

Gómez Díaz, Raquel

Palabras clave:

[ES] Evaluación científica; publicaciones científicas; modelo MEEC; cadena de bloques; indicadores.

[EN] Scientific Assessment; scientific publishing; MEEC Model; blockchain; indicators.

Fecha:

28/11/2022

Resumen:

[ES] La evaluación de la investigación – a través de las publicaciones científicas- es un tema de continua discusión académica. La forma de compartir los hallazgos ha cambiado radicalmente desde la aparición de las nuevas tecnologías y, para una parte de la comunidad académica, los sistemas, modelos, herramientas y recursos de evaluación no se han adaptado correctamente generando sesgos entre las diferentes áreas del Conocimiento y una evaluación deficiente. Este es el contexto en el que se circunscribe la presente tesis doctoral, cuyo objetivo es desarrollar una propuesta de modelo de evaluación de publicaciones científicas que mitigue alguno de los sesgos de los existentes y que pueda aprovechar a grado cabal la potencialidad y funcionalidad del entorno digital actual. Para ello se han analizado las críticas a los elementos actuales de evaluación (herramientas, dimensiones y métricas), los recursos y herramientas existentes y los principales puntos clave de las críticas. Dentro de los sesgos hallados, se realiza un especial estudio del caso de la monografía académica (digital) y sus posibilidades de evaluación. En base a los resultados hallados se propone un modelo de evaluación de elementos científicos dimensional, digital, automatizado y certificado con tecnología blockchain. También se aborda el desarrollo de varios indicadores para paliar sesgos actuales y la implantación de la tecnología

de certificación. Finalmente se realizan tests de prueba sobre varios de los elementos y funcionalidades del modelo.

Abstract:

[EN] The evaluation of research -through scientific publications- is a topic of continuous academic discussion. The way of sharing findings has changed radically since the appearance of new technologies and, for a part of the academic community, evaluation systems, models, tools and resources have not been adapted correctly, generating biases between the different areas of Knowledge and poor evaluation. This is the context in which this doctoral thesis is circumscribed, whose objective is to develop a model for the evaluation of scientific publications that mitigates some of the biases of the existing ones and that can take full advantage of the potential and functionality of the current digital environment. For this, the criticisms of the current evaluation elements (tools, dimensions or metrics), the existing resources and tools and the main key points of the criticisms have been analyzed. Within the biases found, a special study of the case of the academic monograph (digital) and its evaluation possibilities is carried out. Based on the results found, an evaluation model of dimensional, digital, automated and certified scientific elements with blockchain technology is proposed. The development of several indicators to mitigate current biases and the implementation of certification technology are also addressed. Finally, test tests are carried out on several of the elements and functionalities of the model.

Descripción:

Tesis Doctoral de la Universidad de Salamanca.

Ficha catalográfica

Mangas Vega, Almudena

Texto (visual) : sin medición

Propuesta de un modelo con tecnología blockchain para la evaluación de publicaciones científicas en entornos digitales: diseño y aplicación de algoritmos para la métrica, selección y evaluación / bajo la dirección de José Antonio Cordón García y Raquel Gómez Díaz . – Salamanca: Universidad de Salamanca, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, 2022

583 p. : 205 il; 30 cm

Tesis Doctoral – Programa Formación en la Sociedad del Conocimiento

1. Edición electrónica académica – Evaluación. 2. Blokchains. I. Cordón García, José Antonio, dir. II. Gómez Díaz, Raquel, dir. III. Propuesta de un modelo con tecnología blockchain para la evaluación de publicaciones científicas en entornos digitales: diseño y aplicación de algoritmos para la métrica, selección y evaluación.

[655.411:077]:001.818

004.652.3.056.5

Cita recomendada.

Mangas Vega, A. (2022). *Propuesta de un modelo con tecnología blockchain para la evaluación de publicaciones científicas en entornos digitales: diseño y aplicación de algoritmos para la métrica, selección y evaluación*. [Tesis doctoral]. Universidad de Salamanca, Facultad de Traducción y Documentación, España.

Resumen

La evaluación de la investigación – a través de las publicaciones científicas- es un tema de continua discusión académica. La forma de compartir los hallazgos ha cambiado radicalmente desde la aparición de las nuevas tecnologías y, para una parte de la comunidad académica, los sistemas, modelos, herramientas y recursos de evaluación no se han adaptado correctamente generando sesgos entre las diferentes áreas del Conocimiento y una evaluación deficiente. Este es el contexto en el que se circunscribe la presente tesis doctoral, cuyo objetivo es desarrollar una propuesta para un modelo de evaluación de publicaciones científicas que mitigue alguno de los sesgos de los existentes y que pueda aprovechar a grado cabal la potencialidad y funcionalidad del entorno digital actual. Para ello se han analizado las críticas a los elementos actuales de evaluación (herramientas, dimensiones y métricas), los recursos y herramientas existentes y los principales puntos clave de las críticas. Dentro de los sesgos hallados, se realiza un especial estudio del caso de la monografía académica (digital) y sus posibilidades de evaluación.

En base a los resultados hallados se propone un modelo de evaluación de elementos científicos dimensional, digital, automatizado y certificado con tecnología blockchain. También se aborda el desarrollo de varios indicadores para paliar sesgos actuales y la implantación de la tecnología de certificación. Finalmente se realizan tests de prueba sobre varios de los elementos y funcionalidades del modelo.

Palabras clave

Evaluación científica; publicaciones científicas; modelo MEEC; cadena de bloques; indicadores.

Abstract.

The evaluation of research -through scientific publications- is a topic of continuous academic discussion. The way of sharing findings has changed radically since the appearance of new technologies and, for a part of the academic community, evaluation systems, models, tools and resources have not been adapted correctly, generating biases between the different areas of Knowledge and poor evaluation. This is the context in which this doctoral thesis is circumscribed, whose objective is to develop a proposal for a model for the evaluation of scientific publications that mitigates some of the biases of the existing ones and that can take full advantage of the potential and functionality of the current digital environment. For this, the criticisms of the current evaluation elements (tools, dimensions or metrics), the existing resources and tools and the main key points of the criticisms have been analyzed. Within the biases found, a special study of the case of the academic monograph (digital) and its evaluation possibilities is carried out.

Based on the results found, an evaluation model of dimensional, digital, automated and certified scientific elements with blockchain technology is proposed. The development of several indicators to mitigate current biases and the implementation of certification technology are also addressed. Finally, test tests are carried out on several of the elements and functionalities of the model.

Keywords

Scientific Assessment; scientific publishing; MEEC Model; blockchain; indicators

Tabla de contenido

Agradecimientos.....	7
Asiento para el Repositorio Institucional GREDOS	9
Ficha catalográfica	11
Cita recomendada.....	11
Resumen.....	12
Palabras clave	12
Abstract.....	13
Keywords.....	13
Tabla de contenido	15
Índice de figuras.....	22
Índice de tablas.....	30
1. CONTEXTO, OBJETIVOS Y ALCANCE.	33
Objetivos, alcance y delimitación.	33
Nota de alcance.	36
Estructura de la tesis.	36
2. METODOLOGÍA.	37
2.1. Construcción del marco teórico.	38
2.1.1 SLR relacionada con la evaluación de las publicaciones científicas.....	40
2.1.2. Estudio de la relación de los elementos y agentes involucrados en la publicación científica.	45
2.1.3 Análisis de la evolución cuantitativa de las publicaciones científicas en España.	52
2.1.4. Análisis de los agentes del sistema de publicación / evaluación de la Ciencia.	53
2.1.5. Estudio de la aproximación a la cantidad de documentos recogidos por las principales bases de datos según la tipología documental.	55
2.1.6. Análisis de la adaptación de las revistas y monografías científicas a las nuevas tecnologías según la literatura al respecto.....	57

2.2. Estudio de las monografías como tipología de especial interés para el desarrollo del modelo de evaluación.	58
2.2.1. Revisión de la literatura sobre la evolución de la tipología documental monográfica.	58
2.2.2. Estudio de la curva de las monografías digitales en el Hype Cycle de Gartner.	59
2.2.3. Análisis cuantitativo de las monografías científicas digitales editadas en España.	59
2.2.4. Estudio de la transposición de las monografías académicas españolas al ámbito digital.	60
2.2.5. Estudio del grado de digitalización en la publicación de monografías de las editoriales académicas españolas.	64
2.3. Estudio de recursos, herramientas y sistemas con evaluación de publicaciones científicas.	69
2.3.1. Selección de recursos, herramientas y sistemas a analizar.	69
2.3.2. Definición de campos y parámetros.	71
2.3.3. Análisis y comparación.	72
2.3.4. Estudio específico de las dimensiones evaluadas.	72
2.4. Estudio de los indicadores en la evaluación de publicaciones científicas.	72
2.4.1. Propuesta de indicadores.	73
2.5. Testeo de las posibilidades de implementación de elementos definidos.	73
2.5.1. Aplicación de indicadores combinados creados ad-hoc en una herramienta online.	73
2.5.2. Implementación de una herramienta para el chequeo de métricas externas.	75
2.6. Test del uso de la tecnología <i>blockchain</i> para la certificación del modelo y sus funcionalidades.	75
3. La dificultad de evaluar las publicaciones científicas y medir la investigación. Revisión bibliográfica.	77
3.1. La ciencia y la comunicación científica.	78
3.1.1. Qué se ha entendido por comunicación científica a lo largo de su historia y cómo afecta eso en la actualidad.	78

3.1.2 ¿Y en la actualidad? ¿Existe unanimidad sobre qué es comunicación científica?	79
3.1.3. Cuando la comunicación se transformó en publicación.	81
3.2. La publicación y las revistas científicas.....	84
3.2.1. El binomio publicación-revista.	85
3.2.2. El predominio del artículo científico sobre el resto de tipologías.	86
3.2.3. Los orígenes del binomio.	88
3.2.4. La aparición de las editoriales comerciales y su impacto en la comunicación científica.	89
3.3. El devenir de la comunicación y la publicación científica con las nuevas tecnologías.....	99
3.3.1. Inmensidad de documentos.....	101
3.3.2 El elemento tipología documental a la luz de las nuevas tecnologías.....	101
3.3.3. Internet y las revistas científicas.	103
3.3.4. Acceso Abierto en el entorno de la publicación científica digital.	103
3.3.5. La Ciencia Abierta y el ecosistema de publicación y evaluación científica.	106
3.3.6. Internet y los recolectores de datos.	111
3.3.7. Internet, los repositorios y las bases de datos comerciales.....	114
3.3.8. Los CRIS y los portales de producción científica.....	116
3.3.9. Internet y la colaboración.	118
3.3.10. Las nuevas tecnologías y su impacto en la evaluación de la ciencia.	119
3.4. Evaluación en el ámbito científico.....	123
3.4.1. Paisaje actual de la evaluación científica, ¿un mar de dificultades o un solo océano?	125
3.4.2. Críticas y retos del ecosistema actual.....	152
4. MONOGRAFÍAS ACADÉMICAS DIGITALES.....	155
4.1. Monografías científicas: los libros que nunca se fueron.	155
4.2. La monografía <i>digital-izada</i>	161
4.2.1. La industria editorial (académica) digital.....	168

4.2.2. Uso de las monografías digitales.....	171
4.2.3. Grado de adaptación a la interoperabilidad que Internet y los recursos digitales demandan.....	176
4.2.4. Estudio de la producción digital de monografías de editoriales incluidas en el ranking de prestigio de Scholarly Publishers Indicators (SPI).....	182
4.2.5. Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales de las editoriales de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.....	219
5. ESTUDIO DE OTROS RECURSOS, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS CON EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.....	255
5.1. Herramientas incluidas en bases de datos o relacionadas con ellas.....	256
5.1.1. Journal Citation Reports.....	256
5.1.2. InCites.....	261
5.1.3. BKCI.....	264
5.1.4. Data Citation Index.....	265
5.1.5. WOS.....	265
5.1.6. Scimago Journal Rank.....	267
5.1.7. Scopus Journal Metrics.....	269
5.1.8. Scopus.....	270
5.1.9. Redalyc Indicadores.....	272
5.1.10 Dialnet Métricas.....	274
5.2. Herramientas externas a las bases de datos.....	279
5.2.1. Scholarly Publishers Indicators.....	279
5.2.2. Bi-Publishers (Bibliometric Indicator for Publishers).....	284
5.2.3. IN-RESH, IN-RECH, IN-RECI.....	286
5.2.4. Sello CEA-APQ.....	287
5.2.5. IE-CSIC (Índice de Editoriales CSIC).....	291
5.2.6. Lista de revistas acreditadas con Sello FECYT.....	292

5.2.7. Book Publishers Library Metrics.....	296
5.2.8. MIAR.....	298
5.2.9. CIRC.....	301
5.2.10. Latindex.....	303
5.3. CRIS y PORTALES.....	309
5.3.1. British Impact REF (British Research Excellence Framework).....	309
5.3.2. Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers (NSD) dentro de CRISTIN (Current Research Information System in Norway).....	311
5.3.3. Julkaisufoorumi.....	313
5.3.4. OMEGA-PSIR.....	318
5.3.5. Cineca’s IRIS.....	319
5.3.6. Research Data Gouv (en proceso).....	321
5.3.7. NORA (National Open Research Analytics).....	321
5.3.8. FRIS (Flanders Research Information Space).....	322
5.3.9. EUT+ Community CRIS (Piloto).....	323
5.3.10. UCRIndex.....	324
5.3.11. VABB-SHW (Flemish Academic Bibliographic Database for the Social Sciences and Humanities) - ECOOM.....	329
5.3.12. Dialnet-CRIS.....	334
5.4. Otros recursos.....	337
5.4.1. Google Scholar.....	337
5.4.2. GPRC label (Guaranteed Peer Reviewed Content Label).....	338
5.4.3. Ranking ARWU (Academic Ranking of World Universities).....	340
5.4.4. Shanghai Ranking Expanded.....	341
5.4.5. QS World University Rankings.....	342
5.4.6. THE-Times Higher Education World Universities Rankings.....	344
5.4.7. URAP – University Ranking by Academic Performance.....	345

5.4.8. CWUR – Center for World University Rankings.....	347
5.4.9. NTU – National Taiwan University Ranking.....	348
5.4.10. BGU - U.S. News Best Global Universities.....	350
5.4.11. RUR – Round University Ranking.....	352
5.4.12. CWTS Leiden Ranking.....	354
5.4.13. Scimago Institution Rankings.	360
5.4.14. U-Multirank.	363
5.4.15. Ranking Web de Universidades.....	366
5.4.16. CYD - Ranking de la Fundación Conocimiento y Desarrollo	366
5.4.17. Ranking de Universidades El Mundo.	367
5.4.18. Ranking de la Fundación BBVA e Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas).....	367
5.5. Comparación de recursos: dimensiones e indicadores.	368
6. HACIA UN MODELO DE EVALUACIÓN EN EL ÁMBITO DIGITAL.....	371
6.1. El modelo dimensional.	371
6.1.1. Estructura de un modelo dimensional.....	375
6.2. El Modelo de Evaluación de Elementos Científicos MEEC.....	376
6.2.2. Dimensiones.....	384
6.2.3. Otros elementos.....	386
6.3. Propuesta de indicadores.	387
6.3.1. Indicadores para evaluación de monografías.	387
6.3.2. Indicadores relacionados con la inclusión.	403
6.3.3. Indicadores para la Ciencia Abierta, el acceso abierto y recomendaciones DORA.	406
7. LA CERTIFICACIÓN EN EL MODELO.	411
7.1. La tecnología <i>blockchain</i>	412
7.2. Aplicaciones de <i>blockchain</i> en el ámbito científico-académico.....	416

7.2.1. Uso de <i>Blockchain</i> para verificar la autenticidad de títulos y certificados en el ámbito académico.....	416
7.2.2. Uso de la tecnología <i>Blockchain</i> en el campo de la Propiedad Intelectual.....	419
7.2.3. Tecnología utilizada para la evaluación de estudios independientes.	420
7.2.4. <i>Blockchain</i> y la revisión por pares.	420
7.2.5. Otras perspectivas del uso de <i>blockchain</i> en el ámbito académico.....	423
7.3. Propuesta de aplicación de tecnología <i>blockchain</i> para el modelo MEEC.	425
7.3.1. La estructura Web 3.0.....	425
7.3.2. Aplicación de la cadena de bloques al modelo de evaluación MEEC.	429
7.3.3. Variaciones.....	433
8. TESTS REALIZADOS SOBRE ELEMENTOS DEL MODELO.	435
8.1. Aplicación de indicadores ad-hoc combinados en una herramienta online.....	435
8.1.1. Alimentación del sistema.....	436
8.1.2. Desarrollo de la herramienta online.....	438
8.1.3. Análisis y definición de requisitos.	443
8.1.4. Fase de diseño.....	451
8.1.5. Funciones de los sistemas.....	453
8.1.6. Vista de usuario.....	455
8.2. Herramienta para el chequeo de métricas externas.....	467
8.3. Test del uso de la tecnología <i>blockchain</i> para las certificaciones del modelo.....	467
9. CONCLUSIONES E INVESTIGACIÓN FUTURA.....	473
Conclusions and lines of future work.....	480
Bibliografía.....	487
Anexo I Cuestionario sobre edición digital.....	I

Índice de figuras.

Fig. 1. “6 Cubes”. Rinus Roelofs.....	37
Fig. 2. Fases de la SLR.....	39
Fig. 3. Cantidad de documentos por tipología documental WOS 2017-2021.....	56
Fig. 4. Modelo del sistema de la comunicación científica de Garvey – Griffith.....	87
Fig. 5. Red de elementos, agentes y relaciones de la publicación científica y su evaluación.	95
Fig. 6. Evolución de la cantidad de publicaciones científicas de España (2000-2014).....	96
Fig. 7. Publicaciones por tipologías del estudio del caso de Flandes.....	98
Fig. 8. Hype Cycle.....	108
Fig. 9. Infografía de CRUE Universidades Españolas para la promoción de la Ciencia Abierta.	110
Fig. 10. Porcentaje de citas encontradas por cada recurso en el estudio analizado.	113
Fig. 11. 100 Motores de búsqueda para Investigación. SLULibrary (USA). 2013.....	114
Fig. 12. Presión percibida en las Facultades de Economía de las universidades holandesas....	120
Fig. 13. Factores influyentes al publicar en revistas de impacto, universidades de Bulgaria. ..	122
Fig. 14. Procesos evaluadores acumulativos sufridos por elementos y agentes.....	125
Fig. 15. Esquema de los tres tipos de calidad según María Pinto.....	126
Fig. 16. Tabla periódica de los indicadores cuantitativos.	135
Fig. 17. Relación entre los subdominios de la Informetría.....	138
Fig. 18. Panorama de las métricas Altmetrics.	142
Fig. 19. Ejemplo de diagrama de red de co-enlaces para ASIS y T generado por el software Webometric Analyst.	148
Fig. 20. Diagrama de procesos utilizando la metodología TOA.	149
Fig. 21. SOM (mapa auto-organizativo) basado en el análisis de similitudes: algoritmo Konen de MOBIS-ProSoft.	150
Fig. 22. Relación entre las diferentes áreas de investigación basadas en fuentes.	151
Fig. 23. Curva Hype Cycle de las tecnologías emergentes	163
Fig. 24. Gráficos de Gartner 1999-2013.	166
Fig. 25. Fases de la curva Hype Cycle de Gartner. 2018.....	167
Fig. 26. Datos de edición de libros digitales en España por subsectores.	170
Fig. 27. Datos de edición de libros digitales en España por subsectores.	170
Fig. 28. Comparativa de la evolución de la cantidad de monografías científicas digitales respecto del total de monografías digitales editadas en España.	171

Fig. 29. Captura del Informe de Ebrary: recursos y su uso por parte de los académicos	173
Fig. 30. Proceso comunicativo del trabajo investigador.	174
Fig. 31. Editoriales españolas. Ranking SPI 2014 para Biblioteconomía y Documentación.	185
Fig. 32. Porcentaje total de libros publicados en papel y en digital.	187
Fig. 33. Total de producción digital por editorial. Rango 0-4000.	188
Fig. 34. Total de libros digitales por editoriales del cuartil 1 de SPI. Rango: 0-1600.	189
Fig. 35. Total de libros digitales por editoriales del cuartil 2 de SPI. Rango 0-4000.	189
Fig. 36. Total de libros digitales por editoriales del cuartil 3 de SPI. Rango 0-700.	190
Fig. 37. Total de libros digitales por editoriales del cuartil 4 de SPI. Rango 0-250.	190
Fig. 38. Distribución de la producción en papel y en digital según los cuartiles en SPI.	191
Fig. 39. Producción digital según cuartiles de SPI y formatos digitales.	191
Fig. 40. Resultado del análisis estadístico de correlación entre el número de libros en PDF y el número de libros en el formato “otros formatos de e-book”	192
Fig. 41. Resultado del análisis estadístico de correlación entre el número de libros en formato EPUB y el número de libros en formato MOBI.	192
Fig. 42. Porcentaje total de producción científica por formato.	193
Fig. 43. Porcentaje total de producción científica por formato asumiendo PDF y “Otro” como uno solo (círculo interior) en comparación con todas las categorías por separado.....	194
Fig. 44. Correlación entre el ICEE de las editoriales y los porcentajes de producción digital. ...	194
Fig. 45. Gráfico de la producción digital según los diferentes ICEE del ranking de SPI.....	195
Fig. 46. Análisis dicotómico de parámetros en los sitios web de las editoriales.	196
Fig. 47. Parámetros observados en los sitios web de las editoriales, por cuartiles.....	197
Fig. 48. Uso de gestores externos para la comercialización de la producción digital.....	198
Fig. 49. Comparación de prácticas de edición de libros digitales y de revistas digitales	199
Fig. 50. Porcentaje de libros publicados en formato digital y en papel en las editoriales del ranking de prestigio SPI 2018 para la disciplina de Biblioteconomía y Documentación.	202
Fig. 51. Porcentaje de producción científica por formatos de las editoriales del ranking SPI 2018 de la disciplina de Biblioteconomía y Documentación. Datos actualizados a 2022.	202
Fig. 52. Porcentaje de producción digital por formato unificando pdf y “otro”.	203
Fig. 53. Porcentaje de producción digital por formato. Datos tomados en 2022 y en 2018. ...	204
Fig. 54. Porcentaje de la producción digital y la producción en papel de todas las editoriales del Ranking de prestigio de SPI 2018 para editoriales españolas.	205

Fig. 55. Dispersión de la producción digital. Ranking general de editoriales españolas 2018 de SPI.	206
Fig. 56. Producción digital: gráfico de dispersión.	207
Fig. 57. Distribución de las editoriales sin producción digital por cuartil.	208
Fig. 58. Porcentajes por formato en la producción digital de las editoriales del Ranking SPI 2018 para editoriales españolas.....	208
Fig. 59. Porcentajes por formato en la prod. digital de las editoriales del Ranking SPI 2018 de editoriales españolas con la corrección pdf/Otro.	209
Fig. 60. Porcentaje del total de cada formato que ha sido aportado por las editoriales del cuartil correspondiente.....	209
Fig. 61. Porcentaje de producción por formato respecto del total de la producción digital de cada editorial.....	210
Fig. 62. Porcentaje de producción digital de cada editorial por cuartiles.....	211
Fig. 63. Porcentaje de editoriales que ofrecen libros digitales en sus sitios web.....	213
Fig. 64. Distribución de los porcentajes de todos los parámetros.....	213
Fig. 65. Editoriales con apartado específico para ebooks.	214
Fig. 66. Porcentaje de editoriales con información sobre formatos según su cuartil.	215
Fig. 67. Información sobre especificaciones técnicas según la posición en el ranking.....	216
Fig. 68. Gráfica de la ecuación de regresión lineal entre formato y especificaciones técnicas.....	217
Fig. 69. Porcentaje de editoriales con gestión externa por cuartil	218
Fig. 70. Sellos propios.....	221
Fig. 71. Secciones de la editorial.....	222
Fig. 72. Idea general sobre la edición digital.	224
Fig. 73. Desarrollo actual de la edición digital.....	225
Fig. 74. Indexación de proyectos digitales en la web.....	227
Fig. 75. Sección específica para proyectos digitales nativos.	228
Fig. 76. Protocolos de evaluación para proyectos nativos digitales.	228
Fig. 77. Porcentaje de títulos digitales en idiomas cooficiales de España	230
Fig. 78. Monografías digitales editadas en inglés: porcentaje	231
Fig. 79. Porcentaje de ediciones digitales en lengua no inglesa.....	231
Fig. 80. Idiomas de las ediciones digitales en lengua extranjera no inglesa.	232
Fig. 81. Monografías digitales multilingües: porcentaje	233
Fig. 82. Colecciones exclusivamente digitales.	234

Fig. 83. Marco de referencia de calidad para monografías digitales.	235
Fig. 84. Discrepancias respecto a la evaluación del Sello CEA-APQ.....	236
Fig. 85. Aparición en Scholarly Publishers Indicators (SPI) 2018	237
Fig. 86. Adecuación de la posición en SPI.....	238
Fig. 87. Porcentaje de editoriales que editan monografías en cada uno de los formatos.....	240
Fig. 88 Cantidad de ediciones por editorial y formato.....	241
Fig. 89. Elementos añadidos en las monografías digitales.....	243
Fig. 90. Funcionalidades integradas en las monografías digitales.....	244
Fig. 91. Porcentaje de editoriales según la cantidad de funcionalidades digitales implementadas.....	245
Fig. 92. Regresión lineal de la relación entre los elementos interactivos y los elementos para necesidades especiales	245
Fig. 93. Porcentaje de editoriales que tienen esquema de metadatos para sus monografías.	247
Fig. 94. Distribución de las formas de aparición de los identificadores normalizados.....	248
Fig. 95. Diferentes identificadores normalizados utilizados por las editoriales.....	249
Fig. 96. Porcentaje de editoriales según cantidad de identificadores normalizados.....	249
Fig. 97. Especificación de los datos de editoriales con más de un identificador por obra.....	250
Fig. 98. Editoriales que hacen seguimiento de las reseñas especializadas de sus obras.....	252
Fig. 99. Porcentaje de referencias de las monografías en recursos científicos.....	253
Fig. 100. Editoriales cuyas monografías y/o capítulos aparecen indexados en BCI.....	253
Fig. 101. Representación de la ecuación de regresión lineal de la relación entre la fecha de constitución de la editorial y el porcentaje de producción digital.....	254
Fig. 102. Primera página del apartado Qué es JCR de la guía editada por Clarivate.....	257
Fig. 103. Colecciones de WOS de aplicación para JIF y JCI.....	258
Fig. 104. Cálculo del Journal Impact Factor para el año 2022.....	259
Fig. 105. Documentos, citas y rangos temporales para el cálculo de JCI.....	260
Fig. 106. Ejemplo de algunos indicadores de Redalyc tal y como se muestran en la web.....	272
Fig. 107. Imagen de la herramienta Dialnet Métricas.....	275
Fig. 108. Recorte de la página de IDR del ámbito ARTE.....	276
Fig. 109. Visualización de la obsolescencia de la literatura científica del ámbito Estudios árabes, hebreos y orientales según los Indicadores Dialnet.....	278
Fig. 110. Cálculo del ICEE de SPI.....	280
Fig. 111. Recorte del ranking de prestigio editorial (general) de 2018.....	280

Fig. 112. Resultados de especialización temática. Biblioteconomía y Documentación.....	281
Fig. 113. Ejemplo de parte del gráfico del indicador de selección de originales.....	282
Fig. 114. Ejemplo de los resultados de SPI expanded.....	283
Fig. 115. Imagen de la herramienta Bi-Publishers y sus resultados para un campo concreto..	285
Fig. 116. Imagen de la plataforma de las convocatorias del Sello CEA-APQ.....	290
Fig. 117. Tabla de Book Publishers Library Metrics para el área temática Deporte.....	297
Fig. 118. Ejemplo de la información mostrada por MIAR sobre una revista española.....	300
Fig. 119. Ejemplo de información ofrecida por CIRC para una revista española.....	302
Fig. 120. Detalle de la ficha de una revista brasileña en Latindex donde se indican los criterios cumplidos y no cumplidos.....	308
Fig. 121. Porcentajes de peso de cada uno de los elementos de medición del impacto del British Impact REF.....	309
Fig. 122. Imagen del detalle de costes del informe de Lord Nicholas Stern “A breakdown of the costs to universities in preparing their REF submission, REF Accountability Review 2015”.....	311
Fig. 123. Sistema CRISTIN.....	312
Fig. 124. Detalle del Portal JUFO.....	314
Fig. 125. Ejemplo de la web de información de Omega–PSIR de una institución polaca.....	318
Fig. 126. Portada de IRIS en la Sapienza Università di Roma.....	320
Fig. 127. Prototipo de NORA.....	322
Fig. 128. Detalle del sitio web de FRIS.....	323
Fig. 129. Detalle de las primeras posiciones del Ranking UCRIindex 2021-2022.....	325
Fig. 130. Cuadro de publicaciones por cada 10000 habitantes por países según EUROSTAT...332	
Fig. 131. Portal de Producción Científica de la Universidad de Salamanca.....	335
Fig. 132. Detalle de la página de perfil de un investigador del CWTS de Leiden.....	337
Fig. 133. Detalle de la página de uso del Ranking Leiden 2022.....	359
Fig. 134. Esquema de indicadores del SIR.....	361
Fig. 135. Detalle de uno de los resultados del ranking U-Multirank.....	365
Fig. 136. Cúpula geodésica capaz de soportar su propio peso inventada por R. B. Fuller.....	372
Fig. 137. Detalle de la herramienta online del Ranking Leiden donde aparecen todos los elementos configurables.....	376
Fig. 138. Puntos del proceso en los que el evaluador puede actuar.....	378
Fig. 139. Selección de indicadores para cada una de las dimensiones.....	379
Fig. 140. Agrupación de indicadores para medir cada dimensión.....	380

Fig. 141. Generación del Índice de la medición de una Dimensión	381
Fig. 142. Formulación de un indicador compuesto a través de varios Índices intermedios.	382
Fig. 143. Diagrama de las relaciones entre los elementos que forman un indicador compuesto en el Modelo MEEC.....	383
Fig. 144. Detalle de elementos de accesibilidad del cuento “¡Qué bonita eres, Estela!”	386
Fig. 145. Contraste de la ratio de no citación para artículos.....	394
Fig. 146. Contraste de la ratio de no citación para artículos.....	395
Fig. 147. Evolución de la ratio de no citación Tang (2008, 200 años) – Nicolaisen (2019, 20 años).....	396
Fig. 148. Evolución de los datos de no citación de monografías en Scopus (2001-2015).....	397
Fig. 149. Modelo de Li y Sivadas para el estudio de la citación.....	398
Fig. 150. Protocolo de blockchain.....	412
<i>Fig. 151. Descripción general de la arquitectura blockchain.....</i>	<i>413</i>
Fig. 152. Estructura de Blockchain (a) y Smart Contract (b).....	414
Fig. 153. Estructura de validación de certificados utilizando tecnología blockchain.....	417
Fig. 154. Pantalla de interacción con el sistema.....	418
Fig. 155. Información detallada de un certificado.....	418
Fig. 156. Certificado de la transacción	419
Fig. 157. Página inicial de la aplicación PEN+	420
Fig. 158. Diseño conceptual del OPR System.....	421
Fig. 159. Esquema del proceso de revisión con el modelo OPR System.....	422
Fig. 160. Interfaz online del modelo OPR System para una revista.....	423
Fig. 161. Diagrama y campos de la arquitectura middleware de manuscritos en la nube.....	424
Fig. 162. Diferencias entre Web 2.0 y futura Web 3.0.....	426
Fig. 163. Botón de conexión al wallet de la aplicación blockchain sushi.com.....	427
Fig. 164. Esquema de un sistema con resultados en dAPP.....	428
Fig. 165. Esquema de proceso en el modelo MEEC.....	428
Fig. 166. Aplicación de la tecnología blockchain a la base del modelo MEEC.....	430
Fig. 167. Flujo del proceso de certificación en el modelo MEEC.....	432
Fig. 168. Worker de Celery	438
Fig. 169. Uso de Django-Rest-Framework con API de extracción de datos de revistas.....	439
Fig. 170. Ciclo de vida de un componente VueJS.....	441
Fig. 171. Caso de uso del requisito funcional del cálculo de métricas.....	449

Fig. 172. Diagrama de paquetes con los módulos del sistema.....	450
Fig. 173. Diagrama de secuencia de Calcular métricas.	450
Fig. 174. Diagrama de secuencia de Extraer datos.	451
Fig. 175. Diagrama de flujo de la aplicación Django Rest Framework para el sistema.....	451
Fig. 176. Esquema de funcionamiento del patrón utilizado para el diseño de tareas.....	452
Fig. 177. Flujo de datos de la aplicación servidor del sistema.....	452
Fig. 178. Diagrama de clases del subsistema extract.....	453
Fig. 179. Diagrama de clases del subsistema Transform.....	454
Fig. 180. Diagrama de clases del subsistema Linkage.....	454
Fig. 181. Diagrama de clases del subsistema Metrics.....	455
Fig. 182. Diagrama de clases del subsistema Data.	455
Fig. 183. Captura de la página de inicio del sistema de testeo.	456
Fig. 184. Vista de la página de inicio (Home) de la aplicación en un smartphone.	457
Fig. 185. Búsqueda en la herramienta Publication Impact by USAL.....	457
Fig. 186. Visualización del menú de la página d inicio en un smartphone.....	458
Fig. 187. Elementos del buscador de revistas.....	459
Fig. 188. Captura de la página de resultados de una búsqueda de revistas.	459
Fig. 189. Indicadores mostrados por el sistema para una revista (Filtrado para Scopus).....	460
Fig. 190. Indicadores de WOS de una revista con un gráfico con doble medición.....	461
Fig. 191. Detalle de la página de datos de los índices propios (USAL) para una revista.....	462
Fig. 192. Detalle del menú de rankings propios para la página Journals.....	462
Fig. 193. Detalle del ranking de revistas según el IID.....	463
Fig. 194. Detalle de las opciones de búsqueda para libros.	463
Fig. 195. Detalle de la página de resultados de libros.....	464
Fig. 196. Detalle de los datos de un libro donde se recoge el IV.....	464
Fig. 197. Detalle de los datos recogidos en el ranking de editoriales.....	465
Fig. 198. Detalle del Ranking según el índice IP/CI – CCSSyH.....	465
Fig. 199. Página de ayuda de la plataforma.	466
Fig. 200. Detalle de la página web con la que se trabajó en el testeo con el indicador de la certificación.	468
Fig. 201. Prueba visual de certificado de veracidad de la información en una web.....	468
Fig. 202. Detalle de los datos de la transacción de la certificación.	469
Fig. 203. Explorador de bloques de EOS.....	470

Fig. 204. Detalle del contrato inteligente sobre el que ha realizado la certificación470

Fig. 205. Prueba de certificación con tecnología blockchain de información introducida en un formulario.....471

Índice de tablas.

Tabla 1. Análisis PICOC de las revisiones realizadas.	41
Tabla 2. Ejemplo de cantidad de resultados obtenidos en las búsquedas simples.	44
Tabla 3. Nodos del análisis realizado sobre la interacción entre elementos.	46
Tabla 4. Términos seleccionados como unidad de estudio.	48
Tabla 5. Relaciones entre los nodos definidos y su fortaleza marcada por el peso.	50
Tabla 6. Rankings universitarios internacionales y recursos utilizados	54
Tabla 7. Bases de datos y su uso por los diferentes rankings universitarios.	55
Tabla 8. Fuentes de información utilizadas por los agregadores de métricas alternativas.	145
Tabla 9. Elementos del análisis de contenido de Vassiliou y Rowley (2008)	180
Tabla 10. Tabla con las fórmulas para el cálculo de cuartiles.	183
Tabla 11. Número de editoriales por grupo según sus porcentajes de producción digital.	187
Tabla 12. Rankings de prestigio de SPI – Biblioteconomía y Documentación. (2014 / 2018). ...	200
Tabla 13. Análisis DAFO de Journal Citations Report.	261
Tabla 14. Análisis DAFO de InCites.	263
Tabla 15. Análisis DAFO de BKCI	264
Tabla 16. Análisis DAFO de Data Citation Index	265
Tabla 17. Análisis DAFO de WOS	266
Tabla 18. Análisis DAFO de Scimago Journal Rank	268
Tabla 19. Análisis DAFO de Scopus Journal Metrics	269
Tabla 20. Análisis DAFO de Scopus	271
Tabla 21. Análisis DAFO de Redalyc Indicadores	273
Tabla 22. Análisis DAFO de Dialnet Métricas.	278
Tabla 23. Análisis DAFO de Scholarly Publishers Indicators	283
Tabla 24. Análisis DAFO de Bi-Publishers.	286
Tabla 25. Análisis DAFO de IN-RESH, IN-RECH, IN-RECJ.	287
Tabla 26. Análisis DAFO de Sello CEA-APQ.	290
Tabla 27. Análisis DAFO de IE-CSIC (Índice de Editoriales CSIC)	291
Tabla 28. Análisis DAFO de la Lista de revistas acreditadas con Sello FECYT	296
Tabla 29. Análisis DAFO de Book Publishers Library Metrics	297
Tabla 30. Análisis DAFO de MIAR.	300
Tabla 31. Análisis DAFO de CIRC.	303
Tabla 32. Análisis DAFO de Latindex	308

Tabla 33. Análisis DAFO de British Impact REF	310
Tabla 34. Análisis DAFO de CRISTIN	313
Tabla 35. Análisis DAFO de Julkaisufoorumi.....	317
Tabla 36. Análisis DAFO de OMEGA-PSIR.....	319
Tabla 37. Análisis DAFO de Cineca’s IRIS.....	320
Tabla 38. Análisis DAFO de UCRIindex.....	329
Tabla 39. Análisis DAFO de VABB-SHW.....	334
Tabla 40. Análisis DAFO de Dialnet-CRIS.....	336
Tabla 41. Análisis DAFO de Google Scholar.....	338
Tabla 42. Análisis DAFO de GPRC label	339
Tabla 43. Análisis DAFO de Ranking ARWU.....	341
Tabla 44. Análisis DAFO de Shanghai Ranking Expanded.....	341
Tabla 45. Análisis DAFO de QS World University Rankings	344
Tabla 46. Análisis DAFO de THE Ranking.....	345
Tabla 47. Análisis DAFO de URAP	347
Tabla 48. Análisis DAFO de CWUR	348
Tabla 49. Análisis DAFO de NTU	349
Tabla 50. Análisis DAFO de BGU	351
Tabla 51. Análisis DAFO de RUR	353
Tabla 52. Análisis DAFO de CWTS Leiden Ranking.....	359
Tabla 53. Análisis DAFO de Scimago Institution Rankings.....	363
Tabla 54. Análisis DAFO de U-Multirank	365
Tabla 55. Aplicación de las Leyes de Ranganathan a la evaluación de las publicaciones científicas.....	373
Tabla 56. Requisitos de información para los registros de revistas.....	443
Tabla 57. Requisitos de información necesarios para libros.	443
Tabla 58 Requisitos de información necesarios para el Factor de Impacto de JCR.	444
Tabla 59. Requisitos de información necesarios para el Índice SJR.....	445
Tabla 60 Requisitos de información necesarios para el IID.....	445
Tabla 61. Requisitos de información necesarios para el IIS.	446
Tabla 62. Requisitos de información necesarios para el CPI.....	446
Tabla 63. Requisitos de información necesarios para los rankings de SPI.....	447
Tabla 64. Requisitos de información necesarios para el IP/CI-CCSSyH.....	447

Tabla 65. Requisitos funcionales para el cálculo de métricas. Fuente: (Bodego Tomé, 2020) .448
Tabla 66. Requisitos no funcionales para la escalabilidad del sistema.....449

1. CONTEXTO, OBJETIVOS Y ALCANCE.

*If we knew what it was we were doing, it would
not be called research, would it?*

Albert Einstein.

El actual ecosistema de la investigación es un entorno complejo.

Para empezar, toda investigación ha de ser hecha pública, pero los canales de comunicación entre académicos y las formas que adopta esa investigación publicada en el mundo digital e interconectado actual distan mucho de la formalidad estructurada y rígida de sus orígenes. En este contexto, ¿qué es una publicación científica y qué no lo es? ¿Tienen todas las formas de publicación el mismo valor? Cuestiones a la orden del día en las discusiones académicas sobre el tema.

En segundo lugar, la investigación ha de ser evaluada; pero ya no se trata de una mera exposición al escrutinio de otros colegas académicos, ahora la evaluación implica financiación, y desarrollo de carrera académica y ha generado un sistema de métricas complejo en base a indicadores y dimensiones que se ha convertido en el epicentro de la crítica académica a dicha evaluación.

También las dimensiones evaluadas están cambiando. Ahora, además de la propia investigación y sus resultados, se miden otros elementos como el apoyo a los objetivos de desarrollo sostenible o la igualdad de género. Sin embargo, faltan indicadores específicos para esas nuevas dimensiones y los más utilizados sólo miden el impacto.

Las fuentes de datos con las que se alimentan las métricas tampoco escapan a la crítica; la hegemonía de las bases de datos comerciales y sus sesgos (cobertura por áreas, tipología documental, idioma, ...) están generando en la comunidad científica una búsqueda continua de alternativas.

En este contexto se desarrolla la presente tesis doctoral. ¿Es posible diseñar un modelo de evaluación de publicaciones digitales que reduzca alguno de los sesgos de los actuales?

Objetivos, alcance y delimitación.

El objetivo de esta tesis es definir a nivel teórico las bases sobre las que debería construirse un sistema de evaluación de las publicaciones científicas que tenga cabida en el entorno digital actual y sepa aprovecharlo; y que a su vez mitigue alguna de las carencias o elementos criticados

de los actuales sistemas; todo ello a través de la propuesta de un modelo de evaluación de publicaciones y otros elementos científicos.

Partiendo de la hipótesis de que los sistemas de evaluación de publicaciones científicas padecen ciertos sesgos y generan malestar entre los investigadores evaluados con ellos – hipótesis establecida en los trabajos de Fin de Grado (Mangas-Vega, 2014) y trabajo de Fin de Máster (Mangas-Vega, 2015) que preceden a esta investigación, se generan diferentes preguntas de investigación, que a su vez dan lugar a diferentes objetivos a lo largo de la investigación. Dichas cuestiones son las siguientes:

Pregunta 1. ¿Qué perspectivas y elementos se hallan en las críticas de la comunidad científica a los actuales sistemas de evaluación de publicaciones científicas?

Objetivo 1. Estudiar a través de la revisión bibliográfica el sistema actual de evaluación de la investigación e identificar y analizar las carencias, sesgos, necesidades o posibilidades indicadas por la comunidad científica.

Para dar respuesta a esta pregunta es necesario realizar las siguientes acciones:

- Detectar qué elementos mejorarían el sistema actual
- Revisar las demandas de la comunidad científica que los actuales modelos no proporcionan
- Analizar las posibilidades que ofrece el panorama digital respecto a los dos puntos anteriores.
- Revisar los sistemas de evaluación de publicaciones científicas más utilizados, sus elementos, debilidades y fortalezas. Así como los recursos y sistemas que forman parte del ecosistema de la evaluación científica.

A su vez, los elementos extraídos de esta primera pregunta generaron las siguientes cuestiones y objetivos:

Pregunta 2. ¿Cómo solventar el sesgo de las evaluaciones por tipología documental en un sistema de evaluación de publicaciones científicas?

Objetivo 2. Identificar y analizar elementos de evaluación susceptibles de ser utilizados para la valoración de monografías en un sistema de evaluación de publicaciones científicas.

Las acciones encaminadas a alcanzar este objetivo son:

- Sintetizar el estado actual de la evaluación de las monografías científicas a través del análisis de la literatura científica relacionada.
- Revisar el estado actual del desarrollo de monografías científicas digitales.
- Identificar elementos que puedan funcionar como indicadores de impacto o calidad.

- Estudiar los sistemas de evaluación de publicaciones científicas en los que aparezca reflejada la monografía científica, sus elementos, las dimensiones evaluadas, sus funcionalidades, etc.

Pregunta 3. ¿Cómo ofrecer la posibilidad de medir diferentes dimensiones en un mismo modelo de evaluación de publicaciones científicas?

Objetivo 3. Establecer una aproximación estructural de un modelo de evaluación de publicaciones científicas dimensional.

Para alcanzar dicho objetivo será necesario:

- Analizar modelos dimensionales relacionados con el ámbito científico.
- Estudiar la posibilidad de implementación de la evaluación a través de elementos generados ad hoc.
- Estudiar la posibilidad de generar modelos dinámicos de evaluación de publicaciones científicas.

Pregunta 4. ¿Cómo ofrecer cierto grado de personalización en las dimensiones evaluadas por el modelo?

Objetivo 4. Estudiar las posibilidades de implementación de elementos evaluadores definidos ad hoc en el sistema de evaluación.

Para ello es preciso:

- Analizar posibles elementos o fases del modelo personalizables, con la creación de indicadores “ad-hoc” y sus posibilidades de implementación en el modelo.
- Estudiar elementos que pudieran ser incluidos como “evaluables” en base a la consecución de determinados objetivos (acceso abierto, desarrollo sostenible...)

Pregunta 5 ¿Qué otros elementos necesita un modelo de evaluación de publicaciones científicas para que sea utilizado por todos los agentes involucrados en la evaluación?

Objetivo 5. Identificar elementos críticos para la funcionalidad del modelo de evaluación y estudiar sus posibilidades actuales de implementación.

Las acciones asociadas a este objetivo son:

- Identificar elementos críticos cuya ausencia pueda poner en riesgo la funcionalidad o la eficiencia del modelo.
- Estudiar los elementos y tecnologías actuales que puedan aportar garantías, certificación, usabilidad, etc.
- Proponer el uso de dichos elementos y tecnologías en el modelo.

Nota de alcance.

Aun cuando en el trabajo se revisan numerosas herramientas y recursos internacionales, y el modelo propuesto no presenta limitaciones específicas geográficas en cuanto a su lugar de aplicación, ni tipológicas respecto a los elementos a evaluar, es necesario avisar que por el marco en el que se ha realizado y las limitaciones propias del mismo, algunos elementos se han focalizado para dar soluciones a la realidad evaluadora más cercana (España) y a una tipología documental concreta, las monografías y/o capítulos de libros científicos.

Estructura de la tesis.

La presente tesis doctoral se organiza en torno a nueve capítulos en los que se abordan de forma continua y organizada todos los elementos, recursos, teorías y requisitos que dan forma al modelo que el trabajo propone. El conjunto de todos ellos da forma al contexto sobre el que se desarrolla el modelo, su motivación, su base y su aplicación.

En el primer capítulo, se describen las preguntas de investigación y se definen los objetivos y el alcance de la tesis. En el segundo se detallan los procedimientos metodológicos llevados a cabo para dar respuesta a las preguntas de investigación y para lograr la consecución de los objetivos definidos. El tercero contiene la revisión bibliográfica en la que se aborda la evaluación de la investigación (a través de sus publicaciones científicas) desde numerosas perspectivas, todo ello con el objetivo de extraer los elementos fundamentales que han de ser analizados en profundidad para definir las bases que han de conformar el modelo propuesto.

El capítulo cuarto aborda el estudio pormenorizado de las monografías científicas para establecer formas de mitigar los sesgos que esta tipología documental sufre actualmente en la evaluación científica y definir alguna solución en el modelo.

En el siguiente se recoge un análisis y estudio exhaustivo de todos los recursos, herramientas y sistemas de evaluación actuales; se incluyen sus debilidades y fortalezas y las posibilidades de interacción con el modelo propuesto.

En el capítulo sexto se aborda el desarrollo del modelo, su estructura, su funcionalidad y sus elementos. También se proponen varios indicadores susceptibles de ser incluidos en el modelo para corregir algunas de las deficiencias de las herramientas de evaluación actuales.

En el séptimo se desarrolla la propuesta de aplicación de la tecnología *blockchain* para la certificación de las evaluaciones realizadas con el modelo propuesto, y a continuación, en el octavo se describen las pruebas de testeo que se han podido realizar en torno a diferentes partes del modelo, así como su resultado.

La tesis doctoral se completa con el capítulo de conclusiones donde se recogen de forma sintetizada todos los aspectos abordados a lo largo del trabajo, así como las líneas de trabajo futuro, y un anexo con información complementaria.

2. METODOLOGÍA.

*L'homme ne peut découvrir de nouveaux océans
tant qu'il n'a pas le courage de perdre de vue la
côte.*

André Gide

Los elementos y agentes que intervienen en el ecosistema de la evaluación científica en general y de las publicaciones científicas en particular generan un entramado tan complejo que resulta imposible establecer una pauta de estudio lineal de los mismos (Hammarfelt y De Rijcke, 2015; Salager-Meyer, 2008); y debido a las diferentes naturalezas y ámbitos de esos elementos, y a las múltiples relaciones entre ellos, el marco conceptual sobre el que se ha realizado la investigación puede asemejarse a la obra de Rinus Roelofs '6 cubes'.



Fig. 1. "6 Cubes". Rinus Roelofs.

Fuente: <http://www.rinusroelofs.nl/>

Debido a ello, el desarrollo del trabajo de investigación ha implicado el uso y combinación de diferentes metodologías y procedimientos según el elemento, la relación o la perspectiva a abordar.

En este apartado se describen dichos desarrollos metodológicos.

2.1. Construcción del marco teórico.

Con el fin de conocer y sistematizar toda la información publicada sobre los diferentes elementos que conforman la tesis se optó por utilizar la metodología de revisión sistemática de literatura, en adelante SLR¹. Se trata de una metodología nacida para los campos de la Medicina y las Ciencias de la Salud, pero ampliamente extendida en la actualidad en todas las áreas del Conocimiento (García Peñalvo y García-Holgado, 2021; Grau-Sarabia y Fuster-Morell, 2021; Mangas-Vega, 2016; Mangas-Vega et al., 2018; Petticrew y Roberts, 2008; Portuguez Castro et al., 2019; Šlibar et al., 2021; Solazzo et al., 2021). Con ella se consigue recopilar de forma sistemática múltiples estudios sobre un tema proporcionando un resumen de la literatura relacionada con una pregunta de investigación.

Siguiendo el modelo de García Peñalvo (2020), aunque modificándolo ligeramente para adaptarlo a la singularidad de los numerosos y diferentes pero relacionados campos estudiados, se han realizado varias revisiones sistemáticas de la literatura en función de los elementos o perspectivas estudiadas.

Todas ellas han seguido el protocolo propuesto en dicho trabajo, a saber:

1. Definir las preguntas de investigación (y objetivos)
2. Definir criterios de inclusión para la SLR
3. Definir criterios de exclusión para la SLR
4. Identificar las bases de datos y motores de búsqueda que se van a utilizar
5. Definir los términos de búsqueda
6. Buscar en bases de datos científicas y extraer contenidos y datos relevantes (iterando el proceso en varias etapas)
7. Evaluar la calidad de estos resultados
8. Reunir los resultados más sobresalientes para su análisis

Que, a su vez, ha contado con los pasos e iteraciones mostradas en la siguiente figura:

¹ Por sus siglas en inglés, Systematic Literature Review.

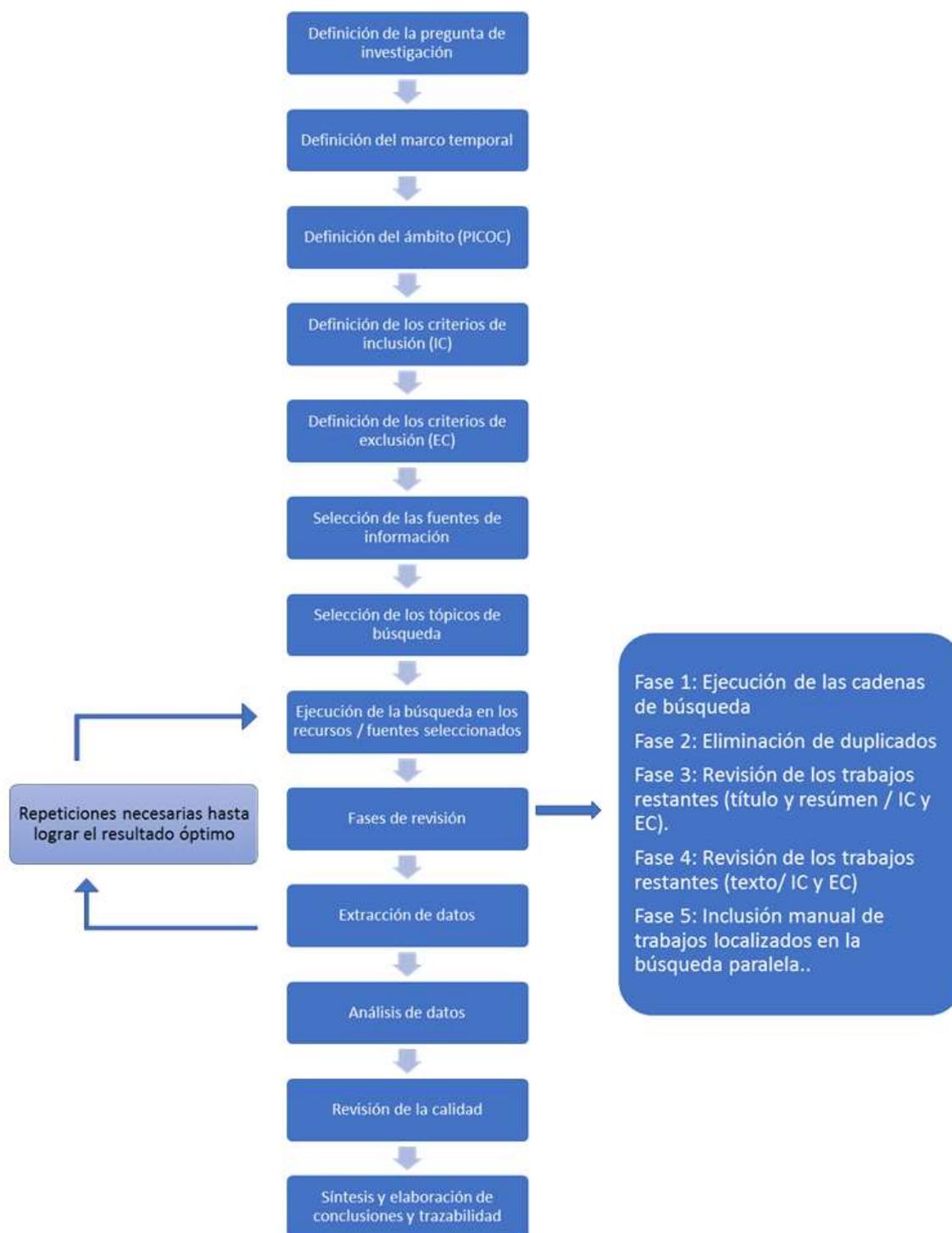


Fig. 2. Fases de la SLR

Fuente: elaboración propia.

Las revisiones realizadas han sido las que se detallan a continuación.

2.1.1 SLR relacionada con la evaluación de las publicaciones científicas.

Definición de la pregunta de investigación.

Para tener una imagen amplia de todos los elementos relacionados con la evaluación de las publicaciones científicas (agentes, indicadores, objetivos, perspectivas, modelos, herramientas, recursos, críticas, etc.) el proceso de revisión se desarrolló en torno a varias preguntas de investigación (con sus respectivas SLR asociadas), siguiendo el modelo utilizado por Ferreras Fernández et al. (2016). Las preguntas de investigación fueron las siguientes:

RQ²1: ¿Cuál ha sido la evolución y cómo se aborda en la actualidad la comunicación científica y qué relación tiene con la publicación científica?

RQ2: ¿Cuál ha sido la evolución y cuál es la realidad actual de la evaluación de las publicaciones científicas respecto a las diferentes tipologías documentales?

RQ3: ¿Qué agentes intervienen actualmente en el ecosistema de la publicación científica y su evaluación y en qué forma lo hacen?

RQ4: ¿Cómo han afectado las nuevas tecnologías a la publicación científica y a su evaluación?

RQ5: ¿Qué elementos, recursos y modelos actuales hay para la evaluación de publicaciones científicas y cuál es su alcance (sesgos, críticas, etc.)?

RQ6: ¿Qué elementos conforman la evaluación actual de las publicaciones científicas (dimensiones, indicadores, Ciencias aplicadas, tecnologías disponibles, necesidades, etc.)?

Definición del marco temporal.

En aquellas búsquedas en las que la pregunta de investigación implicaba buscaba una imagen evolutiva no se ha planteado ninguna limitación temporal.

Sin embargo, cuando se ha buscado de forma más específica los últimos desarrollos en cuanto a recursos, herramientas, indicadores o sistemas de evaluación sí se han marcado límites temporales, primero de 20 años para tratar de ver qué se ha hecho desde que las nuevas tecnologías empezaron a tener más consistencia y posteriormente se ha trabajado con una horquilla de 10 años para ver los últimos desarrollos. Aunque se había planteado hacer otra selección de 5 años, por el número de resultados a 10 años no ha sido necesario.

² Del inglés Research Question.

Esta limitación temporal se halló realizando búsquedas por los conceptos “research assessment” AND “scientific publishing” (con los correspondientes términos cuasi-sinónimos que se mencionan en el apartado 2.1.2.4.) en diferentes recursos, hallándose que las primeras referencias relevantes aparecen alrededor de 2012, a saber, 2013 para Scopus y Mendeley, 2007 para WOS (de forma puntual) y 2012 ya con más trabajos y años posteriores para recursos especializados como LISA o LISTA.

Definición del ámbito.

Para definir el ámbito en el que se ha enmarcado la investigación se ha utilizado el análisis PICOC en las diferentes revisiones sistemáticas realizadas. El análisis PICOC cuenta con los siguientes componentes:

- (P) Population: población de interés
- (I) Intervention: intervención que se va a investigar
- (C) Comparison: comparaciones entre las intervenciones
- (O) Outcomes: Resultado de interés para la investigación
- (C) Context: Circunstancias o elementos que contextualizan la investigación

La siguiente tabla muestra los análisis PICOC de las revisiones realizadas para responder a las preguntas de investigación propuestas, si bien hay que aclarar que, debido a la multidimensionalidad de los elementos buscados, lo mostrado es el resultado de numerosas pruebas en las que, a través de sucesivas búsquedas, se han ido afinando los análisis.

Tabla 1. Análisis PICOC de las revisiones realizadas.

Población Population P	Intervención Intervention I	Comparación Comparison C	Resultados Outcomes O	Contexto Context C
Elementos constitutivos y relacionados con la comunicación científica y las publicaciones científicas	Análisis de los elementos y formación de un marco contextual de las soluciones necesarias	Teorías y elementos constituyentes de las mismas	Contexto al que adaptar un modelo de evaluación de publicaciones científicas	Ámbito internacional
Perspectiva de las tipologías documentales en la	Análisis y propuesta de soluciones adaptadas al contexto	Elementos evaluadores, recursos y oportunidades de evaluación	Soluciones de evaluación adaptadas al contexto	Ámbito internacional. Límite temporal:

Población Population P	Intervención Intervention I	Comparación Comparison C	Resultados Outcomes O	Contexto Context C
evaluación de las publicaciones científicas				2012 - actualidad
Agentes involucrados tanto en la publicación científica como en la evaluación de la misma	Análisis y definición de agentes como elementos a incluir en el modelo teórico	No comparación	Agentes a tener en cuenta en el diseño teórico del modelo	Ámbito internacional
Interacción entre la publicación científica y/o la evaluación de las publicaciones científicas con las nuevas tecnologías	Análisis y diseño estructural que se adapte a la realidad del contexto interactivo generado por las nuevas tecnologías	Desarrollos, sistemas y recursos, con sus respectivos indicadores, dimensiones evaluadas, tipologías documentales.	Definición de modelo de evaluación capaz de adaptarse y aprovechar el contexto digital	Ámbito internacional. Límite temporal: 2012 - actualidad
Todos los elementos que, de forma práctica, afectan a la evaluación de las publicaciones científicas (agentes, recursos, herramientas, indicadores, ...)	Análisis y búsqueda de un modelo inclusivo con los resultados obtenidos	Agentes, recursos, indicadores y elementos integrantes, así como resultados	Rol de elementos necesarios en el modelo y diseño de soluciones adaptadas a las necesidades localizadas	Ámbito internacional. Limitación temporal: desde 2012 hasta la actualidad.
Elementos subyacentes en la evaluación de las publicaciones científicas (dimensiones, indicadores, Ciencias, ...) desde el punto de vista teórico	Análisis e implementación de modelo que aúne los elementos funcionales existentes e integre soluciones adaptadas a las necesidades detectadas	Modelos, sistemas, herramientas y recursos de evaluación nacionales e internacionales (principalmente de uso en Europa)	Normalización de elementos basada en los resultados que forme la base conceptual para el diseño del modelo.	Ámbito internacional

Fuente: elaboración propia

Criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión definidos fueron los siguientes:

- Los trabajos tratan expresamente el elemento poblacional que se desea estudiar, lo analizan con cierta profundidad, en todo caso, más allá de la mención³.
- Se tiene acceso al texto completo de los trabajos⁴.
- Los trabajos se encuentran dentro de los límites temporales definidos para cada búsqueda.
- Los trabajos tratan la evaluación de las publicaciones científicas desde una perspectiva válida y/o utilizada en el ámbito europeo.
- Los trabajos están escritos en castellano, inglés, francés, italiano, portugués o alemán o pueden ser traducidos a alguno de dichos idiomas mediante herramientas de traducción online
- Los trabajos son artículos científicos con revisión por pares, monografías científicas o capítulos de las mismas, informes técnicos, documentos de carácter gubernamental, tesis doctorales y recursos académico-científicos, actas de congresos, ponencias y/o reuniones científicas, editoriales y reseñas en publicaciones científicas.
- El alcance de los trabajos se circunscribe dentro del área de la Información y la Documentación.

Criterios de exclusión.

Los criterios de exclusión definidos fueron los siguientes:

- No abordan a ningún nivel de profundidad los elementos que se desean estudiar, solo los mencionan.
- No se puede acceder a su texto completo.
- No se encuentran dentro de los límites temporales definidos.
- Tratan la evaluación de publicaciones científicas desde perspectivas que no pueden ser aplicadas en el contexto europeo.
- Están escritos en un idioma diferente de castellano, inglés, francés, italiano, portugués o alemán y no pueden ser traducidos a alguno de dichos idiomas mediante herramientas de traducción online.
- No pertenecen a ninguna de las tipologías definidas en los criterios de inclusión.
- Su alcance está fuera del área de la Información y la Documentación, por ejemplo, trabajos en los que solo se discuta sobre una solución específica de carácter informático a un problema en un modelo.

³ Para facilitar la SLR, este criterio se aplica de forma efectiva a través del análisis de la información contenida en el título, las palabras clave y el resumen.

⁴ Se ha estimado el acceso libre, el acceso de pago disponible a través de los recursos contratados por la Universidad de Salamanca o el acceso a través de préstamo por parte de otros investigadores.

Fuentes de Información.

Las fuentes y recursos utilizados para la búsqueda bibliográfica han sido múltiples, como los son las aproximaciones que el tema permitía -y, en algunos casos, requería-.

Dado el ámbito internacional de la contextualización definida mediante el análisis PICOC, las bases de datos sobre las que se hizo una primera prospección fueron: WOS (Web of Science), de Clarivate Analytics y Scopus, de Elsevier, LISA (Library y Information Science Abstracts), de Proquest y LISTA (Library, Information Science y Technology Abstracts), de EBSCOhost⁵.

En la siguiente tabla se muestran, a modo de ejemplo, algunos de los resultados cuantitativos obtenidos con algunas búsquedas simples (adaptando los criterios de inclusión y exclusión como filtros):

Tabla 2. Ejemplo de cantidad de resultados obtenidos en las búsquedas simples.

SENTENCIA\BBDD	WOS	Scopus	LISA	LISTA
"scientific publications assessment"	5492	7376	6149	12
"scientific publishing" AND journal	773	1348	958	564

Fuente: Elaboración propia

Tras realizar las descargas de los resultados y tratar los archivos con el gestor de referencias bibliográficas Refworks se comprobó que la duplicidad de los trabajos en las bases de datos alcanzaba porcentajes muy altos (en todos los casos por encima del 80%). También se comprobó que las bases de datos que más facilidades ofrecían tanto para afinar las búsquedas como para acceder a los textos completos eran WOS y Scopus; como entre estas dos existía también una alta coincidencia, finalmente se optó por utilizar como recurso principal la base de datos WOS y se han realizado búsquedas paralelas en Scopus, LISA, LISTA, así como otros recursos: Dialnet, Google Scholar Y Mendeley para tratar de localizar el mayor número posible de trabajos pertinentes; con esas búsquedas se ha completado el conjunto de elementos a revisar.

En muchos casos estos recursos secundarios sirvieron para buscar de forma expresa y localizar trabajos que han sido descubiertos en las referencias bibliográficas de los localizados en la fuente primaria. Dichos trabajos se han incluido manualmente en la SLR.

⁵ En las primeras aproximaciones para localizar las fuentes de información más pertinentes para las SLR se obvió que LISA no ofrece acceso directo al texto completo, entendiéndose que primaba saber si sería una base de datos prioritaria en la búsqueda y posponiendo la superación de esa limitación para el hipotético caso de que sí lo fuera.

Tópicos de búsqueda.

Para definir el campo terminológico sobre el que se construirían las sentencias de búsqueda se consultaron diferentes diccionarios y herramientas de idiomas: Google Translator, Collins Dictionary, Linguee y Wordreference.

El conjunto de términos con el que se trabajó es el siguiente:

- Scientific / academic / scholarly para el carácter científico de las publicaciones
- communication / dissemination para hacer referencia a la comunicación
- publishing / publication*⁶ para referirnos a la publicación científica
- journal*/ monograph* /typolog* para las búsquedas específicas sobre tipologías documentales
- assessment / evaluation para la evaluación
- otros elementos que no han necesitado trabajo con la sinonimia: model*, system*, bibliometric*, science, altmetric*, metric*, tool*, research, market*.

Con estos tópicos se han realizado cadenas de búsqueda que han surgido en muchos casos de forma espontánea a través del análisis de las palabras clave y combinación de términos en los documentos hallados.

Algunas de estas cadenas han sido:

- (scientific OR academic OR scholarly) AND (communication OR dissemination)
- (scientific OR academic OR scholarly) AND publishing
- (scientific OR academic OR scholarly) AND publishing AND (assessment OR evaluation)
- (scientific OR academic OR scholarly) AND (assessment OR evaluation)
- (scientific OR academic OR scholarly) AND monograph* AND (assessment OR evaluation)

2.1.2. Estudio de la relación de los elementos y agentes involucrados en la publicación científica.

Para la realización de un gráfico relacional entre los agentes y los elementos que intervienen en la publicación científica se desarrolló una metodología basada tanto en, la teoría de Robert Darnton que sostiene el lector influye en el autor antes y después de la composición completando así el circuito de comunicación mediante impresión (Darnton, 2014) como en la estructura metodológica del trabajo de Jonathan R. Topham titulado 'Scientific publishing and the reading of science in nineteenth-century Britain: a historiographical survey and guide to sources' (Topham, 2000). En dicho trabajo, para realizar un análisis de la lectura científica de principios del siglo XIX en Gran Bretaña, Topham comienza por analizar a los lectores científicos

⁶ Se ha utilizado el * como elemento comodín para realizar las búsquedas sobre los términos en singular y en plural, y en algunos casos sobre los derivados.

en lugar de los autores. Y a partir de esa premisa va realizando las revisiones de literatura buscando los elementos que ha definido como imprescindibles para su estudio y posteriormente describe los hallazgos y saca las conclusiones.

Para poder aplicar esta metodología en el caso de este trabajo, hay que realizar primeramente una serie de conversiones:

- Sobre los elementos analizados: Topham trabajaba sólo con tres agentes a analizar: lectores, editores y autores sobre los que realizaba análisis separados; y sólo un elemento sobre el que estudiar su efecto, las publicaciones científicas en general; en este trabajo, sin embargo, se pretende lograr mayor grado de profundidad, por lo que es necesario aumentar tanto el número de elementos como los agentes.
- Sobre las técnicas de revisión empleadas, Topham realizó una revisión directa basada en la lectura analítica de los textos con los que contaba, y en este caso se ha realizado a través de un análisis de contenido descrito más adelante.
- Sobre la visualización de los resultados, Topham describió sus datos y conclusiones de forma textual y en este trabajo se aborda un paso más de análisis a través de la aplicación del análisis de redes y se visualizan las interacciones con un software desarrollado para este tipo de análisis, Pajek, que genera un gráfico sobre el que posteriormente se amplía la explicación.

Definición de elementos para el análisis.

En el caso de este trabajo, la revisión de la literatura ya había sacado a la luz la complejidad del sistema que se pretendía analizar y los elementos se extrajeron a partir de la cantidad de apariciones en los trabajos. En este caso ni los autores ni los lectores aparecieron entre los elementos más repetidos, y sí lo hicieron en general, elementos cuyo impacto no resulta de una participación tan directa.

Los elementos resultantes, 18 en total, tal y como se definieron como nodos en el software Pajek fueron los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. Nodos del análisis realizado sobre la interacción entre elementos.

NODO	DESCRIPCIÓN
1	Comunicación científica
2	Publicación científica
3	Evaluación científica
4	Normas / Políticas de Ciencia (se consideraron como un único elemento)
5	Revisión por pares
6	Evaluación de publicaciones

NODO	DESCRIPCIÓN
7	Monografías
8	Colecciones [de monografías]
9	Acceso abierto
10	Carrera académica
11	Bases de datos [científico-académicas]
12	Rankings de impacto
13	Rankings de universidades
14	Rankings de prestigio [académico]
15	Artículos científicos
16	Financiación de la investigación
17	Editoriales [de monografías]
18	Editoriales de revistas [científicas]

Fuente: elaboración propia

Análisis de contenido.

Sobre los elementos descritos en el apartado anterior se realizó un análisis de contenido siguiendo la metodología de José Luis Bonal Zazo; para ello se tomó como referencia los siguientes dos casos de aplicación:

- *Los procesos de gestión de documentos en la Ley General de Archivos de México: análisis de contenido desde una perspectiva cuantitativa* (Bonal-Zazo y Ortego-de-Lorenzo-Cáceres, 2020)
- *ISO 15489 and other standardized management systems: Analogies and synergies* (Moro Cabero et al., 2011)

Y la base en la que se asienta su metodología, de Wimmer y Dominick:

- *La investigación científica de los medios de comunicación: una introducción a sus métodos* (Wimmer y Dominick, 1996).

En la fase inicial, de definición y determinación del alcance del tema, se estableció que el tema objeto de estudio debía ser las relaciones entre los distintos elementos extraídos de la revisión bibliográfica. Debido a la forma en la que aparecían dichos elementos en el análisis preliminar que originó su selección y definición, se decidió no utilizar facetas en el análisis de contenido.

En la segunda fase se establecieron los dieciocho elementos (ver tabla 4) como unidades de análisis o unidades de registro, es decir, las unidades que deben ser cuantificadas. Se optó por definir como unidad de análisis cada enunciado de los conceptos expresado en los trabajos seleccionados. Para ello fue necesario delimitar los diferentes términos con los que podían

aparecer en el texto, para lo que fue necesario utilizar diferentes diccionarios y herramientas de traducción. Los términos quedaron definidos tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4. Términos seleccionados como unidad de estudio.

NODO	DESCRIPCIÓN	TÉRMINOS ⁷
1	Comunicación científica	“scientific communication”, “academic communication”, “scholarly communication”, “scientific dissemination”, “academic dissemination”, “scholarly dissemination”, “comunicación científica”, “comunicación académica”, “difusión científica”, “difusión académica”, “communication scientifique”, “communication académique” ⁸ , “diffusion scientifique”, “diffusion académique”, “comunicazione scientifica”, “comunicazione accademica”, “diffusione scientifica”, “diffusione accademica”, “wissenschaftliche Kommunikation“, “akademische Kommunikation“, “wissenschaftliche Verbreitung“, “akademische Verbreitung“, “comunicação científica”, “comunicação acadêmica”, “difusão científica”, “difusão acadêmica”
2	Publicación científica	“scientific publishing”, “academic publishing”, “scholarly publishing” ⁹ , “publicação científica”, “publicação acadêmica”, “wissenschaftliches Publizieren”, “publicación académica”, “publicación científica”, “édition scientifique”, “édition académique”, “édition savante”
3	Evaluación científica	“evaluación científica”, “évaluation scientifique”, “scientific evaluation”, “wissenschaftliche Bewertung”, “avaliação científica”, “valutazione scientifica”
4	Normas / Políticas de Ciencia ¹⁰	politica della scienza, política científica, Wissenschaftspolitik, science policy, politique scientifique
5	Revisión por pares	“Revisión por pares”, “peer review”, “Évaluation par les pairs”, “Revisione paritaria”, “revisão por pares”
6	Evaluación de publicaciones [científicas]	“Evaluación de publicaciones”, “evaluación de las publicaciones”, “avaliação de publicações”, “avaliação das publicações”, “evaluation of publications”, “publications evaluation”, “publications assessment”, “valutazione delle pubblicazioni scientifiche”, “évaluation des publications scientifiques”, “Bewertung wissenschaftlicher Veröffentlichungen”, “Bewertung von wissenschaftlicher Publikationen”

⁷ En base a los idiomas de los textos recopilados fue necesario realizar la traducción de los términos.

⁸ Se decidió obviar “communication savante” y “diffusion savante” porque el contexto indicaba una referencia más dirigida a la comunicación magistral o erudita dentro de las propias universidades, e forma oral, más que a la publicación científica; a diferencia de “édition savante” que sí se refiere a ediciones o publicaciones académico-científicas.

⁹ De forma manual se asignaron a este elemento las referencias a “scientific articles” o “scientific journals” cuando el texto dejaba claro que se referían a la publicación científica.

¹⁰ En este caso el análisis requirió de un examen manual y específico en los textos, por lo que los términos mostrados son orientativos de lo buscado, que resultó aparecer en numerosas y diferentes formas semánticas en cada trabajo revisado.

NODO	DESCRIPCIÓN	TÉRMINOS ⁷
7	Monografía(s) [científicas] ¹¹	"monografías", "Monographien", "Monographien", "monographies", "livres", "libros", "Bücher", "livros", "libri", "monografie"
8	Colecciones [de monografías] ¹²	"colección", "serie", "série", "Buchreihe", "Buch-Serie"
9	Acceso abierto	"acceso abierto", "open access", "oa", "accès ouvert", "offene Zugang", "offene Zugang", "Acesso aperto", "Acesso Livre"
10	Carrera académica	"carrera académica", "Academic career", "akademische Laufbahn", "carrière universitaire", "carreira acadêmica", "carriera accademica"
11	Bases de datos [científico-académicas]	"base de datos", "bbdd", "database", "data base", "Datenbank", "data base", "base de données", "base de dados", "banco de dados", "base di dati"
12	Rankings de impacto	"Ranking de impacto", "impact rank", "impact ranking", "Einfluss-Ranking", "impatto ranking",
13	Rankings de universidades	"ranking de universidades", "ranking universitário", "university ranking", "Hochschulranking", "classifica delle università", "ranking da universidades", "Classements des Universités"
14	Rankings de prestigio [académico]	"ranking de prestigio", "Prestige-Ranking", "Prestige-Rangliste", "classificação de prestígio", "classifica di prestigio", "classement de prestige"
15	Artículos científicos ¹³	"artículos", "articles"
16	Financiación de la investigación	"financiación", "funding", "financement", "finanziamento", "finanziamento", "Förderung", "Forschungsförderung"
17	Editoriales [de monografías] ¹⁴	"publisher", "Buchverleger", Verleger, "editora", "editore", "editor", "editorial"
18	Editoriales de revistas [científicas] ¹⁵	"publisher", "Zeitschriften", "Verleger", "editora", "editore", "editor", "editorial"

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los criterios indicados, se identificaron 153 relaciones bilaterales entre los dieciocho elementos.

En una tercera fase se trabajó en la determinación del sistema de cuantificación. Las referencias localizadas fueron, en general, de dos tipos: referencias breves, que contenían indirectas o simples enumeraciones, y referencias extensas, que presentaban contenidos detallados. Se

¹¹ En este caso se ha trabajado con términos en plural y en singular, aunque en esta tabla sólo se reflejan los plurales. No ha sido necesario incluir el rasgo científico en los términos porque la selección de trabajos a través de la revisión bibliográfica ya lo hacía.

¹² Se ha trabajado con los términos en singular y plural.

¹³ No ha sido necesario incluir el rasgo científico en los términos por estar implícito debido a la selección de trabajos a través de la revisión bibliográfica.

¹⁴ En este caso se ha tenido que trabajar manualmente con las posibilidades de encontrar el término editor tanto con la referencia a los libros próxima en el texto, como ausente (pero identificable por el contexto).

¹⁵ El mismo caso que el anterior, pero en relación con las revistas científicas.

estimó que el sistema más objetivo para valorar cuantitativamente las referencias seleccionadas era la frecuencia ponderada, de Laurence Bardin, la misma utilizada en las metodologías usadas como base (Bardin, 1996). Se aplicó, pues, el siguiente factor de ponderación: $N*0.5$ para referencias breves y $N*1$ para referencias extensas; y la fórmula del cálculo del peso de las relaciones entre los elementos quedó de la siguiente forma:

$$\text{Peso} = (\text{Nrb} * 0.5) + (\text{Nre} * 1)$$

donde:

Nrb = número de referencias breves

Nre = número de referencias extensas

0.5 = factor de ponderación para referencias breves

1 = factor de ponderación para referencias extensas

La aplicación del factor de ponderación a cada una de las apariciones localizadas permitió generar una lista ordenada de los elementos en base a la cantidad de apariciones del binomio de elementos que generaban la relación en el total de trabajos revisados;

Posteriormente, fue necesario ajustar esa escala a forma aceptada por Pajek para el campo “peso”, a saber, números enteros; el rango de apariciones se dividió en 11 grupos uniformes a los que se les asignó valores distribuidos en una escala numérica comprendida entre el 0 y el 10 de tal forma que el 0 indica ninguna relación o relación prácticamente inexistente y el 10 una relación muy fuerte, prácticamente indivisible.

Esas relaciones bilaterales, justo con los pesos asignados fueron introducidas en el software Pajek como relaciones entre los nodos descritos, teniendo en cuenta los pesos en la creación del análisis de la red.

La siguiente tabla describe los nodos integrantes, las relaciones y el peso de dichas relaciones.

Tabla 5. Relaciones entre los nodos definidos y su fortaleza marcada por el peso.

NODO A	NODO B	PESO	NODO A	NODO B	PESO
1	2	8	1	11	2
1	3	5	1	12	0
1	4	7	1	13	3
1	5	6	1	14	7
1	6	4	1	15	8
1	7	5	1	16	2
1	8	3	1	17	5
1	9	5	1	18	8
1	10	3	2	3	9

NODO A	NODO B	PESO
2	4	8
2	5	10
2	6	9
2	7	5
2	8	5
2	9	1
2	10	9
2	11	9
2	12	9
2	13	8
2	14	5
2	15	8
2	16	8
2	17	5
2	18	8
3	4	3
3	5	10
3	6	9
3	7	4
3	8	5
3	9	5
3	10	8
3	11	8
3	12	9
3	13	3
3	14	3
3	15	9
3	16	8
3	17	5
3	18	9
4	5	5
4	6	7
4	7	2
4	8	2
4	9	8
4	10	5
4	11	3
4	12	5
4	13	6
4	14	3
4	15	7
4	16	7

NODO A	NODO B	PESO
4	17	2
4	18	7
5	6	10
5	7	7
5	8	7
5	9	5
5	10	6
5	11	8
5	12	9
5	13	9
5	14	3
5	15	10
5	16	8
5	17	7
5	18	7
6	7	5
6	8	6
6	9	7
6	10	9
6	11	8
6	12	10
6	13	9
6	14	4
6	15	8
6	16	8
6	17	6
6	18	8
7	8	9
7	9	4
7	10	4
7	11	4
7	12	1
7	13	3
7	14	7
7	15	1
7	16	3
7	17	10
7	18	1
8	9	4
8	10	4
8	11	4
8	12	1

NODO A	NODO B	PESO
8	13	3
8	14	7
8	15	1
8	16	3
8	17	10
8	18	1
9	10	5
9	11	4
9	12	4
9	13	4
9	14	2
9	15	4
9	16	3
9	17	4
9	18	4
10	11	9
10	12	9
10	13	9
10	14	5
10	15	9
10	16	3
10	17	4
10	18	9
11	12	10
11	13	9
11	14	3

NODO A	NODO B	PESO
11	15	8
11	16	8
11	17	4
11	18	9
12	13	7
12	14	3
12	15	10
12	16	8
12	17	1
12	18	10
13	14	2
13	15	8
13	16	6
13	17	2
13	18	8
14	15	3
14	16	5
14	17	8
14	18	3
15	16	8
15	17	1
15	18	10
16	17	3
16	18	8
17	18	5

Fuente: elaboración propia.

La última fase consistió en trabajar con las diferentes opciones de visualización ofrecidas por Pajek para conseguir la que mejor permitiera distinguir los resultados, analizar los mismos y exponer las conclusiones.

2.1.3 Análisis de la evolución cuantitativa de las publicaciones científicas en España.

Para analizar la evolución de la producción científica española fue necesario trabajar con dos fuentes de información diferentes:

Por un lado, de los informes de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) “Indicadores bibliométricos de la actividad científica española” (ediciones de 2013 y 2016), informe que no recoge monografías ni capítulos de libros. Los datos de 2019 se tomaron de la plataforma online con indicadores bibliométricos de la producción científica española, de la

FECYT, en su apartado denominado ‘Producción’ (<https://indicadores.fecyt.es/#/produccion>), ya que 2016 es la fecha del último informe disponible como documento descargable¹⁶.

Por otro, para los datos sobre monografías se consultaron diferentes ediciones de la “Panorámica de la edición española de libro” editado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España y el Observatorio de la Lectura y el Libro; en concreto se consultaron las ediciones de 2006, 2015 y 2019 (última disponible para descarga libre). Se ha trabajado con los datos de monografías / libros científico-académicos, que en los documentos aparecen en dos partes: por un lado, los libros de Ciencias Sociales y Humanidades y por otro lado los llamados “libros científico-técnicos”.

De dichas fuentes se tomaron los datos de producción de los años 2000, 2005, 2014 y 2019, se trabajaron con el software Microsoft Excel y se generaron las tablas y gráficos que permitieron hacer el análisis y sacar las conclusiones.

2.1.4. Análisis de los agentes del sistema de publicación / evaluación de la Ciencia.

Se realizó una selección de los principales Rankings de Universidades utilizando con fuentes de información para la misma los trabajos localizados al respecto en la revisión bibliográfica y recursos digitales adicionales como la del Observatorio de la Calidad y del Rendimiento Académico de la Universidad de Salamanca¹⁷.

Se ha constatado que en el caso en el que la plataforma ofrece más de ranking, los datos han sido tomados de la misma fuente para todos los rankings de dicha plataforma.

Los rankings internacionales seleccionados para esta parte fueron los siguientes:

- Ranking ARWU – Academic Ranking of World Universities -Ranking de Shanghai
<http://www.shanghairanking.com/>
- Shanghai Ranking Expanded
<https://livemetrics.ugr.es/shanghai-ranking-expanded/>
- QS World University Ranking
<https://www.topuniversities.com/university-rankings>
- THE-Times Higher Education World Universities Rankings
<https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>
- URAP – University Ranking by Academic Performance
<https://urapcenter.org/>
- CWUR – Center for World University Rankings
<https://cwur.org/>

¹⁶ Aunque en la plataforma online de la FECYT mencionada se recogen datos hasta 2020, fue necesario utilizar los de 2019 para poder realizar los análisis junto con los datos de la otra fuente de información, la “Panorámica de la edición española de libro” editado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España y el Observatorio de la Lectura y el Libro, cuya última edición es de 2019.

¹⁷ URL: <https://indicadores.usal.es/portal/resultados/rankings/>

- NTU – National Taiwan University Ranking
<http://nturanking.csti.tw/>
- BGU – U.S. News Best Global Universities
<https://www.usnews.com/education/best-global-universities/rankings>
- RUR – Round University Ranking
<https://roundranking.com/>
- CWTS Leiden Ranking
<https://www.leidenranking.com/>
- Scimago Institution Rankings
<https://www.scimagoir.com/>
- U-Multirank
<https://www.umultirank.org/>

Los rankings de alcance nacional (español) considerados fueron los siguientes:

- Ranking Web de Universidades
<https://www.webometrics.info/en>
- CYD - Ranking de la Fundación Conocimiento y Desarrollo
<https://www.rankingcyd.org/>
- Ranking de Universidades El Mundo
<https://www.elmundo.es/especiales/ranking-universidades/>
- Ranking Fundación BBVA e Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas)
<https://www.u-ranking.es/>

Respecto a las bases de datos utilizadas, se pueden dividir en dos grandes grupos, las de la empresa Clarivate Analytics (WOS, In-Cites, JCR... que parten todas ellas de los trabajos recogidos en WOS) y las de la editorial Elsevier (Scopus, Scival, ..., que parten todas ellas de los trabajos recogidos en Scopus); por esta razón, en la tabla se ha simplificado indicando la fuente principal de los datos, a saber: WOS o Scopus. También se localizaron rankings que utilizaban otros recursos como Google Scholar para alguno de los indicadores relacionados con las publicaciones científicas.

A continuación, se revisaron las páginas principales de cada uno de los rankings y se analizó, a través de los apartados o informes metodológicos, de qué base de datos extraían los datos sobre la publicación científica de las universidades. Con los resultados se elaboró una tabla como la siguiente:

Tabla 6. Rankings universitarios internacionales y recursos utilizados

RANKING	BBDD
ARWU / Shanghai	WOS (Clarivate)
Shanghai Expanded	WOS (Clarivate)
QS	Scopus (Elsevier)

RANKING	BBDD
THE	Scopus (Elsevier)
URAP	WOS (Clarivate)
CWUR	WOS (Clarivate)
NTU	WOS (Clarivate)
BGU	WOS (Clarivate)
RUR	WOS (Clarivate)
CWTS Leiden	WOS (Clarivate)
Scimago Institution Rankings	Scopus (Elsevier)
U-Multirank	WOS (Clarivate)
Ranking Web de Universidades	Google Scholar, Scopus
Ranking CYD	Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU) del MECD, WOS, Patstat
Ranking Fundación BBVA e Ivie	WOS (Clarivate)

Fuente: elaboración propia.

A raíz de la tabla se pudo calcular el porcentaje de uso de cada recurso por los distintos rankings:

Tabla 7. Bases de datos y su uso por los diferentes rankings universitarios.

Sólo rankings internacionales	
RECURSO	PORCENTAJE
WOS	75%
Scopus	25%
Rankings internacionales y rankings nacionales (España)	
RECURSO	PORCENTAJE
WOS	61%
Scopus	22,3%
Google Scholar	5,6%
Patstat	5,6%
Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU) del MECD	5,6%

Fuente: elaboración propia.

2.1.5. Estudio de la aproximación a la cantidad de documentos recogidos por las principales bases de datos según la tipología documental.

Para comprobar la presencia de sesgos tipológicos en los documentos recogidos por las principales bases de datos científicas redefinieron una serie de búsquedas documentales.

Se trabajó con la base de datos WOS, puesto que la revisión bibliográfica las había marcado como una de las principales en cuanto a la cantidad de documentos recogidos y al uso de sus

datos por otros recursos, herramientas y agentes del sistema de publicación y evaluación de la Ciencia.

Se realizaron búsquedas utilizando exclusivamente el campo “Año de publicación” seleccionando como años de control 2017 y 2021.

Posteriormente se trabajó con los filtros disponibles para las tipologías documentales.

Los resultados, para todas las tipologías documentales se muestran a través de la siguiente imagen:

<input type="checkbox"/> Articles	2,447,805	<input type="checkbox"/> Articles	3,287,705
<input type="checkbox"/> Meeting	606,162	<input type="checkbox"/> Other	509,824
<input type="checkbox"/> Abstract	339,594	<input type="checkbox"/> Review Articles	358,125
<input type="checkbox"/> Other	294,640	<input type="checkbox"/> Abstract	225,769
<input type="checkbox"/> Review Articles	259,157	<input type="checkbox"/> Meeting	213,328
<input type="checkbox"/> Books	174,230	<input type="checkbox"/> Editorial Materials	170,725
<input type="checkbox"/> Editorial Materials	169,957	<input type="checkbox"/> Early Access	155,548
<input type="checkbox"/> Case Report	65,301	<input type="checkbox"/> Case Report	80,370
<input type="checkbox"/> Letters	53,081	<input type="checkbox"/> Letters	75,896
<input type="checkbox"/> Unspecified	35,874	<input type="checkbox"/> Unspecified	47,854
<input type="checkbox"/> Clinical Trial	31,580	<input type="checkbox"/> Corrections	43,768
<input type="checkbox"/> Corrections	25,369	<input type="checkbox"/> Clinical Trial	34,440
<input type="checkbox"/> News	18,536	<input type="checkbox"/> Books	23,060
<input type="checkbox"/> Biography	6,933	<input type="checkbox"/> News	18,481
<input type="checkbox"/> Art And Literature	5,995	<input type="checkbox"/> Data Set	7,518
<input type="checkbox"/> Reference Material	1,628	<input type="checkbox"/> Biography	6,224
<input type="checkbox"/> Retractions	1,282	<input type="checkbox"/> Art And Literature	4,237
<input type="checkbox"/> Data Papers	1,086	<input type="checkbox"/> Retractions	3,583
<input type="checkbox"/> Report	998	<input type="checkbox"/> Data Papers	1,799
<input type="checkbox"/> Retracted Publications	774	<input type="checkbox"/> Reference Material	1,464
<input type="checkbox"/> Patent	287	<input type="checkbox"/> Data Study	541
<input type="checkbox"/> Bibliographies	200	<input type="checkbox"/> Retracted Publications	396
<input type="checkbox"/> Expression Of Concern	72	<input type="checkbox"/> Expression Of Concern	366
<input type="checkbox"/> Data Set	46	<input type="checkbox"/> Report	273
<input type="checkbox"/> Publication With Expression Of Concern	38	<input type="checkbox"/> Bibliographies	136
<input type="checkbox"/> Withdrawn Publication	23	<input type="checkbox"/> Patent	66
<input type="checkbox"/> Item Withdrawal	20	<input type="checkbox"/> Item Withdrawal	41
<input type="checkbox"/> Early Access	7	<input type="checkbox"/> Withdrawn Publication	25
<input type="checkbox"/> Thesis Dissertation	5	<input type="checkbox"/> Publication With Expression Of Concern	11
		<input type="checkbox"/> Legislation	2

Fig. 3. Cantidad de documentos por tipología documental WOS 2017-2021

Fuente: WOS

2.1.6. Análisis de la adaptación de las revistas y monografías científicas a las nuevas tecnologías según la literatura al respecto.

Para el desarrollo metodológico de esta parte se realizó una SLR sobre los mismos fundamentos y definiciones de trabajo que aparecen en el apartado 2.1.1 de esta metodología, pero se realizó sólo sobre la base de datos WOS, con los términos de búsqueda sólo en inglés y español y con una limitación temporal desde 2015 hasta 2020, la última actualización de la búsqueda se realizó en marzo de 2021.

Se generaron dos búsquedas: una para artículos y otra para monografías.

Las búsquedas se generaron con las siguientes ecuaciones documentales:

Para artículos:

Ecuación de búsqueda:

"journal article" AND ("new technologies") (Topic) or "articles" AND ("new technologies" OR digital) (Abstract)

Filtros:

- Open Access
- Research Areas: Information Science Library Science
- Publication Years: 2020 or 2019 or 2018 or 2016 or 2015

Para monografías:

Ecuación de búsqueda:

(monographs OR books) AND ("new technologies") (Topic) or (monographs OR books) AND ("new technologies" OR digital) (Abstract)

Filtros:

- Open Access
- Research Areas: Information Science Library Science
- Publication Years: 2020 or 2019 or 2018 or 2016 or 2015

Posteriormente se realizó una descarga con los datos de los trabajos y una primera revisión directa para detectar la pertinencia a través de las palabras clave y los títulos.

Después se realizó otra revisión, en este caso en los resúmenes para determinar si el trabajo atribuía una adaptación buena, mala, rápida, lenta, completa o incompleta.

Se analizaron los datos y se extrajeron las conclusiones y se seleccionaron los ejemplos más clarificadores.

2.2. Estudio de las monografías como tipología de especial interés para el desarrollo del modelo de evaluación.

Para la realización del estudio que abordara la singularidad de las monografías científicas como elementos a ser evaluados por el modelo propuesto se articuló en torno a diferentes procesos y desarrollos con dos perspectivas bien diferenciadas: por un lado, varias revisiones de la literatura que permitieran la aproximación al elemento desde múltiples caras; y por otro lado el estudio particular sobre el grado de desarrollo de las monografías digitales en el contexto de la edición académica española desde dos aproximaciones diferentes.

A continuación se detallan todos los procesos llevados a cabo.

Para este apartado se desarrolló una metodología de tipo mixta en la que confluyeron revisiones de la literatura (sistemáticas y tradicionales) junto con otros análisis cuantitativos de datos recogidos por informes técnicos, así como la observación de fenómenos relacionados con las monografías digitales en las curvas Hype-Cycle de Gartner.

2.2.1. Revisión de la literatura sobre la evolución de la tipología documental monográfica.

Puesto que se pretendía realizar una revisión panorámica amplia en sentido temporal, pues así lo aconsejaban los resultados de revisiones anteriores, se optó por realizar en primer lugar una revisión de alcance o *scoping review* (Sutton et al., 2019) para, posteriormente, completar el conjunto de literatura a analizar con la inserción de los trabajos localizados a través de bibliografías u otros procesos de búsqueda alternativos ya que una revisión sistemática de literatura simple no daba los resultados deseados (Umscheid, 2013).

Como fuentes principales de información se utilizaron las bases de datos WOS y Scopus las búsquedas se formularon desde dos perspectivas:

- Buscando directamente por la cadena (scientific OR academic OR scholar) AND (monograph* OR book*) en los campos de título, palabras clave y resumen. Y aplicando posteriormente los filtros de acceso al texto completo y área de Information Science o Library Science.
- Buscando por (scientific or academic or scholarly) AND publishing y filtrando posteriormente los trabajos que en sus palabras clave contuvieran: monograph* o book*. Y aplicando igualmente con posterioridad los filtros de acceso al texto completo y área de Information Science o Library Science.

Como fuentes secundarias se usaron las bibliografías de los trabajos obtenidos, la red social académica del gestor bibliográfico Mendeley, las redes sociales académicas Academia.edu y ResearchGate y dos revistas científicas del área: El Profesional de la Información y Scientometrics.

Para el estudio de la relación de las monografías científicas con las nuevas tecnologías, y en vista del ámbito de aplicación definido para la propuesta de modelo, además de seguir el mismo

proceso metodológico descrito en el apartado anterior, se consideró oportuno bifurcar la revisión en dos ramas:

- revisión a nivel internacional sobre las monografías científicas y las nuevas tecnologías o Internet [(scholar OR academic OR scientific) AND (monograph* OR book*)] AND (new technolog* OR Internet)
- revisión a nivel nacional (España): focalizado a través de la traducción de los términos al español o de los filtros geográficos de las bases de datos.

2.2.2 Estudio de la curva de las monografías digitales en el Hype Cycle de Gartner.

Para el desarrollo de esta parte, en primer lugar, se realizó un estudio del modelo Hype Cycle para tecnologías emergentes y de sus elementos más significativos:

- funcionamiento de la curva
- fases (las definidas inicialmente y los cambios a lo largo de los años)
- puntos críticos de la curva
- significado de diferentes comportamientos de las tecnologías a lo largo de la curva.

En segundo lugar, se realizó una búsqueda manual entre todos los informes de Hype Cycle publicados cada año para localizar los elementos más relacionados con nuestro elemento de estudio: las monografías científicas (digitales).

En esta altura del desarrollo se recogió información sobre otros modelos de comportamiento tecnológico.

Finalmente se recopilaron los datos de todas las curvas Hype Cycle en las que aparecían los elementos seleccionados junto con las gráficas correspondientes.

Se analizaron las trayectorias, se extrajeron conclusiones y se realizó un gráfico acumulativo de los más relevantes para poder apreciar mejor, visualmente, la evolución detectada.

2.2.3. Análisis cuantitativo de las monografías científicas digitales editadas en España.

Para estudiar la evolución de la cantidad de monografías científicas editadas en España se trabajó con la “Panorámica de la edición española de libro” editado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España y el Observatorio de la Lectura y el Libro; en concreto se consultaron las ediciones posteriores a 2012 (que es cuando el Informe comienza a recoger datos sobre libros digitales): de 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019¹⁸.

En las tablas sobre la producción digital los datos aparecían divididos según los siguientes subsectores:

- Infantiles y juveniles

¹⁸ Última disponible a fecha de mayo de 2022

- Libros de texto
- Creación literaria
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Científicos y técnicos
- Tiempo libre
- Otros

Esto implicó la necesidad de revisar los libros incluidos en los subsectores: “libros de texto”, “libros de Ciencias Sociales y Humanidades” y “libros científicos y técnicos”.

Los datos obtenidos fueron los siguientes:

- Libros de texto: En este apartado se incluyen sólo los libros de texto y material escolar de los estudiantes, en especial los de enseñanza infantil, primaria, secundaria, bachillerato y formación profesional.

- Libros de Ciencias Sociales y Humanidades: Este epígrafe está constituido por los libros de Filosofía y Psicología, Sociología y Estadística, Ciencias Políticas y Económicas, Derecho, Pedagogía, Etnografía, Gestión de Empresas, Bellas Artes, Lingüística y Filología, Geografía y Viajes, Historia y Biografía y Obras de referencia.

- Libros científicos y técnicos: Agrupa Ciencias puras (Matemáticas, Física, Química y Ciencias Naturales), Ciencias Aplicadas y Tecnológicas (Ingeniería, Tecnología, Informática), Medicina, Comunicaciones y Transportes, Agricultura y Ganadería.

Por este motivo se decidió incorporar al análisis los datos de los libros de Ciencias Sociales y Humanidades y los libros científicos y técnicos y dejar al margen del mismo, los libros de texto.

Es necesario indicar que se asume el posible sesgo que pueda haber en ambas clasificaciones (por ejemplo, entre los libros de Ciencias Sociales y Humanidades puede haber guías turísticas, y entre los libros científicos y técnicos pueden estar todos aquellos libros de divulgación informática y guía de uso de software).

Finalmente, de dichas fuentes se tomaron los datos de producción digital de los años indicados, se trabajaron con el software Microsoft Excel y se generaron las tablas y gráficos que permitieron hacer el análisis y sacar las conclusiones.

2.2.4. Estudio de la transposición de las monografías académicas españolas al ámbito digital.

En una primera fase se realizó el análisis del estado actual de la producción digital de monografías académicas a través de un análisis pormenorizado de diferentes variables en un conjunto de editoriales dentro de un área delimitada.

Posteriormente se realizó al mismo estudio para analizar la evolución de los resultados con el tiempo.

Y en tercer lugar se amplió el estudio a más editoriales de distintas áreas tanto de carácter nacional como internacional.

Estudio de la producción digital de monografías del área de Información y Documentación (2014).

En una primera fase se realizó el análisis del estado actual de la producción digital de monografías académicas a través de un análisis pormenorizado de diferentes variables en un conjunto de editoriales dentro de un área delimitada. Los resultados de esta primera aproximación se publicaron en la revista *El Profesional de la Información* (Merchán-Sánchez-Jara et al., 2018).

Para el desarrollo del análisis se establecieron tres fases:

- Selección de editoriales distribuidas en cuatro cuartiles como población a estudiar.
- Análisis de los datos de su producción digital.
- Evaluación de parámetros de su actividad en el ámbito digital mediante la revisión de sus sitios web.

Para la selección de editoriales se tomó como criterio la inclusión de las editoriales en el ranking de prestigio editorial de Scholarly Publishers Indicators (SPI), puesto que los datos del mismo se refieren a la percepción de más de 10000 expertos de diferentes disciplinas de las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades, contexto en el que la monografía tiene un peso importante como canal vehicular de la difusión de resultados de investigación (Cordón-García et al., 2017; Giménez-Toledo et al., 2015). El ranking se establece en base al indicador ICEE (Indicador de calidad de editoriales según los expertos). La elección del recurso como fuente de información estaba también avalada por su inclusión como recurso de referencia en las normas de los sistemas de acreditación y evaluación de la investigación de agencias españolas como ANECA o CNEAI.

Se utilizaron los datos de 2014, ya que eran los últimos publicados en el momento del análisis.

Se seleccionó, pues, como objeto de estudio al conjunto de editoriales incluidas en el ranking 2014 de la disciplina Biblioteconomía y Documentación, por ser en la que tienen cabida los propios estudios sobre la información, edición y el universo del libro.

El listado de las editoriales analizadas puede comprobarse en la web de SPI. (<http://goo.gl/3wdTAm>)

Puesto que SPI ofrecía un ranking total sin distribución por cuartiles, y que muchas editoriales comparten la misma posición ordinal en base a un mismo valor de ICEE, para la distribución por cuartiles se tomó como muestra el conjunto de ICEEs del total de editoriales de la categoría (38). Los cuartiles se calcularon con las siguientes fórmulas:

Q1: Para un total de editoriales N,

$$Q1 = X_i + d (X_{i+1} - X_i)$$

donde

X es el elemento resultante de dividir $(N+1)/4$,

i es la parte entera de ese elemento X,

d es la parte decimal del mismo.

Q2: según el cálculo de la mediana, y para un total de editoriales N:

$$Q2 = (X_{N/2} + X_{N/2+1})/2$$

Q3: Para un total de editoriales N,

$$Q3 = X_i + d (X_{i+1} - X_i)$$

Donde

X es el elemento resultante de dividir $3(N+1)/4$,

i es la parte entera de ese elemento X,

d es la parte decimal del mismo.

A continuación se analizó cuantitativamente la producción digital de las editoriales seleccionadas. Para ello se usaron las bases de datos ISBN del MECD, tomándose como dato de producción la cantidad de ISBNs tramitados. <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/libro/bases-de-datos-del-isbn.html>

Esta base de datos ofrece igualmente información sobre los libros publicados según su formato: libro impreso, pdf, epub, mobi y un cuarto denominado “otros formatos de e-book”, lo que permitió hacer un análisis detallado por formato digital utilizado en la publicación.

Finalmente se fijaron unos parámetros que permitieran analizar cómo se estaba reflejando la transposición del papel al formato digital en estas editoriales mediante la información que las propias editoriales ofrecen en sus webs. Dichos parámetros debían poder responder de forma dicotómica (Sí/No) a su aparición en el sitio web correspondiente y poder ser observados de forma directa.

Los parámetros definidos y evaluados en tablas fueron los siguientes:

- Disposición en la web de un apartado específico para los libros digitales; su presencia favorece a los usuarios en sus búsquedas y a los libros en la posibilidad de ser descubiertos (Mangas-Vega, 2014a).

- Normas a los autores específicas para monografías digitales; indica una producción digital nativa, que permitiría –si se desea– implementar funciones que mejoren la experiencia lectora (Mangas-Vega, 2014b).
- Información sobre el formato del libro digital: pdf, epub, mobi, etc.; es una información imprescindible para adquirir un libro digital.
- Información sobre otras especificaciones del libro digital, tanto técnicas del dispositivo de lectura, como sobre la tecnología empleada o las funciones propias del libro.
- Creación de colecciones totalmente digitales, ya que una afirmación en este sentido indica un desarrollo digital basado en estrategias previamente determinadas y en criterios de especialización.
- Uso de sistemas de gestión externa para la venta y el acceso a los libros digitales, mostrando datos relevantes sobre los métodos de comercialización.

Los datos recopilados fueron tratados mediante diferente software (Excel, SPSS). Se realizaron también análisis de estadística descriptiva y de correlación, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson y el grado de significación bilateral (p-valor), con el fin de descubrir si existen relaciones estadísticamente significativas entre las variables estudiadas.

Estudio de la producción digital de monografías del área de Información y Documentación (2018).

Para estudiar la evolución se recogieron nuevos datos en noviembre de 2020 siguiendo la misma pauta metodológica, pero utilizando el ranking de prestigio editorial de SPI para el área de Información y Documentación del año 2018 (el último publicado en esa fecha).

La muestra estuvo formada por 25 editoriales.

Y de nuevo se observaron los sitios web, anotando la aparición o no de los mismos parámetros y recogiendo los resultados en una tabla de Excel.

Posteriormente se concatenaron las tablas de resultados finales de 2014 y 2018 y se analizaron las variaciones. Se realizaron gráficos con el mismo software para una mejor visualización y se describieron los resultados obtenidos en esta segunda fase.

Estudio de la producción digital de monografías de los rankings generales de SPI para editoriales nacionales e internacionales (2018).

Para ampliar el rango de aplicación de los resultados se decidió realizar un estudio similar con el Ranking General de editoriales españolas y el Ranking General de editoriales internacionales que ofrece SPI. La muestra de esta tercera fase estuvo compuesta por un total de 809 editoriales.

Los datos de este análisis fueron tomados también en noviembre de 2020 y se refieren a las listas de 2018 ofrecidas por SPI (las últimas publicadas en esa fecha).

También se observaron los sitios web de las 809 editoriales de la muestra, se recogieron los datos referidos a los parámetros definidos y se trataron en Excel mediante el uso de tablas.

Posteriormente se concatenaron las tablas de resultados con la de la anterior fase y se compararon los datos. Se generaron gráficos y se describieron los hallazgos.

2.2.5. Estudio del grado de digitalización en la publicación de monografías de las editoriales académicas españolas.

La parte principal de este estudio se enmarca dentro de una de las numerosas colaboraciones entre la UNE y el Grupo de Investigación Reconocido de la Universidad de Salamanca E-lectra, al que pertenece la doctoranda. El título global de dicho trabajo es *Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE*¹⁹; y, en este caso se utilizó para la profundización en el análisis de las particularidades y la complejidad del desarrollo digital de las monografías académicas, y el grado actual de digitalización de las monografías científicas, así como su evolución más reciente extraída de la observación directa y posterior de los sitios web de las editoriales.

El desarrollo completo de la parte de la investigación descrita en este apartado constó de dos fases claramente diferenciadas en cuanto a metodologías, pasos y tiempo de aplicación:

- *Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE*; simultáneamente, pero de forma paralela al estudio solicitado por UNE, con los datos se realizaron algunos análisis y cruces estadísticos específicos para el propósito de esta investigación.
- Revisión de los sitios web de las editoriales participantes en el estudio, así como de otros recursos relacionados y recopilación de datos mediante la observación directa.

Finalmente se fueron comparando los resultados en cada uno de los parámetros observados en ambos casos y se describieron los hallazgos.

Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE.

En este estudio se realizó un análisis estadístico de los datos recopilados a través de una muestra representativa del conjunto de editoriales e instituciones de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas (UNE) cuya meta era analizar el grado de desarrollo de la edición digital de los servicios editoriales adscritos a las instituciones de la muestra, todas ellas de carácter académico-científico.

¹⁹ Disponible en https://www.une.es/media/Ou1/Image2/webnoviembre2019/EstudioUNE-Especializacion_digital.pdf

Debido a la amplitud de la muestra y a su dispersión geográfica se consideró oportuno crear *ad hoc* un instrumento de consulta, un cuestionario desarrollado y distribuido mediante la plataforma Qualtrics²⁰.

El cuestionario fue distribuido entre marzo y abril de 2019.

Previamente se había informado a los participantes para tratar de conseguir la máxima implicación posible y para reducir los tiempos de respuesta, puesto que había ciertos datos, de carácter cuantitativo, que debían ser recogidos por ellos mismos de forma previa a las respuestas.

La población de estudio está conformada por 70 instituciones y en el estudio se han recogido 54 respuestas válidas, la muestra es, por lo tanto, representativa de la población al 95%, con un margen de error de aproximadamente el 6,42% cálculos basados en los propuestos por William G. Cochran y aceptados a nivel general por la comunidad científica (Fienberg, 2015; Kimball, 1954).

Se desarrolló un cuestionario en torno a los 9 grandes bloques conceptuales²¹:

- Datos generales de la editorial.
- Recursos humanos y tecnológicos.
- Estrategias, concepción y desarrollo de la edición digital.
- Aspectos cuantitativos de la producción digital.
- Calidad del contenido y la forma.
- Técnicas, soportes y formatos o estándares.
- Proyección, distribución y venta.

Para estos bloques conceptuales se definieron en total 108 variables con la siguiente distribución:

- Datos generales de la editorial.
 1. Año de fundación de la editorial
 2. Denominación de la editorial
 3. Sellos propios de la editorial.
 4. Dependencia orgánica de la editorial
 5. Descripción de las secciones de la editorial.
 6. Existencia de un Reglamento de funcionamiento interno
 7. Existencia de una Carta de Servicios

²⁰ Qualtrics, Qualtrics se define como *el proveedor mundial líder en productos de recopilación y análisis de datos para investigación académica*. Para este estudio se ha utilizado su desarrollador de encuestas y la plataforma integral de seguimiento de las respuestas y de análisis y visualización de los datos. URL: www.qualtrics.com.

²¹ El cuestionario completo puede ser consultado en el Anexo I.

8. Integración en DILVE

- Recursos humanos y tecnológicos.
 1. Cómputo total de personal en nómina
 2. Distribución por perfiles/niveles profesionales.
 3. Presupuesto global de funcionamiento del año 2018
 4. Carácter de la dirección de la editorial
 5. Disponibilidad de personal especializado / dedicado específicamente al diseño, desarrollo e implementación de monografías digitales.
 6. Número de puestos de la respuesta anterior.
 7. Formación, perfil y competencias de los puestos de la pregunta 5.
 8. Disponibilidad de un centro / equipo especializado en el desarrollo e implementación de monografías o elementos digitales.
 9. Existencia de programas de formación y/o reciclaje dentro de la editorial para los Trabajadores de la pregunta anterior.
 10. Contratación de colaboradores externos para realizar algunas tareas digitales.
 11. Porcentaje de coste de la edición digital destinado a las contrataciones de la pregunta anterior.

- Estrategias, concepción y desarrollo de la edición digital.
 1. Percepción dentro de la editorial sobre la edición digital.
 2. Idea de una edición digital
 3. Contexto en el que surge el desarrollo de una línea de edición digital en la editorial.
 4. Existencia de un modelo de edición digital que se desearía desarrollar
 5. Objetivo a alcanzar a corto / medio plazo dentro del plan estratégico para la línea de edición digital.
 6. Punto en el que se encuentra actualmente el desarrollo digital de la editorial.
 7. ¿Cuáles han sido, en su opinión, las mayores dificultades encontradas hasta el momento en el desarrollo de las estrategias establecidas?
 8. Criterios determinantes para la edición de una monografía en soporte digital.
 9. Objetivo cuantitativo a alcanzar por la editorial en relación con la proporción de libros en papel / digital.
 10. Elementos más relevantes a integrar en la edición digital en el futuro más cercano.
 11. Posibilidad de indexar investigaciones nativas en la web como parte de la edición digital de la editorial.
 12. Existencia de una sección específica para proyectos digitales nativos en la web diferenciada de la de los libros electrónicos.
 13. Existencia de recursos, herramientas o protocolos para evaluar los proyectos de la pregunta anterior.

- Aspectos cuantitativos de la producción digital.
 1. Media anual de títulos digitales editados en los últimos 4 años.
 2. Número total de títulos en el catálogo en soporte digital.

3. Porcentaje que supone respecto al total de monografías (papel y digital)
 4. Porcentaje de las monografías digitales que se publican únicamente en digital
 5. Cantidad de títulos digitales editados en castellano
 6. Porcentaje de las monografías digitales editadas en otras lenguas cooficiales respecto del total de monografías digitales editadas
 7. Lenguas cooficiales de esas monografías
 8. Porcentaje del total de monografías digitales editadas en inglés
 9. Porcentaje del total de monografías digitales editadas en otra lengua extranjera
 10. Lenguas extranjeras de la pregunta anterior
 11. Porcentaje del total de monografías digitales editadas multilingües
 12. Porcentajes de monografías editadas por soporte y área del Conocimiento.
 13. Existencia de colecciones que recojan exclusivamente monografías digitales.
 14. Criterio de agrupación de las monografías en las colecciones digitales
- Calidad del contenido y la forma.
 1. Existencia de un marco de referencia / política editorial para el control de la calidad a nivel formal diferenciado para la edición digital.
 2. Aspectos contemplados en el marco de referencia / política editorial de la pregunta anterior.
 3. Existencia de comités específicos para el control de la calidad en los aspectos formales de las monografías digitales
 4. Existencia de parámetros sobre los aspectos relacionados con las funcionalidades del ámbito digital dentro del proceso de revisión de la calidad.
 5. Solicitudes del sello CEA-APQ para colecciones.
 6. Concesión de algún sello de calidad CEA-APQ otorgado a monografías exclusivamente digitales
 7. Consideración de la valoración recibida en el proceso de asignación del sello CEA-APQ.
 8. Discrepancia con la valoración recibida en el proceso de la pregunta anterior.
 9. Indexación de la editorial en SPI (*Scholarly Publishers Indicators*) 2018
 10. Consideración sobre la posición en el ranking SPI con respecto al prestigio percibido dentro de la editorial
 11. Discrepancia sobre la posición de la pregunta anterior.
 12. Existencia de parámetros sobre los aspectos relacionados con las funcionalidades del ámbito digital dentro del proceso de revisión de la calidad. (Pregunta de control).
 13. ¿Existen normas a los autores para las monografías digitales o sus elementos?
 14. Existencia de parámetros sobre la adecuación a la accesibilidad para personas con necesidades especiales dentro de los procesos de revisión de la calidad.
 - Técnicas, soportes y formatos o estándares.
 1. Cantidad de monografías digitales en el catálogo según diferentes formatos digitales.
 2. Oferta de diferentes versiones y posibilidades para que el usuario pueda adquirir la que mejor se adapte a sus dispositivos o contexto lector.
 3. Opciones más habituales de la respuesta anterior.

4. Oferta de la posibilidad de adquirir / acceder capítulos sueltos de monografías digitales.
 5. Porcentaje de capítulos sueltos en relación con el total de ítems digitales de la editorial de la respuesta anterior.
 6. Cantidad de capítulos digitales en el catálogo según diferentes formatos.
 7. Mantenimiento de mantienen todas las características y funcionalidades digitales propias de la monografía completa en los capítulos digitales.
 8. Similitud entre las monografías digitales que también se editan en soporte papel.
 9. Elementos añadidos en las monografías digitales de la respuesta anterior.
 10. Funcionalidades implementadas habitualmente en las monografías editadas únicamente en soporte digital.
 11. Gestión de índices de las monografías digitales.
 12. Existencia de la posibilidad de comparar comentarios y notas o acceder a comentarios y notas de otros usuarios
 13. Esquema de metadatos adaptado a algunos de los sistemas estandarizados existentes
 14. Nombre del esquema de la pregunta anterior.
 15. Desarrollo de monografías digitales como ediciones abiertas a la actualización, edición y/o corrección.
 16. Posibilidad de acceder a las actualizaciones de la respuesta anterior desde la propia monografía
 17. Existencia de identificadores normalizados.
 18. Nombre de los identificadores de la pregunta anterior.
 19. Información clara sobre las condiciones de uso (DRM y similares) antes de hacer efectiva la compra.
 20. Información clara sobre las especificaciones técnicas de los dispositivos donde se pretenda leer la monografía o capítulo antes de hacer efectiva la compra
 21. Información en la web editorial sobre las funcionalidades y elementos enriquecidos de sus monografías digitales.
- Proyección, distribución y venta.
 1. Canales en los que se distribuyen los libros en formato digital.
 2. Porcentaje de facturación en cada uno de los canales
 3. Porcentaje de la facturación de la edición digital respecto a la facturación total de la editorial en 2018
 4. Porcentaje de ventas de monografías digitales respecto al total de ventas en 2018
 5. Porcentaje de las ventas de capítulos digitales sueltos en relación con el total de las ventas digitales
 6. Porcentaje de ventas de monografías digitales según el Área de Conocimiento
 7. Precio medio de los ejemplares en soporte papel
 8. Precio medio de los ejemplares en soporte digital
 9. Seguimiento de las reseñas especializadas sobre sus monografías digitales.
 10. Uso que se hace de la información obtenida según la pregunta anterior.

11. Referencias de las monografías digitales en bases de datos y catálogos especializados.
12. Aparición de las monografías en Book Citation Index (BCI) de Clarivate Analytics.

Para una mejor contextualización de los resultados observados en el apartado referido a este estudio del capítulo 4, la explicación de los objetivos buscados con cada pregunta se inserta en dicho capítulo (apartado 4.2.5).

Todos los datos se recogieron en tablas en formato.csv, se trataron con Excel y se analizaron mediante el software de análisis propio de la herramienta Qualtrics y las opciones gráficas de Excel. También se realizaron algunos análisis de relación estadística y se describieron los resultados.

Revisión de los sitios web de las editoriales del estudio.

Posteriormente, en 2021, se realizó una observación directa de todas las variables posibles a través de los diferentes sitios web de las instituciones participantes para tratar de discernir si se había producido cambios con la suficiente relevancia como para indicar una evolución en el parámetro.

Los parámetros analizados se muestran junto con los datos observados en el apartado de la tesis que recoge este desarrollo (apartado 4.2.5).

2.3. Estudio de recursos, herramientas y sistemas con evaluación de publicaciones científicas.

La metodología para abordar este estudio constó de tres fases:

1. Fase de selección de los elementos que serán analizados.
2. Definición de parámetros o campos a través de los cuales se guiaría el análisis
3. Comparación y análisis de los datos recogidos

2.3.1. Selección de recursos, herramientas y sistemas a analizar.

Como fuentes de información para la selección de elementos que pudieran resultar interesantes en este estudio se utilizaron los trabajos académicos recuperados en las anteriores revisiones de la literatura llevadas a cabo, los datos recogidos en las conferencias y seminarios de euroCRIS (*The International Organisation for Research Information*, y la información distribuida a través de listas de distribución académico-científicas del área, como IWETEL (Foro para profesionales de bibliotecas y documentación) o el Boletín Scielo.

Dada la diversidad de elementos y las diferencias entre ellos a nivel de estructura, objetivos, marco de aplicación, indicadores, uso, etc., fue necesario organizarlos en una clasificación *ad hoc* que facilitase la definición de campos a estudiar y la comparación y análisis posterior de los datos recogidos.

La clasificación se basó en la amplitud de los grupos formados por elementos con características comunes; lo que obligó a dejar facetas - como por ejemplo el ámbito (nacional o internacional)- en forma de campos sobre los que recoger información.

Así pues, los elementos analizados se agruparon adoptando la siguiente forma:

- Herramientas de evaluación
 - Incluidas o íntegramente relacionadas / de una base de datos
 - Productos de Clarivate Analytics (JCR, JCI, BKCI...)
 - Scimago Journal Rank
 - Productos Scopus Journal Metrics (Citescorpe, Scopus Books Title, ...)
 - Redalyc Indicadores
 - Dialnet Métricas
 - Externas a las bases de datos:
 - Scholarly Publishers Indicators
 - Bi-Publishers (Bibliometric Indicators for Publishers)
 - IN-RESH, IN-RECH, IN-RECJ
 - Sello CEA-APQ
 - IE-CSIC (Índice de Editoriales CSIC)
 - Lista de Revistas acreditadas con Sello FECYT
 - Book Publishers Library Metrics
 - MIAR
 - CIRC
- CRIS y PORTALES nacionales/ regionales/ institucionales [con herramientas de evaluación]
 - British Impact REF (British Research Excellence Framework)
 - Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers (NSD) dentro de CRISTIN (Current Research Information System in Norway)
 - Julkaisufoorumi
 - OMEGA-PSIR
 - Cineca's IRIS
 - Research Data Gouv (en proceso)
 - NORA (National Open Research Analytics)
 - FRIS (Flanders Research Information Space)
 - EUT+ Community CRIS (Piloto)
 - UCRIndex
 - VABB-SHW (Flemish Academic Bibliographic Database for the Social Sciences and Humanities)
 - Dialnet-CRIS

- Otros recursos:
 - GPRC label (Guaranteed Peer Reviewed Content Label)
 - Rankings Universitarios
 - Ranking ARWU (Academic Ranking of World Universities)
 - Shanghai Ranking Expanded
 - QS World University Ranking
 - THE-Times Higher Education World Universities Rankings
 - URAP – University Ranking by Academic Performance
 - CWUR – Center for World University Rankings
 - NTU – National Taiwan University Ranking
 - BGU - U.S. News Best Global Universities
 - RUR – Round University Ranking
 - CWTS Leiden Ranking
 - Scimago Institution Rankings
 - U-Multirank
 - Ranking Web de Universidades
 - CYD - Ranking de la Fundación Conocimiento y Desarrollo
 - Ranking de Universidades El Mundo
 - Ranking de la Fundación BBVA e Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas)

Los datos fueron recopilados a través de la revisión de la literatura relacionada y de la observación directa en los sitios web de cada plataforma.

2.3.2. Definición de campos y parámetros.

En primer lugar, se realizó una primera recogida de datos principales sobre cada uno de los recursos. Posteriormente se seleccionaron aquellos aspectos cuya aparición era más reiterada y se transformaron en campos a analizar. Se incluyó el parámetro “dimensión evaluada” por ser un elemento relevante extraído de la revisión bibliográfica pero que no aparecía de forma explícita en los datos localizados sobre todos los recursos / sistemas analizados.

Cada uno de los aspectos de respuesta múltiple fue dividido en la unidad de estudio más simple para facilitar una tabla dicotómica al mayor grado posible. Por ejemplo, el aspecto: “publicaciones que avalúa”, cuya respuesta puede ser múltiple (artículos, monografías, comunicaciones...) se dividió mediante un parámetro para cada una de las posibles respuestas: evaluación de artículos, evaluación de monografías, evaluación de comunicaciones, ... De este modo se facilitó el posterior análisis.

Para una mejor lectura y comprensión del trabajo llevado a cabo, los campos definidos, las tablas de datos, y el análisis se encuentran detallados en el capítulo 5.

2.3.3. Análisis y comparación.

Para la comparación y análisis de los datos obtenidos se trabajó con Excel. Se incluyeron los datos según cada parámetro (columna) y los recursos ocuparon sucesivas filas de la tabla.

Se realizaron análisis cuantitativos y cualitativos. Estos se detallan en el apartado 5.5.

A partir de los resultados se extrajeron elementos a incorporar en el modelo propuesto y carencias actuales sobre las que el modelo debería ofrecer soluciones.

2.3.4. Estudio específico de las dimensiones evaluadas.

El campo relacionado con el parámetro de la dimensión necesitó un trabajo específico diferenciado del resto del análisis.

Para el desarrollo de esta parte se siguió el desarrollo metodológico empleado en una prospección inicial realizada con SPI, Bi-Publishers y JUFO (Julkaisufoorumi). Dicho trabajo fue presentado en el VIII Encuentro Ibérico EDICIC (Mangas-Vega, 2017). Para este estudio se ampliaron los recursos / herramientas a todos los estudiados en el apartado anterior.

Las dimensiones evaluadas no aparecen, por lo general de forma explícita en la metodología ni en los datos que se pudieron recopilar mediante la observación directa.

Así pues, fue necesario hacer una selección de elementos recogidos que podían indicar una dimensión y contrastarlos con literatura científica que tratase dichos elementos o el propio recurso / sistema para definir dimensiones.

Tras la definición de cada una de las dimensiones se realizó un análisis de todas ellas y se obtuvo como resultado una serie de dimensiones a incluir en el modelo, así como la necesidad de que ese campo fuera adaptativo en el modelo.

2.4. Estudio de los indicadores en la evaluación de publicaciones científicas.

Partiendo de los indicadores recogidos en el estudio descrito en el apartado anterior (2.3), se elaboraron unas tablas en las que sobre cada indicador se consignaban una serie de datos según los siguientes campos:

- Dimensión medida (para este campo junto con el análisis del indicador se revisaron las tablas de dimensiones definidas en el apartado 2.3.4. de esta metodología).
- Posibilidad de implementación / réplica en herramienta digital.
- Posibilidad de uso directo o por API en herramienta digital.
- Grado de automatización (dividido en nulo: ninguna posibilidad; bajo: posibilidad teórica pero no desarrollado; medio: automatización en desarrollo; alto: automatización ya desarrollada con otros sistemas; muy alto: automatización desarrollada, probada y disponible para implementación en el modelo).
- Tipología de aplicación: artículos, monografías, otros...

Paralelamente se realizó de nuevo un estudio analítico de los trabajos de la literatura extraída de la revisión bibliográfica que contenían información específica sobre indicadores.

El análisis de la tabla resultante permitió comprobar con claridad qué áreas de la evaluación de publicaciones científicas están más trabajadas con los indicadores existentes y trazar una serie de líneas sobre las que tratar de definir o buscar indicadores alternativos a los existentes.

Los resultados se recogen en el capítulo 5.

2.4.1. Propuesta de indicadores.

Tras definir las carencias de los sistemas actuales en cuanto a indicadores para la medición de algunas dimensiones se decidió trabajar en la propuesta de varios indicadores.

La perspectiva para abordar el trabajo fue la de incluir en el modelo la posibilidad de integrar elementos de evaluación (por ejemplo, indicadores) generados ad-hoc por los usuarios.

La propuesta de indicadores, entonces, se generó como ejemplo de una implementación de indicadores ad-hoc por parte del modelo.

Las tres dimensiones sobre las que se abordó este trabajo fueron:

- Evaluación de monografías
- Adaptación a usuarios con necesidades especiales
- Adaptación a Open Access/ DORA / Ciencia Abierta

Para mejorar la contextualización del apartado dedicado a estos desarrollos (apartado 6.3), la descripción de la metodología y los procesos llevados a cabo se insertan en ese capítulo.

2.5. Testeo de las posibilidades de implementación de elementos definidos.

Para comprobar la viabilidad a nivel técnico-práctico de los elementos propuestos se realizaron pruebas con varias implementaciones en herramientas online creadas *ad-hoc* para este propósito.

2.5.1 Aplicación de indicadores combinados creados ad-hoc en una herramienta online.

Este trabajo se realizó en el marco de colaboración con el Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Informática titulado “Sistema de automatización en la creación de modelos de evaluación del impacto en la investigación”, presentado por Alejandro Bodego Tomé en julio de 2020 en la Universidad de Salamanca (Bodego Tomé, 2020).

Los pasos a nivel metodológico fueron los siguientes:

En primer lugar se realizó la implementación de una plataforma online que permita la comparación (entendiendo como tal la forma más simple de evaluación) de monografías o libros y artículos de revistas dentro del ámbito de la investigación científica. Para la comparación de revistas, se realizó un sistema automatizado de recuperación de métricas e indicadores de impacto de WOS, Scopus y Scimago Journal Rank utilizando distintas técnicas de extracción de datos. Asimismo, se recuperaron las editoriales de monografías con su valor de impacto en SPI. Finalmente, se fijó como modelo de vida en el desarrollo del proyecto un modelo orientado a objetos con un total de cuatro iteraciones, en las que llevaron a cabo de manera solapada las fases de investigación, requisitos, diseño, implementación y pruebas. Tras varias pruebas se utilizó la base de datos no relacional MongoDB con un modelo de datos orientado a documentos para almacenar la información recuperada de los otros recursos online porque ofrecía la flexibilidad necesaria para almacenar datos de diferentes fuentes y estructura como era el caso. Tanto para la extracción de datos como para su transformación y el cálculo de las métricas diseñadas fue necesario implementar una aplicación Python.

La definición de las métricas se realizó tratando de aunar la falta de variedad de métricas para monografías científicas como las nuevas recomendaciones recogidas en DORA para un acceso abierto y universal a la Ciencia. También se desarrolló una página web con la finalidad de ofrecer, a modo de ejemplo, una forma de mostrar la información al usuario final a la vez que comprobar la capacidad del desarrollo para la interacción con los usuarios. Dicha página web es de tipo SPA (Single Page Application) capaz de comunicar con la aplicación Python mediante una API Rest. En ella se muestran los diferentes indicadores (para revistas y editoriales), además de una serie de listas ordenadas (rankings) que clasifican revistas y editores en base a su impacto según las métricas diseñadas.

La aplicación completa se *dockerizó*²² para poder ser ejecutada en cualquier máquina con Docker instalado, sin dependencia del sistema operativo; este paso se realizó como prueba de la versatilidad y la potencialidad de los desarrollos actuales. Para el control de las versiones de software se utilizó Git.

No fue posible localizar una colección de monografías válida para testear la herramienta con monografías a grado completo.

El desarrollo de las métricas e indicadores para este trabajo, así como el proceso de implementación, las limitaciones encontradas y un breve resumen de las cuestiones técnicas aparecen descritos en los apartados 6.3 y 8.1.

²² Aplicar la tecnología Docker a una aplicación o desarrollo de software. Docker es una tecnología de código abierto que permite desarrollar las aplicaciones de software en contenedores informáticos que recogen todo lo que dichas aplicaciones necesitan para funcionar; de esta forma el producto puede ser instalado en cualquier plataforma.

2.5.2. Implementación de una herramienta para el chequeo de métricas externas.

Para abordar este desarrollo y con la finalidad de probar otras tecnologías diferentes a las de una aplicación (ya utilizada en el apartado anterior) se revisaron las posibilidades tecnológicas más habituales en los sitios web con consultas y se decidió realizar el proceso bajo un Servidor Web Apache, sistema más utilizado a nivel mundial para este tipo de sitios web.

Por versatilidad se ha escogido como base estructural (tanto del sitio web como de la base de datos) WordPress.

Se realizaron pruebas con la generación una base de datos en la que se ha incluido la lista más actualizada de colecciones con el sello CEA-APQ. Las consultas se probaron con el plugin *Participant Database*. Los resultados no fueron satisfactorios, la implementación resultó compleja, aun tratándose de pocos elementos y los resultados de las búsquedas mostraban excesivo ruido informacional; se desechó este método.

2.6. Test del uso de la tecnología *blockchain* para la certificación del modelo y sus funcionalidades.

Se han testeado algunas posibilidades de certificar diversos elementos del modelo. Para ello se ha realizado una colaboración con una empresa privada, www.zona.digital, que ha ofrecido su sitio web y sus sistemas internos para poder realizar el test de la certificación de elementos independientes con tecnología *blockchain*.

Los detalles de estos testeos aparecen descritos en el apartado 8.3.

3. La dificultad de evaluar las publicaciones científicas y medir la investigación. Revisión bibliográfica.

MALESTAR. Los investigadores ante su evaluación

(Elea Giménez-Toledo.)

La revisión bibliográfica de este trabajo, centrada en el ecosistema y las posibilidades de evaluación de las publicaciones científicas en el panorama actual, ha sido múltiple, no sólo en búsquedas y revisiones puramente dichas, sino también en perspectivas y elementos a analizar, así como en las respectivas conexiones entre todos ellos. Pero, sólo conociendo a fondo el marco de aplicación se podría sugerir un modelo de evaluación que de alguna manera aportara soluciones a las carencias de los actuales.

Así pues, este capítulo se ha conformado en torno a diferentes elementos que, incluso podrían parecer dispares, y, sin embargo, han resultado estar unidos, a distintos niveles, teniendo como nexo precisamente el tema central de este trabajo. Esta sección presenta una suerte de guion que entrelaza todos esos elementos, sus perspectivas, sus relaciones y sus impactos a través de la síntesis crítica de la literatura revisada.

En primer lugar, se analiza el papel de la comunicación científica como parte indisoluble de la Ciencia, un hecho universalmente aceptado hasta el momento pero que ha llegado a ser cuestionado en tiempos recientes a raíz de la aparición de numerosas nuevas formas de transmitir y comunicar, y por su papel hegemónico en los sistemas de evaluación que está desvirtuando su función en la ciencia (Fernández-Cano, 2021; Giménez Toledo y Jiménez Contreras, 2013).

En segundo lugar, la exigencia y/o necesidad formal de la comunicación científica (resuelta a través de la publicación científica), invariable durante largo tiempo, pero que se encuentra en el centro de numerosas críticas al sistema de la Ciencia actual; y el papel central que juegan las revistas científicas, interesante para este trabajo por la estabilidad y profusión de herramientas de evaluación con las que cuentan.

En tercer lugar, y muy relacionado con el anterior punto, la evolución de la publicación científica con las nuevas tecnologías, centrado en los retos que el medio digital puede generar de cara a su evaluación; así como los recursos y herramientas surgidos en torno a la publicación científica y a su evaluación.

En el último apartado, la revisión bibliográfica se centra en la evaluación de las publicaciones científicas propiamente dichas, revisando los sistemas, agentes, métricas y otros elementos que estén teniendo o puedan tener un papel relevante en la evaluación de las publicaciones científicas independientemente de su tipología con el fin de que el modelo a desarrollar pueda tener en cuenta el mayor número posible de variables de su contexto de aplicación. Y dentro de este apartado se han explorado las críticas y retos del panorama actual.

Es oportuno indicar de antemano que, debido a las limitaciones generadas por el alcance de la investigación, se ha trabajado sobre la perspectiva de un modelo que encajara con el contexto actual de valoración de las publicaciones científicas (incluidas las digitales) en España, donde, como se muestra en los siguientes apartados, existe una profunda desigualdad en cuanto a métodos y herramientas en función de la tipología documental. De ahí que, en la mayoría de los casos, se combinen revisiones generales de corte internacional y otras más específicas centradas en el ámbito español.

3.1. La ciencia y la comunicación científica.

Aunque no es el objetivo de este trabajo realizar una revisión exhaustiva de la ciencia y su proceso de comunicación en los apartados siguientes se recogen algunos de los aspectos esenciales en torno a si tiene sentido evaluar a través de las publicaciones científicas.

3.1.1. Qué se ha entendido por comunicación científica a lo largo de su historia y cómo afecta eso en la actualidad.

Son numerosos los trabajos localizados en la revisión bibliográfica que abordan, de forma directa o indirecta, la evaluación de la ciencia (o de los científicos, o del rendimiento de su trabajo) desde la perspectiva crítica de que lo evaluado no es el trabajo investigador en sí, sino la comunicación del mismo. Por ese motivo se ha realizado una revisión de la comunicación científica (o de la percepción de la comunicación científica) para comprobar si ha sido una crítica constante en el tiempo o ha surgido a raíz de factores o situaciones externas recientes.

Para muchos autores, la ciencia ha de ser compartida. Sólo así se generará más ciencia dando lugar a un sistema sinérgico denominado por John Bernal (1989, p. 40) “tradición acumulativa de la ciencia” sobre ese sistema, indica:

“La ciencia es, en cualquier momento, el resultado total de la ciencia habida hasta ese momento. Semejante resultado, sin embargo, no es algo estático. La ciencia consiste en algo más que en la reunión completa de todos los hechos conocidos, de todas las leyes, de todas las teorías. En realidad, es un descubrimiento constante de hechos, leyes y teorías nuevos que critica y con frecuencia destruye mucho de lo construido. El edificio del saber científico no se detiene jamás en su crecimiento. Podríamos decir que efectúa reparaciones constantemente, pero que nunca deja de utilizarse.”

Otros autores apoyan esta misma corriente teórica, como Bertrand Russell que, en su libro “La perspectiva científica”²³ indica que la ciencia camina entre generaciones, siendo novedad para una y deviniendo tradición para la siguiente (Russell, 2009); o como Mario Bunge, para quien, claramente, no es posible formular una pregunta (objeto de investigación) fuera de algún cuerpo de conocimiento (Bunge en López-Cózar y Ruiz-Pérez, 2009).

3.1.2 ¿Y en la actualidad? ¿Existe unanimidad sobre qué es comunicación científica?

No se ha localizado en la revisión una definición unánime al concepto de comunicación científica.

Burns, O'Connor y Stocklmayer (2003), tras diagnosticar que el concepto no había sido definido claramente hasta la fecha, y tratando de facilitar una definición contemporánea, realizaron un exhaustivo análisis de numerosas definiciones anteriores, constatando que cada formulación se centraba en una perspectiva concreta y dejaba un vacío en otros aspectos del concepto.

Entre sus análisis se encuentran, por ejemplo, los trabajos de Schirato y Yell (1996), que, al definir “comunicación” (en general, no sólo científica), se centran el acto de negociar significados dentro de unas condiciones sociales, culturales y políticas específicas; si bien la comunicación científica encajaría dentro de esta definición de corte generalista, se necesitaría, al menos, alguna especificación o delimitación añadida.

Treise y Weigold (2002), tratando ya específicamente la comunicación científica, indican dos vertientes posibles: en primer lugar, las actividades de comunicadores profesionales (periodistas, oficiales encargados de la información pública, o los propios científicos), y, en segundo lugar, la promoción de la comprensión pública de la ciencia. Como se ha mencionado antes, los científicos no tienen por qué ser comunicadores profesionales, de hecho, la mayoría no lo son. Si aplicásemos esta definición a la actividad de comunicar la ciencia de manera divulgativa, o a la sociedad, se ajustaría como un guante; pero, como definición de todo tipo de comunicación científica, en especial la que concierne el trasvase de la información entre los propios científicos para el avance de la ciencia, resulta incompleta.

Sí se refiere al papel relevante de los científicos, por ejemplo, el informe de la Office of Science and Technology and the Wellcome Trust, “Science and the public: A review of science communication and public attitudes toward science in Britain”, del año 2001, elaborado a partir de la combinación de los resultados de dos investigaciones, una sobre la comunicación actual de la ciencia en Gran Bretaña y la otra sobre la actitud del público hacia la ciencia. En dicho informe, en su página 12, se define la comunicación científica como la comunicación entre:

“grupos dentro de la comunidad científica, incluidos los de la academia y la industria, la comunidad científica y los medios de comunicación, la comunidad científica y el público, la comunidad científica y el gobierno, u otros en posiciones de poder y /o autoridad, la comunidad

²³ En inglés “The scientific outlook”.

científica y el gobierno, u otros que influyen en la política, industria y el público, los medios de comunicación (incluidos los museos y centros de ciencia) y el público, el gobierno y el público”.

Esta definición recoge al agente principal, pero sólo considera esta perspectiva, la de los agentes intervinientes propuestos.

Los que sí se desprende de todos los trabajos revisados, es que se considera un hecho indiscutible que para que un científico pueda seguir los pasos de otro ha de conocerlos. La información le ha tenido que llegar de alguna forma. Ciencia y comunicación científica van de la mano (López-Cózar y Ruiz-Pérez, 2009).

A la pregunta de cómo se ha comportado la comunicación científica a lo largo de la Historia, la revisión bibliográfica muestra cómo la comunicación científica ha pasado por diferentes etapas a lo largo de la Historia: que la “evolución acumulativa” de la Ciencia al poner en común lo aprendido ha existido siempre, desde la Prehistoria hasta los estudios más recientes sobre cultivos transgénicos (Bernal, 1989; Bryant, 2003); que los nuevos elementos de cada momento de la Historia influyen en la comunicación de los avances científicos (Bernal, 1989; Deming, 2012; Greene, 2020; Kuhn, 1999; Latour, 2017); que la imprenta jugó un papel decisivo a pesar de las limitaciones que aún se le podían achacar como la dificultad para transmitir imágenes científicas de cierta precisión (Keenan, 2016); que recoger las investigaciones por escrito permitió hacer realidad algunos avances científicos décadas o siglos después de dichos escritos (Blume, 1979; Dixon et al., 2010; Park, 2012; Pasipoularides, 2019; Tal y Gordon, 2020); que la ciencia y la comunicación acabaron formando un tándem inseparable (Hommer, 1996; Leveillee, 2011; Shapin y Biagioli, 1994; Wilson, 2011; Zanatta et al., 2017).

Según los hallazgos de la revisión bibliográfica, estos intercambios de conocimiento, al principio estaban separados en el tiempo, pero acabaron por dar lugar a discusiones científicas en el mismo plano físico-temporal y, posteriormente, también a través de cartas generando así el trinomio ciencia – comunicación – publicación. (Moll et al., 2014; Синельникова y Фандо, 2021). Algunos autores como John Bernal o Vickery considera esas cartas el origen de “la práctica de la comunicación y la publicación científica”, sin embargo, ellos mismos asumen que la comunicación de la ciencia ha existido como elemento inherente a la misma desde sus más remotos orígenes, siendo fundamental en el desarrollo de los avances producidos. Por ejemplo, Bernal se lamenta en una de sus notas de que *la contribución persa a la ciencia mundial se ha menospreciado de modo inevitable por la pérdida de sus libros y, en consecuencia, la falta de pruebas* (Bernal, 1989, p. 530) y Vickery relata la consternación que provocó el gran incendio de Londres al destruir la biblioteca del Royal College of Physicians con una gran cantidad de colecciones donadas por científicos dentro (Hallmark, 2002).

Pero, la comunicación, según los expertos, no es un hecho inherente a la ciencia, ni al científico. Es un acto que se ha de realizar intencionadamente, de forma externa, y paralela al de investigar. Y, por lo tanto, se puede deducir que las cualidades científicas y comunicativas no tienen por qué ser análogas en una misma persona (Kornberg, 1992; Shelton, 2015; Szymanski, 2006). Para Carrada (2006) la capacidad de comunicarse no es una cualidad innata, sino más bien un

conjunto de habilidades que se desarrollan a través del esfuerzo consciente, la práctica y la retroalimentación constructiva. Y, sin embargo, la comunicación del método científico y su penetración en las sociedades avanzadas contemporáneas han transformado de forma radical su carácter, según autores como Lamo de Espinosa (1996), para quien las actuales sociedades no deberían llamarse “de la información” sino “del conocimiento” o “de la ciencia” ya que este es el motor e interés central de la sociedad en su conjunto, que actualmente vive en adaptación constante mediante la urgencia de “estar al día” a través de la información recibida.

3.1.3. Cuando la comunicación se transformó en publicación.

Respecto a la publicación científica, en la revisión bibliográfica se han localizado otro grupo de trabajos que sostienen que, atendiendo a su definición etimológica (acción y efecto de publicar, hacer público, revelar o difundir algo), esta también llevaba siglos produciéndose (Kiefer, 2010). Algunos autores sitúan su origen, no en las primeras cartas entre científicos, sino mucho antes, junto a la aparición de la escritura (Mikhailov, 1967 en Santos Junior y Pinheiro, 2016). Y otros autores, los más, hacen coincidir la aparición de la publicación científica con la Ciencia Moderna, que varía entre el siglo XVI y el XVII (Boniforti y Milano, 2018; Fyfe et al., 2017; Gutierre, 2018; Khatri, 2020); para Engels, por ejemplo, más que de una fecha puntual, se trató de un contexto histórico-temporal que proporcionó las condiciones necesarias para que la ciencia se divulgara formalmente, y fue esa divulgación formal la que originó la ciencia moderna:

“la moderna investigación de la naturaleza es la única que ha conseguido un desarrollo científico, sistemático y múltiple (...) data, como toda la historia moderna, de esa época poderosa que nosotros los alemanes llamamos la Reforma (...) los franceses el Renacimiento y los italianos el Cinquecento (...) es ésta la época que empieza con la segunda mitad del siglo XV (...) fue la más grande revolución progresista que la humanidad había vivido hasta entonces” (Engels, de su monografía “Dialéctica de la naturaleza” de 1947, en (Mendoza y Paravic, 2006, p. 52).

De todos los datos recabados sobre el tema en la revisión, para el objeto de este trabajo, la mimetización de comunicación y publicación en el ámbito científico es un hecho de especial relevancia que merece su propio estudio a la luz de las consecuencias que ha podido tener en el panorama actual de la publicación científica.

Basándose en los datos extraídos de la revisión bibliográfica, se puede establecer como elemento diferenciador entre comunicación y publicación científica la formalidad en la transmisión de la información. O lo que es lo mismo, se podría afirmar, que, a nivel general, se considera que la publicación científica es una comunicación formal de una información de carácter científico. Varios autores han mostrado definiciones en esta línea, por ejemplo, para Delgado López-Cózar, *los canales formales son aquellos que son concebidos para ser publicados y, por tanto, puestos a disposición del público interesado tras haber superado alguno de los mecanismos de control de los contenidos propios de la ciencia. Libros y revistas científicas son las dos variedades básicas de la comunicación formal* (López-Cózar y Ruiz-Pérez, 2009, p. 133). Sin embargo, el interés de la definición en este trabajo no radica en aspectos etimológicos sino causales, ¿qué elementos, factores o circunstancias han derivado en que toda comunicación científica que desee ser tomada en cuenta deba ser formal?

La respuesta a esta pregunta no aparece en la revisión de forma clara, ni directa, ni puntual. Pero sí podemos encontrar, de nuevo, una serie de diferentes elementos cuya combinación permite esclarecer la misma.

Muchos autores entienden la comunicación científica como una obligación, una deuda generada por el apoyo público, y, a la vez, una forma de dejar patentes sus beneficios a la sociedad, logrando así actitudes más favorables hacia la ciencia y su financiación; en este contexto, se podría decir que la formalidad sería un elemento relacionado con la efectividad²⁴ de esa comunicación (Treise y Weigold, 2002). La relación directa entre normalización (formal o de procesos) y efectividad²⁵ a la hora de conseguir los objetivos está claramente demostrada en numerosos ámbitos, relacionados directamente con la información (Arriola Navarrete y Monroy Muñoz, 2009; Figuerola et al., 2004), o externos a esta disciplina (Aguilar, 2008; Olavarría, 2010; Vasco et al., 1998); y, en un contexto más focalizado en las publicaciones científicas, la perspectiva más localizada en las revisiones apunta hacia la evaluación. Para que se pueda realizar una evaluación de publicaciones científicas, estas deben seguir normalizaciones, a nivel formal, por ejemplo, mediante elementos que deben tener y la forma en que aparecen esos elementos, y también normalizaciones en los procesos de evaluación (Rodríguez Sánchez et al., 2010). Y para que exista normalización, ha de haber una comunicación formal.

Otros autores se centran en la finalidad primera de la Ciencia, la generación de nuevos conocimientos y soluciones a los problemas de la Humanidad. Según Elías y Nelkin (2006), entre otros, para la mayoría de la sociedad, la realidad de la ciencia es lo que leen en la prensa. Lo comprenden mejor cuando ha pasado por el filtro del lenguaje periodístico y las imágenes. La prensa se ha convertido pues en la fuente de información sobre los cambiantes campos científicos y técnicos y los medios de comunicación son su único contacto con lo que sucede en campos científicos y técnicos que cambian rápidamente y las implicaciones que dichos cambios pueden tener en sus vidas como principales beneficiarios del progreso de la ciencia en sí (Elias y Nelkin, 2006). En este caso, la formalidad de la comunicación está implícita, sólo una comunicación formal puede ser valorada y gestionada para hacerla llegar a la sociedad a través de los filtros mencionados por Elias y Nelkin.

Burns, O'Connor y Stocklmayer (2003) definen la comunicación científica como el uso de habilidades, medios, actividades y diálogos apropiados para producir una o más de las siguientes respuestas personales a la ciencia: conciencia, disfrute u otras respuestas afectivas, interés, opiniones, la formación, reforma o confirmación de las actitudes relacionadas con la ciencia o comprensión de la ciencia, su contenido, procesos y factores sociales. Aunque en este caso no

²⁴ Aunque la traducción del término "efectividad" en el contexto que le dan los autores sería similar a la segunda acepción del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española ("Realidad, validez"), la revisión bibliográfica muestra que otros muchos trabajos relacionados con la efectividad en diferentes ámbitos, se refieren también a la capacidad de lograr el efecto que se desea.

²⁵ O eficacia. En este párrafo, los términos "eficiencia" y "eficacia" se tomarán como sinónimos, tal y como lo hace el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española al definir ambos como "capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera". En otros contextos, deberían tenerse en cuenta las particularidades de cada uno de ellos.

sería obligatoria que la comunicación fuera formal, sí es cierto que los objetivos se alcanzarán indudablemente más rápido y de forma más precisa con una comunicación formal.

Y en la era digital actual, donde proliferan los medios y donde la comunicación de la ciencia no sólo recibe atención de los propios científicos, sino también de las instituciones de investigación, y los creadores de políticas sobre ciencia y financiación, se ha llegado a cuestionar la objetividad de la ciencia, un hecho quizás motivado por las complejidades propias de este ecosistema, magnificadas por los cambios institucionales, sociales y tecnológicos que han hecho que cada vez sea más burocrática, más interdisciplinaria, más globalizada y más basada en problemas y dependiente de financiación privada (Bubela et al., 2009). Esto ha hecho que la comunicación formal de la ciencia, es decir, la publicación científica, cobre una relevancia excepcional en su faceta de validación del rigor y objetividad de los hallazgos.

No es este un tema baladí, ya no se está hablando sólo de la comunicación entre científicos, son tantos y tan variados los elementos involucrados (investigadores, instituciones, canales de difusión, medios de comunicación, gobiernos, políticas de ciencia, sistemas de financiación, prestigio, objetividad, rigor, ...) que una mala comunicación podría echar por tierra años de brillante investigación. Y a todo ello hay que añadir una nueva corriente de "mala prensa" que trata de dejar patente la capacidad de la ciencia y la tecnología para intervenir adversamente en diversas dimensiones de la vida humana (Jucan y Jucan, 2014).

Para Bultitude (2011), los factores culturales clave que han influido en la separación de la ciencia y la sociedad son cuatro: la pérdida de experiencia y autoridad de los científicos; un cambio en la naturaleza de la producción de conocimiento; y una mejor comunicación junto con una proliferación de fuentes de información; y el déficit democrático. De todos ellos, quizás el más relacionado con el tema que nos compete son el segundo y el tercero, el cambio en la naturaleza de la producción de conocimiento, los patrones de comunicación de la ciencia están cambiando, no sólo sobre si se comunica o no, sino cómo, dónde, en qué condiciones se comunica, formalmente, la ciencia y para quién o para qué junto con un drástico aumento de fuentes de información donde publicar o indexar publicaciones.

Según Yearley (2005), *"la confianza es fundamental para el negocio de la ciencia"* (p. 122). Además de las funciones ya mencionadas en este apartado, la comunicación de la ciencia tiene hoy en día otras dos vertientes claramente diferenciadas: por un lado, sirve de negocio a numerosas empresas y agentes intervinientes; y por otro lado, es considerada una función estratégica por la mayoría de las organizaciones que interactúan en nuestro sistema social porque las identifica y las justifica, les permite obtener consenso y trabajar para lograr *"los objetivos que todos los sistemas tienen: sobrevivir, protegerse a sí mismos, para obtener recursos, y para crecer"* (Carrada, 2006, p. 12). Por lo tanto, la comunicación se ha convertido en una parte esencial de la vida en la ciencia, sólo con una buena comunicación (que, tal y como se ha considerado, ha de ser formal) se explicará la importancia del trabajo a desarrollar a paneles, agencias de financiación y revisores de proyectos. Según Carrada, una forma de influir en cómo comunicarse con éxito es entender a la audiencia (los "receptores" del mensaje) y utilizar la información para hacer la mejor "conexión" con ellos, que, en este caso ya no serán

otros científicos sino todos esos agentes de los que dependerá la financiación, continuidad o valoración de la investigación.

Por lo tanto, la revisión bibliográfica de este punto ha mostrado la importancia, no sólo de la comunicación científica para el buen desarrollo de la ciencia en sí misma, sino también la importancia de que esa comunicación cumpla con una serie de requisitos para ser efectiva en la sociedad (dentro y fuera del ámbito académico); esto implica una formalidad en dicha comunicación que encaja en la idea de “publicación científica” de los trabajos revisados que merece ser revisada con diferentes perspectivas (tipología, entorno, etc.) por cuanto constituye un punto principal en el desarrollo de un modelo de evaluación: ¿cómo lograr evaluar la investigación a través de las publicaciones científicas? ¿Es posible hacerlo a grado cabal o sólo en alguna dimensión? ¿Puede ser dicha formalidad un elemento prescindible en las métricas del modelo?

3.2. La publicación y las revistas científicas.

A medida que se avanza en la revisión bibliográfica de los elementos más generales a los más específicos, aparecen otros nuevos que dificultan el estudio del sistema desde un punto de vista lineal. Y este es un hecho que también se ha localizado en la literatura consultada. Ocurre que es imposible dividir los aspectos estudiados en apartados compactos, hay elementos que aparecen de forma tangencial en uno, pero son analizados con profundidad en otros. Muchos expertos en el tema suelen exponer esta peculiaridad al inicio de sus trabajos. Por ejemplo, para Salager-Meyer (2008), cuando se habla de investigación científica y publicación, uno debe referirse a una serie de conceptos diferentes que incluyen la ciencia misma, las editoriales, el papel de los estados nacionales, las estructuras de poder mundial y los propios investigadores, una especie de amalgama, de elementos distintos que se ha ido creando con el paso del tiempo. Bergman (2006), sin embargo, considera al sistema de publicación científica como un conjunto de elementos homogéneo y fuertemente unido al que han afectado en los últimos tiempos una serie de elementos disruptivos entre los que se encuentran Internet, el desarrollo de los editores comerciales (en el ámbito científico), el aumento de precio de las revistas científicas y el diezmado poder de compra de las bibliotecas. Y Hammarfelt y De Rijcke (2015) más recientemente, indican de forma directa que son tantos y tan variados los agentes que intervienen, que en la actualidad realmente no se sabe ni cómo ni hasta qué punto las medidas de rendimiento científico están moldeando la producción del conocimiento. Este último apunte resulta de gran relevancia en la revisión de la literatura ya que en ella se establecía de forma clara una relación entre publicación científica – ejemplificada por artículos de revistas científicas-, los agentes intervinientes y la evaluación medida a través del rendimiento científico; una somera revisión en este sentido junto con un análisis básico de contenido mostró que la mayor parte de la literatura científica que trata directamente la relación entre la publicación científica y la evaluación de la investigación se concentra en las últimas dos décadas²⁶. Así pues, se hace obligado realizar una labor de retrospcción, similar a la que se produce al alejarse de

²⁶ Véase el apartado 2.1.2 de la Metodología.

un cuadro para verlo completo y captar no sólo sus elementos, sino también las relaciones entre ellos o el peso de cada uno en la obra final.

Tal parecía ser el caso de la comunicación científica, la publicación científica, la evaluación de las publicaciones científicas, las nuevas tecnologías y las monografías o artículos científicos, junto a otros elementos y agentes a su alrededor. Por eso, las siguientes partes de la revisión tratan de desengranar sus singularidades, sus relaciones y sus problemáticas; siempre tratando de localizar aquellos puntos que puedan estar generando sesgos o vacíos en los sistemas evaluativos.

3.2.1. El binomio publicación-revista.

Si nos atenemos a la concepción tradicional, existen tres canales de difusión de la ciencia, que se corresponden de forma clara con tres formas de hacer pública la misma: los artículos de revistas científicas, las monografías científicas y las actas de congresos científicos.

Sin embargo, cuando se habla de publicaciones científicas, se tiende a vincular su nacimiento con el de las primeras revistas de artículos científicos, a pesar de que, como se ha comprobado en el apartado anterior, dicha afirmación se sabe que es errónea. No se trata de una omisión expresa, simplemente es un paralelismo – que la teoría admite como desacertado, como indican, por ejemplo, Bentley y Kyvik, (2011) - que se ha ido perpetuando con el tiempo. Pero, que se mantenga esta sinécdoque puede estar afianzando el sesgo cada vez mayor en la consideración que reciben los otros dos canales de difusión de la ciencia y la investigación.

La revisión ha mostrado, además, trabajos en los que se indicaba la especial relevancia que esta situación tiene para las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades, que tradicionalmente han utilizado la monografía como canal vehicular de la comunicación de sus resultados científicos (Boero, 2015; Cordón-García et al., 2019; Kuular, 2020; Lindholm-Romantschuk y Warner, 1996; Mangas-Vega, 2014; Qian, 2015; Thompson, 2002)

Se han encontrado numerosos ejemplos al respecto: Kyle Siler, en su trabajo “Future Challenges and Opportunities in Academic Publishing” (Siler, 2017), que trata el desarrollo de la publicación académica en acceso abierto²⁷ y el sistema de publicación científica actual, menciona en el cuerpo del texto las palabras “journal” o “journals” (en inglés “revista o revistas” en referencia a revistas que publican artículos científicos) 224 veces, y, sin embargo, “monograph”, “monographs”, “book”, “books”, o “congress” no aparecen ni una sola vez. Hay que indicar que sí aparece la palabra “textbook”, 22 veces, para referirse a libros de texto de los estudiantes; pero no se ha tenido en cuenta porque lo que se buscaba era una referencia a monografías o libros científicos, la denominación anglófona “textbook” en este caso queda fuera del elemento buscado. Y esta ausencia es más notable aún en aquellos autores que trabajan la comunicación

²⁷ Se define el Acceso Abierto como el acceso a la literatura científica en Internet – en especial aquella financiada con fondos públicos-; dicho acceso debe ser libre, gratuito y sin barreras. Se permite el uso y distribución de la misma siempre que respete los derechos del autor y se haga referencia al mismo. Suele ser referido con la abreviatura OA

y/o publicación de la ciencia desde la perspectiva de las conocidas como Ciencias Básicas o Ciencias Naturales, en los trabajos de Cecelia Brown, por ejemplo, no es fácil encontrar menciones a las monografías, y cuando aparecen, son meros apuntes colaterales al mencionar los elementos almacenados en las bibliotecas (Brown, 2010).

Realizando el mismo recuento en el trabajo de Derrick y Pavone (2013) sobre democratizar la evaluación de la investigación, se encontraron 16 referencias a las revistas (como generadores de artículos científicos), y ninguna a las monografías.

Esta situación se repite sucesivamente a lo largo de la revisión bibliográfica. Por ejemplo, para Mendoza y Paravic, citando a Cañedo (Mendoza y Paravic, 2006, p. 51), la revista científica representa, dentro del esquema general de comunicación de la ciencia, *el registro público que organiza y sistematiza los conocimientos acumulados*; en ningún momento se hace alusión a las monografías o a las actas de congreso.

O, muy recientemente, Baycoucheva (2022), en su libro “Driving Science Information Discovery in the Digital Age”, en el que se abordan los cambios actuales en el ámbito de la publicación científica, y cómo los investigadores ahora están utilizando muchas otras formas de compartir y promover su trabajo, sólo hace menciones puntuales a otros tipos de publicación científica al margen de los artículos de revista científica.

3.2.2. El predominio del artículo científico sobre el resto de tipologías.

Este predominio del artículo científico sobre los otros dos canales no es reciente, ni está directamente relacionado con la era digital en la que nos encontramos actualmente; de hecho, la revisión muestra que ya la literatura de finales de la década de los 90 sugiere discusión en este punto: mientras que algunos autores vieron al entorno digital como la solución potencial a una crisis que arrastraban las revistas científicas, relacionada con los costes y el descenso de suscripciones de las bibliotecas por falta de presupuesto (Kling y Callahan, 2005); otros indicaron que no proporcionaba una solución e incluso empeoraba el panorama (Larivière et al., 2015).

Ya en 1979 (y a nivel teórico incluso antes), William Garvey y Belver Griffith, ambos sociólogos de la ciencia, propusieron un modelo del sistema de comunicación científica que reflejaba los comportamientos de comunicación formal e informal que habían observado al estudiar varias comunidades de psicólogos. Ese modelo, durante décadas se ha tomado como referencia y se ha considerado válido tanto para las Ciencias como las Ciencias Sociales (Cronin, 2008; Hemminger et al., 2007; Hurd, 2002; Vaughan y Shaw, 2005). Su diseño es el aparece en la siguiente imagen:

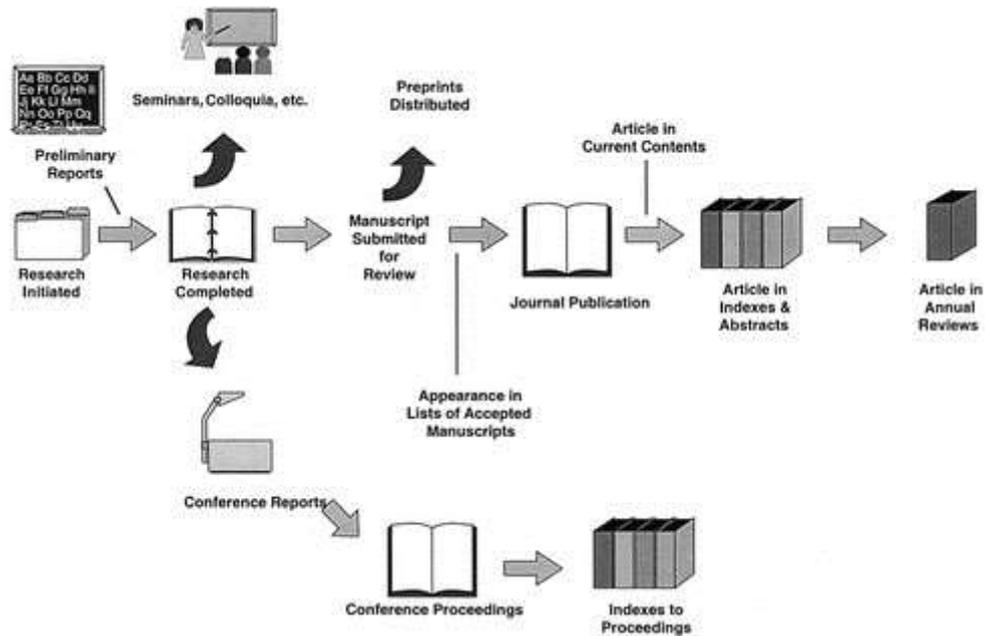


Fig. 4. Modelo del sistema de la comunicación científica de Garvey – Griffith

Fuente: (Hurd, 2002)

Para Garvey y Griffith toda investigación que se considere finalizada podrá recorrer tres caminos: ser comunicada en seminarios y coloquios, aparecer en actas de congresos o ser sometida a revisión para ser publicada en una revista científica, y, quizás, con algún *preprint* distribuido por otros canales.

La figura 4 permite también comprobar las afirmaciones que se han abordado hasta ahora: En primer lugar, que la ciencia y la comunicación científica forman una unión indisoluble (Garvey y Griffith, 1972; Hurd, 2002; López-Cózar y Ruiz-Pérez, 2009); en segundo lugar, que dicha comunicación tiene un marcado carácter público, que siempre deviene en publicación científica, y es así desde hace décadas, de tal forma que para la mayoría de los científicos *“un experimento científico no se termina hasta que no se han publicado los resultados”* (Campos Rosa, 2000, p. 12); y en tercer lugar, que el artículo científico presenta una hegemonía acaparadora (de hecho, para los autores del modelo, es el único canal relacionado directamente con el proceso de publicación propiamente dicho), una supremacía a la que apenas escapan las actas de congreso y que no deja lugar para las monografías científicas; y esto también era así antes del impacto de las nuevas tecnologías (Oliva, 2016; Phillips, 2014; Thelwall y Sud, 2014).

Para entender a fondo esta situación, de nuevo, se vio oportuno realizar una revisión retrospectiva, de carácter cronológico e histórico para, a raíz del contexto en el que aparecieron los artículos científicos y tratar de determinar qué elemento o elementos de su evolución han ayudado a que ganaran esa posición a lo largo de los años.

3.2.3. Los orígenes del binomio.

Según datos documentados, *Le Journal de Sçavants* (París, Francia, 1665) fue la primera revista científica; pocos meses después apareció la británica *Philosophical Transactions of the Royal Society*; en 1668 apareció la primera revista científica italiana “*Letteratti d’Italia*”; y en 1670 la alemana “*Miscellanea Curiosa*” (Mendoza y Paravic, 2006). Para la mayoría de los historiadores de la ciencia, las revistas surgieron como elemento sustitutivo a la “*Republique des Lettres*”, el sistema de correspondencia científica casi sistemática entre científicos de Londres y París y al amparo de sociedades o academias científicas, creadas al margen de las universidades, por aquel entonces con estructuras educativas más que académicas y de marcada tradición medieval. Moría la comunicación uno a uno y nació la comunicación científica de masas y lo hacía a través de un tipo de publicación científica (Mendoza y Paravic, 2006; Sabbatini, 1999).

Según muestra la revisión de la bibliografía, a pesar de que al principio este nuevo formato, el artículo científico, provocó no pocas reticencias, incluso de reputados científicos como Newton²⁸, por considerarlos publicaciones inacabadas e inexactas por su reducido tamaño (Solla Price, 1973), tuvo una rápida aceptación entre la mayoría de los científicos porque superaban dos grandes deficiencias de la publicación científica hasta el momento: la limitada distribución de las cartas y el largo periodo de gestación de los libros (Harmon y Gross, 2007); y porque además, según otros autores, no dejaban de proporcionar los grandes beneficios de sus antecesores: seguía siendo un excelente medio de difusión, y de discusión y otorgaban el reconocimiento de prioridad a través del registro del nombre del autor, la fecha en que presentó el escrito y la descripción del mismo (López-Cózar y Ruiz-Pérez, 2009; Mabe, 2010; Meadows, 2006; Morillo Ariza, 2000).

Algunos trabajos consultados en la revisión muestran que, además de la aceptación por los consumidores (en este caso, los científicos de la época), se dieron dos fenómenos más que contribuyeron a que las revistas científicas se expandieran rápidamente a nivel geográfico y cuantitativo: en primer lugar, el origen del proceso de especialización de la actividad científica (Cook, 2001 p. 17 en Abadal, 2017 p. 23), fenómeno este, que para algunos autores, se materializó gracias a las propias revistas (Larivière et al., 2015); y, en segundo lugar, los avances en la técnica editorial que propiciaron la especialización en el ámbito científico y la aparición de un número cada vez mayor de revistas científicas, como indica Houghton citando un repertorio elaborado por Garrison en el que los valores pasan de 2 revistas en 1665 a 700 en el año 1800 (Houghton, 1975 p.19 en Abadal, 2017 p.23).

²⁸ Un ejemplo de los problemas que estas carencias ocasionaban fue la reclamación que tuvo que hacer Newton contra Leibniz sobre su prioridad en el cálculo de una teoría matemática, para lo que necesitó una carta -datada- de John Collins (y su respuesta).

3.2.4. La aparición de las editoriales comerciales y su impacto en la comunicación científica.

Otro grupo de trabajos científicos revisados inciden en la aparición de un nuevo agente cuya repercusión llega hasta nuestros días: las editoriales comerciales. Este es un elemento de gran relevancia en la revisión, puesto que ha mostrado ser el germen de la dicotomía acceso restringido – acceso abierto, que ha generado a su vez un ecosistema comunicativo en el que la ciencia ha acabado siendo un negocio (Bechis, 2020; Bernius et al., 2009; Budzinski et al., 2020; Farchy y Froissart, 2010; Varela y Bedoya-Arturo, 2006; Nyborg et al., 2019; Romary, 2010; Schlimgen y Kronenfeld, 2004; Zitt y Bassecoulard, 1998); este punto se tratará más ampliamente en este y los siguientes apartados de la revisión.

Ya en la era victoriana (que de forma aproximada se establece entre 1830 y 1900), una proporción significativa de las revistas científicas eran publicadas por editoriales comerciales, incluso algunas que habían surgido de sociedades científicas (Larivière et al., 2015).

Sobre la velocidad a la que las editoriales comerciales acapararon el ámbito científico hay disensión entre los autores. Para Larivière, y citando el trabajo de Kaufman de 1998 titulado “Structure and crisis: markets and market segmentation in scholarly publishing”, hubo tantas reservas ante la entrada del sector comercial, que antes de la Segunda Guerra Mundial, la mayoría de las revistas científicas aún eran publicadas por sociedades científicas (Larivière et al., 2015); sin embargo, para Topham, y en base al registro del Waterloo Directory of Victorian Periodicals²⁹ (que comprende las publicaciones periódicas inglesas entre los años 1800 y 1900), de las 535 publicaciones británicas enumeradas en ese recurso, el 64% fue publicado comercialmente (Topham, 2000 p. 34), y, según el autor, de estas, no pocas fueron iniciadas por el editor con una clara intención de hacer un rentable negocio.

Se gana en eficacia y eficiencia.

La irrupción de la edición comercial sistematizó procesos, regeneró técnicas, normalizó publicaciones y demostró ser más eficientes en su difusión que las sociedades científicas (Brock, 1980 en Larivière et al., 2015). Pero también consolidó un sistema de publicación científica especializada, basado en la revisión y evaluación de las contribuciones que modificó los patrones de lectura y escritura científica y que ha acabado siendo la base fundamental del actual. A lo largo de todo este tiempo, esta irrupción se ha considerado beneficiosa, sólo a partir de la década de los 90 (cuando las publicaciones científicas vuelven a estar fuertemente relacionadas con la producción académica en las Universidades) se empieza a cuestionar la legitimidad de un agente comercial como intermediario del elemento universal que debe ser la ciencia. Para autores como Padmalochanan, basándose a su vez en argumentos de otros especialistas en la publicación científica como Lock o Hames, el posicionamiento de las publicaciones como resultado obligatorio de la investigación “secuestrando” la función principal de comunicar de la

²⁹ URL actual: <http://www.victorianperiodicals.com/series3/index.asp>

ciencia modificando el enfoque para satisfacer el creciente énfasis institucional en la producción de publicaciones académicas (Padmalochanan, 2019).

La publicación científica especializada vino de la mano de la profesionalización de la ciencia y la financiación pública que ayudó a incrementar el número de artículos. O tal vez fuese la primera la que propiciara el desarrollo de las otras dos. En 1848, el primer volumen del *Annual Reports of Progress of Chemistry* indicaba que el ya abultado número de publicaciones crecía tanto cada año que ya era difícil para los científicos obtener una visión completa de los progresos de las fuentes originales (Waldegg, 1997). En 1887 la revista *Philosophical Transactions* se divide en dos series A y B dedicadas a la Física y la biología. Según Aguado-López y Rogel-Salazar (2009), actualmente la mayor parte de las revistas son especializadas, reflejando así, como ya indicó Laufer en 2006, las comunidades a las que van dirigidas (Laufer, 2006).

Se modifica el proceso de selección de manuscritos.

Respecto a la revisión de los manuscritos, resulta revelador el hecho de que, junto con el registro de la autoría, fue uno de los elementos inherentes a las revistas científicas casi desde el primer número. Desde su inicio, la revista *Philosophical Transactions* no publicó todo lo que recibía, se apoyaba en las decisiones tomadas por el Consejo de la Royal Society (de quien dependía esta publicación periódica), que examinaban los textos antes de enviárselos al editor; esta es la primera instancia registrada de lo que hoy conocemos como <<revisión por pares>> (Mabe, 2010); más tarde, en 1752, la revista sistematizó el proceso con un comité revisor (Mendoza y Paravic, 2006). Hoy en día dicha revisión es un elemento *sine qua non* de cualquier documento que desee ser considerado científico y la comunidad basa su legitimación en la convicción de la imparcialidad de los pares y en la justicia de un proceso estructurado con estándares y normas de aplicación conocidas y compartidas (Tyler, 2006).

Se modifican los patrones de escritura...

En cuanto a los patrones de escritura, la literatura apunta a que sufrieron una modificación bastante severa ya al principio (coincidiendo con las novedades indicadas en los párrafos anteriores) y que, desde entonces, sin embargo, los cambios hasta la actualidad han sido pocos.

Según lo hallado en la revisión bibliográfica, la tipología del artículo científico surgió, entre otros motivos, con una clara intención reduccionista en cuanto al tamaño, ya que el volumen de las cartas científicas había llegado a tan grande, que los científicos no podían hacer frente a la lectura diaria de su correspondencia (Solla Price, 1986). Aunque no es hasta principios del siglo XX cuando se aprecian intentos formales por normalizar su formato (Borrego, 2017). En la práctica sí se descubren elementos y evoluciones características de esta tipología documental que también apuntan a la intención de reducir el tiempo de lectura, como por ejemplo algunos de los elementos hallados por Gross, Harmon y Reidy (2002) en un análisis comparativo de dos artículos de biología con cerca de 300 años de diferencia en sus fechas de publicación: la

redacción más técnica e impersonal, los sistemas de citación y referencias o el aumento de tablas y gráficos para explicar los hallazgos.

...y también los patrones de lectura y la forma de comunicar.

Decía el catedrático de Sociología Luca Toschi que *no existe escritura sin lectura, del mismo modo que no existe lectura sin escritura* (Toschi, 2015), y como elementos relacionados que son, la revisión ha mostrado que el cambio en los patrones de escritura científica introducidos en el artículo de revista también fueron modificando la forma en la que los científicos abordaban su lectura, y de nuevo, también se fue modificando la forma en la que escribían. No en vano, la publicación científica tiene un fuerte componente social, en el que no tiene por qué estar implícita la idea de socialización, como indican autores como Fernández, Benítez y Romero (2021), aún en el caso en el que un investigador trabajara solo, sería una labor de fuerte carácter social, en la que se pueden detectar comportamientos característicos contruidos para aumentar la confiabilidad de los demás hacia los resultados. En palabras de Enger (2009), *“es a través de la investigación precedente a los estudios individuales y a través de referencias a ellos que se construye el conocimiento y que las disciplinas avanzan”* (p. 108). En el mismo sentido se posicionaban décadas antes Zuckerman y Ziman (1970) al decir que *“el trabajo científico solo tiene sentido en el contexto social de la comunidad científica”* (p. 116). Bush, asemejándolo a un trabajo de construcción arquitectónica indicaba que la complejidad del proceso por el cual se avanzan los límites del conocimiento y se construye la estructura de la ciencia organizada radica en que no hay órdenes directas del arquitecto, sino que cada individuo o pequeño grupo procede sobre su labor sin obstáculos ni control, trabajando sobre su material y colocándolo en su lugar del edificio (Bush, 1945 en Enger, 2009). Incluso Merton en 1968 fue más allá en su sociología del conocimiento basada en cuatro normas (universalismo, comunalismo, desinterés y escepticismo organizado) (Namer et al., 1975).

Las normas identificadas por Merton han sido aceptadas por muchos autores como valores compartidos por toda la comunidad científica. Uno de los autores que ha reescrito dichas normas y que recurrentemente ha aparecido en la revisión bibliográfica en forma de cita desde otros trabajos es John Ziman, que, junto con Brannigan, las definió de la siguiente manera (Brannigan y Ziman, 2006):

- Universalismo: lo más importante en la ciencia es su contenido, los conocimientos adquiridos. Por lo tanto, todos pueden contribuir a la ciencia. Y el objetivo común será aumentar el conocimiento certificado.
- Comunismo (en el texto se ha preferido utilizar la traducción de Namer <<comunalismo>> para evitar confusión con el comunismo como ideología política o sus principios. El conocimiento científico debería ser compartido y de igual y libre acceso para toda la comunidad científica. Ziman indica que el conocimiento que no se hace público no es de ninguna ayuda en el cumplimiento del objetivo de la comunidad.

- Desinterés: que no se refiere a altruismo, sino más bien a que los beneficios que pueda proporcionar un descubrimiento – sin dejar de favorecer al descubridor- no deben entorpecer el cumplimiento del objetivo de la comunidad.
- Escepticismo organizado: a través del cual todas las hipótesis o teorías científicas deben ser evaluadas y superar dicho escrutinio crítico antes de ser aceptadas por la comunidad.

Y aunque en su momento estas cuatro normas han generado muchas críticas, el trabajo de Merton perfilaba una teoría del conjunto de roles, donde los individuos desempeñaban una serie de roles asociados que, con el tiempo, no sólo sigue vigente, sino que, además, ha resultado tener una relación directa y muy fuerte con el proceso de citar o referenciar trabajos (sistema este en el que se basa el grueso de la evaluación científica actualmente (Enger, 2009). La evolución de las formas de publicar la ciencia sólo ha introducido nuevos roles y agentes en el conjunto descrito por Merton.

Se han realizado muchos estudios sobre la interacción de los científicos en la gestión de los nuevos medios impresos para asegurar sus fines, o en las estrategias retóricas mediante las cuales buscan construir audiencias (Topham, 2000), de estos estudios ha surgido una constatación clara de que entre finales del siglo XVIII y principios del XIX los cambios en el ámbito científico – incluida su comunicación, y tan profundos, que muchos han denominado a esta época “la segunda revolución de la ciencia” (Golinski, 2002; Schaffer, 1986; Watson, 2001; Whewell, 2010). En todos los casos analizados, encontramos como elemento común, la transformación de la comunidad científica hacia una forma más reducida de comunidad activa en lo relacionado con la creación y validación del conocimiento científico. La validación pasa a ser un elemento destacado del proceso y se apoya en la publicación formal que une esta comunidad académica (relativamente reducida) con un público lector más pasivo, que no va a discutir inmediatamente la lectura, sino que la aprovechará y comentará con posterioridad (Topham, 2000). Este sistema, poco a poco se va estructurando, aparecen cuadros de científicos investigadores entrenados y disciplinados y una nueva instrumentación y una estructura social más consolidada para la comunidad de especialistas (Mauskopf y Golinski, 2006; Schaffer, 1983, 1986; Secord, 1985).

Sin embargo, estos estudios se desarrollan en torno a la idea de un modelo de comunicación de ideas y prácticas científicas indirecto, unidireccional, del científico a un público, en teoría, menos especializado. Este modelo, claramente difusionista, ya fue tratado por numerosos autores desde diferentes perspectivas como la manipulación, los intereses personales, las estructuras científicas o la competencia creativa, todas ellas analizadas de forma unidireccional (Davis, 1975 en Blume, 1979; Callon y Law, 1982; Claeys, 2011; Cooter y Pumfrey, 1994; Sonquist et al., 2006). Sin embargo, hace décadas que se busca un modelo alternativo para analizar la comunicación multidireccional de ideas y prácticas científicas, y, aunque autores como Cooter y Pumfrey (1994) consideraron esa búsqueda prohibitiva; para Topham, la solución podría estar en las ideas de la nueva historia del libro desarrolladas, entre otros, por Roger Chartier y Robert Darnton, y no sólo se aplicaría a la comunicación actual, sino que, en opinión de Topham, no estaban tan alejadas de la comunicación científica de principios del siglo XIX (Topham, 2000).

Chartier (1994) y Darnton (2014) consideran roles activos no sólo los involucrados en la mediación de los textos, sino también aquellos que leen los textos así mediados, formando, en palabras de Darnton, un "circuito de comunicación" de impresión, en el que la información pasa de los autores y editores a través de impresores, vendedores de libros y lectores, y finalmente vuelve a los autores y editores. Esta visión, proporciona una heurística útil para explorar la naturaleza multidireccional y activamente disputada de la comunicación científica mediante impresión. Para Darnton, el lector completa el circuito de "comunicación mediante impresión" porque influye en el autor antes y después de la composición. Basándose también en esta premisa, otro autor, Jonathan R. Topham (2000), hace un análisis de la lectura científica de principios del siglo XIX en Gran Bretaña que bien podría servir como guía para nuestros intereses ya que su estructura comienza por analizar a los lectores científicos, en lugar de los autores, porque consideran que las relaciones de comunicación – publicación de la ciencia no se entenderán adecuadamente hasta que los lectores de la ciencia no sean puestos en primer lugar y se considere que se involucran activamente con lo que leen. En el caso de este trabajo, esos lectores podrían ser, además de los lectores literales, todos aquellos agentes que de una forma u otra utilizarán la publicación científica, como agencias de evaluación de la investigación, responsables de políticas de financiación, instituciones, etc...

Breve apunte sobre elementos y agentes involucrados en la publicación científica y sus relaciones.

Partiendo de la teoría de Darnton y emulando la estructura analítica de Topham, pareció oportuno en este punto realizar una breve investigación basada en las revisiones bibliográficas ya realizadas. Aplicando un sistema cíclico, de forma similar al descrito por Darnton y al estructurado por Topham en las revisiones de la literatura sobre el tema se ha podido intuir un entramado de relaciones mucho más fuertes hacia el artículo científico como canal de publicación de la ciencia que hacia la monografía, punto este que se comprobó a través de un análisis porcentual simple.

Se ha trabajado con los siguientes 18 elementos que figuran como nodos en el gráfico:

- 1 "Comunicación científica"
- 2 "Publicación (formal) científica"
- 3 "Evaluación científica"
- 4 "Normas y políticas de Ciencia"
- 5 "Revisión por pares"
- 6 "Evaluación de publicaciones"
- 7 "Monografías"
- 8 "Colecciones de monografías"
- 9 "Acceso abierto"
- 10 "Carrera académica"
- 11 "BBDDs"
- 12 "Rankings de impacto"
- 13 "Rankings de Universidades"
- 14 "Rankings de prestigio"

- 15 "Artículos científicos"
- 16 "Financiación de la investigación"
- 17 "Editoriales de monografías"
- 18 "Editoriales de revistas"

Sobre estos elementos y en base a la literatura científica localizada hasta este momento de la revisión³⁰ se realizó un análisis de contenido siguiendo la metodología de José Luis Bonal Zazo y Ortego de Lorenzo Cáceres (2020), que a su vez es una combinación de la de Bardin (1996) y la de Wimmer y Dominik; se ha usado también una modificación de dicha metodología descrita por Moro, Martín y Bonal (2011)³¹.

Aparecieron 153 relaciones bilaterales que ejercen de arcos o aristas bidireccionales uniendo los 18 elementos, cuyos valores se muestran en una tabla en la parte XXX de la metodología.

El análisis y la visualización se han generado con el software de análisis de redes Pajek (<http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/>) y los pesos asignados se distribuyen en una escala numérica de tal forma que el 0 indica ninguna relación y el 10 una relación fuerte e indivisible.

³⁰ Véase el apartado metodológico 2.1.

³¹ Véase el apartado metodológico 2.1.2

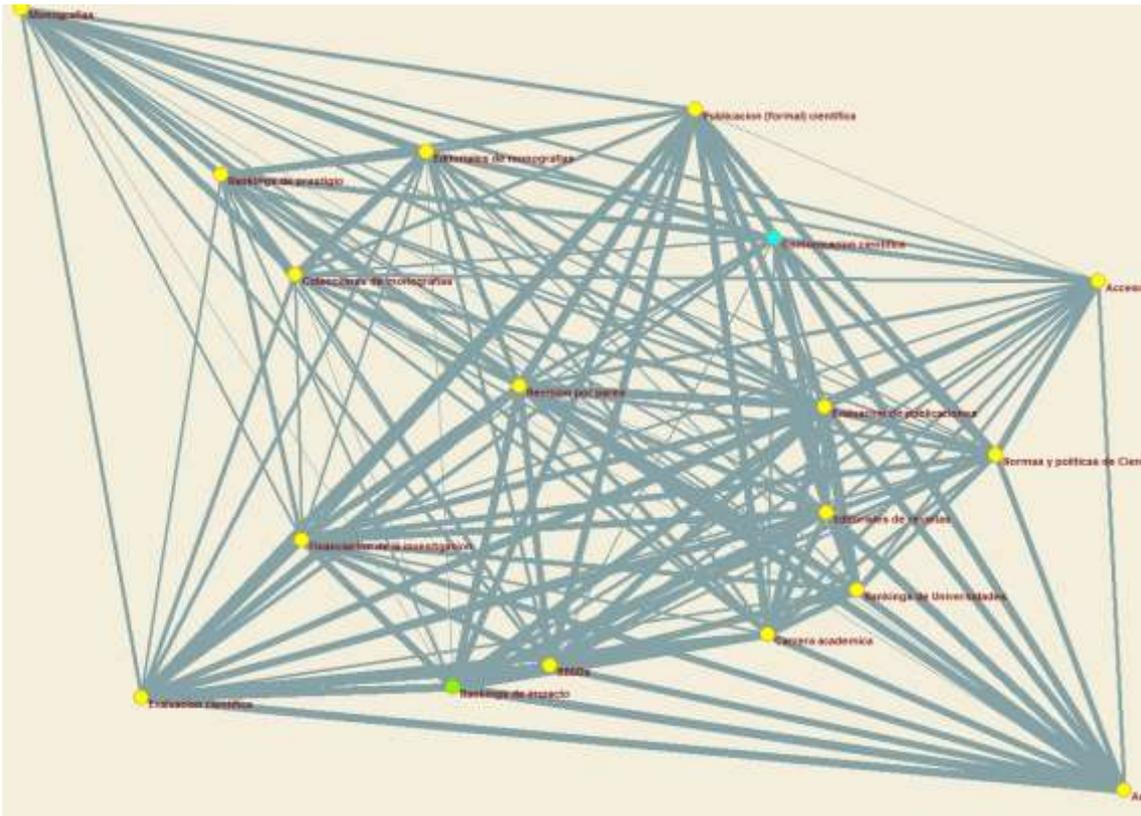


Fig. 5. Red de elementos, agentes y relaciones de la publicación científica y su evaluación.

Fuente: Elaboración propia.

El gráfico anterior se ha realizado con aproximaciones ofrecidas por la revisión de la literatura científica a cada una de las relaciones descritas y el peso se representa a través del grosor de la línea; para realizarlo con datos exhaustivos sería necesario estudiar con profundidad todos los pormenores de cada una de dichas relaciones, así como de los elementos que ejercen de nodos, algo que se escapa del marco de este trabajo. Sin embargo, esta aproximación puede aportar luz a un sistema de relaciones complejo. Para comprender mejor el gráfico anterior, se muestran a continuación, a modo de ejemplo, algunos datos extraídos de la literatura utilizada en la realización de la red de relaciones anterior.

Comenzando por los autores, y su relación con la tipología documental en la que plasman sus investigaciones, se muestra como ejemplo la cantidad de publicaciones científicas en forma de artículo y en forma de monografía, tomando como ejemplo el registro de España³², el número

³² Los datos del año 2000 se han tomado del informe de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) “Indicadores bibliométricos de la actividad científica española” (ediciones de 2013 y 2016) y de la “Panorámica de la edición española de libro” (ediciones 2015 y 2006) editado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España y el Observatorio de la Lectura y el Libro. (Véase el apartado 2.1.3). Se desea destacar que el informe “Indicadores bibliométricos de la actividad científica española” no hace alusión ninguna a las monografías y sólo hace un breve apunte a los al tercer canal de difusión de la ciencia, las actas de congreso, algo que, junto con resultados similares a lo largo de la

de artículos publicados aumentó un 180% entre 2000 y 2014. Sin embargo, la cantidad de monografías científicas lo hizo en un 39%.

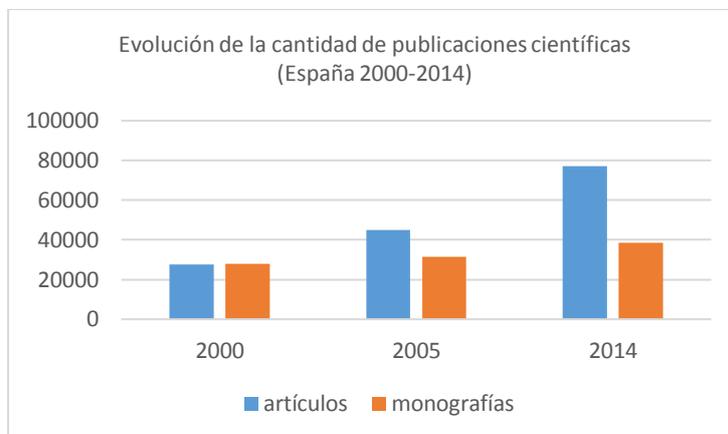


Fig. 6. Evolución de la cantidad de publicaciones científicas de España (2000-2014).

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse en la figura, ambas tipologías tienen una tendencia ascendente, pero esta es bastante más acusada en el caso de los artículos científicos.

En el año 2000 se publicaron 27.505 artículos científicos y 27.809 monografías, cantidades bastante parejas con una leve ventaja de las monografías. En el año 2005, la cantidad de artículos ascendió a 45.000 mientras que la cantidad de monografías lo hizo a 31.423. Y en el año 2014, como se observa claramente en la figura anterior el crecimiento de los artículos alcanzó la cantidad de 77.013 y la de las monografías se quedó en 38.591.

Respecto a las relaciones en los autores aparecen como escritores de otros elementos, la revisión ha mostrado que cada vez más autores coinciden en la existencia de una tendencia actual que tiende a acortar el tamaño de los escritos científicos, posiblemente motivada por uso de la lengua inglesa donde las frases suelen ser de menor extensión que en otros idiomas (Hong, 2014; Kulczycki et al., 2017). De hecho, trabajos recientes apuntan a la existencia de evidencias de que las revistas que publican artículos con títulos más cortos reciben más citas por artículo, tal vez porque puede parecer que los artículos con títulos más cortos pueden ser más fáciles de entender y, por lo tanto, atraer más citas (Letchford et al., 2015). Según Génova (2016) se ha llegado a un punto muy cuestionable desde el punto de vista ético, ya que la academia ha sucumbido a la "infoxicación" la ciencia se publica en partes cada vez más pequeñas para maximizar el número de publicaciones que uno puede hacer de su trabajo, algo que además, entorpece el primer y natural objetivo de la publicación científica, al hacer menos accesible la

revisión realizada, podría estar mostrando otro sesgo que en este trabajo no se abordará por quedar fuera de los límites del mismo, pero que a priori parece una línea de investigación interesante.

información realmente valiosa; *las publicaciones, como la moneda, se devalúan cuando su número aumenta sin una necesidad real* (Génova et al., 2016, p. 229). Esta tendencia también podría estar influyendo en la toma de decisiones sobre la publicación de unos resultados en forma de monografía en forma de artículo (de un tamaño notablemente más reducido) y, por lo tanto, será un punto analizado más adelante.

Poniendo el foco en otro de los agentes, las bases de datos que recogen las publicaciones científicas y cuyos datos después utilizan otros agentes del sistema de la Ciencia, se ha realizado una observación de la cantidad de documento de ambas tipologías de las bases de datos WOS (Clarivate Analytics) y Scopus (Elsevier)³³. Para muchos autores, las bases de datos de WOS, a pesar de su carácter selectivo, hace décadas que se convirtieron en el conjunto de herramientas estándar de facto para su uso en la evaluación de programas académicos basada en citas, para explorar la interconexión de disciplinas y para analizar la estructura sociométrica de los grupos de investigación (Braun et al., 2012; Cronin et al., 1997; Wallin, 2005). Una de las críticas recurrentes a este sistema es el sesgo producido por la gestión interna de estas bases de datos, relacionado en la mayoría de los casos con sesgos idiomáticos y de tipología documental, y este último, en especial, en relación con la limitación de cobertura de monografías y, en consecuencia, de su recuento en cantidad de publicaciones y de citas (Cronin et al., 1997; Meho y Yang, 2007). El sesgo relacionado por las diferencias en los porcentajes de cada una de las tipologías es un elemento que ha sido denunciado y analizado desde la década de los años 70 hasta la actualidad (Lindholm-Romantschuk y Warner, 1996; Line, 1979; MacRoberts y MacRoberts, 1989, 2018; Romanello et al., 2009). Como dato de ejemplo, en WOS, se recogieron, en 2017, 2.469.910 artículos frente a 148.600 monografías y 572.959 actas de congreso, se recogen casi 17 veces más artículos que monografías, en términos de porcentajes, esto supone la astronómica cifra de un 1662% más.

Tras el estudio realizado, quedó patente que la literatura consultada mostraba claramente que la relación entre las bases de datos (y todos los agentes que se basan en ellas) y los artículos es notablemente superior a la que existe con las monografías. Otro elemento que deberá ser objeto de estudio pormenorizado.

Fijándonos en otra de las relaciones, también se ha constatado en la literatura revisada que, en muchos casos, como por ejemplo el de España, los procesos de acreditación y evaluación de la actividad investigadora no otorgan la misma consideración a los artículos y a las monografías (Cordón-García et al., 2019, 2017). La influencia entre la consideración de las monografías en estos procesos y la mayor o menor proporción de monografías publicadas con respecto a artículos científicos es un tema que está recibiendo una considerable atención por parte de la comunidad científica internacional y, según los trabajos revisados, en los casos en los que esa

³³ Se ha decidido realizar la toma de datos en esas dos bases de datos recurrentes en los resultados de la revisión bibliográfica porque son las más utilizadas en todos los procesos, acciones y por todos los agentes del actual sistema de publicación y evaluación de la ciencia. Por ejemplo, tras una revisión de los principales rankings internacionales de universidades (véase el apartado 2.1.4), se comprobó que el 75% utilizan como recurso la base de datos WOS de Clarivate Analytics, o sus productos relacionados (como JCR o In-Cites) y el 25% restante usa como recurso la base de datos Scopus de Elsevier o el ranking de revistas SCIMAGO (que a su vez toma los datos de Scopus).

consideración es equivalente, el porcentaje de publicación de monografías en Ciencias Sociales y Humanidades es muy superior que el de aquellos países donde las evaluaciones dependen de los documentos recogidos en las bases de datos como WOS o Scopus y heredan sus sesgos. Por ejemplo, Verleysen, Ghesquiere y Engels encontraron que el porcentaje de publicación de monografías en Ciencias Sociales y Humanidades en Noruega (con un sistema de evaluación propio no dependiente de WOS ni de Scopus) era del 50,8% para las Ciencias Sociales y 61% para las Humanidades; en su estudio, el análisis del caso flamenco, con un sistema de evaluación más irregular en cuanto a sesgos tipológicos, ofrecía un porcentaje máximo de publicación de monografías del 28,6% (véase figura 7); tras comprobar que los patrones de publicación en artículos y actas de congreso eran similares, concluyeron que la diferencia radicaba en los procesos de selección de publicaciones de los sistemas nacionales de evaluación de cada país (Verleysen et al., 2014).

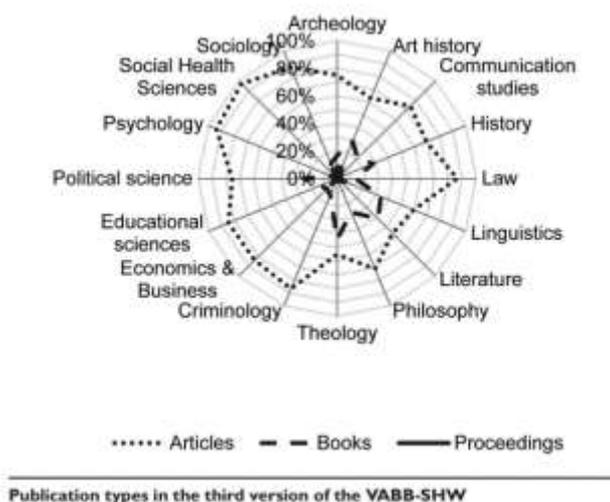


Fig. 7. Publicaciones por tipologías del estudio del caso de Flandes.

Fuente: (Verleysen et al., 2014)

En base a estas relaciones, es fácil entender que si los elementos activos (autores, lectores, bases de datos, recursos y otros agentes) tienen relaciones más fuertes con el artículo de revista científica, éste se haya convertido en el canal principal. Sin embargo, esos datos, por sí solos no explican el porqué de la preferencia por parte de agentes y recursos hacia el artículo científico. Aunque si se conecta con el resto de análisis extraídos de la revisión, se puede extraer que la formalidad, la recia estructura y la comodidad de sus sistemas de evaluación han jugado un papel clave.

Se ha visto la evolución de las publicaciones seriadas científicas, y la hegemonía del artículo científico casi desde su aparición ha propiciado que la revisión bibliográfica haya dado rápidamente resultados sobre los elementos que lo conforman más allá de su consistente estructura (Ramos-Álvarez et al., 2006; Suppe, 2004) y que, junto con esta, le han otorgado ese puesto en el sistema de la comunicación científica. Resulta necesario, pues, hacer una revisión respecto a la monografía durante el mismo espacio cronológico. Dicha revisión, debido a su extensión y profundidad, se halla en el capítulo 4 de este trabajo.

Otro de los elementos que ha destacado en la revisión por su aparición de forma continua es el apunte a las nuevas tecnologías como hito que ha modificado el ecosistema de la publicación científica; por ello se ha considerado oportuno realizar una nueva revisión centrada en este punto.

3.3. El devenir de la comunicación y la publicación científica con las nuevas tecnologías.

“Es estéril y peligroso creer que uno domina el mundo entero gracias a internet cuando no se tiene la cultura suficiente que permite filtrar la información buena de la mala” (Bauman y Mazzeo, 2012, p. 66). El sociólogo y filósofo citado, Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades en 2010, conoció, en este orden, la pobreza infantil, la invasión de la Alemania Nazi, el Holocausto, el campo de batalla, el socialismo polaco, la vida clandestina, el comunismo soviético, el mundo académico (que sería un punto fijo en su vida, su puerto seguro hasta su muerte), de nuevo el exilio por antisemitismo, el desempleo, de nuevo la Universidad, la democracia, la seguridad, la inspiración y el reconocimiento; y durante todo este camino de 91 años, desde 1925 a 2017 todos los cambios tecnológicos y sociales (siempre enlazados) que le impresionaron tan profundamente que dedicó las últimas décadas de su vida a estudiar estos tiempos, a los que denominó “modernidad líquida”. En contraposición a un mundo predecible, rutinario, controlable, “sólido”, nos movemos, según Bauman, en una época de mundos líquidos, (fácilmente) cambiantes, flexibles, donde sus elementos se vuelven obligatoriamente adaptables y (peligrosamente) maleables y que impone un ritmo que es difícil ralentizar y casi imposible frenar (Bauman y Haugaard, 2008; Jurgenson, 2013). Esta teoría ha aparecido referenciada en numerosos trabajos en la revisión bibliográfica y en diversos casos, también se ha localizado alusiones directas a su relación con el ámbito científico.

Alicia Mattiazzi y Martín Vila-Petroff (2021), por ejemplo, en su trabajo titulado ‘Is Bauman's "liquid modernity" influencing the way we are doing science?’ (en español, ¿Está influyendo la modernidad líquida de Bauman en la forma en la que hacemos ciencia?) analizan si uno de los atributos de la modernidad líquida de Bauman, la ligereza³⁴, está influyendo en la forma en la que se hace ciencia actualmente. Para los autores, la forma en la que esta ligereza está afectando a como se hace actualmente la ciencia viene por diversos canales: En primer lugar, por la sobrecarga de información recibida ahora en múltiples formatos y canales gracias a la tecnología actual que hace que sea imposible mantenerse al día con la cantidad de información disponible, elemento este advertido también por otros autores dentro del ámbito científico (Bawden y Robinson, 2020; Muraszkievicz, 2014). Para estos autores, el efecto más negativo de la sobrecarga de información es que puede favorecer la superficialidad en lecturas cortas en detrimento de la lectura profunda, consciente y cuidadosa de los datos.

³⁴ La ligereza es un atributo típico de la sociedad en la modernidad líquida. Bauman asoció este atributo a la movilidad y la inconstancia. Otros autores, como por ejemplo Lipovetsky, lo asocian a la volubilidad, inestabilidad, fugacidad, irreflexión, lo superficial (Lipovetsky y De Moya, 2016).

En segundo lugar, que los sistemas que sustentan la ciencia también se ven afectados por la ligereza de la modernidad líquida, en la que los investigadores están bajo una inmensa presión por producir resultados continuamente, y su avance en la carrera académica depende de esos resultados, lo que distrae a los científicos de su objetivo principal, que es buscar la verdad con investigación de calidad, para lo cual son necesarios la discusión y el pensamiento profundos; a este respecto Roman Batko (2014) se refirió a la frase “publish or perish”³⁵ como *el nuevo slogan de la “universidad líquida”* (p. 112). Y otros autores han ido más allá, relacionando esta situación de presión con artículos falsos, enfoques estadísticos incorrectos, diseños experimentales deficientes, prejuicios, etc. En definitiva, la promoción de una alta competencia en contraposición a la buena ciencia (Eisner, 2018; Ioannidis, 2011; Klein et al., 2014; Moher et al., 2018; Nicholson y Ioannidis, 2012; Stroebe, 2016).

Y, en tercer lugar, la pérdida del espíritu de la ciencia por ser incompatible con la ligereza de la modernidad líquida. Según los autores, dos elementos surgidos de los últimos años confirman la existencia de este problema:

- La adopción del concepto “grit”³⁶ como atributo que impulsa el éxito y modo de trabajo a seguir. Según los autores, este concepto implica asumir que el éxito de un científico llega cuando hace buena ciencia, buscando el resultado correcto; el prestigio, los honores, el dinero, el reconocimiento o la productividad pueden llegar como resultado de hacer buena ciencia, pero no puede ser la meta.
- La aparición de mecanismos para mejorar la transparencia tanto en el proceso de investigación como en los resultados que tratan de recuperar la excelencia en la ciencia. Entre estos están, por ejemplo, el *Transparency and Openness Promotion (TOP) Committee*³⁷ o DORA³⁸. La revisión también ha mostrado otras iniciativas más específicas, como la de la nueva política nacional china para prevenir malas conductas de los investigadores producidas por los incentivos a la publicación que fueron iniciados hace alrededor de una década y que resultaron contrarios al progreso de la ciencia, como se habían planteado (Lu, 2021; Mallapaty, 2020; Tian et al., 2016; Xu, 2020; Zhang y Sivertsen, 2020).

³⁵ En español, “publicar o perecer”

³⁶ Definido como perseverancia y pasión por objetivos a largo plazo.

³⁷ En español, Comité de Promoción de la Transparencia y la Apertura, se encarga del desarrollo de estándares que sirvan de guía a las revistas científicas para incentivar la transparencia, la apertura y la reproducibilidad de las investigaciones publicadas.

³⁸ San Francisco Declaration on Research Assessment, en español, Declaración sobre Evaluación de la Investigación de San Francisco, con un conjunto de recomendaciones para una correcta y precisa evaluación en el ámbito científico.

3.3.1. Inmensidad de documentos.

Volviendo al elemento origen de todo lo analizado, la inmensidad de información “móvil”, como apuntaba Bauman, la revisión bibliográfica se enfocó en la tecnología como nexo de diferentes perspectivas de dicha inmensidad.

Hace unos años la dialéctica de este apartado se habría limitado a la discusión por la preferencia del soporte: papel o digital. Sin embargo, la revisión ha mostrado que, a raíz de la implantación de las nuevas tecnologías en la rutina diaria de los investigadores, no sólo se han incrementado los documentos a los que se tiene acceso directo en términos de espacio y tiempo), sino que también han aumentado otros elementos:

- Los formatos (en ambos soportes -papel y digital-, o incluso combinándolos), junto con nuevos elementos integrados, como elementos multimedia o 3D (Aalbersberg et al., 2014; Azkue, 2021; Barnes et al., 2013; Montuschi y Benso, 2014; Ward et al., 2009; Ziegler et al., 2011).
- Los géneros de estos documentos (posts en blogs, opiniones en foros, comentarios en redes sociales, etc. (Blackman, 2019; Bruns y Burgess, 2012; Kovic et al., 2008; Ortega, 2017; Walejko, 2007).
- Los canales de recepción o acceso a esos documentos (bases de datos científicas, pero también redes sociales, repositorios de datos, etc. (Bernard et al., 2020; Bonaccorsi, 2018; Bultitude, 2011; Grimme et al., 2019; Lillis y Curry, 2012).

La revisión también muestra otros cambios que afectan a esos elementos, como por ejemplo los producidos por el movimiento del Acceso Abierto (en inglés, Open Access) o las métricas alternativas (o Altmetrics), a todas luces rupturistas con concepciones que hasta entonces estaban firmemente establecidas (Gómez-Díaz et al., 2017, p. 28).

Cabe indicar, que, de todas las tecnologías que pueden incluirse en ese ya casi vetusto “nuevas tecnologías”, la que ha permitido, y sigue promoviendo y potenciando todos los cambios anteriormente mencionados es Internet, de tal manera que hoy en día, la simbiosis entre las tecnologías informáticas y las telecomunicaciones es tal que juntas han formado una nueva dimensión para la información y sus términos han acabado siendo casi metonimias recíprocas (Vianello Osti, 2004).

En este punto, pues, pareció oportuno focalizar la revisión en otro aspecto: cómo había afectado la tecnología a las principales tipologías documentales de las publicaciones científicas.

3.3.2 El elemento tipología documental a la luz de las nuevas tecnologías.

En base a los hallazgos de la revisión, se decidió comenzar a partir de una superada fase de aceptación y transición primigenia, y estudiar la situación actual de las monografías científicas – y en comparación, también de los artículos científicos- desde la perspectiva del efecto ejercido por las nuevas tecnologías en ambas; sin embargo, una primera prospección bibliográfica sobre

este tema permitía vislumbrar que la suerte corrida por ambas tipologías había sido sustancialmente dispar.

Para la revisión bibliográfica de esta parte se aplicó la metodología de revisión sistemática de literatura (García Peñalvo y García-Holgado, 2021), lo que permitió contar con una tabla de resultados con los campos de las bases de datos bien definidos y se pudo realizar un análisis básico de palabras clave y de contenido (en abstracts)³⁹.

Se encontró que, cuando se habla de la adaptación de los documentos científicos al entorno digital, suelen aparecer añadiduras como “*principalmente en el ámbito de las obras de referencia y las revistas científicas*” (Gómez-Díaz et al., 2017, p. 16), “ [...] *en contraste, la mayoría de los proveedores de libros electrónicos continúan [...]*”⁴⁰ (Walters, 2014, p. 9), lo que permite discernir que las revistas y artículos científicos se han adaptado completamente al nuevo ecosistema digital y a las tecnologías implicadas mientras que en el caso de las monografías aparece una situación opuesta.

En otros casos, se ha detectado que directamente se obvia a las monografías y la publicación científica digital se refiere exclusivamente a los artículos de revistas científicas y, tan sólo en algún caso puntual se nombra a las comunicaciones en congresos junto a los artículos de revista científica.

Además, en un alto porcentaje de la literatura consultada, aparecían dos grupos claramente diferenciados: Por una parte, aquellos documentos en los que el término <<digital>> aparece profusamente, incluido en el título, haciendo una clara alusión a que su contenido versa sobre las publicaciones digitales, pero que, en realidad, lo “digital” abarca un solo apartado del documento entero, y suele ir situado al final de otras series de consideraciones o de observaciones cronológicamente ordenadas, resultando pues, esa parte “digital” el final del discurso y no el principio ni su base. Es decir, no se encuentran referencias a la creación de publicaciones científicas utilizando las funcionalidades digitales, sino más bien, el punto álgido de entorno digital estaría en torno a compartir publicaciones en formato .pdf, un nivel de penetración en el ecosistema digital muy básico.

Y, por otra parte, aquellos documentos que tratan las publicaciones científicas digitales – o en la era digital - desde una perspectiva intrínseca, textos puramente digitales, que tratan y ofrecen las funcionalidades y el potencial de esta tipología, contaban con elementos que, aun siendo considerados en muchos casos monografías – o análogos a ellas- no reciben tal denominación, algo que en ocasiones ha complicado la búsqueda considerablemente.

Teniendo en cuenta las premisas mencionadas, la revisión de la bibliografía sobre los aspectos contenidos en este apartado ha devuelto datos de especial relevancia, no sólo para conocer el estado actual de las monografías – y el de las revistas-, sino para enfocar el diseño del modelo

³⁹ Véanse los apartados 2.1.1 y 2.1.2.

⁴⁰ En inglés en el original: “*The largest journal publishers have generated record profits by distributing articles in a format (PDF) that allows users to print and transfer files without restriction. In contrast, most e- book suppliers continue to build restrictive, proprietary interfaces designed to prevent users from gaining the full benefits of e-book technology*”.

de tal forma que pueda ser utilizado y adaptado a nuevos cambios y por ello se ha dedicado un apartado específico dentro de este trabajo al tema.

3.3.3. Internet y las revistas científicas.

Algo que la revisión bibliográfica ha destacado sin lugar a duda es que el entorno académico ha cambiado drásticamente en los últimos tiempos.

Hace dos décadas Nisonger (1998), experto de obligada aparición en los manuales de adquisición y gestión de recursos en bibliotecas, ya relacionaba una serie de cambios importantes que el sistema de publicación académica en revistas científicas había sufrido debido a las nuevas tecnologías. Cambios que desde entonces han seguido evolucionando.

Por ejemplo, en 1998, también según Nisonger, las revistas en línea comenzarían a ser habituales, y aunque tuvieron que vencer alguna reticencia inicial, estas fueron mínimas en cantidad y duración (King and Tenopir, 1999 en Kling y Callahan, 2005).

En 2004, Bo-Christer Björk y Turid Hedlund, en el trabajo de presentación de su modelo del ciclo de vida de la publicación científica (centrado en los artículos de revistas científicas y el efecto de Internet en ellos)⁴¹, no sólo confirmaban los notables cambios en el sistema de publicación científica en los años anteriores, sino que directamente lo relacionaban con una “alta insatisfacción” [sic] por parte de académicos y bibliotecarios. Indicaban que el interés de los investigadores (alentado por las posibilidades de las nuevas tecnologías) de obtener la información de forma sencilla, rápida, global y al menor coste posible chocaba frontalmente con el interés legítimo de los editores por obtener beneficios de la venta de esa información. Este enfrentamiento estaba dando lugar a la búsqueda de nuevos métodos de publicación científica muchos de ellos financiados y auspiciados por altas instancias, como por ejemplo la Comisión Europea (Martens et al., 2002; Town et al., 2002; Wegner, 2001). Y, llegados a este punto, en la revisión se ha localizado un entramado de elementos en ocasiones contrarios pero unidos entre sí por el propio entorno académico como son la publicación dependiente de financiación, el acceso universal a la información, la publicación en revistas de editoriales comerciales, etc. Se decidió entonces abordar la revisión de este conjunto de elementos a través de uno de ellos que aparecía con perspectivas diferentes en la literatura y que podía servir como nexo de las revisiones: las iniciativas de acceso abierto.

3.3.4. Acceso Abierto en el entorno de la publicación científica digital.

En la revisión de la literatura se presenta en muchos casos al movimiento de Acceso Abierto como la mejor solución a muchos de esos desencuentros mencionados en el apartado anterior (Oppenheim, 2008).

⁴¹ En el inglés original: “the Scientific Publication Life-Cycle Model”

Dicho movimiento recibió el apoyo de la comunidad científica, de las instituciones, incluso la financiación de muchos gobiernos, lo que dio origen a nuevas Leyes de la Ciencia por todo el mundo (Mossey y Petersen, 2014). Sigue siendo un punto focal dentro de la ética, la normativa y el comportamiento científico (Chan et al., 2007; Christina y Petros, 2007; da Silva y da Silveira, 2019; Guerrero y Piqueras, 2004; Ignat y Ayris, 2021; Jahn et al., 2022; Okada, 2018; Peters et al., 2016; Schwartz, 2022; Wattanakriengkrai et al., 2022; Willinsky, 2017) y, sin embargo, en la actualidad sigue sin conseguir ese objetivo que parecía ya tan cercano (Bispo, 2022; Davis et al., 2018; Demeter et al., 2021; Köster et al., 2021; Parker, 2013).

Hace tan sólo un par de años, Björk admitía que no se habían producido los cambios esperados por la comunidad científica ni se había llegado a ningún modelo híbrido definitivo que aunase ambas posiciones, y muchos otros autores siguen buscando la fórmula para lograrlo (Beasley, 2016; B. Björk, 2017b, 2017a; BOAI, 2012; Grand et al., 2012; Hrachovec, 2018; N Jahn y Tullney, 2016; Kerr, 2016; Schmidt et al., 2018; Van Vlokhoven, 2019). Y, a la vez, se empieza a lidiar con problemas generados por actitudes oportunistas y pseudo-editoriales de dudosa integridad (Gasparyan et al., 2017; Smith, 2017).

Se considera que el Acceso Abierto nació en 2002 a través de la Iniciativa de Budapest (en inglés, Budapest Open Access Initiative, BOAI)⁴². Según el documento oficial, la iniciativa surgió para *la categoría compuesta por los artículos revisados por pares, destinados a publicaciones periódicas, pero también incluye cualquier preprint*. Para lograrlo se proponía el “autoarchivo”, es decir, el depósito de los documentos por parte del propio autor en forma de archivo electrónico en algún lugar de Internet destinado a tal efecto (como, por ejemplo, un repositorio) (BOAI, 2017; Guerrero y Piqueras, 2004).

Estas primeras ideas se ampliaron y matizaron en la Declaración de Bethesda de 2003⁴³. Entre los elementos más destacados en relación con el objetivo de este trabajo se encuentra la definición de publicación de acceso abierto, que dice textualmente (traducción del inglés):

Una Publicación de Acceso Abierto [1] es la que cumple las dos condiciones siguientes:

El/los autor/es y el/los propietario/s de los derechos de propiedad intelectual otorgan a los usuarios un derecho libre, irrevocable, universal y perpetuo de acceso y licencia para copiar, utilizar, distribuir, transmitir y presentar el trabajo públicamente y hacer y distribuir obras derivadas, en cualquier soporte digital para cualquier finalidad responsable, sujeto a la apropiada atribución de la autoría[2], así como el derecho de hacer una pequeña cantidad de copias impresas para su uso personal.

Una versión completa de la obra y todos los materiales suplementarios, incluyendo una copia de los permisos citados anteriormente, en un formato electrónico estándar apropiado se depositará de forma inmediata a la publicación inicial en al menos un repositorio en línea apoyado por una institución académica, una sociedad de intelectuales, una agencia gubernamental, o cualquier otra organización debidamente establecida que persiga facilitar el acceso abierto, la distribución sin restricciones, la interoperabilidad y el archivado a largo plazo (para las Ciencias biomédicas, este repositorio es PubMed Central).

⁴² Para más información véase <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/spanish-translation/>

⁴³ Para más información, consultar: https://ictlogy.net/articles/bethesda_es.html

Notas:

1. *El Acceso Abierto es una propiedad de obras individuales, no necesariamente revistas o editores.*

2. *Los estándares de la comunidad, más que la ley de copyright, continuará proveyendo el mecanismo para el cumplimiento de una correcta atribución y uso responsable de la obra publicada, tal y como se hace ahora.*

Del texto se extraen los siguientes puntos novedosos:

- Se amplía la tipología documental de la publicación. Si bien no se indica directamente ninguna tipología adicional, se elimina la restricción al artículo científico.
- Se matiza que aquellos lugares virtuales donde sean depositadas las publicaciones han de estar apoyadas por una institución académica o de otro tipo que persiga facilitar el acceso abierto. Curiosamente, en el caso de las Ciencias biomédicas se fija el repositorio PubMed Central como repositorio ya definido para tal fin.

También aúna el sentir de más agentes involucrados a través de los grupos de trabajo establecidos: instituciones y agencias financiadoras; bibliotecas y editores; científicos y sociedades científicas (“Bethesda Statement on Open Access Publishing (2003),” 2012, p. 2).

Respecto a la perspectiva de la evaluación, por parte de las agencias financiadoras, en la declaración se expone lo siguiente:

Nos reafirmamos en la máxima que solamente el mérito intrínseco de la obra, y no el título de la revista dónde se publique la obra de un candidato, será considerado en nombramientos, promociones, premios al mérito o becas.

Tendremos en consideración un registro de publicaciones de acceso abierto como evidencia del servicio a la comunidad, en la evaluación de solicitudes para nombramientos de académicos, promociones y becas (p. 3)

Del texto se extrae que sí existía, al menos en esa declaración, una intención de evaluar o valorar la publicación en acceso abierto en las diferentes convocatorias, o valoraciones que pasaran los investigadores. También vuelve a aparecer latente que para ciertos agentes estas obras sólo pueden ser los artículos de revistas científicas.

Ese mismo año, en la Declaración de Berlín sobre acceso abierto (Berlin Declaration | Max Planck Open Access, 2003), matiza de nuevo alguno de los elementos ya considerados:

- Se define de nuevo el elemento a ser puesto en acceso abierto, pasando del término “publicación” a “contribución”; estas contribuciones han de cumplir los requisitos de las anteriores – de nuevo, sin especificar tipologías-, pero se añaden detalles específicos del lugar donde deben ser depositados y en qué condiciones, a saber:

Una versión completa del trabajo y todos sus materiales complementarios, que incluya una copia del permiso del que se habla arriba, en un conveniente formato electrónico estándar, se deposita (y así es publicado) en por lo menos un repositorio online, que utilice estándares técnicos aceptables (tales como las definiciones del Acceso Abierto), que sea apoyado y mantenido por una institución académica, sociedad erudita, agencia

gubernamental, o una bien establecida organización que busque implementar el acceso abierto, distribución irrestricta, interoperabilidad y capacidad archivística a largo plazo

- Respecto a la evaluación, se propone desarrollar: *medios y maneras de evaluar las contribuciones de acceso abierto y las revistas electrónicas, para mantener estándares de garantía de calidad y práctica científica sana.*

Paralelamente a estas declaraciones se han sucedido otras iniciativas de carácter más enfocado a la acción, entre las que han de ser destacadas:

- La Declaración de la Alhambra sobre Open Access⁴⁴ en la que el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España y la Federación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) junto con un grupo representativo de implicados en el Open Access en los países del Sur de Europa se unen en un documento con una serie de recomendaciones y planes de acción para el desarrollo del Acceso Abierto en ese espacio geográfico.

Entre sus recomendaciones se observan:

- El depósito obligatorio en repositorios de acceso abierto.
 - El apoyo a la publicación de *revistas* en OA – nótese de nuevo la especificación tipológica que se mantiene durante todo el documento-.
 - Considerar el material depositado en los repositorios para los procesos de evaluación de la investigación.
- European Cultural Heritage Online (ECHO)⁴⁵: proyecto cooperativo europeo en el cual instituciones asociadas a los diferentes países de Europa aportan contenido y tecnología para brindar apoyo activo a instituciones y proyectos científicos y culturales en Europa que conservan o enriquecen el patrimonio cultural a través de nuevas tecnologías y medios.

Desde 2015 el concepto de Acceso Abierto evoluciona a uno más amplio: la Ciencia Abierta (Anglada y Abadal, 2018).

3.3.5. La Ciencia Abierta y el ecosistema de publicación y evaluación científica.

La revisión de la literatura muestra que la Ciencia Abierta (en inglés, Open Science u OS) a diferencia del Acceso Abierto, no ha surgido como declaraciones y propuestas de prácticas hechas sobre el papel pero de difícil aplicación posterior en la práctica; más bien, han sido los avances tecnológicos y el germen creado con al movimiento de acceso abierto los que paulatinamente han desencadenado una nueva generación de formas de comunicación científica, convirtiendo al término OS en un paraguas para diferentes movimientos cuyo objetivo es eliminar las barreras para compartir cualquier tipo de resultado, recurso o herramienta y en cualquier etapa de la investigación para hacer que los resultados de la investigación financiada

⁴⁴ Para más información, véase: https://www.webgea.es/doc/declaracion_alhambra.pdf

⁴⁵ Para más información, véase: <https://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/home>

con fondos públicos estén disponibles sin restricciones (o con las mínimas posibles) y promover así, de forma efectiva, la transparencia, la reutilización y la conectividad de la investigación (Baycoucheva, 2022; Vicente-Saez y Martínez-Fuentes, 2018).

Priem (2013), por ejemplo, ya indicaba hace una década que la transición a otra forma de comunicación científica era un hecho; y que lo que la revista había hecho por un solo producto formal, el artículo, la Web lo estaba haciendo para toda la producción científica. Para este autor, el artículo había acabado siendo un intento de congelar una parte del proceso científico y darle un aspecto formal para mostrarlo, pero la Web, sin embargo, abría las ventanas del laboratorio para difundir la erudición a medida que sucedía, borrando la distinción artificial entre proceso y producto (Priem y Hemminger, 2012).

Apoiando ideas similares, otros autores muestran cómo la publicación en OA está desafiando el sistema tradicional de comunicación académica (Baffy et al., 2020; Baycoucheva, 2022; Clark et al., 2021; Ramachandran et al., 2021). La Ciencia Abierta, pues, se convierte, según la literatura consultada, en un concepto, una infraestructura, una práctica o un movimiento; Ciencia Abierta significa publicaciones en acceso abierto, datos de investigación abiertos, software de código abierto, colaboración abierta, revisión por pares abierta, cuadernos abiertos, recursos educativos abiertos, monografías abiertas y ciencia para la ciudadanía (Banks et al., 2019; Baykoucheva, 2022; Besançon et al., 2021; Mirowski, 2018); y sin sesgos por área, tipología de las publicaciones o género de los investigadores (Knöchelmann, 2019; Murphy et al., 2020; van Dijk et al., 2021).

Según una gran parte de la literatura consultada, el éxito de la Ciencia Abierta radica en que no se trata de una serie de normas impuestas sino del propio devenir de la práctica científica apoyada en los principios de acceso universal; por eso ha demostrado su eficacia cuando ha sido puesta a prueba, como en el caso de la reciente pandemia COVID-19 (Besançon et al., 2021) y por eso ha recibido el apoyo de Instituciones y gobiernos (Burgelman et al., 2019; González Moreno y Garde López-Brea, 2019; Ribeiro et al., 2021).

Sin embargo, también se han localizado algunos trabajos que sugieren que se trata de un fenómeno disruptivo que aún encuentra reticencias entre la comunidad científica o el mundo empresarial (Antunes et al., 2021; Arabito y Pitrelli, 2015; Helbig y Psomopoulos, 2018; Birgit Schmidt et al., 2016; Vicente-Saez y Martínez-Fuentes, 2018).

George Strawn, el director de la Board on Research Data and Information at the National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine de Estados Unidos, considera que la Ciencia Abierta sigue y seguirá la distribución de la curva Hype Cycle descrita por Gartner⁴⁶ (Gartner Inc, 2016; Strawn, 2021). El siguiente gráfico representa las fases de la curva Hype Cycle de Gartner:

⁴⁶ Una descripción más detallada de esta curva puede ser consultada en el apartado 4.2.

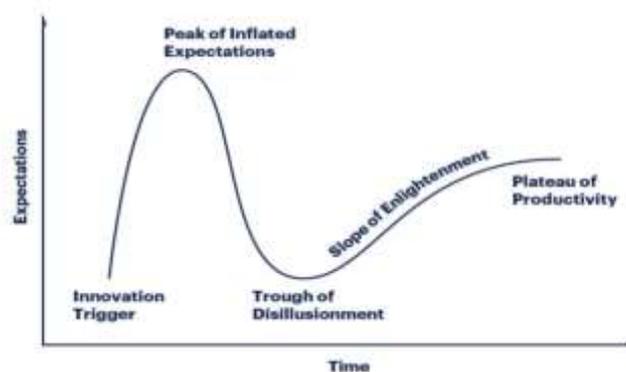


Fig. 8. Hype Cycle.

Fuente www.Gartner.com

Gartner afirma que esta curva representa un patrón común seguido por la mayoría de los nuevos desarrollos tecnológicos; en los últimos años, numerosos estudios avalan el cumplimiento de dicho patrón (Alkemade y Suurs, 2012; Elgabry y Camilleri, 2021; Galiani y Gálvez, 2019; Kriechbaum et al., 2021; Panetta, 2021; Prasad y Choudhary, 2021; Rauch y Vinante, 2021; Rivera, 2014; Schillig, 2021; Steinert y Leifer, 2010). En dicho patrón existen cinco fases definidas: lanzamiento, pico de expectativas infladas, abismo de desilusión, rampa de consolidación y la meseta de productividad.

Para Strawn (2021), las últimas dos décadas han demostrado que el proyecto de la Ciencia Abierta era factible, que había una necesidad y una gran implicación por una gran parte de los agentes implicados en el entorno de la Ciencia. Y el desarrollo de los hechos, junto con los avances en tecnología de comunicación e interoperabilidad de datos han ido generando cada vez más y mejores expectativas. Consideraba el autor (en 2021) que ese momento ya se debería estar en ese pico de expectativas e iniciando ya el descenso debido a las pruebas a las que se ven – y se verán- sometidas esas expectativas; entre estas pruebas ya aparecen dificultades para adaptar los desarrollos de software a las necesidades, que algunos esquemas estructurales como las RDA estaban creados para componentes y no para sistemas de datos, las dudas sobre la viabilidad del modelo para los editores, muchos de ellos comerciales, o el aspecto social, en el que los científicos puedan extraer más ventajas en sus carreras académicas al apoyar la Ciencia Abierta... todos estos contratiempos en el progreso pueden generar cierta desilusión, pero Strawn considera que todo esto son ajustes necesarios para el progreso del movimiento, y que el resto de elementos alrededor el él, como el desarrollo del software, las leyes de propiedad intelectual o los sistemas de evaluación de la ciencia sabrán adaptarse; cuando eso ocurra, la Ciencia Abierta tendrá por fin la forma definitiva y la estabilidad necesaria para entrar en la meseta de productividad; otros autores localizados en la revisión bibliográfica apoyan esta teoría (Alvial-Palavicino, 2015; Campani y Vaglio, 2015; Wittenburg, 2021).

Actualmente son varias, las iniciativas de promoción de la Ciencia Abierta, todas ellas respaldadas por instituciones, organizaciones y gobiernos nacionales e internacionales. Destacan las siguientes:

- Plan S⁴⁷: iniciativa que persigue el acceso abierto inmediato a la literatura científica resultantes de investigaciones financiadas con fondos públicos a partir del 1 de enero de 2020 (fecha que posteriormente se amplió a 2021). La iniciativa fue creada por “cOAlition S”, consorcio del Consejo Europeo de Investigación y agencias de investigación de carácter nacional de numerosos países europeos – entre los que no se encuentra España-. Entre los principios se encuentran los siguientes:
 - Los autores conservan los derechos de autor mediante las licencias Creative Commons.
 - Las tasas de publicación son sufragadas por las entidades financiadoras o las universidades.
 - Dichas tasas de publicación han de ser públicas, estandarizadas y limitadas.
 - No se permiten embargos.
 - Se amplía el tiempo para poner en marcha el plan en el caso de las monografías y los libros.

A pesar de que para algunos autores España aún no está preparada para adherirse al plan (Sánchez-García, 2019), esta no-adhesión no significa que desde España no se promueva la Ciencia Abierta, así, por ejemplo, a través de CRUE (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas) se han aprobado tanto un compromiso con la Ciencia Abierta como acciones concretas⁴⁸.

⁴⁷ Para más información, véase: <https://www.coalition-s.org/>

⁴⁸ Para más información, véase: https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/2019.02.20-Compromisos-CRUE_OPENSCIENCE-VF.pdf



Fig. 9. Infografía de CRUE Universidades Españolas para la promoción de la Ciencia Abierta.

Fuente: <https://www.rebiun.org/>

A tenor de lo revisado, las normas y los requisitos técnicos del Plan S y de las Normas adoptadas por las universidades españolas deberán ser analizados y tomados en cuenta en la parte del desarrollo de la propuesta de modelo de este trabajo, que se encuentra en el capítulo 6.

- Horizonte Europa⁴⁹: sucesor del Programa Horizonte 2020, es el programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea para el periodo 2021-2027 cuyo objetivo principal es alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la UE en I+D+i, fortaleciendo de esta manera sus bases científicas y tecnológicas y fomentando la competitividad de todos los Estados Miembros. Puesto que el consejo Europeo de Investigación tiene un papel fundamental en este programa, su adhesión al Plan S es completa.
- Declaración de San Francisco Sobre la Evaluación de la Investigación (DORA)⁵⁰: declaración de un grupo de editores de revistas académicas en la que se discute sobre el uso del factor de impacto de las revistas como parámetro principal de la calidad de los trabajos publicados en las mismas y se proponen una serie de recomendaciones para una mejor evaluación de la producción científica, creando así un escenario que posibilite el progreso de la Ciencia Abierta en este sentido, la revisión bibliográfica así lo muestra (Aubert Bonn y Pinxten, 2021; Bar-Ilan et al., 2018; Ellemers, 2021; Joseph, 2021; Tüür-Fröhlich, 2018).

⁴⁹ Para más información, véase: <https://www.horizonteeuropa.es/>

⁵⁰ En inglés, Declaration on Research Assessment. Para más información véase: <https://sfedora.org/>

La revisión muestra que hay un sentir general hacia un concepto de Ciencia Abierta donde convergen la tecnología, los agentes, los datos y las publicaciones en múltiples formas todos ellos. Se han descubierto desarrollos, iniciativas, métricas y normas que afectan a la producción, divulgación y evaluación de la Ciencia (Borges y Sanz Casado, 2021) que deberán ser analizadas en apartados posteriores de este trabajo por cuanto el desarrollo de cualquier modelo de evaluación ha de ser capaz de adaptarse al panorama descrito, y adaptarse, a ser posible, desde todas las perspectivas posibles.

Y una de esas perspectivas, la que tiene relación con la interoperabilidad de los datos, es la que se procedió a analizar en la siguiente fase de la revisión.

3.3.6. Internet y los recolectores de datos.

De la parte de la revisión analizada en el apartado anterior se extrae que uno de los elementos centrales en la Ciencia Abierta es la conexión e interoperabilidad entre los sistemas. No sólo han de estar conectados, sino que también es necesario que “se entiendan” a pesar de sus diferentes estructuras y lenguajes de comunicación (Bailo et al., 2020; Bhat, 2010; Veršić y Ausserhofer, 2019). Para algunos autores, como Murayama o Kahn y Wilensky, esta línea de trabajo ya había sido iniciada por la propia comunidad científica en la década de los 90 con la aparición de elementos de interoperabilidad como por ejemplo el DOI, y lo que se trabaja actualmente es la mejora gracias al avance de la tecnología de aquellos pasos iniciales (Kahn y Wilensky, 2006; Murayama, 2019).

Según la revisión, uno de los elementos más representativos de Internet y cuya evolución ha dejado patente la vertiginosa velocidad a la que se modifica la red son los motores de búsqueda, con Google como buque insignia de este grupo. Sin duda, de todos los desarrollos asociados a Google, el de mayor relevancia para el propósito de este trabajo es el motor de búsqueda científica: Google Scholar (en español, Google Académico) y sus productos asociados Google Scholar Citations (también conocido por sus siglas GSC, o, en español, “Citas de Google Académico”), o Google Scholar Metrics (en español “Estadísticas”). Una de las claves del éxito de los productos de la marca Google es no darlos por finalizados jamás, de esta forma pueden adaptarse a los cambios que las novedades o la sociedad puedan generar, se convierten en productos líquidos⁵¹ fácilmente modificables según lo requiera la demanda. Cuando presentaron el buscador Google Search en 1998, ya llevaba varios años en versión beta, siendo testado y mejorado en base a los comentarios de los propios usuarios, y cuando Google Scholar salió formalmente a la luz en noviembre de 2004, también llevaba meses de uso a sus espaldas. En 2004, ya eran relativamente habituales las voces críticas respecto a la hegemonía de Thomson Reuters (y su base de datos ISI) como fuente dominante de indicadores científicos, respaldadas por trabajos con datos que evidenciaban los sesgos de cobertura, geográficos, idiomáticos, etc. (Bornmann et al., 2018; Funkhouser, 1996; Moed, 2002; Thomas E. Nisonger,

⁵¹ En relación con el término de “modernidad líquida” acuñado por Bauman para esta era digital.

2004); y tras la aparición de Google Scholar, la comparación fue inevitable (Bar-Ilan, 2008; de Rijcke, 2014; Gusenbauer y Haddaway, 2020; Harzing y van der Wal, 2008; Li et al., 2010; Martín-Martín et al., 2018); en la mayoría de los trabajos, se muestra una cobertura de revistas científicas con tendencia creciente en Google Scholar en comparación con una tendencia decreciente en WOS⁵²: Larsen y von Ins investigaron la tasa de crecimiento de la ciencia entre 1907 y 2007 basándose en la teoría de Price (De Solla Price, 1961, 1965) pero con cálculos mejorados (Larsen y von Ins, 2010), sus datos muestran que no hay indicios de que la tasa de crecimiento de la Ciencia haya disminuido en los últimos 50 años, aunque sí es cierto que dicha tasa ha sido considerablemente más lenta en los últimos 10 años de lo que lo había sido hasta entonces; sin embargo, la cobertura de las bases de datos de Clarivate Analytics (todas las sub-bases de datos dentro de WOS) sí tiene una curva claramente decreciente. Otros trabajos de estudio con perspectivas similares también muestran este descenso especialmente en algunas áreas como Ciencias Sociales y Humanidades, cuya cobertura ya era baja en las décadas anteriores (Archambault et al., 2005). La otra gran base de datos internacional, Scopus, de Elsevier, sin recibir tantas críticas directas, quizás porque su cobertura es ligeramente menos sesgada que la de su histórico competidor, tampoco está logrando mejorar esos resultados (Bakkalbasi et al., 2006; Falagas et al., 2008; Harzing, 2019; Harzing y Alakangas, 2016; Moed et al., 2016; Mongeon y Paul-Hus, 2016; Thelwall, 2018).

Según la literatura consultada, en cuanto a recuperación de información, con estos resultados, y la clara ventaja que le otorga la aparente gratuidad de sus servicios, Google Scholar ha sabido posicionarse como recurso de información de artículos científicos y proveedor de indicadores – de momento auxiliar, pero con fuertes expectativas puestas en su desarrollo a partir de ahora – en especial, por los mejores resultados en la recogida de las citas (Bar-Ilan, 2008; Biolcati-Rinaldi et al., 2018; Dagienė, 2011; Elleby y Ingwersen, 2010; Harzing y van der Wal, 2008; Meho y Rogers, 2008; Meho y Yang, 2007; Ollé y Borrego, 2010; Prins et al., 2016; Sánchez Vigil, 2016).

Un reciente trabajo firmado por Alberto Martín-Martín, Mike Thelwall, Enrique Orduña-Malea y Emilio Delgado López-Cózar (2021) en el que se realiza una comparativa de Google Scholar⁵³, Microsoft Academic⁵⁴, Scopus⁵⁵, Dimensions⁵⁶, Web of Science⁵⁷ y COCI de OpenCitations⁵⁸ realiza una comparación entre recursos que ofrecen recolección de citas, aunque puede asumirse que para la misma es indispensable la recolección de los metadatos bibliográficos de los trabajos; por lo tanto, sus resultados, una vez obtenidos para las citas, que serían el elemento menos favorable en la recolección automatizada, pueden ser perfectamente extrapolables a la

⁵² La base de datos WOS (Web of Science) gestionada por la empresa Clarivate Analytics es la heredera de ISI, o ISI WEB de Thomson Reuters.

⁵³ <https://scholar.google.com/>

⁵⁴ <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/academic/> (Proyecto actualmente cerrado).

⁵⁵ <https://www.Scopus.com/>

⁵⁶ <https://www.dimensions.ai/>

⁵⁷ <https://www.webofscience.com/>

⁵⁸ <https://opencitations.net/index/coci>

recolección de los trabajos. Los resultados, como puede observarse en la siguiente figura, dan una clara ventaja a Google Scholar sobre el resto.

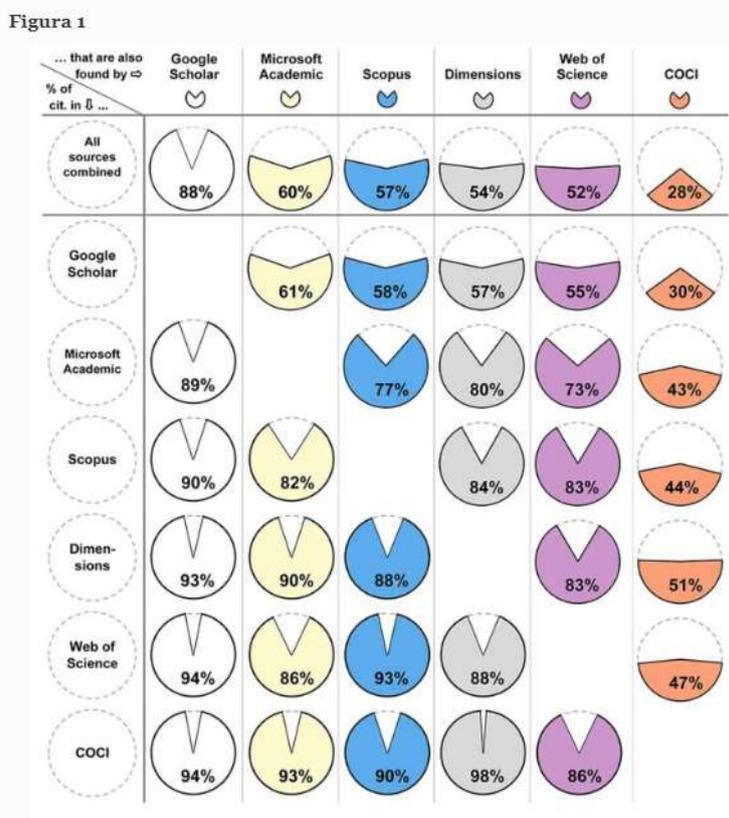


Fig. 10. Porcentaje de citas encontradas por cada recurso en el estudio analizado.

Fuente: (Martín-Martín et al., 2021)

Otro recolector que merece ser destacado por sus logros fue Microsoft Academic, el motor de búsqueda científico desarrollado por Microsoft Research en 2012 y mejorado y relanzado en 2016. Los autores que apuntaban hacia él como un posible competidor tanto de WOS como de Scopus o de Google Scholar eran cada vez más habituales (Haunschild et al., 2018; Hug y Brändle, 2017; Kousha et al., 2018; Zhang et al., 2019). El trabajo de Martín-Martín et al. anteriormente citado encontró que Microsoft Academic era el segundo recolector más grande de los analizados, con una recogida del 82% de citas de WOS y el 86% de las citas de Scopus (solo por detrás de Google Scholar cuya recogida total era del 89-94%). Sin embargo, Microsoft Academic Search, de forma abrupta, cerró en diciembre de 2021, dejando a Google Scholar en una notable e indiscutible primera posición como recolector de datos.

Todo apunta a que, en los próximos años, aparecerán más recursos con posibilidades similares (Brophy y Bawden, 2005; Fagan, 2017; Falagas et al., 2008; Thelwall, 2018b), aunque muchos son los que ya lo han intentado sin éxito (ver figura 8).



Fig. 11. 100 Motores de búsqueda para Investigación. SLULibrary (USA). 2013

Fuente: <http://elionlibrary.blogspot.com/2013/06/hello-once-again-slu-pride-it-has-been.html>

La singularidad de cada uno de estos y otros sistemas será objeto de análisis desde la perspectiva de su interoperabilidad con el modelo de sistema de evaluación propuesto.

3.3.7. Internet, los repositorios y las bases de datos comerciales.

Otro de los cambios que ha traído consigo Internet⁵⁹ ha sido la aparición y mejora de grandes bases de datos y repositorios electrónicos; si Internet ya favoreció considerablemente el trabajo de los investigadores al poder compartir en línea bibliografías – Nisonger (1998), en su trabajo anteriormente citado ya refirió las bondades de los sistemas de envío de información digital actualmente -, la evolución ha llevado a que, en muchos casos, esas bases de datos y repositorios ofrecen el texto completo de las publicaciones, lo que otorga a estos agentes una posición activa que antes no tenían con un alto componente de centralidad ya sea como recursos usados por los investigadores, como referente de calidad de los editores mediante sus indicadores, como herramientas para la creación de nuevos sistemas de trabajo, como causantes de sesgos debido a sus políticas de selección, etc (Bernius, 2010; Friedrichs et al., 2018; Kling, 1999; Novotny y Seyffertitz, 2018; Park y Wolfram, 2019; Romanos de Tiratel y López, 2004; Statzner y Resh, 2010).

Por ejemplo, Judit Bar-Ilan, que ha trabajado durante años sobre las métricas (principalmente métricas de impacto), reconoce el gran impulso que WOS, Scopus o Google Scholar han dado al Índice h, pero también muestra cómo las diferencias disciplinarias en la cobertura de los tres

⁵⁹ Como se ha mencionado anteriormente, Internet ha resultado ser un elemento tan crucial en los cambios operados por las nuevas tecnologías que en la actualidad pocos son los casos de implementación de estas últimas que no lleve implícito el uso de Internet.

recursos, el diferente grado de “limpieza” en los registros (referencias) entre ellos y, consiguientemente, las diferencias en el número de citas asignadas a cada trabajo en cada uno crean un dilema para los responsables de las políticas científicas (Bar-Ilan, 2008).

Bergman (2006) ya apuntaba hace más de una década a que el paso al ámbito digital, había traído consigo una presión inesperada sobre las bibliotecas universitarias, entre los que se encontraba la dificultad de tratar de mantener un equilibrio entre las políticas de acceso abierto de las publicaciones científicas y los cada vez más elevados precios de las suscripciones; en la revisión se han localizado trabajos recientes que siguen indicando la misma situación (Eppelin et al., 2021; Watson, 2021).

Especialmente relevante para el objetivo de este trabajo resultan aquellos trabajos localizados en la literatura que tratan los sesgos hallados en el actual sistema de comunicación científica⁶⁰ y aquellos que proponen soluciones (Ballatore et al., 2017; Desrochers et al., 2018; Kosmarski y Gordiychuk, 2020; Larivière et al., 2015; Larson, 2020; Mongeon y Paul-Hus, 2016; Novotny y Seyffertitz, 2018; Romanos de Tiratel y López, 2004; Shu et al., 2018; Smith et al., 2017; Staender y Humprecht, 2021). Por ello, estos hallazgos de la revisión son estudiados con mayor profundidad en otros apartados de este trabajo.

La revisión ha mostrado un notable avance en las funcionalidades y prestaciones de los repositorios que han propiciado su papel como principales precursores del acceso a las publicaciones y datos de forma abierta (Assante et al., 2016; Champion y Rahaman, 2020; Fan et al., 2021; Macgregor, 2020). A pesar de que, según los trabajos encontrados, tienen que seguir luchando contra alguna reticencia por parte de los autores o contra la falta de formación por parte de los bibliotecarios responsables (Pryor-Darnell et al., 2019; Royani et al., 2020).

Por otro lado, la revisión también ha evidenciado la necesidad de mudar el sistema actual de los repositorios institucionales hacia un modelo técnico y estructural con mayor desarrollo en la nube y más centralizado o agrupado. Por ejemplo, Arlitsch y Grant (2018) muestran cómo el entorno de los repositorios institucionales actual es un entorno fragmentado en el que administran numerosas plataformas y versiones diferentes de software y se duplican esfuerzos y recursos, lo que genera deficiencias en algunas fases del proceso como la asignación de metadatos o la atención al usuario. Para Scherer y Valen (2019), el problema radica en que muchas de esas instituciones mantienen múltiples tipos de repositorios institucionales, que en muchas ocasiones les obliga a disponer de diferentes infraestructuras de depósito para las tipologías o materiales de los investigadores. En este caso los autores ofrecen una solución integradora de conjuntos de datos de investigación, publicaciones de los repositorios tradicionales y servicios al usuario. En otros casos, se ha localizado literatura con desarrollos para tipologías de materiales muy específicas (Bienert et al., 2017). Pero en la mayoría de los casos, se hace referencia a la necesidad de unificar repositorios, utilizar a mayor grado el

⁶⁰ Entendiéndose por comunicación científica en este caso todo el conjunto de agentes (editores, autores, bibliotecarios, agencias de acreditación y financiación ...), recursos (comerciales como bases de datos o no comerciales como los repositorios institucionales etc.)

almacenamiento en la nube y sus funcionalidades y mejorar el servicio al usuario (autor o lector) (Novak y Day, 2018; O'Brien, 2017).

A este respecto también se han encontrado trabajos que muestran cómo las empresas comerciales que sustentan las grandes bases de datos científicas sí están trabajando en este sentido, algo que se ha evidenciado con la inclusión en sus sistemas de los datos de investigación recogidos en muchos de los repositorios institucionales (previa revisión y aprobación, siguiendo un modelo similar al de la aceptación de revistas) (Hood y Sutherland, 2021; Park y Wolfram, 2019).

La necesidad de unificar elementos en los recursos y sistemas de publicación y evaluación de la investigación es un punto clave detectado en esta parte de la revisión que deberá ser tenido en cuenta en la propuesta de modelo de este trabajo.

3.3.8. Los CRIS y los portales de producción científica.

En relación con el apartado anterior, la revisión bibliográfica muestra que en los últimos tiempos han ido surgiendo dos elementos que han tenido una gran acogida por parte de la comunidad científica como recursos de información y métricas de publicaciones científicas: los sistemas de gestión de la investigación (más conocidos por sus siglas en inglés, CRIS, de *Current Research Information System*) y los Portales de producción científica, que en algunos casos han acabado siendo las fuentes de datos (por ejemplo, de métricas de impacto) para las agencias de evaluación, sustituyendo incluso a las bases de datos.

La importancia de ambos para este trabajo es tal que se ha considerado oportuno dedicar un apartado completo, para analizar en profundidad sus desarrollos teóricos, los ejemplos más destacados, su uso y su posible interacción con el modelo de evaluación sobre el que versa este trabajo. Sin embargo, ha parecido oportuno incluir los resultados más destacados de la revisión bibliográfica sobre este aspecto en este apartado.

Según Nicholas Joint (2008b), "*Current Research Information System*" es el término más habitual para referirse al intento de generar un sistema capaz de gestionar el proceso total de investigación una idea ambiciosa en 2008, según decía el propio autor pero que con el avance que ha tenido en este tiempo parece más cercana (Fabre et al., 2021; Joint, 2008a).

Para algunos autores como Joint (2008a), Schopfel, Azeroual o Jungbauer-Gans (2020), la nomenclatura para estos sistemas de gestión de la información de investigación no está estandarizada, pudiéndose encontrar indistintamente en inglés CRIS, FAR (*faculty activity reporting*), RIMS (*research information management system*), RPS (*research profiling system*), RIS (*research information system*) o RNS (*research networking system*) (Fabre et al., 2021); aunque la revisión ha mostrado que CRIS es el más extendido en la literatura científica, de tal modo que incluso cuando se usan alguna de las opciones anteriormente mencionadas también aparece el término CRIS como aclaración del concepto (Azeroual et al., 2019; Clements, 2013; Dempsey, 2014; Macken y Iakovakis, 2021; Materska, 2019; Melgar et al., 2019). En español, sin embargo, la literatura consultada muestra más unanimidad en cuanto a los términos utilizados

que son, Sistemas de Gestión de la Investigación, en español, pero con más frecuencia, CRIS, en inglés (REBIUN, 2013); será esta último, pues, el que utilice en adelante en este trabajo.

Respecto a su definición, en la revisión bibliográfica se han localizado varias, pero no excluyentes, es decir, los autores remarcan que estos sistemas de información pueden encajar con diferentes definiciones en base a los objetivos principales de las instituciones donde estén implementados y que las diferencias entre las definiciones de unos autores y otros radican en uso que se le dé a un sistema que, para todos, es claramente polivalente.

Así pues, por ejemplo, en uno de los últimos informes de OCLC⁶¹ se definen como sistemas de gestión de la información que evalúan el desempeño de la investigación y contribuyen a su mejora constante (Bryant et al., 2017). De Castro, en las actas de la University of Antwerp ECOOM Workshop de 2018 añade además su uso para la generación de informes y, por lo tanto, su apoyo a la toma de decisiones de la institución (De Castro, 2018). Y para Schöpfel y otros pueden describirse como bases de datos especializadas – y en algunos casos federadas especializadas- ya que agregan y procesan información sobre proyectos, resultados, organizaciones, personas, infraestructuras, equipos, instalaciones, etc., y además producen indicadores y valoraciones para la gestión de la investigación (Schöpfel et al., 2020).

La revisión constata además una clara apuesta por los CRIS por parte de la Unión Europea, y de las instituciones europeas. La creación en 2002 de EuroCRIS, una asociación internacional sin ánimo de lucro que reúne a expertos en información de investigación y sistemas de información de investigación (CRIS) y los avances y desarrollos logrados desde entonces son buena prueba de ello (De-Castro, 2019; Scharnhorst et al., 2016; Sivertsen, 2019). Entre esos avances, la revisión ha dado como resultado más remarcable el desarrollo del Formato Común de Información de Investigación, CERIF⁶², en el cual se basan las directrices de OpenAIRE⁶³ para administradores de CRIS.

La bibliografía consultada de fecha más reciente muestra una mayor relación entre los CRIS, las iniciativas apoyadas a nivel gubernamental (entre las que se incluyen euroCRIS y OpenAIRE), los movimientos de Acceso Abierto y Ciencia Abierta junto con una implicación mayor de las instituciones universitarias y centros de investigación (Azeroual, 2019; Azeroual et al., 2021; Azeroual y Schöpfel, 2019; Baykoucheva, 2022; Castro et al., 2019; Fernandez-Patron y Hardy, 2018; Jahn et al., 2022; Novak y Day, 2018; Scharnhorst et al., 2016; Schmidt et al., 2018; Schöpfel et al., 2020, 2014; Wattanakriengkrai et al., 2022).

⁶¹ OCLC es una organización sin ánimo de lucro de carácter cooperativo que promueve el acceso universal a la información. Para ello apoya a las bibliotecas a adaptarse a los cambios producidos en su ámbito a través de soluciones tecnológicas, investigación y programas comunitarios. Entre sus productos y/o desarrollos más destacados se encuentran el catálogo mundial WorldCat o la compra y distribución de EZProxy (servidor proxy para acceso a las bibliotecas desde el exterior). Para más información véase <https://www.oclc.org/>

⁶² De sus siglas en inglés, Common European Research Information Format.

⁶³ Proyecto cuyo objetivo es promover el Acceso Abierto en Europa. Para más información véase www.openaire.eu.

De tal forma que se ha hallado que las instituciones gestionan su información de investigación a través de CRIS (con sus múltiples formas), repositorios institucionales, portales de producción científica o sistemas híbridos que combinan varios de estos elementos (Arlitsch et al., 2021; Asadi et al., 2019; Baccarne, 2019; Baessa et al., 2015; Calderón-Rehecho, 2017; De Castro et al., 2014; Ferreira, 2020; Filozova et al., 2020; Ismail et al., 2021; Ivanović et al., 2012; Latif et al., 2019; Marsh et al., 2017; Melero, 2017; Milojević et al., 2020; Rybinski et al., 2017; Scharnhorst et al., 2016; Schöpfel y Azeroual, 2021; Siciliano et al., 2014; Yang et al., 2020; Zervas et al., 2019; Zuccala et al., 2018).

Sobre los portales de producción científica, algunos autores como Andoni Calderón-Rehecho consideran que han nacido como una nueva versión de un CRIS, o de un repositorio institucional mejorado o como producto final de la implementación de programas de Open Access tales como Horizonte2020; y que, en cualquiera de los casos, conjugan las necesidades, objetivos y funcionalidades requeridas por los diferentes agentes relacionados con la investigación y su evaluación, a saber: las instituciones, los propios autores, los agentes evaluadores, los bibliotecarios y las fuentes (Calderón-Rehecho, 2017; de Juana-Espinosa y Luján-Mora, 2020; Do Gardin y De Araujo, 2020; Gil-García et al., 2019; Lobuzina et al., 2021; Nikiforova y McBride, 2021; Paige y Freund, 2019). Por este motivo, será objeto de estudio pormenorizado en este trabajo, ya que el modelo a definir pretende integrar los mismos elementos.

También se han localizado trabajos que muestran que cada vez más gobiernos tratan de disponer de sistemas nacionales de gestión de la información científica, llamados normalmente CRIS con independencia de la forma adoptada; e incluso desarrollos a mayor escala, como por ejemplo un CRIS para la Unión Europea (Biesenbender et al., 2019; Biesenbender y Hornbostel, 2016; De Castro, 2018; Joint, 2008b).

3.3.9. Internet y la colaboración.

Quizás uno de los mayores beneficios, y en esto coinciden todos los autores consultados en la revisión de la literatura, es que las nuevas tecnologías, en especial la conectividad asociada al uso de Internet, han propiciado un aumento significativo en la colaboración internacional, no sólo entre los autores (De Lima et al., 2021; Fayek y Golabchi, 2021; Gu y Blackmore, 2017; Hara et al., 2003; Lee y Bozeman, 2005; Murphy et al., 2020), sino también entre estos y los editores de las revistas científicas o entre los agentes evaluadores y las instituciones, etc. (Statzner y Resh, 2010).

Y uno de los elementos que más se ha tratado en los trabajos analizados de la revisión bibliográfica desde esta perspectiva es el de las métricas y la evaluación (De Lima et al., 2021; Fayek y Golabchi, 2021; Nye et al., 2021; Payumo et al., 2017; Schreiber et al., 2017).

Por otra parte, como han destacado varios autores en la bibliografía consultada, estos cambios han estado acompañados por cambios en el entorno exterior, no en vano, la ciencia (y su publicación) tienen un gran impacto y valor social, e influyen más allá de las trayectorias académicas individuales de los investigadores, lo que no les permite ser inmunes a cambios sociales como la globalización o el creciente dominio del interés comercial (Miguel, 2012;

Statzner y Resh, 2010). Algo que, según la revisión bibliográfica, también ha afectado a la evaluación de la ciencia (Adler y Harzing, 2009).

Por este motivo se ha decidido dedicar un breve apartado a recoger los hallazgos de esta parte de la revisión bibliográfica relacionados con el impacto de las nuevas tecnologías en la evaluación de la ciencia.

3.3.10. Las nuevas tecnologías y su impacto en la evaluación de la ciencia.

Otro de los puntos de interés detectados en la revisión bibliográfica ha sido la relación entre las nuevas tecnologías y los cambios en la evaluación de la investigación. Y de forma más específica, cabría destacar el efecto que esos cambios han producido en la comunidad académica. Para un considerable número de autores, estos cambios se han traducido en un mayor peso de la rendición de cuentas junto con una cultura de evaluación centrada en la cantidad y el posicionamiento de artículos en rankings de marcado carácter comercial como indicadores del desempeño de personas, instituciones y editoriales; estos cambios en los esquemas de evaluación y categorización académicos han modificado los patrones de trabajo de los autores y los procesos de las editoriales de revistas científicas: algunos indicadores -como los factores de impacto y métricas relacionadas- han adquirido mayor importancia, la información a publicar aparece con más frecuencia dividida en paquetes más pequeños para así aumentar el número de publicaciones, las editoriales, a su vez, han ido imponiendo límites máximos de tamaño de artículo con mayor frecuencia, lo que está generando sobrecarga de artículos, y poniendo a prueba la eficiencia del sistema de revisión por pares (Adler y Harzing, 2009; Chi, 2015; Chuanfu et al., 2009; Demir, 2018; Erdt et al., 2016; Gimeno Perelló, 2011; Gonzales y Núñez, 2014; Hazelkorn et al., 2018; Koch y Vanderstraeten, 2018; Qiu, 2010; Tian et al., 2016; Tie, 2012; Xia et al., 2014).

A pesar de todo – o gracias a ello- según otra perspectiva con la que varios trabajos recuperados en la revisión analizan la situación, la publicación en revistas científicas se ha convertido en un sistema dinámico, moldeable, en el que todos los agentes envueltos (autores, editores, instituciones, empresas, ...) buscan maximizar el rendimiento de su trabajo; de tal forma que las revistas se han especializado, han aumentado hasta tal punto que muchos autores consideran que nos encontramos en un “segundo auge en la publicación de revistas” a nivel internacional (Ani et al., 2015; Bubela et al., 2009; Gaur y Tripathi, 2012; Gu et al., 2015; Gu y Blackmore, 2017; Taha Dulaymi et al., 2004; Tenopir y King, 2009); la prioridad actual de la revista, según la bibliografía revisada, está enfocada en el posicionamiento en ranking métricos y en la cultura de la evaluación, lo que también ha traído consecuencias negativas como mala praxis editorial o la aparición de revistas “depredadoras”⁶⁴ (Asplund, 2021; Beall, 2016; Gasparyan et al., 2017; Moore, 2021; Peng, 2021); en definitiva, su sistema de publicación se ha visto modificado de forma tal que muchos autores dudan de que pueda seguir así por mucho tiempo. Por ejemplo,

⁶⁴ Así se denominan las revistas que imitan a las revistas científicas con una clara voluntad engañosa, y cobran a los autores por publicar, pero actúan sin rigor, sin proporcionar servicios editoriales, y sin buenas prácticas.

Evans y Saponaro (2007), haciéndose eco de las palabras de T. Scott Plutchak en las que sugiere que “la publicación seriada, tal como la definen los bibliotecarios, es un anacronismo en la era digital y no sobrevivirá por mucho tiempo”⁶⁵, admiten que todos estos cambios actuales están siendo un auténtico reto.

Hay que destacar, también, las numerosas críticas a los sistemas de evaluación como los anteriormente mencionados, centrados en las métricas basadas en citas y la calidad medida en base a la cantidad de citas recogidas para las revistas en bases de datos y rankings comerciales; un sistema que hasta hace poco se definía con la sentencia “publish or perish” (en español, “publicar o perecer”, pero que recientemente, según la literatura consultada, está evolucionando – o se considera que debería hacerlo- hacia otra de carácter más benévolo, a saber, “publish and flourish” (en español, publicar y prosperar”) ya que el primero ha provocado, según numerosos autores, una visión negativa del sistema que incluso ha propiciado mala praxis por parte de investigadores excesivamente estresados (Andrews, 2021; Eshchanov et al., 2021; Lambovska y Todorova, 2021; Tan y Lim, 2021; van Dalen, 2021; Yeo et al., 2021).

En un estudio reciente de Hendrick P. van Dalen (2021) sobre la presión laboral percibida por los investigadores del área de Economía de todas las universidades holandesas detectó una notable diferencia entre el estrés provocado por la publicación (qué publicar, cómo publicar, dónde publicar, etc.) y el resto de presiones evaluadas (enseñanza, adquisición de fondos de investigación o deberes administrativos). Sus resultados, para cada una de las tipologías académicas de las universidades holandesas se muestran en la siguiente figura:

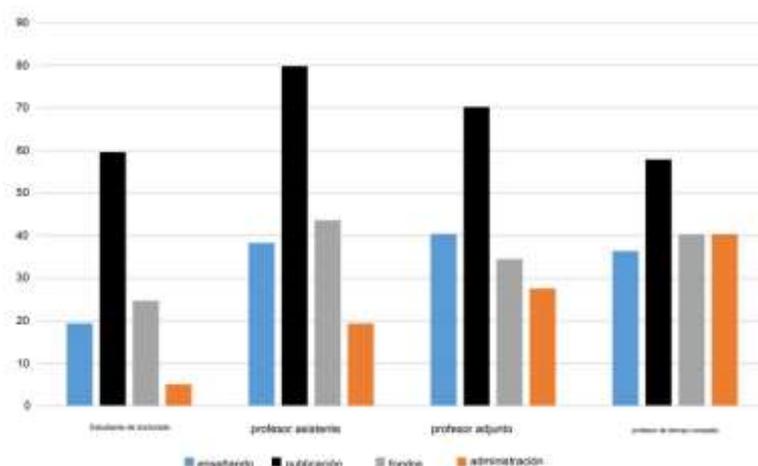


Fig. 12. Presión percibida en las Facultades de Economía de las universidades holandesas.

Fuente: (van Dalen, 2021). Traducción propia.

⁶⁵ En el original: “the serial as defined by librarians is an anachronism in the digital age, and will not survive for long”.

A este respecto cabe destacar también el trabajo de Maya Lambovska y Daniela Todorova (2021) en el que acuñan la sentencia “Publicar o prosperar” mencionada anteriormente porque se trata, quizás, del trabajo más completo de los recuperados en la revisión bibliográfica que trata el tema desde una perspectiva constructiva en el que se propone un modelo de factores que influyen en los investigadores para publicar en revistas de impacto (en bases de datos WOS o Scopus) basado principalmente en el refuerzo positivo y una combinación de conceptos que incluyen teorías de control, gestión, agentes interesados y psicología. Se trata de un modelo muy completo que abarcaba 17 elementos considerados impulsores motivacionales y 29 características potenciales de las partes interesadas y con el que se trabajó sobre 120 sujetos de universidades búlgaras.

El esquema del modelo sigue el diseño de la siguiente figura:



Fig. 13. Factores influyentes al publicar en revistas de impacto, universidades de Bulgaria.

Fuente:(Lambovska y Todorova, 2021)

Como puede observarse en la imagen anterior, para cada uno de los agentes interesados en el tema se desarrollan una serie de elementos que actúan como conductores motivadores, que animan a lograr el objetivo (en inglés, motivational drivers) y una serie de características potenciales que se deben alcanzar para que los elementos motivadores sigan siéndolo.

También se observa en la figura que solo se ha localizado un elemento motivacional intrínseco para todas las partes interesadas (investigadores, directores de Departamento y gestores de universidad), la satisfacción laboral. En cuanto a los motivos extrínsecos, sí se han localizado diferentes elementos para cada una de las partes:

- Para los investigadores, su motivación externa proviene de cinco elementos: beneficios financieros (según los autores, en las universidades búlgaras se recompensa a los investigadores por publicaciones de impacto para compensar sus bajos salarios), la promoción a puestos académicos y/o administrativos, la reputación del investigador, la reducción de la presión por publicar una vez alcanzado el objetivo y la participación en grupos, tribunales y proyectos.
- Para los directores de departamento se repiten algunos de los motivos extrínsecos (reputación - del departamento-, promoción – en este caso a cargos académicos más altos, como rector o vicerrector), y reducción de la presión respecto a publicaciones de impacto del departamento; y se añade uno más, el reconocimiento por parte de la alta dirección de la universidad (o gestores en algunos casos).
- Para los gestores académicos / o alta dirección, aumentar la financiación (sólo para universidades públicas), mejorar el posicionamiento en los rankings de universidades, promocionar a mejores puestos administrativos (o de gestión, o puestos académicos altos), reconocimiento por parte del personal tanto académico como administrativo y reputación de la universidad.

Respecto a las características potenciales que deben darse para que el modelo consiga sus objetivos se encuentran las siguientes:

- En los investigadores:
 - Fuerza personal, que incluye habilidades intelectuales, afinidad por el trabajo que se realiza y conocimiento de lenguas extranjeras.
 - Refuerzo de la posición académica, es decir, posibilidad de mejora de puesto académico y tiempo.
 - Refuerzo con políticas universitaria: oportunidad de estancias en el extranjero, participación en proyectos, contactos científico-académicos externos y estar en una institución con potencial y prestigio.
- En los directores de departamento:
 - Incentivos materiales.

- Nominación para premios intangibles.
- Nominación para paneles científicos y/o editoriales.
- Apoyo a la promoción a mayores grados académicos, así como a mayores posiciones (laborales).
- Apoyo a la actividad científica del departamento.
- En la dirección o gestión académica deben darse las siguientes características:
 - Premios materiales por logros científicos.
 - Nominación para puestos administrativos de alto nivel.
 - Nominación para premios intangibles.
 - Nominación para paneles científicos y/o editoriales.
 - Apoyo a la promoción a mayores grados académicos, así como a mayores posiciones (laborales).
 - Apoyo a la actividad científica de la universidad.
 - Estancias internacionales / visitas para mejorar los contactos académicos de la universidad.
 - Apoyo para unirse a grandes proyectos de investigación.

A pesar de las limitaciones propias del país, en el modelo se ponen de manifiesto elementos y prácticas que están muy relacionadas con la satisfacción de los investigadores respecto al uso de los indicadores de publicación.

Se ha visto como las nuevas tecnologías han impactado de dos formas muy diferentes en el ámbito científico: desde el punto de vista de las revistas científicas, ese impacto ha sido del todo positivo, con un aumento exponencial de los sistemas y rankings, de los indicadores para medir su calidad, impacto o prestigio, y de la cantidad de revistas en sí. Sin embargo, desde la perspectiva del investigador el impacto tiene un carácter negativo, estresante.

Teniendo todo esto en cuenta, ¿podrían captarse pautas en la adaptación de las revistas al mundo digital que permitieran mejorar el diseño de un modelo de evaluación de publicaciones científicas? Es posible. Los métodos de modelación han resultado ser muy útiles en sistemas similares (Reyes Piña y Bringas Linares, 2006), en este caso, un modelo basado en agentes podría ayudar a comprender el comportamiento tanto de los actores (Gu et al., 2015; Gu y Blackmore, 2017; Matthews et al., 2007; Mölders et al., 2011; Paranjape et al., 2018), como del sistema en su conjunto e incluso predecirlo (Axelrod, 1997; Epstein, 1999).

Sin embargo, para poder contar con la satisfacción del investigador se ha de tener en cuenta qué se hace con las evaluaciones, qué se mide, cómo se mide y cómo se interpreta; ese será el aspecto a tratar en el siguiente apartado.

3.4. Evaluación en el ámbito científico.

El concepto que subyace a la palabra evaluación es tan habitual, tan cotidiano en el día a día, que muchas veces se presuponen matices que desvirtúan su propósito original. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, evaluar (del francés *évaluer*) es *señalar*,

*estimar, apreciar o calcular el valor de una cosa*⁶⁶, sin embargo, su sentido en este trabajo, aun encajando dentro de dicha definición, va mucho más allá.

Para muchos autores, en el origen de la idea de evaluar hay un componente fuertemente económico (Fuentes, 1999), su proceso puede ser largo, complejo y costoso, por lo que hay que tener muy claro cuál es el fin real que se persigue. Se le atribuyen habitualmente requisitos de obligado cumplimiento: la evaluación no es algo estático, ha de ser eficiente, ha de ser práctica, la evaluación no es (solo) estadística, debe servir para juzgar objetivamente, implica participación; y, el contexto y circunstancias que rodean una evaluación condicionan su desarrollo y resultado.

Muy relacionado con el término evaluar tenemos la función de valorar (reconocer, estimar o apreciar el valor o mérito de alguien o algo), que, en muchos casos, encaja con el proceso sufrido por una publicación científica.

En inglés, sin embargo, tenemos dos términos, que a veces se usan indistintamente, pero que tienen matices interesantes para el tema que nos ocupa y cuyo análisis puede aclarar mejor el objetivo principal de este proceso:

- *Assessment*⁶⁷: consideración de alguien o algo y un juicio sobre ellos. Sinónimos: *judgement* (opinión, dictamen), *analysis* (análisis), *determination* (decisión), *evaluation* (evaluación, valoración)
- *Evaluation*: consideración de algo o alguien para emitir un juicio sobre ellos. Sinónimos: *assessment* (evaluación), *rate* (calificación, evaluación), *value* (valor, importancia relativa), *judge* (ventaja de algo).

Como puede observarse en los elementos en cada una de las definiciones, *evaluation* debería ser un paso previo a *assessment*, sin embargo, cuando lo evaluado es la Ciencia, se toman por sinónimos, y no es del todo incorrecto, realmente las funciones se realizan a la par: se evalúa, se mide, se señala una ventaja y directamente se muestra una valoración, un dictamen, se asigna un puesto en una clasificación (ranking); esto es así porque Internet y las tecnologías actuales lo permiten, y porque economizar en tiempo y recursos está siendo un elemento muy valorado en el actual contexto científico. De hecho, en las búsquedas para la revisión bibliográfica de esta parte, casi la totalidad de los trabajos localizados se referían a *assessment*, y los pocos que indicaban *evaluation*, realmente hablaban de *assessment* (evaluación con dictamen final como resultado).

Es necesario aclarar, además, que en este contexto se produce un efecto de evaluaciones sucesivas; por ejemplo, una publicación sufrirá una *evaluation* (y en la mayoría de los recursos y herramientas se generará un dictamen - *assessment*), pero ese *assessment*, se convertirá en *evaluation* (o en indicador para una *evaluation*) en un contexto evaluador mayor – por ejemplo,

⁶⁶ Se han unido varias acepciones, literalmente, el Diccionario vierte lo siguiente: 1. tr. Señalar el valor de algo. 2. tr. Estimar, apreciar, calcular el valor de algo. Evaluó los daños de la inundación en varios millones. 3. tr. Estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los alumnos.

⁶⁷ Definiciones y sinónimos obtenidos del Diccionario Collins en línea. URL: <https://www.collinsdictionary.com>

sobre la carrera académica de una persona; en ese contexto evaluador (carrera académica) se producirá un *assessment* (evaluación con dictamen), y éste, a su vez, puede volver a ser *evaluation* o indicador en un contexto aún mayor, por ejemplo, desarrollo de la Ciencia en un país determinado (figura 16).



Fig. 14. Procesos evaluadores acumulativos sufridos por elementos y agentes.

Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, todo modelo de evaluación que pretenda ser útil en un contexto académico ha de tener implementado un sistema de *assessment* que permita obtener un dictamen, un juicio, una valoración final como resultado de ese proceso de evaluación. O al menos, ha de estar preparado para que dicho sistema de *assessment* pueda ser implementado en él.

Visto todo lo anterior, en este trabajo se utilizará la forma española *evaluar*, aunque se ha de tener en cuenta que, en todo caso en el que sea posible una evaluación con juicio incluido (*assessment*), se debe sobreentender así.

3.4.1. Paisaje actual de la evaluación científica, ¿un mar de dificultades o un solo océano?

Si el hecho de evaluar, como se ha visto anteriormente, ya es complejo, evaluar la calidad lo es aún más. Si definimos calidad como *propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo que permiten juzgar su valor*⁶⁸, queda patente el fuerte componente subjetivo que de por sí implica. Tanto si la valoración es comparativa, midiendo la adecuación del elemento a unas características deseadas, como si se hace desde una perspectiva pragmática, midiendo el *grado de utilidad o aptitud de dicho elemento para satisfacer unos requisitos mínimos*⁶⁹ o superarlos, en todo momento ese elemento está siendo analizado a la luz de elementos subjetivos: el baremo, la definición de mínimos, ... Y, en el caso de la Ciencia, además, la revisión ha mostrado que entra en juego la especialización de los evaluadores sobre los temas relacionados con los

⁶⁸ Definiciones tomadas del Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española.

⁶⁹ De nuevo, se utiliza otra de las acepciones del Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española.

elementos a evaluar o la capacidad de los instrumentos evaluadores de amoldarse a la singularidad y disparidad del innumerable abanico temario de la Ciencia.

Se han localizado trabajos que tratan de aproximarse a la calidad científica desde el estudio de la calidad en términos generales. Algunos autores han tratado de abordar una definición de lo que se considera calidad científica, pero en la mayoría de los casos, debido a la dificultad de dicha labor, se han resignado a delimitar el alcance; remontándose a los orígenes sobre la estimación del valor de las cosas, encuentran un paralelismo entre la cercanía de productores y consumidores en los sistemas de producción artesanales anteriores a la revolución industrial y la manufactura en serie y los sistemas de calidad, que *vendrían a restaurar o reconstruir el puente entre productores y consumidores en una sociedad de masas donde el hecho individual ve mermado su protagonismo* (Gimeno, 2009).

María Pinto Molina (1998, p. 171), por ejemplo, resume en uno de sus trabajos el sentir de muchos de los expertos que han intentado acercarse a la definición de calidad:

“El concepto de calidad es una noción vulgar, popular, al alcance de cualquier ciudadano medio, pero que no obstante muy pocos conocen cuando nos trasladamos a los ámbitos científicos y tratamos de emplearlo con el rigor y propiedad exigibles en tales entornos. En principio, todos tenemos una idea de lo que se entiende por calidad en términos divulgativos: esto es de buena calidad, aquello es de una calidad media, ... Pero si tratamos de profundizar y explicar el porqué de tales comentarios nos encontraremos con una gran disparidad de criterios y un sin fin de argumentos que, parcialmente, aportan cierta dosis de veracidad en relación con la idea calidad...”

Para esta autora, la calidad es una filosofía, una manera de operar, incluso una obsesión en muchos casos, un fenómeno con un alto grado de abstracción que salpica todos los sectores de la sociedad y que debe ser enfrentado desde tres perspectivas, a saber, la *calidad realizada* (la del producto), la *calidad necesitada* (la que se relaciona con el uso que le va a dar el cliente) y la *calidad programada* - la diseñada previamente por la organización-, tal y como se muestra en la figura 17 (Pinto Molina, 1998, p. 173).



Fig. 15. Esquema de los tres tipos de calidad según María Pinto.

Fuente: (Pinto Molina, 1998)

Al tratar de aplicar este esquema a la publicación científica, la calidad tendría varias facetas: la calidad de la realización o “calidad realizada”, la calidad de la necesidad o “calidad necesitada” y la “necesidad programada” (en el esquema, especificación). Claramente, la “calidad de la realización” dependería del autor – se plasmaría en el contenido-, y del trabajo editorial – a quien se le podría atribuir la calidad formal- la “calidad necesitada” se mediría a través del cliente (lector) y estaría relacionada, de nuevo, con el contenido y la forma, pero además, en esta perspectiva podrían incluirse otros elementos presentes en la publicación científica actual como pueden ser el acceso, la visibilidad, el impacto, el interés universal,... elementos que actuarían como causa o efecto, pero que de una forma u otra pueden incluirse en esta perspectiva e incluso llegar a quedar delimitados; y el problema de la ambigüedad aparecería irremediamente en la tercera perspectiva, la “necesidad programada”, porque el contexto científico no depende de una única organización que pueda definir claramente los requisitos para obtener el grado de valor considerado calidad, sino que en él aparecen una serie de agentes que de una forma u otra tienen potestad para dirimir si algo tiene calidad o no en base a sus propios y distintos criterios, este es el caso de las propias editoriales científicas, las agencias de evaluación de la ciencia, las instituciones, los responsables de los rankings de Universidades, los responsables de las bases de datos científicas, etc.... agentes que no tienen un perfil homogéneo ni siquiera entre sus sub-grupos y que están generando y sufriendo cambios importantes en la dinámica de la ciencia y la sociedad que afectan a todo el ciclo de la actividad científica (producción, distribución, adopción, evaluación y validación o acreditación del conocimiento). Estos cambios están generando un entramado de nodos de elementos diferentes en los que la evaluación de la calidad científica tiene aplicación, también están dando lugar a una separación entre el contexto de justificación (de la calidad de la investigación realizada, de corte más tradicional, como se ha visto en otras partes de la revisión) y un contexto de descubrimiento (o de divulgación en busca de impacto); y, sin embargo, la profusión de nodos (agentes, convocatorias, perspectivas, etc....) y las relaciones entre ellos hace que los límites de los contextos de aplicación se solapen y resulten difusos; el sistema tiene diversidad de dominios y niveles de interacción y cada vez gana más profundidad y complejidad. Esto está dando lugar a nuevas corrientes teóricas y metodológicas en torno a la realidad de la actividad científica actual, y, en consecuencia, a su calidad (Bao et al., 2022; Drolet y Lorenzi, 2011; Manghi et al., 2022; Nutley et al., 2003; Spaapen et al., 2007; Tress et al., 2003; Westfall et al., 2007; Woolf, 2008).

Otros estudios localizados versan expresamente sobre la publicación de esa actividad científica (García-Peñalvo, 2022; Kueffer et al., 2007; Pisyakov, 2022); otros ponen el foco puesto en su evaluación si diferenciación de áreas (Belcher et al., 2016; Friedman, 2003; García-Peñalvo, 2022; Molas-Gallart y Tang, 2011; Mold y Peterson, 2006; J Spaapen et al., 2003; Jack Spaapen et al., 2007); y otro grupo de trabajos estudia la evaluación en subdisciplinas concretas (de Almeida y Guimaraes, 2013; Li et al., 2022; Mauser et al., 2013; Wolf et al., 2013); e incluso se ha localizado algún trabajo que realiza los estudios por región (Kuznetsova, 2022).

Ya antes de estos cambios, para salvar la indefinición que producía la subjetividad del concepto de calidad en el contexto académico, algunos autores trataron de aproximarse a la idea de la *calidad científica*. Para (Gummesson, 1991), la calidad de un trabajo científico puede entenderse

como el grado en que se aceptan y cumplen las especificaciones establecidas en el diseño de investigación o como el grado en que se alcanzan los estándares de excelencia; según EFQM⁷⁰ en la versión de su modelo de 2003- con pocas variaciones en este caso concreto en la versión de 2013-, aplicaba el concepto de calidad a la educación superior (que, como comprobará el lector inmediatamente, incluía los resultados de investigación, es decir, las publicaciones científicas) y lo definía como *el grado en el que un conjunto de rasgos diferenciadores inherentes a la educación superior cumplen con una necesidad o expectativa establecida. Es la propiedad de una institución o programa que cumple los estándares previamente establecidos por una agencia de acreditación*. Muchas de estas definiciones se siguen tomando como válidas actualmente (Del Campo et al., 2013; Gimeno, 2009; Li et al., 2022; Palacios et al., 2013).

En todo caso, las definiciones, a pesar de la intención de los autores, están relacionadas con un elemento o agente externo con una alta variabilidad, lo que las convierte en definiciones condicionales o, incluso accidentales. Esto viene a corroborar que, indiscutiblemente, la calidad posee un grado de subjetividad inherente al evaluador que no se puede eliminar.

En los últimos tiempos, la necesidad de rendición de cuentas de forma ágil ha hecho que los procesos de evaluación de la Ciencia sean semi-automáticos, lo que viene a añadir complejidad a un sistema, como hemos visto, ya de por sí heterogéneo y abigarrado.

Tal es su complejidad que en torno a él han surgido varias disciplinas dedicadas a la evaluación, entre las que destacan la cienciometría, la bibliometría y la Informetría, seguida por numerosas iniciativas, de las cuales, algunas ya comienzan a despuntar como nuevas disciplinas, como por ejemplo la Webometría (estudios cuantitativos de la naturaleza de la comunicación científica a través de Internet y su impacto en la difusión de ideas e información) o la Altmetría⁷¹, algunas que aunque hace algunos años tuvieron su auge, no han sufrido un desarrollo tan profundo, como es el caso, por ejemplo de Librametrics⁷² (Dutta, 2014) y algunas más que todavía están siendo exploradas, como la Arquivometría o la Patentometría (Urbizagastegui, 2014) o iMetrics (Milojević y Leydesdorff, 2013).

Sin embargo, aun hoy sigue habiendo discrepancias entre los científicos sobre los límites del alcance de las tres disciplinas principales, mientras que para algunos están totalmente diferenciadas, para otros siguen propósitos demasiado similares. Hay quien opina, incluso, que

⁷⁰ EFQM es una fundación de membresía sin fines de lucro con 30 años de experiencia en el apoyo a organizaciones, de Europa y más allá, para alcanzar la excelencia sostenible e incluso superarla. Con su cartera de servicios cuidadosamente diseñada y una red sólida de 30,000 organizaciones de todos los sectores, tamaño y madurez, EFQM es reconocida por las instituciones y reconocida por los líderes como un socio para el éxito / como un socio clave para el éxito. EFQM también es el custodio del Modelo de Excelencia EFQM, un marco no prescriptivo creado por un equipo de expertos de la industria y la academia que se puede utilizar para obtener una visión holística de cualquier organización, independientemente de su tamaño, sector o madurez. Desde su inicio, el Modelo de Excelencia EFQM ha sido un modelo para los miembros y organizaciones de EFQM en toda Europa y más allá de ella para desarrollar una cultura de excelencia, impulsar la innovación y mejorar los resultados. Fuente: <https://www.efqm.org>

⁷¹ Traducción del inglés webometrics y altmetrics.

⁷² Librametrics, del término inglés para biblioteca : *library* (Sengupta, 1992).

el término *bibliometría* se está usando incorrectamente como sinónimo de las otras dos (Glänzel y Schoepflin, 1994) mientras que se escuchan voces defendiendo que merecería estar más presente, ya que son muchas las revistas científicas que cuentan con informetría o cienciometría en sus nombres, e incluso que el hecho de que ISSI⁷³, la Sociedad Internacional de Cienciometría e Informetría no cuente con el término bibliometría en su nombre resulta un claro indicio de la anterior afirmación. Como puede observarse, son posiciones totalmente equidistantes.

Para la mayoría, las tres métricas se solapan en diversos puntos, y unas comprenden a otras - con diversidad de opiniones también sobre cuáles son los puntos afectados- (Baykoucheva, 2022; Brookes, 1990; Glänzel y Debackere, 2021; Lazarev, 2021, 2022; Sengupta, 1992; Tague-Sutcliffe, 1992; Vanti, 2000). Si bien es cierto que la mayoría de autores coinciden en que todas ellas tratan del estudio de las dinámicas de las disciplinas del Conocimiento a partir de del reflejo generado en la producción de su literatura (Hood y Wilson, 2001), lo hacen desde perspectivas y con alcances diferentes. Resulta, pues, relevante para la consecución de los objetivos de este trabajo, analizar las características de cada una, por cuanto son los instrumentos empleados en la comunicación académica (Jacobs, 2010) y en el sistema de evaluación de la ciencia en el que el modelo a desarrollar deberá ser funcional.

Bibliometría.

La bibliometría tiene más de un siglo de antigüedad; es, por lo tanto, una ciencia ya asentada. No es el objetivo de este apartado realizar su revisión histórica, sino más bien analizar las críticas actuales o su uso; sin embargo, en la revisión se han localizado elementos que han resultado de interés para comprender la evolución que ha sufrido con el tiempo, un posible punto de origen de las críticas (Harmon y Gross, 2007; Hood y Wilson, 2001; Jacobs, 2010; Khurshid y Sahai, 1991; Lawani, 1981; Otlet, 1934; Shapiro, 1992; Weinberg, 1997). Algunos de estos elementos son: que su primer entorno de aplicación fueron las monografías científicas, y sin ningún carácter evaluador, algo muy distinto a la actualidad, como se verá más adelante (Sengupta, 1992); que casi desde el principio asoció la cantidad y la calidad, dos mediciones que siguen siendo la base del cálculo bibliométrico actual, con sus defensores y detractores (Godin, 2016); que en un principio se aplicaba principalmente a la monografía (Pritchard, 1969; Pritchard y Wittig, 1981); o que para muchos autores, su origen tuvo un claro carácter competitivo entre EEUU y la antigua Unión Soviética muchos y delicados escenarios, dignos de un largometraje en plena guerra fría (Brookes, 1990).

Actualmente, las definiciones más habituales en la comunidad científica son las siguientes: *análisis cuantitativo de publicaciones con el fin de determinar tipos específicos de fenómenos* (Hérubel, 1999, p. 384); *el uso de métodos matemáticos y estadísticos para analizar y medir la producción de publicaciones científicas* (Jacobs, 2010, p. 2). Para Borgman y Furner (2002), desde una perspectiva más abierta, su alcance contempla la medición de propiedades de documentos y procesos relacionados con documentos.

⁷³ The International Society for Scientometrics and Informetrics.

Podemos encontrar una clasificación de tipos de bibliometría en función de su aplicación (Borgman y Furner, 2002; Jacobs, 2010; Thelwall et al., 2005):

- Bibliometría descriptiva: que se centra en las características de los documentos relacionándolas con elementos como zonas geográficas, periodos de tiempo, instituciones o disciplinas.
- Bibliometría evaluativa: relacionada fuertemente con la sociología de la ciencia y cuyo parámetro principal es el recuento de citas.
- Bibliometría relacional: analiza las relaciones dentro de la investigación científica buscando con ello el estudio de la estructura cognitiva de los campos del conocimiento, los patrones de coautoría o la aparición de nuevas líneas de investigación.

Todas ellas se utilizan actualmente para distintas mediciones relacionadas con la investigación.

A pesar de que no estaba entre sus objetivos originales, la bibliometría ha ganado cada vez más peso en la política y la gestión de la Ciencia en los últimos años (Garfield, 2006), con una importancia notoria en la evaluación de la investigación (Campbell et al., 2009; Haustein y Larivière, 2015; Hicks y Melkers, 2013; Russell y Rousseau, 2002).

Este hecho ha generado sobre la bibliometría un examen más detenido, crítico, casi exhaustivo; una presión, a fin de cuentas, que no le corresponde a la ciencia en sí, con sus bondades y defectos, sino al uso que se da de ella y el peso que se le otorga en determinadas evaluaciones y que, para muchos, está generando una presión excesiva sobre los investigadores para proporcionar evidencia de su valor académico en un entorno de rápido e incesante cambio (Bollen et al., 2009; Roemer y Borchardt, 2012). Y el efecto ha aumentado en los últimos años por el uso (para muchos indiscriminado) de los índices bibliométricos para evaluar, comparar o medir también a los investigadores, los grupos de investigación, los resultados de un proyecto, los centros de investigación, el desarrollo de las áreas del conocimiento, la colaboración internacional, las universidades o los países (Araújo, 2006; Arunachalam et al., 1984; Buela-Casal, 2003; Campbell et al., 2009; Galán et al., 2014; Guskov et al., 2022; Macías-Chapula, 1992; Marini, 2017; Moed, 1989; Narvaez-Berthelemot et al., 1992; Russell y Rousseau, 2002; Salinas-Ríos y García López, 2022; Zuñiga Collazos et al., 2012), un sistema sobre el que se busca consenso desde hace décadas (Judit Bar-Ilan, 2008a; Spinak, 1998).

A este respecto, muchos autores informan que el uso de elementos de marcado carácter estadístico presenta importantes limitaciones tanto en el campo de la investigación científica (en general) como en el de la publicación científica (en particular), contextos ambos muy influidos por las características sociales de sus agentes y sus entornos (Macias-Chapula, 1998). Una de las limitaciones más reportadas se refiere a la tipología documental que aquellos elementos susceptibles de ser evaluados mediante técnicas bibliométricas, y es que uno de los grandes obstáculos para identificar (y medir) la productividad científica es la desigual cobertura tipológica de las bases de datos que sirven como recursos de los indicadores bibliométricos; en palabras de algunos expertos que llevan décadas estudiando esta situación la representación de los libros o capítulos de libros en dichas bases de datos es ínfima en comparación con los artículos y prácticamente inexistente en el caso de otros tipos de documentos como tesis, informes técnicos, etc. (Bakkalbasi et al., 2006; Engels et al., 2018; Moed, 2002; Moed et al.,

1985; Stahlschmidt y Stephen, 2022; Van Leeuwen, 2013); también se encuentran alegaciones respecto a la disparidad contributiva a la ciencia según las diferentes tipologías, que al traducirse estas a números cuantificables, desaparece por completo (Macias-Chapula, 1998).

También ha sido largamente cuestionada la fuerte dependencia de los indicadores bibliométricos relacionados con las citas como parámetro medible; en este sentido, los sociólogos argumentan que el papel real de la cita en la difusión científica sólo se puede comprender (y medir) analizando el contexto social del autor, de su trabajo, o de su institución entre otros, algo que queda completamente obviado en las técnicas de indexación de citas actuales (de las que se nutren posteriormente los indicadores bibliométricos), se pierde, por lo tanto, mucha información relevante para la evaluación y en muchos casos la información suministrada por las bases de datos es incorrecta, errónea o parcial (Macias-Chapula, 1998).

El punto que ha suscitado mayor interés, y, por lo tanto, ha generado y sigue generando más discusión es el uso del factor de impacto.

El factor de impacto es una medida de frecuencia que indica el número promedio de artículos de una revista que han sido citados durante un año en particular o a lo largo de un periodo determinado, y se usa con el fin de evaluar y posicionar las revistas de la literatura científica. En general, el factor de impacto, simplemente, refleja la habilidad de las revistas y los editores para atraer los mejores trabajos disponibles (Garfield, en Delgado, 2010, p. 194).

De la definición de Garfield se puede extraer que se trata de un indicador creado claramente para las revistas científicas, con limitación temporal y, en cierto modo, parece que las propias editoriales poseen margen para maniobrar con el fin de mejorar sus resultados al respecto. La discusión actual no viene dada tanto por el indicador en sí (que ha demostrado tener validez para el propósito con el que se creó), sino por el uso que se le está dando, que va más allá de dicho propósito y donde, se ha demostrado, existen sesgos y deficiencias en los resultados obtenidos (Aleixandre-Benavent et al., 2007; Misteli, 2013; Moed, 2002; Neuberger y Counsell, 2002; Verma, 2015).

Para paliar algunas de las deficiencias se han propuesto innumerables modificaciones o índices paralelos a aplicar generalmente de forma combinada con el propio factor de impacto o entre ellos, como por ejemplo, nuevos indicadores basados en el propio factor de impacto pero minimizando sus sesgos: factor de impacto medio de las revistas donde se producen las citas (FIMRC), factor de impacto ponderado (FIP), porcentaje de interacción parcial de citas (PIPC), porcentaje de interacción mutua de citas (PIMC) (Buena-Casal, 2003); o en la evaluación con un perfil más centrado en el contexto, el compromiso social y la interdisciplinariedad a través de una rúbrica de evaluación para el contexto TDR (*transdisciplinay research*) donde se evalúa en base a la relevancia (importancia social y aplicabilidad), la credibilidad (integración y reflexividad y rigor científico), la legitimidad (inclusión y representación justa de intereses de las partes) y efectividad (contribuciones reales y potenciales para la resolución de problemas y cambio social) (Belcher et al., 2016) o el enfoque SIAMPI (Molas-Gallart y Tang, 2011; Jack Spaapen y van Drooge, 2011), o un factor de impacto ponderado (Buena-Casal, 2003); combinando el factor de impacto con algoritmos como PageRank (Yan y Ding, 2011); creando nuevos indicadores, como el RCR, *Relative Citation Ratio* (Hutchins et al., 2016) o el modelo de conteo fraccionado

modificado (modified fractional counting) MFC (Sivertsen et al., 2019); apuntando a otras métricas, algunas de las cuales se analizarán más adelante, (Herb, 2010); o mediante soluciones más radicales, olvidando el factor de impacto y proponiendo una evaluación basada en expertos (Kulczycki y Rozkosz, 2017), nuevos sistemas de evaluación (Aksnes et al., 2017; Good et al., 2015; Shaheen et al., 2021; Stević et al., 2019) u otros modelos particulares (Allahbakhsh et al., 2021; Salimi, 2017). De hecho, desde hace tiempo se han desarrollado comparaciones, propuestas y nuevos métodos experimentales donde el carácter social de la cita tuviera más aparición en la medición (Abramo et al., 2012; Braun y Schubert, 1988; Bruns y Stern, 2016; Cai et al., 2019; Pislyakov, 2022; Sarli et al., 2010; Schubert y Braun, 1993; Velho, 1986); Entre estas, destaca, por su implicación para el desarrollo del modelo sobre el que versa este trabajo, un análisis de componentes principales de 39 de esas propuestas realizado por Bollen, en cuyas conclusiones se muestra que el impacto científico es una construcción multidimensional (Bollen et al., 2009).

Algunos autores apuntan, además, a que el uso de la bibliometría como método de evaluación de la Ciencia casi exclusivo está modificando los patrones de investigación y de difusión de esa investigación, generando a su vez imperfecciones colaterales en el sistema que podrían llevar a un alejamiento de la razón de ser de la Ciencia (Aksnes y Sivertsen, 2009; Bornmann et al., 2022; Engels et al., 2012; Hackett y Borgman, 1992; Kwanya, 2018; Nyhan y Duke-Williams, 2014; Pöder, 2022; Wallin, 2005); es el caso, por ejemplo, de la limitación de coautorías ejercida por parte de algunas agencias de acreditación y evaluación de la actividad científica españolas, que, si bien no es un efecto directo de los datos extraídos en bibliometría, si se trata de un ajuste propiciado por las desigualdades que aparecen cuando se aplica única y exclusivamente técnicas bibliométricas a la evaluación científica; sin embargo, en los casos en los que no existe una demostrada inflación de autores, puede estar generando un grave perjuicio en rasgos tan valiosos y necesarios a nivel científico como son la colaboración, la internacionalización o el impacto de los trabajos (Borgman y Furner, 2002; Robinson-Garcia et al., 2018; Thelwall, 2020). También es el caso de los patrones de citación, que se están viendo influidos por este ecosistema de evaluación (Ali, 2022; Chi, 2015; Didegah et al., 2017; Hammarfelt, 2012; Thompson, 2002); o el cambio en los patrones de comunicación con el único objetivo de aumentar las posibilidades numéricas de cita (Antoniou et al., 2015), según muchos autores, motivados por el hecho de que el recuento de citas tal y como se parametriza actualmente es un dato puntual incoherente con la realidad de que para muchas disciplinas, hacen falta años para que un artículo sea citado (Htoo y Na, 2017).

Según la revisión, la situación actual, de resignada aceptación, sigue siendo igual a la que ya definió Hoeffel en 1998 al afirmar que *el factor de impacto no es una herramienta perfecta para medir la calidad de los artículos, pero no hay nada mejor y tiene la ventaja de que ya existe* (Hoeffel, 1998, p. 1225). No hay que olvidar que Hoeffel se refería a la evaluación científica de *su especialidad*, como deja claro al añadir a las palabras anteriores que *el uso del factor de impacto como una medida de calidad es generalizada porque usualmente correlaciona bien con la opinión que tenemos de cada revista en nuestra especialidad*. La especialidad a la que se refiere es Medicina, ciencia en la que el artículo científico y la revista científica copan prácticamente la totalidad de la información científica.

Pero de ninguna forma puede o debería tener el mismo uso, peso y reconocimiento como herramienta para la evaluación científica de disciplinas cuya bibliografía abarca tipologías más allá del artículo científico, cuando, ni en los casos en los que se evalúan sólo artículos ha mostrado una efectividad perfecta como indicaba Hoeffel (Neuberger y Counsell, 2002). Y mucho menos actuar como único elemento evaluador. Esa es una de las razones que generaron la emersión de nuevas Ciencias métricas paralelas a la bibliometría.

Cienciometría.

La cienciometría apareció medio siglo después de la bibliometría, y, a tenor de sus primeras definiciones, como, por ejemplo, el desarrollo de los métodos cuantitativos de la investigación sobre el desarrollo de la ciencia como un proceso informativo, buscaba objetivos similares (Nalimov et al., 1971; Nalimov y Mulchenko, 1969).

Su alcance resulta actualmente más difuso que el de la bibliometría, con la que muchos incluso llegan a asumir límites análogos. Para algunos autores, en la cienciometría se incluyen: las formas de medir la calidad y el impacto de la investigación, la comprensión de los procesos de citas, el mapeo de los campos científicos y el uso de indicadores en la política y gestión de la investigación (Mingers y Leydesdorff, 2015; Shaheen et al., 2021). Para otros, se enfoca en la comunicación en las Ciencias, las Ciencias Sociales y las Humanidades y va acompañada irremediabilmente de lo que consideran otros campos relacionados como la bibliometría, la Informetría o la webometría (Hood y Wilson, 2001; Khasseh y Soheili, 2018). Otros autores han hallado dentro de la cienciometría una clasificación de campos agrupados que son susceptibles de convertirse en nuevas disciplinas como por ejemplo cienciometría y política de la ciencia y tecnología; estructura y dinámica de la ciencia; o aspectos generales de la ciencia (Nagpaul et al., 2000; Priem y Hemminger, 2010; Russell y Rousseau, 2002). Pero, en general, la cienciometría tiene la consideración de ser la de más amplio espectro y la que recoge a mayor grado la naturaleza y realidad social de la ciencia (Ardanuy, 2012; Berghel, 2022; Zitt y Bassecoulard, 2008). De hecho, todos los indicadores bibliométricos tienen también su lugar dentro de la cienciometría.

Su evolución también ha sido similar a la de la bibliometría, si bien su propósito inicial era ayudar a los investigadores a buscar literatura de forma más efectiva ya que permitía utilizar las citas a modo de índices de búsqueda, pero a la vez permitía descubrir autores desconocidos, aunque con carencias detectadas desde sus inicios (Marshakova, 1973 en Boyack y Klavans, 2010; Mingers y Leydesdorff, 2015; Shaheen et al., 2021; Sharabchiev, 1989; Storer y Crane, 1974; Wilken et al., 1979). Pero, a pesar de todos los problemas debilidades persistentes, la cienciometría no sólo ha seguido desarrollándose como disciplina⁷⁴, sino que ha ido modificando su carácter, tornándolo en uno con mayor influencia en los procesos de evaluación y en la asunción de políticas científicas, en parte gracias a la conjunción, a su alrededor, de circunstancias que lo han propiciado: la aparición de la llamada “nueva gestión pública” de los

⁷⁴ Con más fuerza aún desde la aparición de la revista *Scientometrics* en 1978 junto con una unidad de investigación propia en la Academia de las Ciencias de Hungría

gobiernos y organismos oficiales junto con el registro y evaluación del desempeño de la investigación (Bryson et al., 2014; Ewan et al., 1997; Marginson, 2022).

Dentro de la evaluación de la ciencia, los gobiernos se han centrado en los últimos años en una evaluación de carácter más cuantitativo para luchar contra la subjetividad, el favoritismo y otras disfuncionalidades de anteriores sistemas de evaluación, en muchos casos basados casi exclusivamente en la revisión por pares (Bornmann, 2011; Irvine et al., 1985; Kassirer y Champion, 1994; Parker et al., 2018; Pitsoulis y Schnellenbach, 2012) y para reducir costes en la evaluación debido a etapas de crisis económicas (Chen, 2018; Garfield y Sher, 1963; Hazelkorn, 2018; Marginson, 2022; Wouters, 2019; Wright, 2016). Esta situación ha sido simultánea al desarrollo y aumento de cobertura de las bases de datos y los índices de citas, el desarrollo de nuevos recursos como Google Scholar o Microsoft Academic, la aparición nuevas métricas, la creación de software relacionado, Internet y las redes sociales con sus propios elementos e indicadores métricos (Baas et al., 2020; Batagelj y Mrvar, 2003; Bezuidenhout y Baier, 2011; Brown y Gutman, 2019; Costas y Bordons, 2007; Crossley, 2006; de Nooy et al., 2012; Dohleman, 2006; Fernández-Cano et al., 2018; Guerrero-Bote y Moya-Anegón, 2013; Haddow y Hammarfelt, 2019; Halevi et al., 2017; Haustein et al., 2015; Kousha y Thelwall, 2007; Leydesdorff y Persson, 2010; Maleki, 2022; Martín-Martín et al., 2018; Mingers et al., 2012; Priem y Hemminger, 2010; Prins et al., 2016; Purnell, 2021; Sedighi, 2015; Shaheen et al., 2021; Siluo y Zunyan, 2009; van Eck y Waltman, 2010). Según la bibliografía revisada, todos esos elementos han encontrado un hueco en la disciplina, la cual, a su vez, ha sabido modificar sus límites para dar cabida a las novedades según iban surgiendo, y, aunque algunos de estos elementos han acabado conformando una disciplina nueva (como es el caso de las métricas alternativas), nunca han abandonado la cienciometría (Ardanuy, 2012; Khasseh y Soheili, 2018; Leydesdorff y Milojević, 2015). Tal miscelánea de elementos convergentes en una disciplina de tan amplio alcance ha complicado la unanimidad a la hora de realizar una clasificación de los indicadores usados por la cienciometría.

Algunos autores, como Arencibia y de Moya, para quienes la cienciometría no es más que la aplicación de técnicas bibliométricas al estudio de la actividad científica, consideran que los indicadores bibliométricos [usados en la cienciometría] se dividen en dos grupos: los indicadores de publicación, que miden la calidad y el impacto de las publicaciones científicas, y los indicadores de citación, que miden la cantidad y el impacto de las relaciones entre las publicaciones científicas (Arencibia y De Moya Anegón, 2008; Spinak, 1998). Este punto de vista tan restrictivo parece proceder de una visión de la cienciometría en las décadas de los 80 y principios de los 90, cuando se pretendió utilizar de una forma excesiva el conjunto de indicadores desarrollado en esa época (totalmente cuantitativo) casi como sustituto de las evaluaciones tradicionales, incluida la revisión por pares, situación que generó cierta crisis en la disciplina; crisis que aun continua (Glänzel y Schoepflin, 1994; Leydesdorff y Wouters, 1994; Pouris, 1994; Van Raan, 1997). Otros autores, sin embargo, con una visión mucho más amplia de la ciencia, consideran que en la cienciometría se incluyen la bibliometría, la webometría y la altmetría. En este caso, la clasificación de indicadores métricos se hace en base a la disciplina de la que provienen. Por ejemplo, el grupo de investigación EC3Metrics ha generado una clasificación de los indicadores cienciométricos atendiendo a cinco grupos: indicadores básicos

(puramente cuantitativos), indicadores bibliométricos, indicadores webométricos, indicadores altmétricos e indicadores basados en el Índice H. En la figura 18 se muestra la presentación de dicha clasificación en forma de tabla periódica.

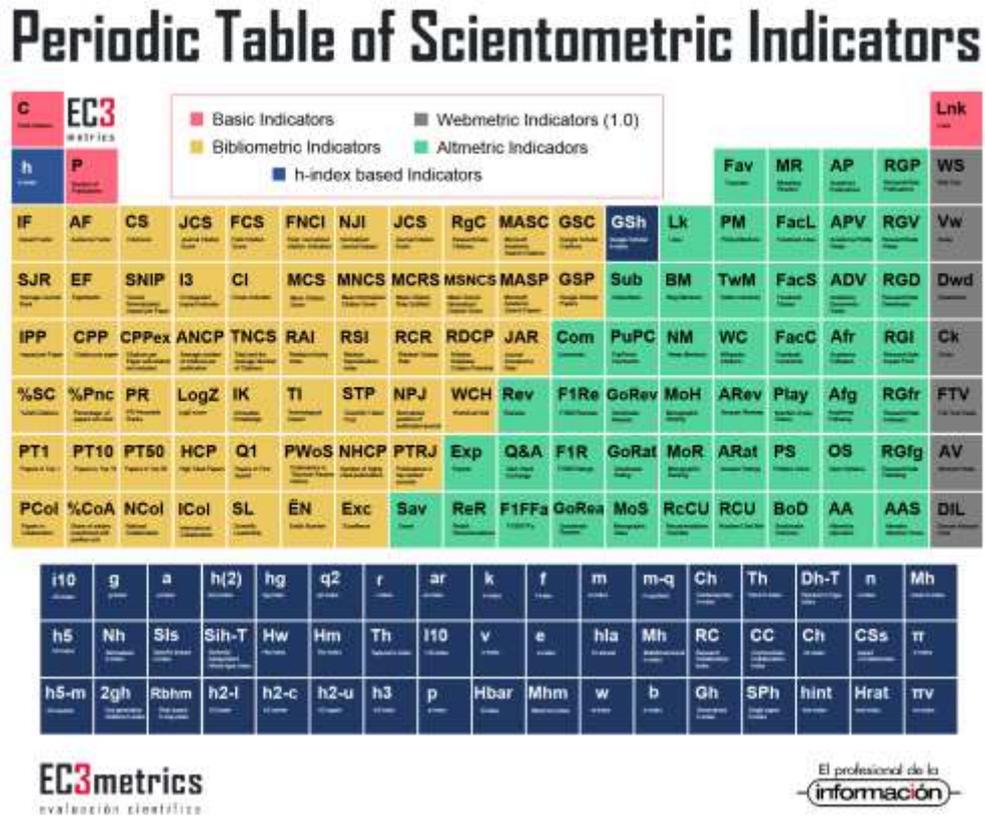


Fig. 16. Tabla periódica de los indicadores cuantitativos.

Fuente: <https://ec3metrics.com/tabla-periodica-de-indicadores-cuantitativos/>

Esta visión de la cuantimetría, aunque más amplia, mantiene la deficiencia más señalada por los críticos al actual sistema evaluativo (y métrico) de la ciencia: los indicadores son totalmente cuantitativos y se basan exclusivamente en datos relacionados con el impacto de las publicaciones y las citas, cuando ni siquiera el propio impacto (elemento que aún hoy es definido y redefinido cada cierto tiempo) debería medirse con un único método, pues son necesarios diferentes enfoques según los casos, enfoques que, en muchos casos resultan poco sólidos ya que de otra manera requerirían tal cantidad de recursos y tiempo que no resultarían factibles ni asequibles; además, la mayoría de las métricas cuantitativas asociadas a la cuantimetría así entendida tienden a capturar impactos directos y próximos, y deberían, según los críticos, medirse (ahora que ya es posible) elementos más indirectos y difusos del vínculo de investigación-impacto (Berghel, 2022; Greenhalgh et al., 2016; Penfield et al., 2014) o incluso de su papel en el desarrollo de la sociedad (Baraibar-Diez et al., 2020; Bornmann y Haunschild,

2019; Chakoli, 2012; Dadalko y Dadalko, 2021). Y si esto ocurre con el impacto, una única dimensión de las varias que conforman la calidad de una investigación (o su publicación), resulta, según estos autores, mucho más arriesgado utilizar este sistema en la medición / evaluación de la calidad (Aubert Bonn y Pinxten, 2021; Berghel, 2022; Delgado-López-Cózar et al., 2021; Leung et al., 2015).

Es comprensible, pues, que aparezcan cada vez con más frecuencia nuevos indicadores, modelos o sistemas de evaluación de la ciencia, la investigación o las publicaciones, o modelos para una correcta aplicación de los indicadores ya existentes y más aún al considerar el entorno tan cambiante en el que se desarrollan estas disciplinas (Aubert Bonn y Pinxten, 2021; Baykoucheva, 2022b; Benito y Romera, 2011; Bolsherotov, 2022; Cañibano et al., 2018; Fabre et al., 2021; Gläser y Laudel, 2001; Hammarfelt y Åström, 2015; Leydesdorff y Wagner, 2009; Moher et al., 2018; Nagpaul y Roy, 2003; Oetzel y Spiekermann, 2014; Persson et al., 2004; Prathap, 2014; Priem y Hemminger, 2010; Schubert y Braun, 1996; Shaheen et al., 2021; Thelwall y Kousha, 2008; Vinkler, 1997, 2012; Zhang y Sivertsen, 2020; Zitt, 2015); a la vez que van surgiendo disciplinas paralelas o sub-disciplinas en torno a la evaluación o medición de la ciencia y sus publicaciones.

En la revisión se ha encontrado que la *cienciometría* es más amplia que la *bibliometría* y ofrece métricas diferentes, aunque dichas métricas miden parámetros de las publicaciones científicas, y, en la mayor parte de los casos, relacionados con las citas y el impacto (lo que constituye una de las mayores críticas a su uso en los procesos de evaluación). En este puesto resulta necesario revisar las Ciencias posteriores para comprobar si introducen algún cambio en cuanto a las métricas o a la perspectiva de uso de los indicadores.

Informetría (iMetrics).

Se puede decir que la *Informetría* nació a finales de la década de 1970 (Nacke, 1979); se presentó como una nueva disciplina⁷⁵ dándole un lugar relacionado y paralelo a la *bibliometría*, pero diferenciado de ella. Actualmente, sigue siendo una de esas disciplinas sobre las que la comunidad académica no acaba de acordar unos límites específicos.

Para Hood, entre otros, es la más general de las comúnmente llamadas <las tres métricas>, a saber, *Bibliometría*, *Cienciometría* e *Informetría*) y podría perfectamente incluir a las otras dos (Hood y Wilson, 2001); en esta afirmación, Hood, asume que la *Cienciometría* se ocupa de los estudios de políticas y la *Bibliometría* de los estudios bibliotecarios. Acorde con esta visión, durante años también se ha usado el término *Informetría* como un término genérico para *Bibliometría* y *Cienciometría* (Gorkova, 1988).

Algunos autores le asignan un campo de aplicación más amplio al considerar que estudia los aspectos cuantitativos de la información en cualquier forma, y en cualquier grupo social lo que incluye la comunicación informal o hablada, así como la grabación, y las necesidades de

⁷⁵ El título original del trabajo es “Informetrie: ein neuer Name für eine neue Disziplin”, *Informetría*: un nuevo nombre para una nueva disciplina.

información y los usos de todo tipo de público (Lazarev, 2022; Soós y Kiss, 2020; Tague-Sutcliffe, 1992).

Otros autores la consideran una extensión de la bibliometría tradicional para cubrir las comunidades no académicas (Huang et al., 2022; Ingwersen y Christensen, 1997; Shaheen et al., 2021); y otros autores han tratado de infundir a la definición un carácter más social, como Araújo y Arencibia que la definen como:

Una disciplina instrumental de las Ciencias de la información, su objeto de estudio son los datos (información), la información social, que se obtiene y utiliza en todos los campos de la actividad del hombre, los procesos del pensamiento creador para la generación y utilización de la información social, los procesos de presentación, registro, procesamiento, conservación, búsqueda, diseminación y percepción de la información, el papel y el lugar de las fuentes de información (documentales y no documentales) en la sociedad, el desarrollo humano y el nivel de informatividad del hombre en la sociedad, los procesos socio-tecnológicos de informatización de la sociedad y la orientación humanista de la informatización (Araújo Ruiz y Arencibia Jorge, 2002, p. 13).

La revisión ha mostrado que en esta ciencia aporta algo nuevo que no se había considerado en las anteriores: la parte no formal de la comunicación científica.

Una de las autoras que da una consideración más amplia a la Informetría es Galyavieva (2013), que informa de tres corrientes respecto al lugar que ocupa cada una de las tres métricas y la relación entre ellas:

- Una primera corriente seguida por numerosos autores, como Egghe, Björneborn, o Ingwersen, donde la Informetría se define como un término amplio que incluye toda la investigación métrica relacionada con la ciencia de la información, incluida la bibliometría (bibliografías, bibliotecas, ...), la cienciometría (política científica, análisis de citas, evaluación de investigación, ...), webometría (métricas de la web, Internet u otras redes sociales, como redes de citas o colaboración), etc (Egghe, 2000).
- Otra corriente para los que los términos bibliometría y cienciometría se usan indistintamente, pero dentro de la Informetría, línea apoyada por Glänzel o Ravichandra Rao, entre otros (Egghe y Ravichandra Rao, 2008; Glänzel et al., 2016).
- Y finalmente una tercera, que niega rotundamente que la cienciometría pueda estar dentro de la Informetría⁷⁶. Esta corriente ha sido ampliamente soportada por algunos autores a lo largo de los años y en especial con el aumento del uso de Internet y las nuevas tecnologías (Egghe, 2003; Lazarev, 2022; Wilson, 1999).

⁷⁶ Esta corriente fue la razón por la que la International Society for Scientometrics and Informetrics (ISSI) (en español: Sociedad Internacional para la Cienciometría y la Informetría) reciba ese nombre, cuyo objetivo principal es fomentar la comunicación y el intercambio de información profesional en el campo de la cienciometría y la Informetría; para mejorar los estándares, la teoría y la práctica; para estimular la investigación, la educación y la capacitación; y participar en conversaciones públicas relevantes y discusiones de políticas. Para más información: <http://issi-society.org/>

Otros autores, como Eom, también atribuyen a la Informetría un uso casi exclusivo en el ámbito de los servicios bibliotecarios y emplazan algunas Ciencias nuevas, como la webometría dentro de ella (Eom y Eom, 2010).

Y, trabajos como los de Siluo y Qingli (2017) concluyen que bibliometría, cienciometría e Informetría difieren en los grados de uso y reconocimiento, pero son similares en la dirección general, teorías, métodos, tecnologías e incluso en algunas aplicaciones.

Por lo tanto, la revisión ha mostrado que, junto con la evolución de estas disciplinas (de una forma u otra avaladas como “principales”), han surgido o se han ido desarrollando paralelamente otras, más específicas, que han ido conformando el singular entorno de la evaluación – métrica- de la ciencia. Entre estas se encuentran la altmetría (en inglés, Altmetrics), la webometría (en inglés, webometrics), la iMetrics, la patentometría o la archivometría (en portugués, arquivometría) (Unnikrishnan Nair y Vineshkumar, 2022).

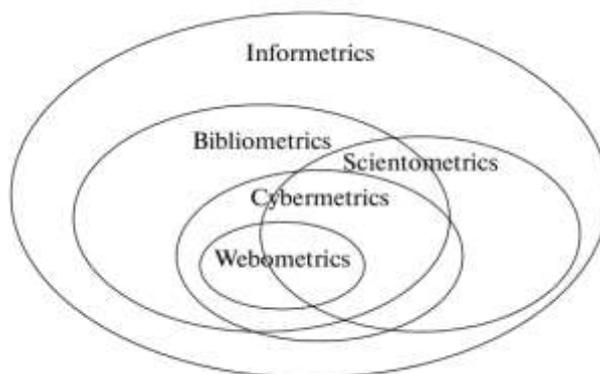


Fig. 17. Relación entre los subdominios de la Informetría

Fuente: (Benson, 2009; Björneborn e Ingwersen, 2004)

Altmetría (Altmetrics)..

La Altmetría (en inglés, Altmetrics), ocupa en la revisión, sin duda, el primer lugar en cuanto a difusión, uso, aplicación y discusión científica. Para muchos autores se considera, desde un punto de vista conceptual, un subcampo de la Informetría o la Webometría, aunque haya llegado a tener más peso en algunas áreas e incluso otros autores consideran que “Influmetría” sería un nombre más apropiado, ya que mide influencia (Chantaranimi et al., 2022; Costas et al., 2015; Tahamtan y Bornmann, 2020).

De la revisión de la bibliografía sobre altmétricas se desprende claramente que mide el impacto de una investigación o de sus publicaciones relacionadas, que su marco de actuación está focalizado en la web social y que su pretensión original no fue sustituir métricas tradicionales de impacto, como el factor de impacto sino complementarlas aportando una medida de impacto alternativa ya que el factor de impacto de las revistas había sido utilizado de manera categórica

y no respondía ya al entorno digital en el que se movía el mundo académico, generando con ello una alta insatisfacción académica; la Altmetría ha surgido ya dentro del ámbito digital y por lo tanto puede llegar a actuar sobre formas de difusión científica que no alcanzan las métricas tradicionales como, por ejemplo, diapositivas de presentación en SlideShare, vídeos de conferencias en YouTube, publicaciones de blog en ResearchBlogger, conjuntos de datos en Dryad y código de software en GitHub (Barnes, 2015; Erdt et al., 2016; Galligan y Dyas-Correia, 2013; Halliday et al., 2013; Hou et al., 2022; Priem et al., 2010; Rowlands et al., 2011; Singh et al., 2022; Thelwall, 2019). Sin embargo, las definiciones revisadas varían considerablemente en cuanto a especificidad del marco abarcado, del uso y del propósito de estas métricas, y muy pocas detallan parámetros a cuantificar.

Por ejemplo, para Howard, las métricas alternativas miden las interacciones académicas impulsadas por el entorno Web tales como twittear una investigación, postear sobre ella en un blog o marcarla como favorita en una web (Howard, 2012). Esta definición, ampliamente referenciada en investigaciones posteriores tiene inherente la imposibilidad – a priori- de evitar la “autocita alométrica”⁷⁷ y de definir el carácter positivo o negativo de la interacción (Arthur y Hearn, 2021; González-Fernández-Villavicencio et al., 2015; Maddi y Sapinho, 2022; Melero, 2015; Zagorova et al., 2022).

Por lo tanto, según la bibliografía revisada, esta métrica ha nacido ya en un entorno digital social muy avanzado y ha sido creada, no con la intención de ser un mero cálculo matemático que cualquiera pudiera replicar, sino con la de contener un conglomerado de métricas cuyo cálculo y acceso depende de sistemas informáticos integrados en la web y en los motores de búsqueda sobre los que los investigadores no tienen ningún poder de revisión, comprobación ni rectificación (Hole et al., 2020; Tahamtan y Bornmann, 2020; Williams, 2022; Zagorova et al., 2022).

Tras revisar la bibliografía sobre alométricas, se desprenden dos elementos importantes para el interés de este trabajo: en primer lugar, cabría analizar si esos elementos sociales de la nueva comunicación científica (tuits, posts en blogs, descargas, etc) son buenos medidores del impacto, y, en todo caso, que otras dimensiones pueden medir; y, en segundo lugar, el desarrollo actual de las herramientas creadas para medir la Altmetría, puesto que estas podrían ser recursos valiosos para un modelo de evaluación de publicaciones científicas en general (incluidas monografías) ya que una de las finalidades de su creación fue ir más allá del conteo de citas de artículos científicos.

Respecto al primer punto, para muchos autores la validez de estas métricas radica en su inmediatez y en el desgaste de las métricas tradicionales que no alcanzan a medir el impacto total en el mundo académico conectado y social en el que nos movemos actualmente, y aunque

⁷⁷ Acuñamos esta expresión para hacer referencia al paralelismo entre la autocita en monografías y artículos científicos (que bien pueden estar referenciando trabajos anteriores o paralelos del propio autor o formando parte de una estrategia de mejora del impacto sobre la que sí se podrían indicar ciertos reparos) y la auto-referencia en las redes sociales, que de igual forma puede ser legítima en relación con la explicación del contenido de la publicación o puede formar parte de un entramado de referenciación digital en ocasiones incluido en el código fuente interno de las propias redes sociales.

alguno incluso hubiese abogado por sustituirlas directamente por las altmetrics, la reticencia ha sido notable (Ignat y Ayrís, 2021; Lindsay, 2016; Shrivastava y Mahajan, 2016). Otros trabajos, como los de Ortega, han tratado de relacionar difusión de artículos de investigación en Twitter y su influencia en el impacto de la investigación (Ortega, 2017), cuyos resultados mostraron una relación fuerte entre la difusión y una actitud activa por parte de las revistas en las redes sociales analizadas, la traducción en términos de impacto en citas es algo menor.

Htoo y Na (2017), trabajaron sobre las diferencias disciplinarias en Altmetría para las Ciencias Sociales, con datos sobre nueve disciplinas de Ciencias Sociales distribuidas en tres grupos según su factor de impacto agregado (alto, medio o bajo) y en base a los datos de diez fuentes de datos (Mendeley, CiteUlike, Tweets, FB Walls, Blogs, Notnicas, Google+, Reddit, F1000 y Panners) en las que valoraron la presencia de indicadores alométricos y la correlación entre estos y la cita de artículos a través de diversas pruebas estadísticas; obtuvieron, entre sus resultados más destacables los siguientes: que la presencia de menciones o signos de este impacto alternativo están aumentando de forma constante en estos últimos años (aunque se precisa que aún es baja), que existe una relación significativa entre la tasa de citación de la revista y la presencia de este tipo de indicadores, que dichos elementos alométricos también son un complemento efectivo de las citas en las disciplinas con bajas tasas de citas, que las fuentes que proporcionan mayor cantidad de métricas son Mendeley y Twitter y que existe una correlación significativa aunque débil entre ellas. Estas conclusiones son muy similares a las de otros estudios sobre el tema (Erdt et al., 2016; Maddi y Sapinho, 2022; Shrivastava y Mahajan, 2016b).

Sobre la posibilidad de usar estas nuevas medidas como reemplazo de las tradicionales, especialmente en lo que se refiere al recuento de citas, muchos autores han encontrado limitaciones importantes (Arthur y Hearn, 2021; Costas et al., 2015; de Rijcke, 2014; Desrochers et al., 2018; Maddi y Sapinho, 2022; Smolinsky et al., 2022; Wiechetek y Pastuszek, 2022). Sin embargo, se han localizado numerosos trabajos y desarrollos para utilizarlas en la medición del impacto de las monografías científicas, superando así uno de los sesgos tratados en esta investigación. En todos los casos se aplica a monografías en acceso abierto, digitales y disponibles online (Arthur y Hearn, 2021; Ayrís et al., 2018; Grigson et al., 2015; Hole et al., 2020; Taylor, 2020; Wennström et al., 2019). Por estos motivos se consideró oportuno ampliar el estudio a los indicadores y herramientas.

Tras realizar un análisis exhaustivo de la presencia de diferentes indicadores alométricos proporcionados por Altmetric.com en todos los campos científicos, y poniendo el foco particularmente en su relación con las citas, la revisión bibliográfica ha ofrecido varios resultados interesantes, en especial, el de un trabajo de Costas, Zahedi y Wouters (2015) por cuanto estos autores obtuvieron varias conclusiones significativas para el trabajo que nos ocupa y las plasmaron de forma muy específica y los trabajos posteriores han confirmado su validez actual:

- Sus resultados confirmaron que la presencia de datos alométricos siguen siendo poco frecuentes en el ámbito científico (entre el 15% y el 24%), aunque sigue una tendencia claramente ascendente.

- Cualquier estudio, análisis o métrica que pretenda realizarse con datos de herramientas altmétricas (como en su caso Altmetric.com) está sujeto a los proveedores de información de dicha herramienta (y heredará sus sesgos).
- Las altmétricas solo son válidas y valiosas para las publicaciones más recientes. E incluso en esas publicaciones, los autores encontraron más citas tradicionales que altmétricas.
- El valor potencial de estas métricas está limitado por la falta de información para la mayoría de las publicaciones.
- Estas métricas pueden filtrar las principales publicaciones con niveles de precisión más altos que las métricas de las revistas (particularmente las menciones de blogs) pero tienen un menor recuerdo que éstas en la identificación de publicaciones altamente citadas. (Apreciación que puede ser muy valiosa en el caso de tipologías documentales que no cuentan con un sistema de métricas desarrollado como el de las revistas, por ejemplo, el caso de las monografías)
- Las publicaciones de Ciencias Sociales y Humanidades exhiben una mayor actividad altmétrica y con una densidad altmétrica similar a la de las citas, lo que sugiere que los altmetrics podrían tener un valor agregado interesante para el análisis de Humanidades y Ciencias Sociales, campos que tradicionalmente no están bien representados por el análisis de citas tradicional, quizás porque las medidas de altmetrics podrían estar relacionadas con los aspectos más culturales o sociales del trabajo científico, siendo su presencia entre los campos sociales y humanísticos su principal exponente. Este dato puede resultar relevante a tenor de que son precisamente esas dos áreas donde la monografía aún tiene un papel destacado como canal vehicular de la ciencia y la investigación.
- Y, también en relación con el punto anterior, la correlación relativamente débil entre las citas y las métricas alternativas hallada tanto en el análisis general como en el análisis estricto respalda la idea de que las métricas alternativas realmente no reflejan el impacto de las citas, respaldando así que las citas tradicionales y los altmetrics muy probablemente miden diferentes tipos de impacto. Un tipo de impacto que quizás, como ya se ha mencionado tenga una presencia mayor en Ciencias Sociales y Humanidades y cuya valoración se esté perdiendo.

Los citados son sólo una pequeña muestra de los numerosos estudios revisados sobre las métricas alternativas (Aaltojärvi et al., 2008; Abramo, 2018; Allen et al., 2009; Banshal et al., 2018; Bar-Illani et al., 2013; Bornmann, 2014, 2015; Bornmann y Leydesdorff, 2013; Chantaranimi et al., 2022; Costas et al., 2015b; de Rijcke, 2014; Dutta, 2014; Evans y Krauthammer, 2011; Eysenbach, 2011; Fausto et al., 2012; Halliday et al., 2013; Haustein y Siebenlist, 2011; Henning, 2010; Hole et al., 2020; J. Howard, 2012; M. O. Howard y Vaughn, 2010; Konkiel, 2013; Lapinski et al., 2013; X. Li y Thelwall, 2012; Lin y Fenner, 2013; Livas y Delli, 2018; López-López, 2014; Mas-Bleda y Thelwall, 2016; Mohammadi y Thelwall, 2013, 2014; Naudé, 2017; Priem et al., 2011; Samanta y Dutta, 2017; Scotti, 2022; Shema et al., 2014; Shrivastava y Mahajan, 2016a; Shuai et al., 2012; Singh et al., 2022; Smolinsky et al., 2022; Stuart, 2015; Sud y Thelwall, 2014; Thelwall et al., 2013; Thelwall y Kousha, 2015; Torres-Salinas et al., 2013; X. Wang et al., 2013, 2015; Y. Wang et al., 2021; Wardle, 2010; Wennström et al., 2019; Wiechetek y Pastuszak, 2022; Zahedi et al., 2014; Zuccala et al., 2015); y son varios los estudios

de correlación entre altmétricas y citas, sin embargo, y a pesar de algunas excepciones estadísticamente objetables, en la mayoría de los casos aparecen correlaciones significativas pero débiles (Barnes, 2015); aunque sí se ha mostrado su eficacia en aquellas tipologías en las que las métricas tradicionales no están tan desarrolladas. El fuerte interés de estas medidas también puede estar debido a la versatilidad de los sistemas y herramientas usadas y a la facilidad que estas ofrecen para reutilizar sus datos o ser implementadas en otros sistemas, un hecho a apreciar para el objetivo de este trabajo.

En este sentido, y respecto al segundo punto, sobre las herramientas utilizadas, cabe destacar que son numerosas las que se han localizado en la revisión bibliográfica; el panorama de las altmétricas cubre diferentes plataformas y aplicaciones de redes sociales e incluso hospedadores de los propios objetos de investigación (como, por ejemplo, Mendeley como fuentes de datos). Estas fuentes de datos registran los eventos relacionados con esos objetos de investigación que suelen estar disponibles a través de una API, una plataforma en línea, un repositorio o un administrador de referencias. Todos estos datos llegan al usuario final a través de los agregadores o proveedores de altmétricas, herramientas informáticas que recopilan, tratan y ofrecen la información al usuario final (investigador, bibliotecario, agencia, etc.). En los últimos años este entramado ha llegado a ser realmente complejo, con multitud de interacciones entre todos estos elementos, dando lugar, por ejemplo, a agregadores que se nutren de los datos de otros agregadores, convirtiéndose así en agregadores secundarios o terciarios o editores que han llegado a ser proveedores (a veces denominados hosts) por el potente seguimiento que realizan de sus eventos (por ejemplo, vistas o descargas). Un ejemplo de este esquema se muestra en la siguiente figura.

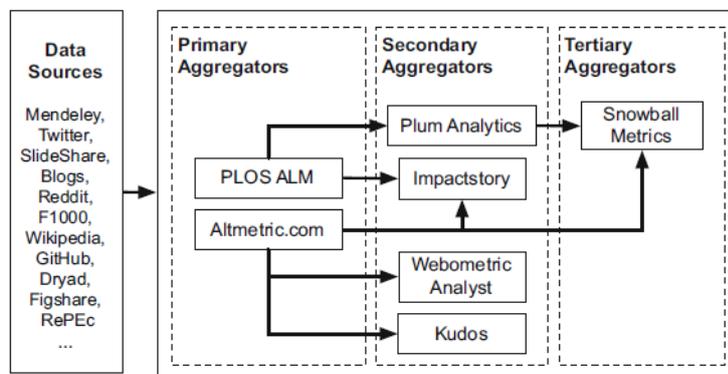


Fig. 18. Panorama de las métricas Altmétricas.

Fuente: (Erdt et al., 2016)

Entre las herramientas revisadas, destacan, por su continuidad y desarrollo en el tiempo las siguientes:

- Plum Analytics: es una herramienta de visualización de datos que muestra tanto métricas tradicionales como el recuento de citas como métricas altmétricas como las descargas, las vistas, los comentarios en línea, los “me gusta” tuits y otras acciones en redes sociales. La herramienta recoge contenido de decenas de fuentes que a su vez se componen de cientos o incluso miles

de sitios web (como blogs), automatiza la recogida de datos a través de información proporcionada por las instituciones y otros recursos como ORCID, PubMed o las bases de datos de ISSN, y permite que el usuario final escoja qué métricas desea visualizar (Lindsay, 2016).

La información se muestra en una infografía con diferentes categorías de métricas: uso (diseñado para artículos y que recoge vistas de resúmenes, descargas de artículos, apariciones en WorldCat, clics, vistas de figuras, vistas de PDF y reproducciones de videos); capturas (que se refiere a la marcación como favorito o la exportación de la cita para su uso posterior, o recogida de datos de Youtube, SlideShare o Delicious así como de numerosas bases de datos); menciones (que incluye comentarios en numerosos recursos como Zmazon, Facebook, SlideShare, enlaces de Wikipedia, menciones en blogs o en foros), redes sociales (que recoge los “me gusta”, “compartir”, o “tuitear”; citas (que rastrea medidas más tradicionales, centradas básicamente en la cita, en las grandes bases de datos y otros recursos y que no se circunscribe sólo al artículo científico, sino que se amplía a otros elementos, denominados “artefactos” que incluyen cualquier resultado de investigación que esté disponible en línea incluidos estudios de casos, resúmenes y capítulos de libros, presentaciones de diapositivas en Slideshare, grabaciones de video en YouTube, conjuntos de datos, conjuntos de archivos, grabaciones de audio, figuras, imágenes, documentos gubernamentales, partituras musicales, mapas, etc).

Todos los datos métricos se capturan y se correlacionan a nivel de grupo (departamento, laboratorio, instituto, etc).

Recientemente su desarrollo se ha ampliado también al nivel institucional, permitiendo a los usuarios obtener una comprensión rápida del impacto de un investigador o institución.

- Altmeteric.com⁷⁸: se trata de una herramienta orientada a ofrecer una medida que cuantifique la atención que ha recibido un artículo científico. Dicho cálculo (llamado Altmeteric Score) se deriva de tres factores principales: volumen, fuentes y autores. Recopila sus datos de revistas de noticias, publicaciones en blogs y tweets, entre otros. Ofrece un marcador gratuito para investigadores y otras herramientas a través del pago de una tasa, como acceso a una API⁷⁹, logotipos integrables o un explorador. También ha desarrollado aplicaciones específicas para la base de datos Scopus (Altmeteric for Scopus) y para PLOS (PLOS Altmeteric Impact Explorer) (Fang y Costas, 2020).

- Impactstory⁸⁰: nacida con el nombre de Total Impact, esta aplicación web de código abierto permite generar un informe que muestre el impacto de un producto de investigación (ya sea un artículo, un conjunto de datos una monografía o cualquier otra forma de publicación científica) a través de datos recopilados de una numerosa lista de fuentes en línea entre las que se encuentran Mendeley, Twitter, Delicious, CiteUlike, F1000, SlideShare o GitHub e incluso de otras herramientas como Altmeteric.com o PLOS ALM. Actualmente se integra en un conjunto de

⁷⁸ <https://www.altmetric.com/>

⁷⁹ Application Programme Interface (API) es un código que indica a diferentes aplicaciones cómo pueden establecer comunicación e interoperar entre sí.

⁸⁰ <https://our-research.org/>

herramientas para la comunidad científica ofrecidas por el grupo Our Research en su web entre las que se encuentran Unpaywall, Get the research, Depsy, Paperbuzz y CiteAs.

- PLOS ALM⁸¹: ofrece métricas a nivel de artículo para los publicados en PLOS. Ofrece también una aplicación de código abierto llamada Lagotto que recupera métricas de otras fuentes como Mendeley, Twitter o Crossref y una herramienta alternativa, PLOS Impact Explorer que examina conversaciones recopiladas por altmetric.com.

- PaperCritic⁸²: herramienta que permite monitorizar los comentarios sobre un trabajo. Funciona con la API de Mendeley.

- Kudos⁸³: herramienta con un carácter más activo que las anteriores, permite al propio investigador describir su investigación y compartirla para poder aumentar el impacto. También pueden monitorizar y medir el efecto. Recopila información de otras herramientas afines como Altmetric.com o de bases de datos como WOS. También ofrece servicios para instituciones o editoriales.

- Webometric Analyst⁸⁴: sucesor de LexiURL Searcher usa citas a URL, busca diagramas de red, y realiza informes de impacto de enlaces y redes. Utiliza datos de Mendeley, Bing y Altmetric.com, entre otros.

- Snowball Metrics⁸⁵: podría considerarse como una herramienta de métricas alternativas para la evaluación comparativa institucional. Las métricas, que han sido metodológicamente desarrolladas y probadas por diferentes universidades de todo el mundo, se clasifican en función de los tres estados de las investigaciones, a saber, métricas de entrada de investigación, métricas del proceso de investigación y métricas de resultados de investigación. Entre sus fuentes de información destacan Almetric.com, Plum Analytics e Impactstory.

Como puede observarse en esta breve recopilación de herramientas alométricas, no existe una única plataforma de visualización de estas métricas, aunque sí existen varias que han alcanzado una notable relevancia, incluso como proveedores de datos para otras, es el caso de Altmetric.com, Plum Analytics o Mendeley. También hay que resaltar que se nota un mayor desarrollo de este tipo de métricas para los artículos científicos que para otras formas de publicación, aunque eso se aleja del propósito original de las métricas alternativas.

Sin embargo, todas tienen unas características comunes que resultan de interés para el objetivo de este trabajo por cuanto las convierten en elementos fácilmente integrables en un modelo de evaluación: su funcionalidad técnica, la disponibilidad de APIs, la disponibilidad de la

⁸¹ <http://www.altmetric.com/demos/plos.html>

⁸² <http://www.papercritic.com> (web temporalmente inactiva).

⁸³ <https://info.growkudos.com/>

⁸⁴ <http://lexiurl.wlv.ac.uk>

⁸⁵ <https://snowballmetrics.com/>

visualización de sus datos, el desarrollo de interfaces de usuario como widgets y bookmarklets, la posibilidad de búsqueda y filtrado, la cobertura de múltiples disciplinas, la transparencia sobre los datos recopilados, la detección de spam, la posibilidad de desambiguación y normalización, la posibilidad de comparación directa con otras métricas tradicionales, o el acceso de los propios usuarios a los datos y a la gestión de los sistemas, presencia de identificadores únicos de las publicaciones, etc. (Costas et al., 2015a, 2020, 2021; Fang et al., 2020; Lyu y Costas, 2020; Salajegheh y Dayari, 2019; Van Schalkwyk et al., 2019; Wouters y Costas, 2012; Zahedi et al., 2014).

Otro elemento relevante para la posible introducción de altmétricas en un modelo de evaluación, así como para el desarrollo del propio modelo son las fuentes de datos de las que toman los datos las herramientas de altmétricas, entendiendo que son recursos probados para la automatización de extracción de datos. En este sentido, han resultado muy útiles las tablas del estado de la cuestión publicado por Erdt, Nagarajan, Sin y Theng (2016) que, si bien no incluye todas las herramientas de altmetrics, ofrece una extensa información sobre las principales, como se muestra a continuación:

Tabla 8. Fuentes de información utilizadas por los agregadores de métricas alternativas.

	Altmetric.com	Impactatory	Plum analytics	PLOS ALM	Kudos	Webometric analyst	Snowball metrics
Social bookmarking/ Reference managers	Mendeley, CiteULike, (Connotea), Delicious	Mendeley, CiteULike, Delicious	Mendeley, CiteULike, Delicious	Mendeley, CiteULike, (Connotea)	N/A	Mendeley	N/A
Video, photo and slide sharing	YouTube, Pinterest, Podcasts	YouTube, Vimeo, SlideShare	YouTube, Vimeo, SlideShare	N/A	N/A	YouTube, Flickr, DailyMotion	N/A
Social networks	Facebook, Google+, (LinkedIn)	Facebook	Facebook, Google+	Facebook	N/A	Facebook, Academia.edu, ResearchGate	N/A
Blogging	Nature blogs, Scientific American blogs, PLOS blogs, and others	N/A	Research Blogging, and others	Research Blogging, Google blogs, Nature, WordPress, and others	N/A	Google blogs	N/A
Microblogging	Twitter, Sina Weibo	Twitter	Twitter	Twitter	N/A	Twitter, Tumblr	N/A
Recommendation and review systems	F1000, Reddit, Publons, PubPeer	Publons	Reddit, Goodreads, Amazon reviews	F1000Prime, Reddit	N/A	N/A	N/A
Q&A and Forums	Stack exchange, diverse forums	N/A	Stack Exchange	N/A	N/A	N/A	N/A
Online Encyclopaedia	Wikipedia	Wikipedia	Wikipedia	Wikipedia	N/A	Wikipedia	N/A
Online digital libraries/ Repositories/ Information Systems	PMC	PMC, PubMed, Scopus, CrossRef, Figshare, arXiv	PubMed, Scopus, CrossRef, Figshare, WorldCat, institutional repositories, RePEc, EBSCO, EPrints, SSRN, dSpace, USPTO patents	PMC, PubMed, Scopus, CrossRef, Figshare, WoS, Europe PMC, BioMed Central	WoS	WorldCat, CrossRef, arXiv	Scopus, WorldCat, institutional repositories, EPrints, dSpace, WoS, Lexis, CRIS
Dataset repositories	N/A	Dryad	Dryad	DataCite, ADS	N/A	N/A	N/A
Source code Repositories	N/A	GitHub	GitHub, SourceForge	GitHub, Bitbucket	N/A	N/A	N/A
Online publishers	Diverse publishers	PLOS	PLOS	PLOS, Open edition, Copernicus	About 50 publishers	N/A	PLOS
Search engines, Blog aggregators	N/A	Science seeker	Science seeker	Google Scholar, Science Seeker, Nature open search	N/A	Google Books, Bing	Google Scholar
Others	Policy documents, research highlights in nature journals, QS, global news outlets in several languages, science and general news, news articles, manual entries from radio and TV	The Web	bit.ly, news articles	Trackbacks, ORCID, COUNTER, Dataone counter, Dataone usage, curated article coverage	N/A	The Web, Technorati, Google code, Google patents	Journal metrics, WIPO

N/A information not available

Fuente: (Erdt et al., 2016)

Todas estas fuentes de información, así como la forma de trabajar de los agregadores deberán ser tomadas en cuenta en el desarrollo del modelo.

Webometría (Webometrics).

La Webometría (Webometrics en inglés) es también una ciencia nueva, nacida ya en el entorno digital (Almind y Ingwersen, 1997). No es sencillo encontrar una definición para la Webometría que no la incluya directa o indirectamente dentro de la Altimetría o de la Informetría. Son tan fuertes las relaciones intrínsecas, la finalidad, o la similitud del entorno en el que se desarrollan que los límites en este caso son aún más difusos que los vistos anteriormente.

Pero sí se ha localizado de forma clara que la Webometría aporta un campo de trabajo que ha sido muy bien acogido por la comunidad científica: la información científica en la web, incluso relacionando sus patrones con leyes bibliométricas y mostrando el potencial de la Webometría para la evaluación una vez que los robots pudieran automatizar la recogida de datos en diferentes momentos para minimizar la volatilidad (Rousseau, 1997).

Entre las definiciones para esta ciencia encontramos: *“métricas de la web, Internet u otras redes sociales como redes de citas o colaboración”* (Abrizah et al., 2014, p. 270), *“área de la informática que abarca el estudio de los aspectos cuantitativos de la construcción y el uso de recursos de información, estructuras y tecnologías en el dibujo web sobre enfoques bibliométricos e informáticos”* (Björneborn y Ingwersen, 2004, p. 1217), *“estudio de contenido basado en la web con métodos principalmente cuantitativos para objetivos de investigación en Ciencias Sociales utilizando técnicas que no son específicas de un campo de estudio”* (Thelwall, 2009, p. 6), o *“cibermetría, la ramificación de la bibliometría que se refiere a los estudios cuantitativos de la naturaleza de la comunicación científica a través de Internet y su impacto en la difusión de ideas e información”* (Jacobs, 2010, p. 1); esta última es una definición bastante ajustada en cuanto a objetivos pero no en cuanto a su posición en el organigrama teórico de las métricas ya que, al estar incluida en la bibliometría, en teoría, no debería medir ningún otro aspecto más allá de la cita.

Otro detalle que muestra la plena aceptación de la webometría desde sus inicios y que a su vez confirma su utilidad y la facilidad de sus cálculos es el hecho de que sus métricas se desarrollaran con una velocidad vertiginosa y no hayan cambiado desde entonces; por ejemplo, el Web Impact Factor (en español, factor de impacto web) fue desarrollado por Peter Ingwersen en 1998, y se usa, en los mismos términos en los que se creó, desde entonces (Ingwersen, 1998).

También a la hora de evaluar la validez de la webometría, la técnica más común ha sido calcular la correlación entre esta y otra fuente de evidencia, tratando de valorar de esta forma la evidencia proporcionada por enlaces a sitios web de revistas, o artículos individuales, o citas de URL, etc.; generalmente, dicha correlación se ha realizado a través del Factor de Impacto web, que ha sido su métrica clave, y que analiza el impacto de enlaces y de redes de enlaces, tomando la cantidad de enlaces como un reflejo de la productividad o el prestigio de la investigación; paralelamente se ha desarrollado el análisis de citas web, que facilita las investigaciones de enlaces a artículos de revistas, y el análisis de palabras clave y frases que permite vincular otros

tipos de contenido web (Kousha y Thelwall, 2009, 2016; Sarwar et al., 2021; Thelwall et al., 2005; Thelwall y Sud, 2016; Vaughan y Hysen, 2002; Vaughan y Shaw, 2003, 2005; Zhao y Strotmann, 2022).

La Webometría ha resultado muy útil al tratar de hacer clasificaciones a nivel mundial de co-enlaces entre instituciones de educación superior o para evaluar cuantitativamente grupos o áreas de investigación ya que sus métricas proporcionan de forma moderadamente sencilla y rápida indicaciones sobre distintos elementos de interés: las organizaciones (o sitios web de las mismas) que destacan dentro de grupos específicos, las fuentes de este impacto o la tipología de aquellos países u organizaciones que recogen el mayor número de enlaces; los co-enlaces, además, pueden asemejarse a las co-citas bibliométricas, generando un doble uso: el análisis del impacto de los enlaces y el análisis de las redes de enlace, elementos ambos muy apreciados y demandados, no sólo por instituciones de investigación y docencia, sino también por grandes compañías (puede verse un ejemplo en la figura 19); incluso, pueden medirse dimensiones poco representadas en otras Ciencias como, por ejemplo, la accesibilidad -o inclusión social- (Chowdhury y Rahman, 2021; Faishol y Subriadi, 2021; Farashi y Bashirian, 2021; Govender y Nel, 2021; Kertamukti et al., 2021; Macakoğlu et al., 2022; Riza et al., 2022; Sarwar et al., 2021; Yildiz, 2021; Zhao y Strotmann, 2022). También se han encontrado trabajos enfocados en el estudio de las citas en la web, tanto las recogidas por las bases de datos bibliográficas como en repositorios y otras unidades institucionales (Ismail et al., 2021; Lorentzen, 2014; Ristono et al., 2021), así como las que aparecían en presentaciones, blogs, vídeos, etc. (Thelwall, 2009).

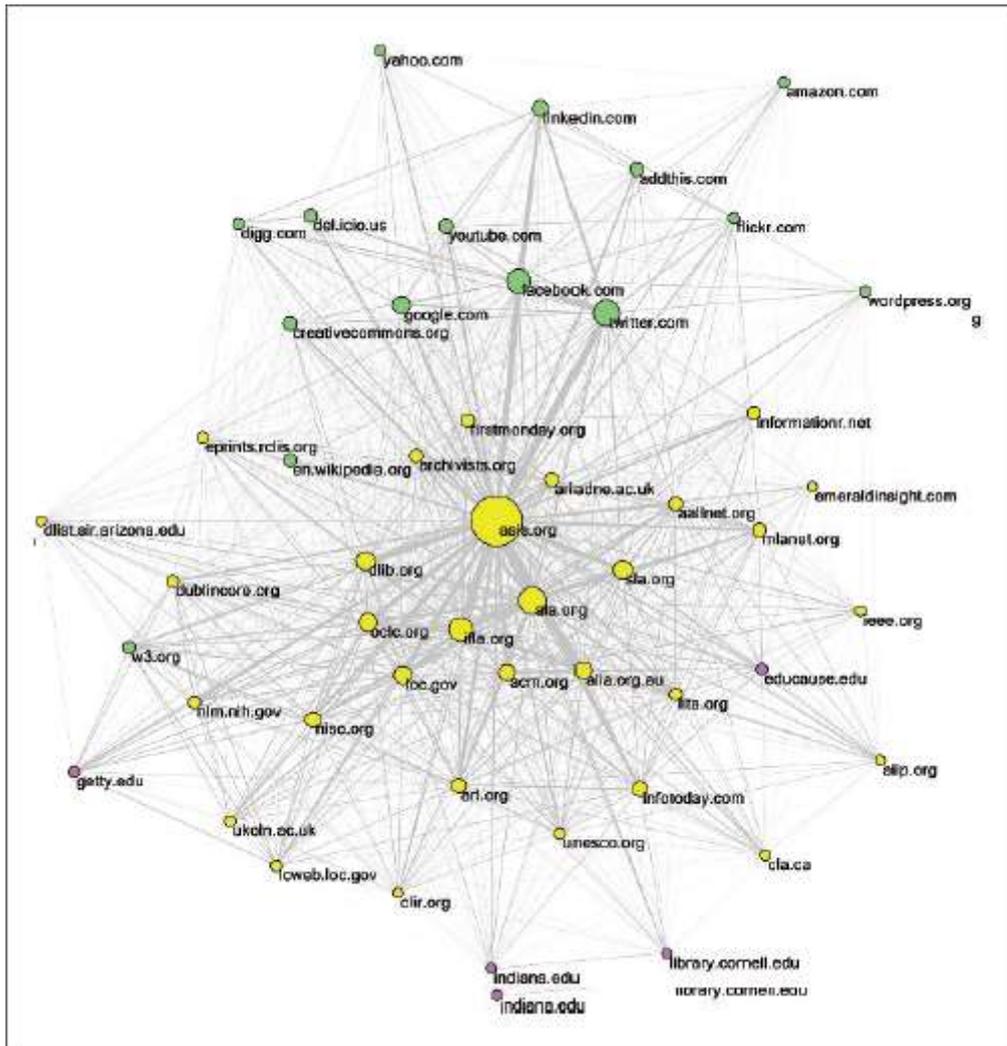


Fig. 19. Ejemplo de diagrama de red de co-enlaces para ASIS y T generado por el software Webometric Analyst.

Fuente: (Thelwall, 2009)

Patentometría, Archivometría y otras métricas.

Las anteriores no son las únicas métricas que han surgido a lo largo de estos últimos años para tratar de ajustar la evaluación de la ciencia o de la investigación, pero sí son las que pueden resultar más útiles para la consecución del objetivo de este trabajo por cuanto su aplicación se desarrolla en torno a las publicaciones científicas. La revisión bibliográfica, no obstante, ha abarcado otras sub-disciplinas y métricas, que, si bien no se relacionaban tan directamente con el tema tratado, han aportado pequeños matices de valor.

La revisión ha mostrado que cualquier campo, ámbito, área o tipología es susceptible de tener sus propias métricas, que serán la combinación de las existentes adaptadas a sus particularidades.

Es el caso de la Patentometría, *análisis exclusivo de las patentes con todos sus campos* (Larreina et al., 2006, p. 1), un análisis documental habitual dentro de la gestión tecnológica de cualquier institución ya que la aplicación de sus indicadores (bibliométricos), puede hacer que la comprensión de las dinámicas científico-tecnológicas sea más certera, lo que les permitirá orientar de forma más eficaz las líneas tecnológicas a seguir por la institución o sus departamentos y, a su vez, la información, como producto, tendrá un valor añadido (Guzmán Sánchez, 1999); puesto que la tipología no se recoge en ninguna de las métricas anteriormente revisadas, se deben de tener en cuenta los indicadores de esta ciencia. Paralelamente o alrededor de la Patentometría se han desarrollado metodologías y aplicaciones de software que han resultado ser de gran ayuda al aplicar estas métricas en campos de todas las áreas disciplinarias, y cuyo análisis ha sido de gran ayuda para conformar un modelo que pudiera dar cabida a las métricas (Caviglioli y Forthmann, 2022; Hao y Ye, 2020; Jovanović, 2020; Lai et al., 2021; X. Li et al., 2020; Morais y Garcia, 2014; Motta y Quintella, 2012; Ozcan y Unalan, 2022; Rodriguez-Salvador y Castillo-Valdeza, 2021; C. Verma y Suri, 2021); es el caso de las metodologías MOBIS-ProSoft, TOA, TTA, C.H.I. Research Inc, WISE Lab o las herramientas (muchas de gestión bibliográfica) Bibliolink, Convi, BIB/Search, Pro-Cite, Knosys, VISCOVERY SOMine, Dataview, LexiMappe, o Endnote .

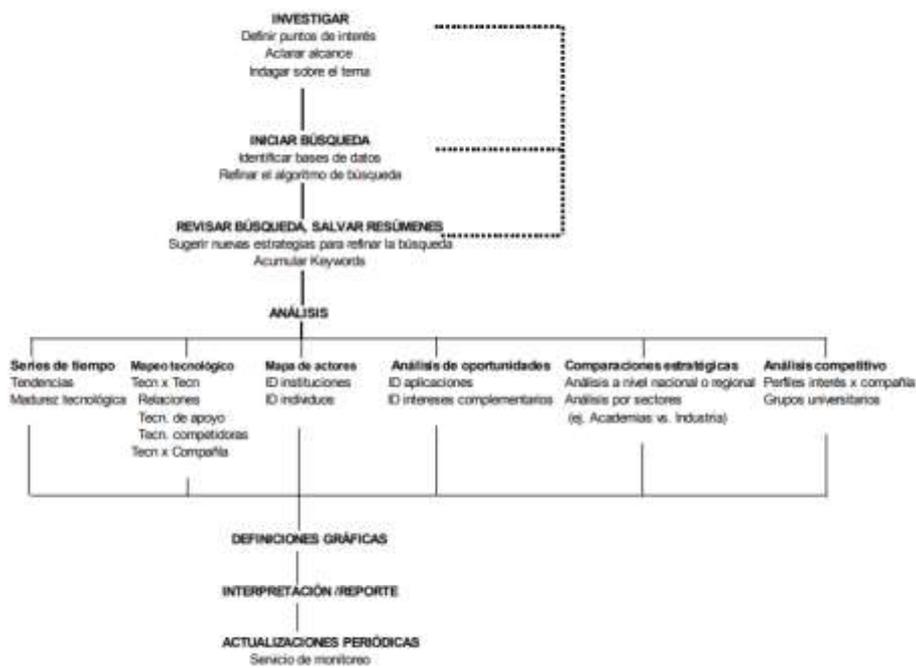


Fig. 20. Diagrama de procesos utilizando la metodología TOA.

Fuente: (Porter y Detempel, 1995 en Guzmán Sánchez, 1999)

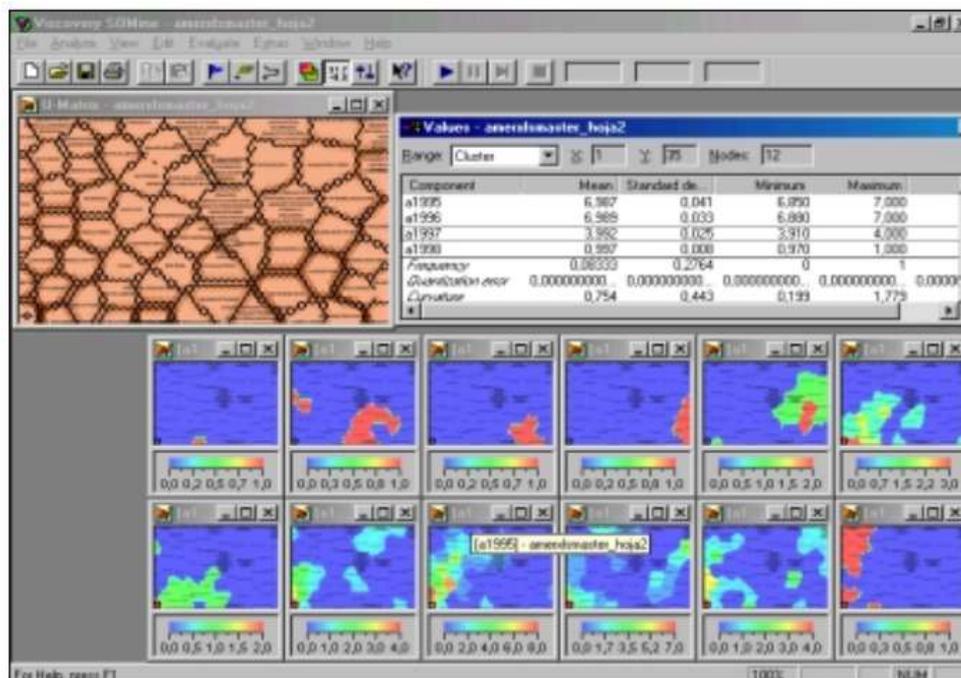


Fig. 21. SOM (mapa auto-organizativo) basado en el análisis de similitudes: algoritmo Kohonen de MOBIS-ProSoft.

Fuente: (Guzmán Sánchez, 1999)

También es el caso de la Archivometría, que abarca *los métodos y modelos matemáticos y estadísticos aplicados en el análisis y el comportamiento de documentos o manuscritos de archivos con el interés de identificar el comportamiento de los fenómenos históricos asociados* (Gorbea Portal, 1994, p. 26). Sobre esa definición, con el tiempo se han ido introduciendo matices, estableciendo nuevos límites, ... y planteando posibles métricas (Pereira Do Nascimento, 2016; Pinto et al., 2014, 2017). Sin embargo, es difícil encontrar bibliografía que la incluya dentro de las métricas más tratadas actualmente; se ha localizado, no obstante, en un gráfico de Pereira do Nascimento, que parte de una modificación de un esquema de Holmberg en el que la Altmetría ocupa un puesto central en el panorama de las métricas científicas, tal y como se muestra en la siguiente figura, a pesar de que esa centralidad de la Altmetría es un punto de vista un tanto distante con el resto de información analizada y expuesta anteriormente.

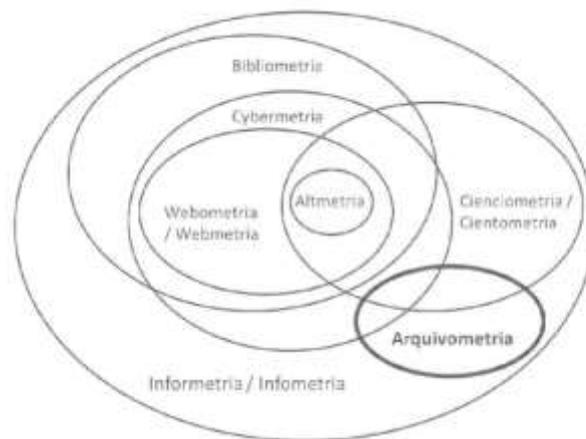


Fig. 22. Relación entre las diferentes áreas de investigación basadas en fuentes.

Fuente: (Pereira Do Nascimento, 2016)

Respecto a sus métricas, aunque menos desarrolladas que otras debido a la especificidad del ámbito de aplicación, se ha realizado un breve análisis que ha resultado interesante para el objetivo de este trabajo por cuanto ha mostrado elementos a tener en cuenta en las métricas relacionadas con la información que se archiva. Entre de los elementos cuantificados destacan, por su interés para el presente trabajo, las siguientes propuestas (Pinto et al., 2014):

- La circulación de colecciones y fondos documentales, en base a un coeficiente del número total de documentos consultados (AT) con el número total de documentos en la colección. Representado por: $(Tc). Qc = Ta \div Tc$;
- El modelo de circulación, representado por el número de veces que un documento ha sido consultado en el archivo (Cv) y el tiempo que este documento / fondo documental ha tenido en el archivo (t) desde su incorporación. Representado por: $Qd = Cv \div t$;
- La demanda de satisfacción de los historiadores y usuarios, en general, incorporando el número de consultas realizadas por año, respondidas o no (Cp), con el número de solicitudes por año (Cs). Representado por: $Qm = Cp \div Cs$;
- La relación consulta / fondo documental o colección, con la capacidad de saber si el 80% de las consultas son el 20% de un fondo documental específico o colección (en base a las relaciones de comparación 80/20 (modelo Trueswell), muy cuestionadas en bibliometría);
- La relación historiador / solicitudes, sabiendo que el 20% de los historiadores tienen el 80% de las solicitudes. Dentro del coeficiente, estaría la composición del fondo documental o colección: por un lado, el coeficiente de circulación de una colección dada (Qc) y, por otro lado, el tiempo de entrada del documento adquirido en su primera consulta (sd). Representado por: $Ec = Qc \div dp$;
- La probabilidad de disponibilidad del fondo o colección de documentos, en el que la probabilidad de la existencia de un documento en la colección Pr (O) se multiplica por

la probabilidad de disponibilidad de este documento en línea, dado por: $Pr (B)$. $Pr (A) = Pr (O) \times Pr (B)$;

3.4.2. Críticas y retos del ecosistema actual.

Al analizar el enrevesado ecosistema actual de la evaluación científica, es inevitable encontrarse con numerosas críticas al sistema, con bastantes detecciones de sesgos y limitaciones y con pocas propuestas de cambio. Esto da una idea de la dificultad que acarrea por sí mismo y de forma intrínseca el ámbito en el que nos movemos.

Una de las críticas más frecuentes en la literatura, analizada incluso desde diferentes perspectivas, es el uso indiscriminado de los índices bibliométricos para evaluar la producción y la calidad de las investigaciones científicas, de los investigadores, de los centros de investigación, de las universidades e incluso de los países (Aubert Bonn y Pinxten, 2021a; Baccini y De Nicolao, 2017; Blasi et al., 2017; Buela-Casal, 2003; H. Campbell, 2011; Costas y Bordons, 2007; García-Peñalvo, 2022; Neuberger y Counsell, 2002; Thelwall y Sud, 2014; Tian et al., 2016; Triggles y Triggles, 2017).

Los elementos susceptibles de crítica son numerosos:

- Los índices bibliométricos no deberían ser usados como índices de calidad, ya que miden otras dimensiones como difusión, impacto, penetración en la comunidad, ... de hecho, qué miden exactamente sigue siendo un motivo de discusión actualmente, pero que no miden calidad es una afirmación que no tiene réplica en la comunidad científica.
- El sistema actual de evaluación se centra, en su mayor parte, en adjudicar la misma valoración a todos los artículos publicados por una revista – o, en su analogía a las monografías (aunque es un campo con muchos menos estudios al respecto), a todas las monografías publicadas por una editorial.
- Tratar de evaluar la producción científica sin leerla no ha acabado con los sesgos que tiene la revisión por pares, y no ha mejorado el sistema de evaluación, tal vez, como mucho, lo ha agilizado, pero ha resultado menos justo y acertado.
- No todas las áreas publican a través de los mismos canales, ni en el mismo formato, ... en algunos casos, el éxito de la investigación incluso tiene otro fin que no es el de la publicación formal; a pesar de que la evaluación a través de las publicaciones, como ya se ha visto, sigue siendo el mejor método, se debe tener en cuenta que existen otras facetas o dimensiones que se escapan a dicha medición.
- La globalización de la evaluación científica (un mismo índice, para cualquier publicación de cualquier área y para evaluar a cualquier agente implicado) ha restado acierto en el proceso y no es válido.
- Las nuevas tecnologías han favorecido la interoperabilidad entre todos los elementos, ahora hay nuevos elementos que pueden ser medidos, nuevas formas de recoger datos y de cuantificar parámetros, falta ubicar estas nuevas posibilidades, darles un sentido, un lugar donde sean útiles.

Los principales retos pasan por tratar de minimizar los elementos críticos anteriormente citados a la vez que se trata de dar cabida a todas las dimensiones que pueden ser medidas, evaluadas y utilizadas para tratar de realizar una aproximación a ese concepto abstracto de la calidad.

El trabajo presente, pues, girará en torno a las siguientes premisas extraídas del análisis reposado de todos los elementos revisados:

- Para tratar de afinar la evaluación, será necesario trabajar con dimensiones diferentes en las que se valorarán elementos de diferentes perspectivas de una misma realidad. Un solo modelo no puede medir la calidad en su definición más completa.
- Es posible que sean necesarias varias métricas y varios índices para tratar de medir de forma singular cada una de dichas dimensiones.
- Deberá ser un modelo abierto a los posibles cambios que se produzcan en el futuro, tal y como se han venido produciendo desde hace décadas.
- Ningún modelo de evaluación que pretenda ser semi-automatizado puede sustituir a la revisión y discusión académica entre pares, sólo puede pretender atenuar alguno de los sesgos o problemas actuales a la hora de medir o comparar los resultados de diferentes publicaciones o agentes dentro de una dimensión medida.
- El modelo no puede centrarse en una única tipología documental; que el sistema actual se haya centrado de forma casi exclusiva en los artículos científicos ha traído consigo el descontento de la comunidad científica, y en especial de las áreas que se sienten más perjudicadas, como aquellas en las que los resultados de investigación tienen más sentido en forma de monografía científica; actualmente la evaluación de monografías científicas a través de elementos que puedan ser utilizados en índices y métricas es un campo en el que aún existen muchos vacíos por llenar.

Esta última premisa da lugar a que el presente trabajo, si bien pretende generar un modelo teórico para la evaluación de publicaciones científicas, en el cabrían los artículos científicos, muestra un desarrollo mayor y más en profundidad de la evaluación de monografías.

4. MONOGRAFÍAS ACADÉMICAS DIGITALES.

“Es estéril y peligroso creer que uno domina el mundo entero gracias a Internet cuando no se tiene la cultura suficiente que permite filtrar la información buena de la mala”.

Zygmunt Bauman.

La revisión bibliográfica ha mostrado que las monografías, como tipología documental, deben ser estudiada en mayor profundidad por diferentes motivos. En primer lugar, de la revisión se extrae que no tienen el mismo grado de cobertura ni en las bases de datos, ni en los sistemas y recursos de evaluación, ni entre los indicadores con los que se evalúa actualmente las publicaciones científicas. A este respecto, también se localizaron algunos trabajos que achacaban esas diferencias a la singularidad de la monografía como canal vehicular de la Ciencia, o a su evolución histórica (Cordón-García, Merchán-Sánchez-Jara y Mangas-Vega, 2019; Johns, 2009; Lindholm-Romantschuk y Warner, 1996; Sommerville y Johns, 2006; Tang, 2008; Thatcher, 2006). Por lo que en la primera parte de este apartado se revisa este aspecto tratando de localizar elementos que puedan ayudar en la implementación de un modelo que dé cabida a las monografías.

En segundo lugar, también en la revisión bibliográfica se ha detectado que la adaptación al medio digital en las monografías no ha sido ni tan rápida ni tan completa como lo es en las revistas, y eso está impidiendo que puedan ser evaluadas en igualdad de condiciones por los sistemas actuales, cada vez más automatizados (Bernhardsson, et al., 2013; Cordón-García et al., 2012; Cordón-García et al., 2013; Grimme et al., 2019; Henke, 2001; Larson, 2020; Thompson, 2005). En este apartado también se muestra un análisis del grado de digitalización de las monografías científicas desde dos perspectivas diferentes.

4.1. Monografías científicas: los libros que nunca se fueron.

La revisión profunda sobre la monografía como canal vehicular de la Ciencia ha mostrado como durante el tiempo en el que fue el único modo de publicar los avances de investigación, ya mostró algunas debilidades formales que quizás acabasen deviniendo en la pérdida de su posición predominante. El trabajo de autores como Johns son evidencia esencial de que los atributos de la impresión se construyeron socialmente y se basaban en estructuras de confianza

y credibilidad y, por lo tanto, las "representaciones de impresión"⁸⁶ (Johns, 2009) de la época fueron fundamentales en el establecimiento de los términos de su aceptación cultural (López-Cózar y Ruiz-Pérez, 2009; Shapin, 1994). Este hecho, el de la aceptación social de la monografía merece ser estudiado con más profundidad, pues algunos trabajos han mostrado que, en esta época digital, se ha perdido confianza en el rigor de los editores de monografías y, tal vez eso esté afectando en cómo se utilizan en la comunicación científica y en la evaluación de la investigación (Mangas-Vega et al., 2016); si ese es el caso, el modelo de evaluación debería ofrecer sistemas que restauren el crédito en esta tipología.

¿Cómo se fraguó la falta de confianza en la monografía? Ya desde el siglo XVII (donde los editores eran también impresores) se habla de un ambiente competitivo y casi hostil en el sector. Para contrarrestar esa imagen de gremio desidioso, se pretendía mostrar un lugar de trabajo técnico avanzado, pulcro y meticuloso, integrado dentro del grupo de las Artes y las Ciencias más que del de los oficios de la época⁸⁷, aunque sin éxito⁸⁸. Este detalle es importante para este trabajo por cuanto los editores eran, y siguen siendo *fabricantes de crédito* (Al-Awqati, 2006; Hummels y Roosendaal, 2001; Johns, 2009; Mallett, 2021).

Al margen de los cambios en el gremio, aunque relacionado con los mismos, varios autores han recogido evidencias de que otra de las objeciones a la monografía se asentaba en los largos plazos de publicación de las mismas, que en algunos casos llegaban a alcanzar varios años (Larivière, Hausteiny Mongeon, 2015); rasgo este que no depende de la tipología documental sino del buen hacer editorial.

En la revisión también se han localizado otros elementos que han podido influir en el uso que ha acabado teniendo la monografía; por ejemplo, existen manifestaciones tempranas, ya en 1613, sobre *una gran cantidad de libros que hacía imposible digerir todo el contenido inútil que se publicaba* (Solla Price, 1973 en Mendoza y Paravic, 2006, p. 53), la frase literal deja entrever la búsqueda de una comunicación más directa, menos elocuente y quizás más centrada en resultados, lo que disminuiría el tiempo de lectura; estos rasgos encajan como un guante con las virtudes de los primeros artículos científicos. Según Sabbattini (1999), hay quien apunta a que uno de los rasgos que incrementaron la preferencia por los artículos fue que estos facilitaban la comunicación del nuevo conocimiento de una forma más directa. Sin embargo, también se han localizado trabajos que indican que muchos científicos defendieron que una investigación

⁸⁶ En el original de Johns (2019) "representations of printing", término con el que Johns alude a la impresión propiamente dicha, el producto del impresor y a la representación efectuada por el impresor desde el punto de vista de actuación, o movimiento de cara al público, la competencia o la sociedad.

⁸⁷ El primer comerciante miembro de la Royal Society fue el impresor Joseph Moxon, que publicó el primer manual para impresores, titulado "Mechanick Exercises: Or, the Doctrine of handy-works applied to the Art of Printing", donde, entre otras técnicas, aplicaba geometría para delinear las tipografías

⁸⁸ Un ejemplo de esto se encuentra en la obra "An alchymist" de Thomas Wijck parece perfecta en este sentido por cuanto muestra, no un alquimista enfrascado en las Artes oscuras buscador de remedios rápidos, sino más bien una imagen intermedia entre un comerciante con poco crédito y un caballero ilustrado, selectivo en cuanto a lecturas, materiales, y con cierto virtuosismo artístico (Berry Drago, 2016; Sherman, 2000).

merecía el espacio suficiente para dar cabida a todo el contenido necesario para su explicación⁸⁹, durante mucho tiempo, las revistas científicas (recién aparecidas en aquella época) ofrecían sólo resúmenes de los nuevos libros científicos (Mendoza y Paravic, 2006; Solla Price, 1973).

Otros elementos extraídos de la revisión tienen que ver con los cambios sufridos en la propia monografía. Por un lado se han localizado trabajos en los que se indica que la monografía perdió encanto como canal de difusión de la ciencia cuando esta se estableció como una construcción social debido a su carácter fijo y uniforme frente a la fluidez de los artículos, y, sin embargo, en tiempos más modernos se alude precisamente al carácter fijo y la uniformidad de la estructura de publicación de artículos científicos una de las razones de su uso para la difusión de la investigación y también para su evaluación (Sommerville y Johns, 2006). Según Rosa Campos (2000), otro de los cambios más notables que ha experimentado la monografía científica en la época actual tiene que ver con su forma: *el libro científico se ve más invadido de gráficos y diagramas* (p. 12), lo que para ella ya es el extremo que constata que la humanidad se encamina a una organización visual de la existencia entera. Esta opinión concuerda con teorías paralelas como las de Aranguren, que apuntan a que actualmente se aprecia una *decadencia de la palabra* tal que nos empuja sin remedio a una civilización audiovisual (Aranguren, 1986) donde el lenguaje hablado es reemplazado por la acción y el lenguaje escrito se repliega ante el lenguaje visual (cine o televisión). En una sociedad así dibujada, la retórica literaria propia – y deseable – de la monografía sería un demérito más que una virtud. Y ese hecho se está dejando notar en la representatividad de las monografías científicas en los canales de comunicación de la Ciencia.

Existe actualmente controversia en torno a si los libros de texto (entiéndase, de educación superior como, por ejemplo, los manuales) deberían ser incluidos entre las monografías científicas o no. Los pormenores de esa discusión, así como sus limitaciones, a pesar de ser científicamente interesantes, quedan al margen de lo que engloba este trabajo; y respecto a la perspectiva de la evaluación, ha de decirse que tanto si se consideran semejantes o no, ambos han corrido la misma suerte a lo largo de la historia en este sentido. Para autores recientes como Croning, Snyder, Atkins o Reed, ambos tipos están dentro del grupo de publicaciones excluidas de los índices de citas, de los recuentos, y por tanto de las ecuaciones bibliométricas más habituales (Cronin et al., 1997; Reed, 1995) a pesar de que, como indica Reed "los principales libros de texto influyen en la base de conocimientos de muchos eruditos potenciales" o, como indica Cronin, "se les debe dar cierta medida de crédito". Sea como sea, sí se han revisado, en algunas propuestas para la evaluación de libros de texto universitarios digitales ya que, por su tipología pueden aportar elementos de interés para la consecución de los objetivos marcados (Mangas-Vega y Merchán-Sánchez-Jara, 2018).

Sobre el diferente uso de la monografía en las áreas del Conocimiento, en 1997, Glänzel y Schoepflin procesaron la totalidad de las citas bibliográficas indizadas en la acumulación anual

⁸⁹ Un caso conocido es el de Newton, quien se molestó por las críticas a sus estudios sobre óptica en la revista *Philosophical Transactions of the Royal Society* porque consideraba que estaban erróneamente motivados al no tratar la información total en conjunto, al parecer este episodio fue el detonante para que Newton decidiera publicar sólo monografías completas, con el contenido acabado, los hallazgos imprevistos y las réplicas.

de las bases de datos SCI y SSCI (WOS) de 1993 para tratar de identificar los campos donde el papel de la literatura no seriada es considerable o crítico en términos de los métodos de evaluación estándar bibliométricos. Descubrieron, no sólo que las monografías⁹⁰ son un elemento de relevancia en las Humanidades y las Ciencias Sociales (y, según sus resultados, el canal preferido por la mayoría de los autores de las disciplinas analizadas), sino que también encontraron una moderada relevancia en otros temas fuera de esas áreas como parasitología, zoología, botánica, entomología, geología, paleontología y Ciencias de los materiales, y en algún caso, se considera que las monografías son una *necesidad* (Boero, 2015). Del mismo estudio de Glänzel y Schoepflin (1999), y muy relacionado con esta tipología documental, se extrae la comprobación de que el envejecimiento de la literatura en estos campos es considerablemente más lento que el que se toma de base en la bibliometría estándar.

Algo similar se puede extraer de otros estudios, por ejemplo, merecen ser mencionados, por sus conclusiones: los de Cronin, Snyder y Atkins (1997) que afirmaban, citando textualmente a Line, que *en las Humanidades y las Ciencias Sociales, las revistas constituyen menos de la mitad de la literatura de investigación de la mayoría de las disciplinas* (Line, 1979)⁹¹; los de Burnhill y Tubby-Hille sobre el impacto de la investigación financiada gubernamentalmente en el Reino Unido (Burnhill y Tubby-Hille, 1994); el de Bourke y Butler, con un estudio desarrollado en Australia con una muestra notablemente amplia (Bourke y Butler, 1995); los de Glänzel y Schoepflin, que giran en torno a la particular obsolescencia de las monografías en Ciencias Sociales y Humanidades (Glänzel y Schoepflin, 1999); u otros del propio Line (Line y Sandison, 1974). Todos ellos muestran un rasgo particular de las monografías que parece, a priori, en parte responsable de su situación actual: algunas de sus características, como puede ser su larga obsolescencia, o su ausencia en los sistemas de recuentos de citas parecen resultar contraproducentes en los sistemas de evaluación actuales.

Según otros autores, los roles de los libros son críticos en campos como Artes y Humanidades (Linton et al., 2012), por lo tanto, para estos autores, la falta de datos sobre ellos en las bases de datos WOS y Scopus es un problema importante que debería ser solucionado. En 2012 estos autores se atrevían a predecir que, en un futuro, el uso de Google Scholar podría ayudar a superar las brechas que Web of Science y Scopus tienen en relación con libros, capítulos de libros o publicaciones no académicas influyentes. De sus palabras y de los estudios citados anteriormente podemos extraer, en primer lugar, que, en ciertos campos del conocimiento, las monografías siguen siendo esenciales, y, en segundo lugar, que su supervivencia se está viendo comprometida por los sesgos tipológicos en los procesos de selección de documentos de las principales bases de datos científicas.

Otros autores coinciden en que su rol es el de principal medio de difusión de los resultados originales de investigación en Humanidades y en Ciencias Sociales - aunque en esta última ya aparecen algunas divergencias: muchos autores han localizado porcentajes muy altos de

⁹⁰ Aunque en su metodología registraban todas las publicaciones no-seriadas, las monografías y los informes técnicos ofrecieron los resultados más relevantes.

⁹¹ De hecho, Line fue el primero en investigar, en 1975, a través de una metodología sistemática, la influencia del tipo de fuente en los resultados de los análisis de citas

citación de monografías en artículos científicos (en torno al 75%) (Bowman, 1991; Heinzkill, 2007; Knievel y Kellsey, 2005). Pero, Engels, Ossenblock y Spruyt (2012), en un estudio sobre la base de datos de cobertura flamenca VABB-SHW⁹², concluyeron que no se apreciaba un cambio general hacia la publicación en revistas, sino que, más bien, aunque la publicación de artículos seguía teniendo cierto predominio en las Ciencias Sociales, podría estar sufriendo un cierto retroceso en las Humanidades. Por su parte, otro grupo de investigadores europeos llevan años trabajando en estudios sobre el comportamiento de los libros académicos en Europa como canal de comunicación y el potencial de diferentes metodologías para la evaluación y la asignación de fondos respecto a los mismos. En uno de sus estudios, firmado por Giménez-Toledo, Mañana-Rodríguez, Engels, Ingwersen, Pölönen, Sivertsen, Verleysen y Zuccala, y publicado en 2016 (primera parte) y 2019 (segunda parte), en el que analizaban los desarrollos al respecto en cinco países europeos (España, Dinamarca, Flandes – Bélgica, Finlandia y Noruega), descubrieron que la presión por publicar impuesta en estos últimos tiempos a los académicos de Humanidades ya había dejado alguna evidencia de “artículos salami”⁹³ (Giménez-Toledo et al., 2016, 2019). Aunque durante mucho tiempo aceptar o no este tipo de artículos entraba dentro de los apartados de ética editorial, los últimos informes, recomendaciones, normas y trabajos relacionados encajan esta práctica en la mala conducta académica o incluso en el fraude científico (Alfonso et al., 2005; Culebras et al., 2009; Juan García y Rodríguez Sánchez, 2011; Silva Hernández et al., 2007). Esta es una conducta que claramente afectaría a la elección por parte del investigador de publicar en forma de artículo (o varios artículos) aunque no fuese el mejor canal de difusión en su caso

Los autores del trabajo también han encontrado:

- Una generalizada falta de uso de métricas de citas para monografías, que los autores relacionan con el significado de las citas en las Ciencias Sociales y Humanidades (diferente al de otras áreas), con la falta de uso de las métricas de citas para libros y con la escasa cobertura de los editores no anglosajones en los principales recursos de información internacionales.
- Una contundente relación entre los patrones de comportamiento respecto a las monografías científicas y su publicación con los sistemas de valoración de las publicaciones científicas, el peso que las monografías tienen en los mismos y el nivel de desarrollo de sistemas y/o herramientas específicas en los distintos países (Elea Giménez-Toledo et al., 2016).

⁹² La base de datos VABB-SHW fue generada en 2008 por el gobierno de Flandes con la finalidad de que cubriera los datos de publicaciones de académicos activos en Flandes en Ciencias Sociales y Humanidades debido a la limitada cobertura de WOS de publicaciones de estas áreas del Conocimiento.

⁹³ Se denominan “artículos salami” (traducción del inglés “salami publications”) aquellos cuyo contenido es sustancialmente similar al de otro ya publicado, pero no idéntico, librándose así de infringir la regla Ingelfinger proclamada en 1969 mediante la cual un artículo sólo podía ser publicado si su contenido no había sido publicado antes. Esto, unido a la presión por publicar, ha derivado en la práctica cada vez más habitual de fraccionar la publicación de una investigación en el mayor número posible de artículos científicos, aunque para ello se incurra en redundancia innecesaria en un alto porcentaje del contenido.

Estos hallazgos pueden estar detrás de la disparidad en los porcentajes de monografías publicadas en Ciencias Sociales y/o Humanidades en los diferentes países: si bien en países como España, como ya se ha mencionado anteriormente, la tendencia es claramente decreciente, en los países del norte de Europa no parece ocurrir lo mismo. Por ejemplo, según los resultados del trabajo de Puuska (Moed et al., 2016; Puuska, 2014), en Finlandia, y en Humanidades, los libros han fortalecido su posición (que ya era fuerte) en las últimas dos décadas, gracias a la publicación de investigación en capítulos de libro, sin embargo, la publicación de monografías completas de autor único está disminuyendo.

A pesar de que, en todos los estudios llevados a cabo por estos autores la posición de mayor o menor prominencia de las monografías en el contexto de la publicación científica varía, existen varios elementos constantes en todos ellos:

- Al estudiar la posición de la monografía en el sistema de publicación de la ciencia, no se puede realizar un estudio general de todas las áreas en su conjunto, para obtener resultados fiables es necesario especializar los estudios en base a áreas, a disciplinas, o, según los resultados de muchos trabajos, incluso en base a sub-disciplinas o temas (Medeiros et al., 2014). La monografía, y esto ocurre en todas las áreas en las que aún tiene relevancia, cubre y fija el conocimiento bien establecido, sintetizando aquel que está aceptado y consolidado (Boero, 2015; López-Cózar y Ruiz-Pérez, 2009) y es, pues, el fruto de una reflexión madura y reposada que responde a un conocimiento más profundo (Cordón-García, Alonso-Arévalo, Gómez-Díaz y García-Rodríguez, 2016).
- Existe una relación directa y clara entre su mayor o menor aparición en los canales de publicación de la ciencia y su valoración en los diferentes sistemas de evaluación de la investigación, algo que recuerda poderosamente a la afirmación de Johns mencionada anteriormente que atribuía a los impresores (ahora editoriales) el calificativo de “fabricantes de crédito” y encaja como un guante con otra de las conclusiones de su estudio sobre la publicación de libros científicos en la Inglaterra del siglo XVII (hace más de tres siglos): que el libro de un autor determinado podría verse afectado por cuestiones tales como la mano de obra Física, la reputación del editor y los medios por los cuales se abre camino en las manos de los lectores.

Cabe destacar que, en todos los trabajos revisados y citados en esta sección, se indica que la cantidad de artículos de revistas científicas no ha decrecido con los años: o ha aumentado o, al menos, se ha mantenido constante. Autores como Kling y Callahan (2005) apuntan a la transición del artículo de revista científica al entorno digital como principal causante de estos buenos resultados. Sería oportuno, pues, analizar también el impacto de las nuevas tecnologías en las monografías científicas y en su papel de canal difusor de la Ciencia.

4.2. La monografía *digital-izada*.

De acuerdo con la aplicación de este trabajo, la revisión de literatura de este apartado se ha realizado de forma paralela con dos enfoques distintos: un enfoque internacional y un enfoque local (centrado en el caso español).

El subtítulo de esta parte merece una revisión detenida: nótese que se ha omitido la palabra Internet y es que, si bien en el caso de las revistas las nuevas tecnologías e Internet (una de ellas) se han mimetizado de tal forma que son un todo aprovechado en la publicación, difusión y medición de resultados, en el caso de las monografías, como se comprobará a lo largo del apartado, el desarrollo -considerablemente más lento- se encuentra todavía en un punto anterior a la mimetización de esas tecnologías, de tal forma que el uso de Internet aplicado a las monografías científicas es mínimo si se compara con el de las revistas. También la adopción al entorno digital está siguiendo un proceso diferente y menos ágil: mientras que prácticamente la totalidad de los artículos científicos se encuentran en formato digital, el porcentaje en las monografías es considerablemente menor, y de estas, sólo una mínima parte son puramente digitales. Lo habitual durante mucho tiempo – demasiado - ha sido encontrar monografías digitalizadas, quasi-fotocopias estáticas y rígidas que carecen de las funcionalidades propias de esta tecnología.

Y estos detalles que podrían aparentar ser fruto del descontento sin carácter científico parecen tener mucho que ver con la velocidad de la evolución digital de las monografías científicas; la historia de las monografías científicas digitales sigue un patrón similar al de otro tipo de libros electrónicos: grandes expectativas iniciales seguidas de una sucesión de decepciones que redujeron las iniciativas a la experimentación cautelosa (Thompson, 2016).

En 2010, Cordón-García hacía un breve pero profundo análisis de la situación: *a mediados de la década de los 90, como quedó patente en una reunión en Bolonia auspiciada por Umberto Eco, las posiciones sobre la lectura en los nuevos soportes era variada y contradictoria* (Cordón-García et al., 2010, p. 47); era aquella la época en la que Internet había adquirido en el mundo de las comunicaciones la supremacía que ya jamás perdió; muchos vieron el apocalipsis del libro en papel y lo asemejaban a la suerte corrida por el disco de vinilo – por aquel entonces desaparecido, pero hoy, veinte años después, recuperado en ciertos ámbitos; muchos actores de la cadena tradicional del libro, capitaneados por los editores, pronosticaban la ruptura de dicha cadena y trataban de buscar alternativas donde asegurar su futuro en este nuevo *ecosistema* (Cordón-García, 2014). Una década después de aquella reunión en Bolonia, las expectativas sobre el libro electrónico se habían evaporado alentadas por sonoros fracasos comerciales; esto hizo que se extendiera una nueva corriente que, en este caso, vaticinaba el fin del libro electrónico, y con él, también el final de una serie de movimientos que habían surgido a su amparo, como es el caso de la nueva autopublicación.

La revisión muestra que, aunque la historia de la autopublicación tiene cientos de años, existe un nuevo auge a raíz de la aparición de los libros electrónicos (Mangas-Vega, 2016) que permite comprobar -en un campo de estudio considerablemente más abarcable que el científico - las relaciones entre los desarrollos tecnológicos, Internet, las monografías digitales y el papel e

implicación de los diferentes agentes de la cadena editorial (Mangas-Vega y Gómez-Díaz, 2015). Uno de estos análisis es el realizado por Afonso Furtado en 2012 para rebatir a aquellos que afirmaban que la autopublicación había tocado techo en 2011 y a partir de ahí le esperaba una caída fulgurante, Furtado (2012) aplicó la curva Hype Cycle de Gartner para elementos tecnológicos; al hacer esto, Furtado ligó totalmente la autopublicación actual al desarrollo tecnológico de los libros electrónicos, y puso las bases para poder realizar experimentos comparativos y estadísticos usando la autopublicación como muestra con la posibilidad de inferir los resultados con un margen de error aceptable en la población formada por los libros electrónicos.

El modelo Hype Cycle de Gartner es una presentación gráfica que representa la madurez, adopción y aplicación social de la tecnología sobre la que se aplique el análisis. El término Hype Cycle fue acuñado por Gideon Gartner, fundador de Gartner Inc., una empresa global de investigación y asesoramiento especializada en todo lo relacionado con las nuevas tecnologías. Desde su fundación en 1979, la empresa ha ido creciendo y adquiriendo empresas afines que han ido ampliando la cobertura y precisión de sus informes, y, en consecuencia, la fiabilidad de sus predicciones; algunas de estas adquisiciones muestran su creciente interés por el entorno académico, como por ejemplo la compra de GetApp o Capterra (ambos sitios web de revisión por pares). Para la elaboración de informes, Gartner utiliza dos análisis de elaboración propia que ya han demostrado su validez y fiabilidad por décadas: Magic Quadrant (MQ) y Hype Cycle, el que se aborda en este trabajo, que en español se ha traducido como Ciclo de sobreexpectación.

Los trabajos de Gartner han tenido una considerable atención por parte de profesionales y organizaciones del mundo social y comercial y en los últimos tiempos también se está notando un creciente interés por su aplicación en el ámbito académico en el que ya se han hecho significativos progresos combinando su uso con otras técnicas cualitativas o Matemáticas o aplicándolos en entornos específicos (Alkemade y Suurs, 2012; Aslani, Mazzuca-Sobczuk, Eivaziy Bekhrad, 2018; Garg y Stiller, 2015; Konrad, 2006; Sasaki, 2015) y se ha estudiado con detalle su operatividad para 46 tecnologías para las empresas de servicios públicos y del sector energético (Dedehayir y Steinert, 2016)

El modelo Gartner propone que las tecnologías progresan a través de etapas sucesivas expresadas, primeramente, en un pico de expectativas, seguido de desilusión y posteriormente de una recuperación de esas expectativas (Fenn y LeHong, 2011; Fenn y Time, 2007); si se compara, es la misma progresión indicada por Thompson para los libros electrónicos, entre los que también se encuentran las monografías científicas digitales. Este comportamiento se ha denominado la Primera Ley de la Tecnología⁹⁴, que establece que “invariablemente sobreestimamos el impacto a corto plazo de un descubrimiento verdaderamente transformador, al tiempo que subestimamos sus efectos a más largo plazo” (Collins, 2010 en Dedehayir y Steinert, 2016).

⁹⁴ En inglés, First Law of Technology.

Cada una de las etapas del modelo Hype Cycle tiene a su vez una serie de puntos críticos por los que la tecnología pasará en su desarrollo, como se muestra en la figura 23, donde el eje horizontal representa la madurez de la tecnología y el eje vertical su visibilidad (Uusitalo y Grønhaug, 2006).

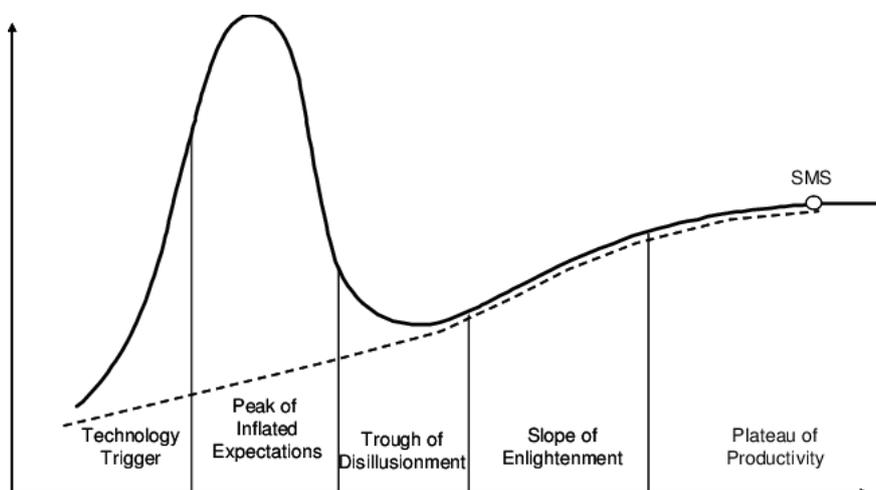


Fig. 23. Curva Hype Cycle de las tecnologías emergentes

Fuente: (Uusitalo y Grønhaug, 2006)

En la primera fase se produce un desencadenante que produce el avance a estudiar, tal vez una nueva tecnología o la aplicación de una ya existente pueden actuar como desencadenantes. A partir de ese momento se produce la comunicación pública, y la presentación del producto, lo que capta la atención en la sociedad o la industria y, tal vez, incluso la prensa. También es cuando los afectados empiezan a generar sus expectativas sobre la novedad, que como indica el nombre de la segunda fase, suelen estar infladas, lo que lleva a exceso de entusiasmo, proyecciones poco realistas y, en consecuencia, entre los éxitos también habrá fracasos por llevar la tecnología al límite. Según algunos autores, esta fase es aprovechada al máximo por organizadores de conferencias y editores de revistas que sacan rendimiento económico a la par que visibilizan e incluso enfatizan aún más los fracasos que se hayan producido (Uusitalo y Grønhaug, 2006)

Después de esa fase habrá que lidiar con la desilusión, representada por una depresión en la curva en la tercera fase, en la que la novedad pasa de moda y en muchos casos dicho elemento tecnológico es casi abandonado porque se tiene la percepción de que no estuvo a la altura de las expectativas – demasiado infladas- que se habían puesto en él. Sin embargo, la parte final de esta fase, claramente ascendente ya deja entrever un resurgir, la cuarta fase que Gartner llamó “pendiente de la iluminación” en la que se produce una experimentación más pausada, centrada, en la que los agentes implicados de alguna manera concentran todos sus esfuerzos y su trabajo en aplicaciones específicas, y que conduce a una comprensión realista de la aplicabilidad, los riesgos, las limitaciones y los beneficios de esa tecnología – o producto – y, como consecuencia, aparecen metodologías y herramientas que facilitan a su vez el proceso de

desarrollo. Una vez alcanzado este punto, Según la curva de Gartner se pasaría a la última fase, “la meseta de la productividad” en la que se prueban, se demuestran y se aceptan los beneficios del elemento en el mundo real, y en el que las herramientas y metodologías son cada vez más precisas y estables (Linden y Fenn, 2003).

Un detalle interesante de este modelo es que, una vez cumplidas las fases, en ningún caso la curva decae tras la meseta, es decir, si un desarrollo tecnológico ha llegado a cubrir todas las fases mencionadas, no va a desaparecer, el final de su curva será la meseta, que podrá tener más o menos altura en función de que la nueva tecnología pueda tener amplias y variadas aplicaciones en la sociedad o se vea reducida a un nicho concreto, pero nunca desaparecerá por completo. De igual manera, las curvas de las diferentes tecnologías varían de amplitud en función de la cantidad de expectativas y fracasos que hayan sufrido (cuanto mayores han sido las expectativas “infladas”, mayor ha sido la amplitud en esa parte de la curva, y, en general, el paso por las diferentes fases se ha producido de forma más rápida); y esto encaja como un guante con las afirmaciones hechas por muchos autores, como por ejemplo la de Cordón-García en 2011: “... la revolución digital ha transformado el negocio editorial de una forma profunda e irreversible” (Arévalo et al., 2011).

Existen otros modelos relacionados con los que sería oportuno comparar los resultados en el de Gartner, como por ejemplo el modelo de innovación tecnológica en los medios de Winston que dice, que antes de que se pueda emplear una invención, debe existir un determinado número de prototipos en diversos formatos (tales como “rechazados”, “aceptados”, “paralelos” y “parciales”) que surgen en el campo tecnológico a partir de ideas derivadas de la ciencia. Para que la invención sea adoptada como necesidad social sobrevenida y se considere precisa, pueden hacer falta otros factores tecnológicos que ayuden en esa difusión, o la concentración de fuerzas sociales que la apoyen o, directamente, que exista un interés comercial. (Winston, 2003, p. 47)

Este modelo de Winston ya ha sido probado para libros electrónicos desde otras perspectivas (Bergström et al., 2014).

A este respecto, es interesante notar que algunos expertos en libros electrónicos consideran que, aunque las monografías científicas han seguido el mismo patrón que los libros no académicos, lo han hecho de una forma más moderada (Cole, 2017) – con menos expectativas irreales, menos pendiente en la decepción, pero también más dilación en el proceso de paso por las diferentes fases -.

Aunque no se ha localizado ningún estudio aplicado al respecto, los avances y perspectivas en la investigación sobre monografías científicas digitales recuperados en la revisión de la literatura parecen indicar que nos hallamos en la fase de la “pendiente de la iluminación”, algo que podría presagiar un escenario firme y estable a corto/medio plazo. Un estadio que, para los libros en general, Angus Phillips definió como un periodo emocionante, un tiempo de innovación, experimentación y cambio, pero también de miedo considerable para su industria (Gartner Inc, 2016; Phillips, 2014).

Paralelamente a la revisión de la literatura de esta fase, y a medida que se iba avanzando en la localización de estudios, se realizó un breve análisis de todos los informes de Gartner sobre nuevas tecnologías de los últimos años y la posición de los libros electrónicos en ellos. Si bien es cierto que no hay estudios específicos sobre ebooks, Gartner los hace sobre los ebooks- readers como producto (que, debido a la especificidad de sus funciones y la limitación de su uso a la lectura de libros digitales o digitalizados, bien podía servir para este propósito). Como puede observarse en la figura 24, la progresión de los libros electrónicos (que en el análisis se ha valorado en torno a los diferentes elementos que de una forma u otra podía representar su evolución) ha seguido la curva Hype Cycle de Gartner aunque con una velocidad inusualmente alta y desigual: la primera aparición de un elemento relacionado la encontramos en 1999, la tinta digital, sin embargo no ofrecerá ningún avance hasta 2003, cuando se mueve ligeramente en ascenso junto con el papel digital, en 2004 Gartner junta ambos elementos que siguen su progreso de esta forma hasta 2006, año en el que la tinta digital desaparece y el papel digital aparece junto a una nueva denominación, el e-paper; en 2009, cuando el e-paper comienza a entrar en la meseta de la estabilidad aparece de forma disruptiva y en todo lo alto de la curva el fenómeno de los e-books readers (lectores electrónicos) que, sorprendentemente sufre una vertiginosa caída y en 2010 ya aparece en la parte más baja, sigue allí en 2011, y en los gráficos generales de Gartner en 2012 desaparece⁹⁵; sin embargo, en 2013 vuelve a aparecer en los gráficos que Gartner ofrece para áreas concretas, en este caso el área de la educación; la curva Gartner sobre los e-readers entra en la meseta en 2013 (Banica, 2014), y su senda es seguida, no tan abruptamente, por los e-textbooks (Véase figura 24 en color fucsia los e-readers, en rojo el e-paper, digital ink y e-ink, y en color verde los e-textbooks).

Una vez que una novedad tecnológica entra en meseta en la curva Hype Cycle de Gartner, no cabe esperar más desarrollo novedoso, si acaso, otros elementos pueden complementarla y, quizás en el futuro dar origen a un elemento nuevo que vuelva a recorrer la curva; este puede ser el caso de la realidad virtual, la realidad aumentada, la inteligencia artificial de las emociones o el aprendizaje automático adaptativo,... elementos que bien pueden ayudar a la evolución de las monografías digitales y su entorno.

⁹⁵ Son tantas las nuevas tecnologías surgidas cada año que Gartner sólo recoge algunas de ellas en su gráfico general. Sin embargo, a través del seguimiento de algunos estudios que han recogido las tablas para educación, se ha podido crear una secuencia evolutiva tanto para el papel digital, como para los e-readers o los libros de texto electrónicos.

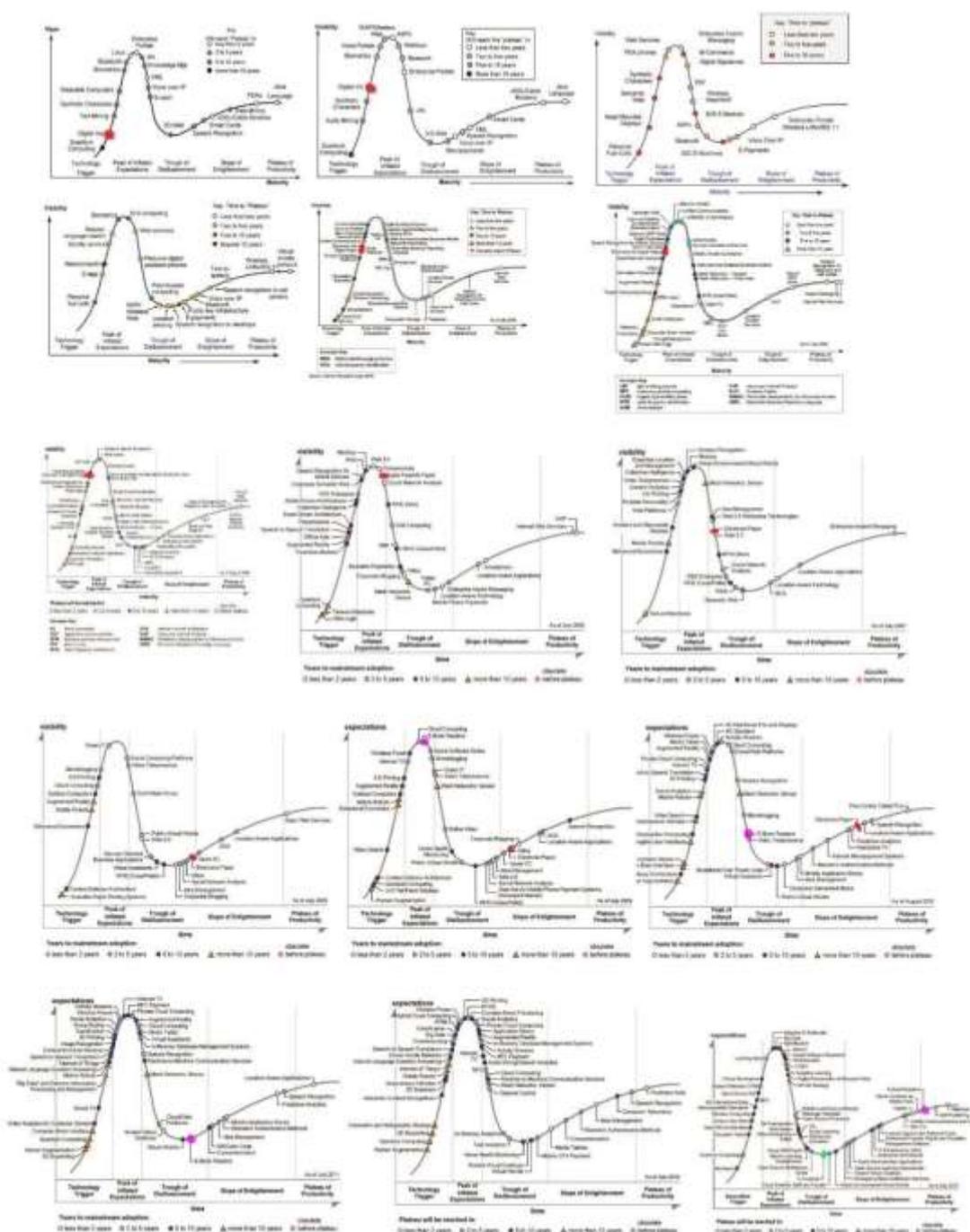


Fig. 24. Gráficos de Gartner 1999-2013.

Fuente de los datos: Gartner.com. Compilación y marcado propios.

Recientemente Gartner ha modificado su manera de interpretar las tecnologías emergentes, y su curva definitoria ha quedado públicamente más perfilada, con las fases y subfases más delimitadas como puede observarse en la figura 25, que puede ayudar a la mejor comprensión sobre el camino recorrido por los elementos analizados en la figura anterior.

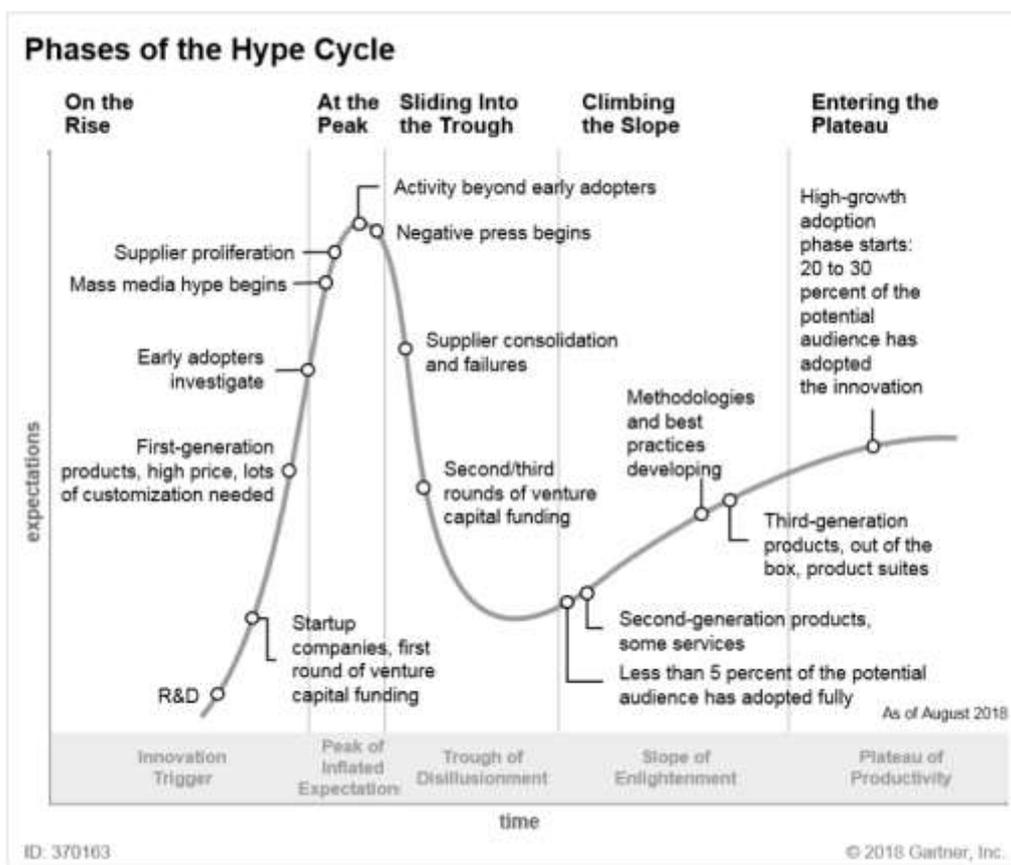


Fig. 25. Fases de la curva Hype Cycle de Gartner. 2018.

Fuente: Gartner.com

Uno de los elementos que estudia el Hype Cycle de Gartner versa en torno a la visibilidad y uso de la tecnología estudiada por parte de la comunidad a la que va destinada o de la sociedad en general, trasladando el estudio al escenario de este trabajo, podría parecer sencillo equiparar esta dimensión para los e-readers y los libros electrónicos y trasladar los resultados a su vez a las monografías digitales científicas; sin embargo, esa relación, de validez comprobada para la tecnología en sí, resultaría extremadamente arriesgada en fracciones más pequeñas como es esta. El uso de las monografías digitales en el contexto académico se articula en muchos elementos – íntimamente relacionados e incluso incluidos en la tecnología en sí, de ahí que la comparación de esta sí sea factible -, elementos diversos con comportamientos muy dispares en el ámbito académico, de tal forma que el grado de uso y penetración de estas monografías en el panorama científico no puede ser achacado ni comparado de forma unilateral. Se necesita, pues, un análisis exhaustivo de cada uno de ellos para poder bosquejar el panorama actual de una forma más cercana a la realidad.

Así pues, esas revisiones de la literatura, en este caso, se focalizaron en tres elementos que han resultado estar relacionados de forma muy relevante con el actual desarrollo digital de las monografías científicas y que se abordan a continuación.

4.2.1. La industria editorial (académica) digital.

En el caso de la industria editorial la revisión deja patente que las editoriales de monografías científicas no se han adaptado ni al mismo grado ni al mismo ritmo que las revistas. Y este retraso se ha sucedido desde el principio de la adaptación al mundo digital.

En 2002, mientras las revistas digitales ya eran un elemento habitual, sobre las monografías aún se hablaba de “enfrentar serios desafíos” ante el nuevo panorama (que incluían la tecnología, el contenido, la gestión de derechos digitales, los precios y los estándares) (Poynder, 2002 en Armstrong et al., 2002). En la misma línea, otros autores recogen algunos datos que muestran estas reticencias en todos los estamentos de la cadena, por ejemplo, según Garrod, UKOLN, un centro nacional para la gestión de la información digital del Reino Unido, recomendaba a las bibliotecas públicas que esperasen hasta que la tecnología de los libros electrónicos mejorara (Garrod, 2002), recomendación de la que, a buen seguro, las bibliotecas universitarias se harían eco.

La bibliografía muestra que las bibliotecas universitarias, en su papel de proveedores de información a la investigación de más alto nivel, son un buen recurso de información en cuanto a datos cuantitativos de monografías científicas digitales disponibles y su uso dentro de la comunidad académica de una institución e incluso sobre otros factores que puedan estar afectando a los modelos de producción o adquisición (Maceviciute et al., 2014; Svensson y Eriksson, 2013; Walters, 2013). Y aunque la literatura localizada sobre el impacto de las monografías digitales en las bibliotecas académicas⁹⁶ ofrece datos positivos, como por ejemplo, que el suministro de monografías digitales en idioma inglés ya es bastante prolífico en el mercado internacional y tiene gran importancia para la comunicación académica (Maceviciute et al., 2014) y que la producción de monografías científicas digitales ya ha surgido en muchos países (Bernhardsson et al., 2013; Blummer, 2006; Lonsdale y Armstrong, 2010; Tedd y Carin, 2012; Vasileiou et al., 2012)⁹⁷; o, por ejemplo, que para 2011, Mincic-Obradovic ya pudo ofrecer una relación tipológica de libros digitales editados (en el contexto académico) que iban desde meras fotocopias digitales de libros impresos, pasando por diferentes tipos de libros con funcionalidades hipertextuales implementadas, hasta libros con estructuras semejantes a bases de datos (Minčić-Obradovic, 2010).

⁹⁶ Entiéndase por bibliotecas académicas las universitarias y las de investigación.

⁹⁷ Nótese que estos datos, aunque positivos, también corroboran la lentitud del proceso en el caso de las monografías en comparación con las revistas digitales científicas, que para 2012 o 2013 ya tenían un desarrollo firmemente consolidado tanto en inglés como en idiomas locales.

Sin embargo, también nos encontramos, en trabajos más recientes, otras afirmaciones con un carácter hasta cierto punto pesimista.

En el manual, titulado Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades (Gómez-Díaz et al., 2017), que aborda 14 subáreas de estudio y la evolución de sus fuentes en el mundo digital, encontramos reflexiones respecto a las monografías como las siguientes: en Documentación, *“poco a poco también comienzan a difundirse en formato electrónico⁹⁸, son la fuente de información que menos ha evolucionado. Sería deseable que nuevas monografías electrónicas fueran integrando elementos que permitieran aprovechar las potencialidades de lo digital, como ejemplo de enriquecimiento multimedia”* (Gómez-Díaz y García-Rodríguez, 2017, p. 71); en Educación, *“...aunque la publicación de libros o monografías era un hábito habitual hace no muchos años, en la actualidad...ha dejado de constituir la fuente de difusión principal de la investigación en Educación”* (Olmos Migueláñez y Rodríguez Conde, 2017, p. 117); en Publicidad: *“la rápida rotación de las novedades en el sector editorial de nuestros días, así como los volubles criterios de los grandes grupos...junto con el peculiar trasvase de obras o autores entre ellos, dificultan el mantenimiento y la localización del tipo de obras que aquí tratamos... que hoy cada vez tienen menos cabida en un sector regido por las novedades económicamente solventes”* (Escribano Hernández, 2017, p. 195); en Historia del Arte, Azofra y Ledesma comentan: *“Con cierto afán generalista, en las monografías se observan limitadas evoluciones respecto a los libros de períodos anteriores, salvo contadas excepciones, y esencialmente siguen el modelo canónico constituido por texto y figuras....En raras ocasiones las monografías de Historia del Arte presentan anexos en soportes diferentes al papel⁹⁹”* y profundizando un poco más, añaden: *“las editoriales más punteras ...apenas ofrecen monografías electrónicas, si bien paulatinamente estos patrones se están modificando. Justificar las causas, amén del recelo por parte de algunos académicos y de condicionantes económicos ante el posible menor número de ventas, conduciría a abordar un proceso complejo, aristado y transversal.”* (Azofra y Ledesma, 2017, p. 227); en Filología: *“el proceso no ha sido tan salvaje como en el caso de las editoriales dedicadas a la publicación de revistas científicas”* (González-Gonzalo, 2017, p. 271); Sobre Libro y Lectura: *“... la única objeción que es preciso poner a ambas colecciones es su nula disponibilidad digital...”* (Cordón-García, 2017, p. 499); en Literatura Infantil y Juvenil (LIJ): *“La mayoría de las monografías dedicadas a la LIJ se publican en papel y son de carácter institucional...”* (García-Rodríguez y Gómez-Díaz, 2017, p. 521).

A nivel nacional, en España, contamos con los datos de la Panorámica de la edición española de libros, que es un estudio sobre el sector de libro en España realizado a partir de los datos proporcionados por los editores a la Agencia del ISBN y editado por el Ministerio de Cultura y Deporte de España (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2018). En las tablas de la edición

⁹⁸ Nótese que las autoras hablan de “difundir” en un formato electrónico, un estadio anterior al de la creación digital nativa.

⁹⁹ De nuevo, nótese de que los autores hacen referencia a el hecho de que la monografía ni siquiera cuente con anexos en otros formatos, no se llega a hablar de un estado más avanzado de producción digital de la monografía completa.

de 2017 y en las de su última edición publicada de 2019, podemos observar claramente la evolución de los libros digitales académico-científicos, que se muestra en la siguiente figura:

El libro digital por subsectores de edición							
	2015	%	2016	%	2017	%	% 17/16
Infantiles y juveniles	739	3,5	936	4,0	2971	10,8	+217,4
Libros de texto	3789	18,2	4718	19,9	5117	11,3	-33,9
Creación literaria	4768	22,9	4623	19,5	6825	24,8	+47,6
Ciencias sociales y humanidades	6635	31,8	7455	31,5	8471	30,8	+13,6
Científicos y técnicos	3340	16,0	4624	19,5	4302	15,6	-7,0
Tiempo libre	1069	5,1	881	3,7	1246	4,5	+41,4
Otros	508	2,4	419	1,8	614	2,2	+46,5
Total	20 848	100,0	23 656	100,0	27 546	100,0	+16,4

Fig. 26. Datos de edición de libros digitales en España por subsectores.

Fuente: Panorámica de la edición española de libros 2017. Análisis sectorial del libro.

El libro digital por subsectores de edición							
	2017	%	2018	%	2019	%	% 19/18
Infantiles y juveniles	2.971	10,8	719	3,8	1.225	5,1	+70,4
Libros de texto	3.117	11,3	1.896	10,0	1.938	8,1	+2,2
Creación literaria	6.825	24,8	3.686	19,5	5.426	22,8	+47,2
Ciencias sociales y humanidades	8.471	30,8	8.145	43,1	9.491	39,8	+16,5
Científicos y técnicos	4.302	15,6	3.036	16,1	4.241	17,8	+39,7
Tiempo libre	1.246	4,5	1.051	5,6	1.139	4,8	+8,4
Otros	614	2,2	367	1,9	380	1,6	+3,5
Total	27.546	100,0	18.900	100,0	23.840	100,0	+26,1

Fig. 27. Datos de edición de libros digitales en España por subsectores.

Fuente: Panorámica de la edición española de libros 2019. Análisis sectorial del libro.

En la tabla del Ministerio recogida en la figura 26 (2017) se puede observar que la edición de monografías digitales científicas ocupa un nada despreciable tercer puesto en la edición digital española. Y aunque se aprecia una ligera caída del 7% entre 2016 y 2017, el año anterior tuvo una notable subida (38%). Si tenemos en cuenta los libros de Ciencias Sociales y Humanidades, se aprecia un ligero aumento constante. En los últimos años, según la figura 27 (2019) el aumento progresivo continúa similar en Ciencias Sociales y Humanidades, pero en los libros científico-técnicos se puede observar un considerable aumento (39,7%).

Recogiendo los datos desde 2012, que es cuando el informe comienza a registrar los datos de "libros digitales", y comparándolo con los datos totales de libros digitales, se pueden observar tendencias muy diferentes en años recientes:

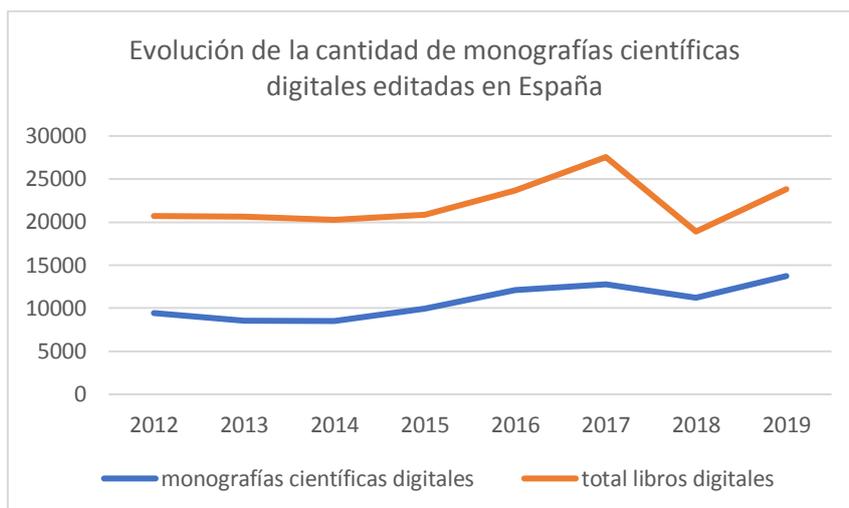


Fig. 28. Comparativa de la evolución de la cantidad de monografías científicas digitales respecto del total de monografías digitales editadas en España.

Fuente: Elaboración propia. Fuente de los datos: (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016, 2018, 2019)

La figura anterior muestra cómo la edición de monografías digitales científicas tiene una tendencia bastante plana, pero ligeramente al alza en los últimos dos años. Sin embargo, en esos mismos años, la tendencia del total de libro digitales es claramente alcista. Esta diferencia no puede causarla la tecnología ni el elemento en sí – el libro digital- que en ambos casos es el mismo, ni tampoco puede ser el retrato de la edición de monografías científicas en general, que, como se puede comprobar en la figura, también es creciente; otros han de ser, pues los factores, factores que, como ya se mencionó anteriormente, están relacionados con el entorno externo (al libro), como puede ser la aceptación por parte de los usuarios. Es por esto que el siguiente elemento a revisar a la luz de la bibliografía sobre las monografías científicas digitales sea su uso y los aspectos que pueden estar condicionándolo.

4.2.2. Uso de las monografías digitales.

Una de las consecuencias claras de Internet es la preferencia del lector por la inmediatez, la información a un solo clic, a pesar de que el contenido, precisamente por pretender dotarlo de velocidad y pequeño tamaño resulte borroso, la calidad y confiabilidad de lo leído pase a un segundo plano y acabemos emborrachados de una enorme cantidad de material que no podemos digerir: la infoxicación; pero parece que en estos tiempos los lectores quieren leer y saltar, la lectura lenta en una era apresurada como esta se convierte en todo un ejercicio de esfuerzo y sacrificio comedido (Lyons, 2016). Si ya las monografías tienen sus dificultades para encajar en este conjunto estereotipado de lecturas, les cuesta mucho más cuando añadimos el entorno digital con acceso a Internet, o hiperenlaces que permiten “picar” mucha más información rápida y escueta según se desarrolla la lectura original (Jamali et al., 2009). Incluso han surgido nuevos modelos de negocio basados en este punto, como por ejemplo Blinkist, una

aplicación que por una cuota anual ofrece al usuario directamente “la extracción de la información clave”, una suerte de resumen que permite reducir el tiempo dedicado a la lectura a la mínima expresión, como reza su nombre, a un simple parpadeo¹⁰⁰. Blinkist asegura que en 15 minutos uno puede “leer” sus libros; una aplicación de la competencia, tal y como indica su propio nombre, reduce ese tiempo a 12 minutos y además lo ofrece en audiolibro asegurando un binomio de relajación y aprendizaje en el proceso; otra directamente denomina sus productos Minibooks (minilibros). Dejando a un lado la pérdida de la propia experiencia de lectura, el análisis crítico personal, la sinergia con experiencias y lecturas personales anteriores y un sinfín de elementos enriquecedores de la tarea lectora, este tipo de enfoque muestra una tendencia hacia la búsqueda de textos más sintéticos.

Esta evolución o involución (según se mire) sólo ha afectado hasta cierto grado al ámbito académico, sin embargo, otros factores íntimamente relacionados con el uso de las monografías digitales sí que ha resultado determinante en este ámbito, es el caso de la falta de alfabetización informacional en los lectores.

Que, en el ámbito académico, las monografías digitales se usan menos que los artículos de revista digitales es un dato mundialmente contrastado. Por ejemplo, en la Encuesta Global sobre Libros Electrónicos de 2007 (en inglés, 2007 Global Faculty E-book Survey), patrocinada por Ebrary – un proveedor de libros electrónicos – que medía las actitudes del profesorado académico hacia los libros electrónicos, se encontró que un 53% de los encuestados usaban habitualmente los libros electrónicos para su investigación o preparación de las clases, sin embargo, en el caso de las revistas ese porcentaje ascendía a un 86%, muy superior en comparación (McKiel, 2007), y no era el único recurso que estaba por encima de los libros, como puede verse en la figura 28. Cabe destacar también que la gráfica es similar en todas las áreas.

¹⁰⁰ El ejemplo de Blinkist (www.Blinkist.com) tiene un interés adicional para este trabajo debido a que su oferta incluye exclusivamente libros de no ficción, y divide los contenidos en 57 categorías entre las que encontramos psicología, educación o *Ciencias* económicas y sus campañas publicitarias más recientes incluyen targeting hacia grupos relacionados con la comunidad académica (estudiantes y/o docentes).

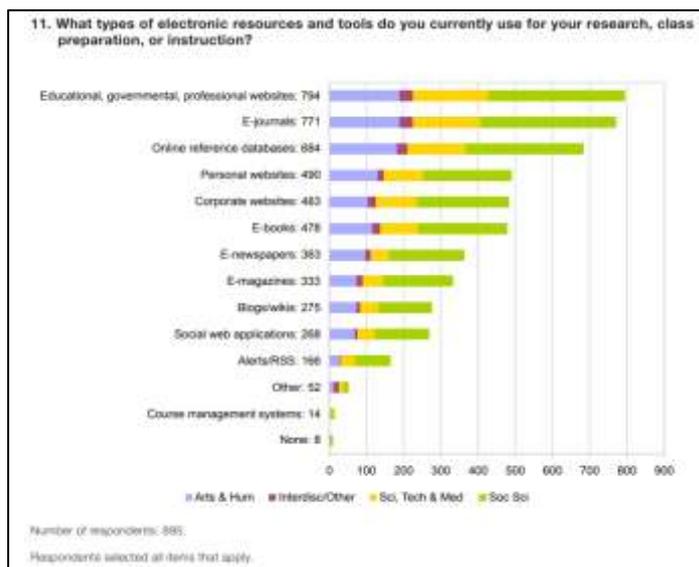


Fig. 29. Captura del Informe de Ebrary: recursos y su uso por parte de los académicos

Fuente: (McKiel, 2007)

Además, una clara mayoría consideraba que el libro impreso resultaba más cómodo y fácil de usar. En relación con esta última afirmación, acerca de la dificultad de uso, resulta destacable que al ser preguntados por la preferencia de uso entre recursos (en general) digitales [*en línea*] o impresos, sólo un 18% prefería impresos, lo que indica que la preferencia impresa sólo se da en el caso de las monografías, no en el caso de las revistas ni otros recursos.

En la misma línea, en 2016 el Grupo de Investigación E-lectra realizó el proyecto “Alfabetización tecnológica en la Universidad: dispositivos y aplicaciones para investigación”¹⁰¹ con el objetivo de analizar el grado de alfabetización tecnológica en la Universidad de Salamanca. El estudio se articuló a través de una encuesta dirigida a estudiantes, profesores y otros profesionales de la Universidad de Salamanca cuya muestra alcanzó un tamaño de 903 respuestas, lo que otorgaba un nivel de confianza del 99% para una población estimada de 35048 personas. Uno de los apartados de la encuesta versaba en torno al uso y acceso a libros electrónicos (frecuencia, modos de acceso, motivos a favor y en contra de su uso, adquisición y préstamo). Entre los resultados destacan el alto porcentaje de uso del formato pdf junto con una también elevada tasa de desconocimiento de otros formatos como ePUB o HTML; al igual que en otros trabajos similares internacionales, el uso de libros electrónicos era considerablemente menor que el de otras tipologías documentales; incluso se reveló que, entre aquellos que consideran que las monografías digitales son fiables y precisas, existe la percepción de que las monografías en papel lo son en un grado considerablemente mayor. Otros trabajos en la misma línea fueron consultados y sus resultados, de encuestas relacionadas con el mismo tema, a nivel nacional e internacional, ofrecen resultados similares (Biagetti, 2018; Grzeschik et al., 2011; Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2015; Samarin y Khaitseva, 2020).

¹⁰¹ Proyecto financiado por la Fundación Samuel Solórzano Barruso de la Universidad de Salamanca.



Fig. 30. Proceso comunicativo del trabajo investigador.

Fuente: Elaboración propia.

Sobre las posibles causas de estos comportamientos y percepciones, el Observatorio Nacional de Libros Electrónicos (National E-Book Observatory) del Reino Unido ha realizado varias encuestas relacionadas con el uso de los libros electrónicos dentro de la comunidad académica. En su estudio de 2009, financiado por JISC¹⁰², abordado mediante encuesta a 20000 miembros de la comunidad académica (docentes, estudiantes e investigadores), contaron con 16000 respuestas, en las que se pudo constatar cuáles eran algunos de los factores que estaban influyendo, entre los que se encontraban: falta de conciencia sobre la disponibilidad de libros electrónicos, la confusión sobre lo que realmente es un libro electrónico, o desconocimiento sobre cómo acceder a ellos y utilizarlos, en definitiva, falta de alfabetización informacional y digital (Jamali et al., 2009); en el caso específico de los profesores, también aparecían porcentajes muy altos de respuestas que evidenciaban falta de acceso a los libros en soporte digital, escasez de títulos. Otros estudios sobre el tema, por todo el mundo, aportan datos muy similares (Anuradha y Usha, 2006; Chu, 2003; Hanz y McKinnon, 2018; Jaschik et al., 2014; Levine-Clark, 2007; Posigha, 2012) y los patrones se repiten en los últimos años (Ackermans, 2021; Alexander, 2020; Kuular, 2020; Liu, 2022; Petrova y Shalonskaya, 2022; Tazijan et al., 2022).

Leer bien un libro electrónico, esto es, aprovechando todas las posibilidades y generando una buena experiencia lectora implica tener unas habilidades adquiridas sobre el dispositivo, sobre el software de lectura, sobre las plataformas de acceso a los libros e incluso unos conocimientos sobre la tecnología del mismo. Enfrentarse a la lectura de un libro digital sin estas competencias produce una insatisfacción en el lector y se traduce en marginar la tipología o dejar de usarla por completo.

¹⁰² Compañía británica sin ánimo de lucro que apoya la enseñanza de grado medio y superior y la investigación.

Surge entonces una cuestión de difícil respuesta: ¿no se editan monografías científicas digitales porque no se usan o no se usan porque el catálogo y la formación son insuficientes? (Merchán-Sánchez-Jara et al., 2018).

Aunque existen numerosos trabajos sobre la alfabetización informacional y digital en el contexto de las monografías digitales y su efecto en el uso de las mismas (Area y Guarro, 2012; Chapman y Yates, 2017; Cordón-García et al., 2016; East, 2005; Edem y Egbe, 2016; Fernández-Villavicencio, 2012; Fry, 2020; Hoar, 2014; Yates y Chapman, 2007) y pese a que resultan de gran interés, su aplicación queda fuera del alcance de este trabajo por cuanto los pormenores del tema no pueden afectar ni podrían ser implementados en forma alguna dentro de un modelo de evaluación de publicaciones científicas.

Respecto de la amplitud de los catálogos de monografías científicas digitales, resultaría interesante realizar un muestreo con datos de la otra parte implicada, la editorial, que pueda arrojar más luz sobre la cuestión. Y en este caso sí sería relevante conocer la realidad de la amplitud de las colecciones editadas, su grado de desarrollo digital o las perspectivas de futuro de las propias editoriales ya que de dicho análisis podrían desgranarse elementos que sí deban o puedan ser evaluados y/o valorados por un sistema. Una aproximación reciente sobre una muestra de editoriales científicas españolas del área de Información y Documentación evidenció que la traslación de las monografías al ámbito digital es un fenómeno poco significativo, con pocos elementos puramente digitales implementados, y un pequeño abanico de títulos y formatos (Merchán-Sánchez-Jara et al., 2018); por lo que en este trabajo se incluye un análisis pormenorizado con una muestra mayor, que ofrece datos relevantes para el desarrollo del modelo; los resultados se recogen en el apartado 4.2.4.

Otra perspectiva a destacar es la que parte del punto de vista del usuario – lector-, ¿cómo se leen las monografías digitales? ¿Están emergiendo nuevas prácticas lectoras? ¿Qué elementos interfieren y de qué manera? Existen numerosos trabajos e investigaciones al respecto, pertenecientes a un considerable abanico de disciplinas, que a pesar de su naturaleza dispar, tomadas en su conjunto, con las perspectivas y recursos propios de las respectivas disciplinas, forman un buen referente para la observación las motivaciones e implicaciones existentes tras las nuevas prácticas lectoras, una de las grandes sinergias transformadoras en el ámbito sociocultural, un punto de inflexión para algunos (Carr, 2010), un periodo de transición hacia otro estado para otros (Wolf, 2008), y, en definitiva, una etapa convulsa (Darnton, 2010), como suele ocurrir en toda revolución del carácter que sea. Sobre este tema se ha publicado recientemente una síntesis de proyectos de investigación con metodologías experimentales elaborada a través de una revisión sistemática de la literatura, el tipo de revisión más exhaustiva del que se dispone (Mangas-Vega y Merchán-Sánchez-Jara, 2018). Los resultados han sacado a la luz los elementos y perspectivas sobre los que se está investigando a mayor grado, y en contraposición, alguna laguna aún por explorar. Entre los elementos estudiados más reiterados aparecen:

- Los dispositivos de lectura e interacción, así como las diferentes implementaciones de software en desarrollo.

- Los sistemas de observación y evaluación que la lectura digital permite implementar y que, según los resultados, consiguen que el lector pueda recibir por parte del docente una atención más precisa y personalizada.
- Los diferentes sistemas colaborativos de anotación y/o de comentarios y herramientas para poder valorar dichos sistemas y mejorarlos.
- El diseño y desarrollo de tecnologías web que permitan interactuar durante la lectura y que ofrezcan un mayor grado de flexibilidad y control en la disposición de los elementos del recurso.
- La actividad de búsqueda de información adicional como un elemento habitual en las prácticas de lectura digital.
- La importancia y necesidad de recibir formación específica sobre todos los elementos y tecnologías que interfieren de algún modo en la experiencia lectora.
- El desarrollo tecnológico y funcional de los elementos (libros, sistemas de anotación, sistemas de recomendación, herramientas de búsqueda...)
- El papel de los libros electrónicos como facilitadores de acceso universal a la información, donde se indica el bajo porcentaje de trabajos relacionados con el acceso de las personas con necesidades especiales, un nicho de población que debería verse sustancialmente beneficiado con los libros digitales.

4.2.5. Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales de las editoriales de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.

La Unión de Editoriales Universitarias Españolas (UNE)¹²³ es la asociación de las editoriales y servicios de publicaciones de las universidades españolas y centros de investigación. Uno de los compromisos de su Observatorio de Calidad es el de informar sobre la implantación y desarrollo de la gestión de calidad en las editoriales universitarias españolas a todos los agentes involucrados, a saber: editores universitarios, autores, sector del libro, órganos evaluadores de la calidad y de la actividad investigadora, responsables políticos, comunidad universitaria y sociedad. Y entre sus desarrollos más destacados en el ámbito de las monografías científicas se encuentra el Sello de Calidad en Edición Académica – Academic Publishing Quality (CEA-APQ)¹²⁴. Es, pues, el referente sin discusión en la edición [monográfica] académica en España.

El presente estudio se enmarca dentro de una de las numerosas colaboraciones entre la UNE y el GIR E-lectra cuyo título global es *Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE*; y sirve como estudio de caso para la profundización en el análisis de las particularidades y la complejidad del desarrollo digital de las monografías académicas, por cuanto los datos obtenidos – y especialmente los elementos subyacentes a los mismos- pueden aportar elementos interesantes para entender la problemática en conjunto y contextualizar el marco de aplicación del modelo de evaluación a diseñar.

Aunque la metodología del trabajo desarrollado se encuentra minuciosamente detallada en el apartado 2.2.5, se indican a continuación algunos breves apuntes de la misma para facilitar la comprensión de la lectura de los hallazgos.

Para el estudio se creó ad hoc un instrumento de consulta que se aplicaría a una muestra representativa de la población de estudio, a saber, el conjunto de editoriales e instituciones que conforman la Unión de Editoriales Universitarias Españolas, UNE. Dicho instrumento de consulta se distribuyó mediante la plataforma Qualtrics¹²⁵ entre marzo y abril de 2019, con los participantes previamente informados para reducir los tiempos de respuesta, y su finalidad se centraba en analizar a nivel general el estado de la edición universitaria y académica a la vez que

¹²³ Para más información sobre la UNE: <http://www.une.es/>

¹²⁴ Este instrumento evaluador se analiza con detalle en el apartado 5.2.4

¹²⁵ Qualtrics, URL: www.qualtrics.com. Para más información véase el apartado 2.2.5.

constatar el grado de desarrollo de la edición digital de los servicios editoriales adscritos a la institución.

Paralelamente se realizó una observación directa de todas las variables posibles a través de los diferentes sitios web de las instituciones participantes.

La población de estudio está conformada por 70 instituciones y en el estudio se han recogido 54 respuestas válidas, lo que ha permitido confirmar que la muestra es representativa de la población al 95%, con un margen de error de aproximadamente el 6,42%. El cuestionario, que puede consultarse en Anexo I, se estructura en torno a nueve grandes bloques conceptuales que recogen un total de 108 variables¹²⁶.

Partiendo de los datos del estudio se realizaron nuevos análisis, se buscaron relaciones estadísticas entre las variables que pudieran indicar los motivos subyacentes y se realizaron observaciones de los sitios web actuales para comprobar cambios o tendencias.

A continuación se muestran, por cada gran bloque, los resultados más destacables del análisis y la observación.

Sobre el bloque 1: datos generales de la editorial.

Según los datos generales de la editorial, se cuenta, por un lado, con editoriales veteranas, de sobrada experiencia en el campo y con estructuras ya asentadas en el momento de la aparición de las nuevas tecnologías y de las monografías digitales y, por otro lado, con editoriales jóvenes, nacidas ya en la era digital.

Las denominaciones que reciben las editoriales del estudio se dividen en dos corrientes claramente identificadas que a su vez muestran el carácter que se ha deseado dar a la editorial (García Velasco, 2004): aquellas que claramente tienen la vocación de prestar servicio a la propia comunidad universitaria a la que pertenecen (Servicio de publicaciones), más centradas en los materiales generados de la propia actividad universitaria como tesis, manuales, documentos internos, etc.; y aquellas que pretenden otorgar a la editorial un estatus propio, independiente del propio servicio a la institución (que no desaparece), abierta a la sociedad en general, en cierto modo, adoptando una figura más cercana a las editoriales comerciales, que suelen ampliar su radio de acción a campos externos al ámbito universitario, más de carácter cultural.

Sobre la declaración de posesión de sellos propios, se consideró que, para el interés de este trabajo, estos sellos propios editoriales únicamente son funcionales cuando discriminan estructuras y funciones claramente diferenciadas dentro de la institución, que será cuando realmente indiquen el grado de desarrollo y especialización de la editorial en ciertos ámbitos o contextos. En el caso que nos ocupa, fue necesario realizar un trabajo de observación directa en

¹²⁶ Para una mejor comprensión en la lectura de los gráficos de los resultados de la parte de análisis descriptivo, realizados con el paquete de software estadístico incluido en la herramienta Qualtrics, es necesario hacer constar que, especialmente los diagramas de sección, la asociación de los gráficos con los colores se distribuye comenzando desde la parte superior del gráfico y siguiendo el sentido de las agujas del reloj con la posibilidad de que se repitan los mismos colores si se superan las ocho variables.

los casos en los que se había declarado un único sello propio para determinar la naturaleza del mismo; como resultado de esa observación se encontró que, de forma casi unánime, ese único sello propio no muestra una diferenciación en las actividades de la editorial o en su estructura, sino más bien se trata de una simple referencia a un nombre propio, distintivo dentro del genérico de la institución. En vista de todo ello, apenas un 24% da muestra del desarrollo buscado con la creación de 2 o 3 sellos propios.

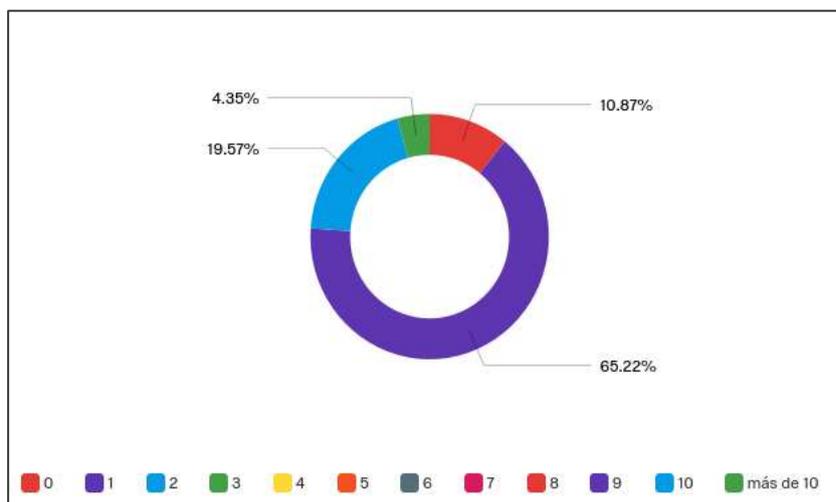


Fig. 70. Sellos propios

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Respecto a la existencia de secciones propias para la edición digital, se constata ya como una realidad la dotación de puestos específicamente dedicados a la producción digital, instaurada ya como una figura al mismo nivel que diseño o producción.

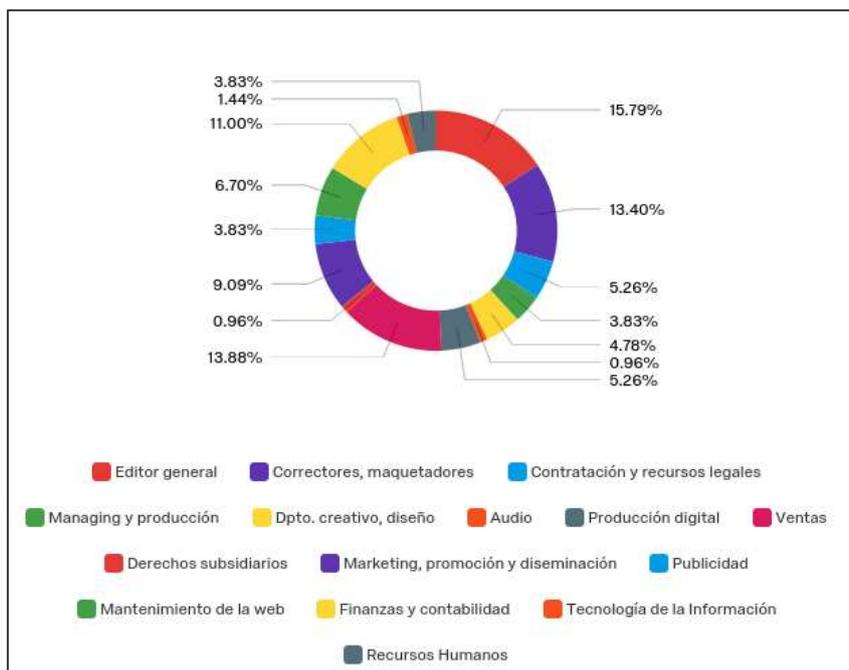


Fig. 71. Secciones de la editorial

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Integración en DILVE: En el estudio se consultaba si los productos de la editorial están integrados en la plataforma DILVE, plataforma que permite la gestión y distribución de información bibliográfica y comercial del libro - a través de metadatos- de forma centralizada y normalizada¹²⁷; casi el 100% de los servicios de publicación consultados están integrados en la plataforma DILVE.

Sobre el bloque 2: recursos humanos y tecnológicos:

El estudio mostraba un panorama con pocos recursos destinados al ámbito de la edición digital. Sólo el 23% declararon contar con personal especializado y dedicada a la producción y edición de monografías digitales. Y la mayoría tenía un único puesto. Se localizó, sin embargo, una editorial con 14 puestos (lo que indica un desarrollo digital notablemente mayor), este elemento y su singularidad se tuvieron en cuenta en los análisis posteriores al informe.

Las respuestas con relación a la formación de los perfiles y puestos digitales muestran, en general, que aquellas editoriales que sí han optado por tener puestos especializados en la edición digital los han creado con unas competencias digitales reales, y no se trata de personal que atiende ambos formatos. Y algo similar ocurre con los equipos y herramientas especiales para la creación de monografías digitales, un 67% no respondió a la pregunta sobre estos

¹²⁷ DILVE. URL: web.dilve.es

equipos (lo que parece indicar que no los poseían), pero los que sí respondieron, un análisis exhaustivo mostró que un 40% refiere tener varias de las opciones. En el caso de trabajos más complejos, la apuesta más frecuente es la de recurrir a terceras partes y empresas especializadas en trabajos muy concretos, quizás bajo la premisa de que estas pueden ofrecer servicios más especializados al tiempo que se evitan inversiones en infraestructuras o servicios tecnológicos especializados y se economiza en personal. Únicamente las dos o tres instituciones participantes en la encuesta más desarrolladas cuentan con plantilla especializada en tratamiento de audio, materiales multimedia, implementación de recursos en la web, etc. En muchos casos, se recurre igualmente a personal especializado dentro de la universidad que colabora de manera puntual en estas tareas.

Sin embargo, un 88% de las editoriales de la encuesta no tienen un plan de formación especializada sobre elementos digitales de ningún tipo, algo que, en un ámbito de tan rápida obsolescencia y de innovación constante muestra una edición académica digital muy poco desarrollada.

A la pregunta sobre la contratación externa de servicios para el desarrollo de las monografías digitales, un análisis exhaustivo de los datos mostró que un 29% de las editoriales indicó estar destinando más del 50% de todo su presupuesto digital a esas contrataciones; esto indica que el bajo desarrollo no debería estar motivado por problemas presupuestarios.

Sobre el bloque 3: Estrategias, concepción y desarrollo de la edición digital

En general, las editoriales del estudio perciben la edición digital en el futuro, no como una realidad ya materializada.

Los resultados muestran que el porcentaje mayoritario (61,22%) considera que la edición digital es una edición nativa que aprovecha todas las potencialidades del ámbito, un 28,57% se decanta por la opción de la transposición de obras impresas al formato digital y sólo un 10,20% elige el enriquecimiento de un contenido que ya se había editado de forma impresa con elementos multimedia.

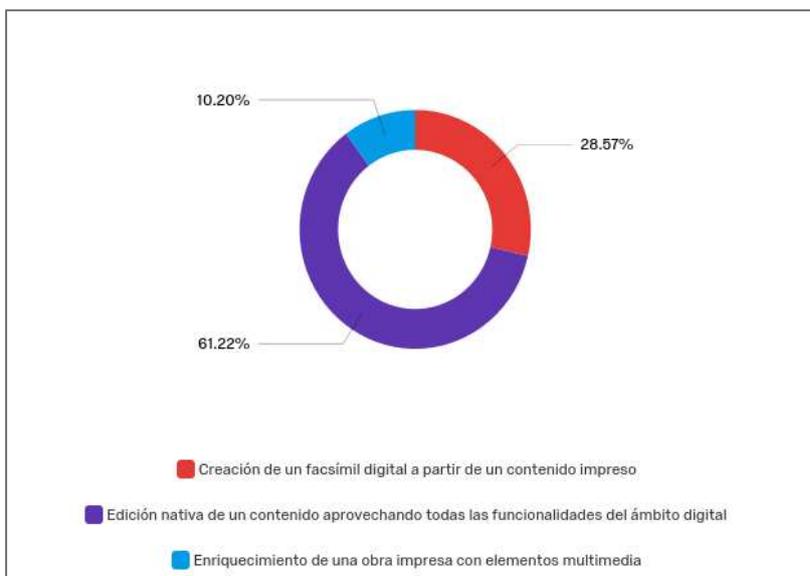


Fig. 72. Idea general sobre la edición digital.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE.

Otro punto interesante se extrae de la pregunta sobre el modelo digital deseado: el 60% de los encuestados está conforme con el modelo desarrollado en la actualidad y no ve la necesidad de desarrollar o llevar a otro nivel la edición digital, un dato sorprendentemente alto dada la época en la que nos encontramos, en la que cada vez los recursos digitales son más demandados. Entre el 40% de las editoriales que sí desearían desarrollar otro modelo digital, y al ser preguntadas por la naturaleza del mismo, una gran mayoría quiere incorporar: elementos multimedia, edición nativa en XML o EPUB3, elementos interactivos o monografías con funcionalidades digitales, audiolibros, o cambiar el sistema de trabajo para ofrecer ediciones nativas digitales con impresión bajo demanda (algo que consideran un gran cambio porque ahora mismo se está haciendo al revés); esta respuesta muestra voluntad, la carencia, entonces, puede venir de la formación o los recursos. Un modelo de evaluación que diera a la monografía digital un lugar equitativo al de los artículos de revista debería incorporar esos elementos que los propios editores están poniendo en valor.

Punto actual del desarrollo digital de la editorial: en este apartado, y de forma directa y en texto libre, se pregunta al director sobre el punto en que él cree que se encuentra el desarrollo digital; no se buscan datos ni cifras, se busca la opinión sincera del editor, que puede ofrecer luz no sólo sobre el estado actual, que puede revisarse a través de una observación directa, sino sobre las sensaciones que pueda estar produciendo ese estado (comodidad, necesidad, ...). Si dividiéramos las respuestas de texto libre en tres grupos en función del grado de desarrollo a nivel cuantitativo y también a nivel de implementación de tecnologías (véase la figura 73), a saber, uno que indique un desarrollo nulo o muy bajo (considerado inicial), uno que indique un desarrollo medio y uno que se refiera a un alto grado de desarrollo (en el gráfico, avanzado), el 58% de las editoriales se encontrarían en un grado inicial, el 22% en un grado medio y un 20%

en un grado avanzado, dato este último que contrasta con las respuestas de las mismas editoriales en otras preguntas y que confirman las suposiciones anteriores de que una digitalización básica es considerada un elemento de alto desarrollo digital.

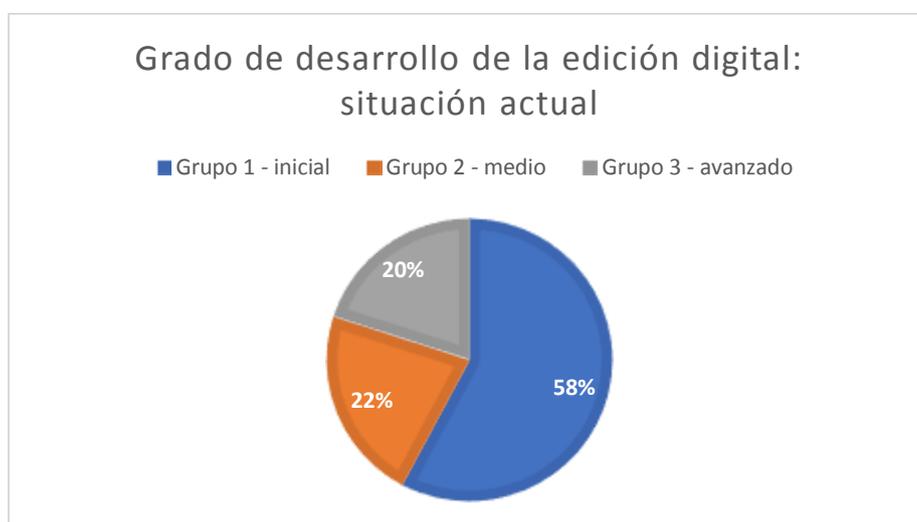


Fig. 73. Desarrollo actual de la edición digital.

Fuente: Elaboración propia en base al tratamiento de los datos cualitativos 2022.

En relación con el punto anterior, también se preguntó por las dificultades encontradas al desarrollar las estrategias establecidas. Entre las dificultades descritas por las editoriales, destacan por su reiteración, las siguientes:

- Falta de estrategias establecidas para abordar el tema.
- Falta de apoyo económico y/o de otros recursos como personal especializado o equipos.
- Escasez de demanda de ediciones digitales.
- Diversidad de plataformas y dificultad para integrar la información por falta de estándares.
- Dificultad para amoldarse a los numerosos y cambiantes formatos.
- Desconocimiento del nuevo paradigma (falta de formación).
- Desinterés o negativa por parte de los autores.
- Resistencia por parte de diferentes miembros de la institución (se mencionan, entre otros, personal de la editorial, de la dirección, de la institución o incluso de bibliotecarios de la institución)

Muchos de los problemas referidos están muy relacionados con aspectos costumbristas y con desconocimiento tanto de usuarios como de productores, y confirman elementos sobre los que trabajar localizados en la revisión bibliográfica y analizados en apartados anteriores de este trabajo.

Algunas editoriales también indican que su objetivo cuantitativo proporcional papel / digital se sitúa en torno al 20-30%. Sin embargo, y más interesante para el propósito de este trabajo, un 55% de las respuestas fijan los objetivos para la edición digital entre el 51% y el 100% de la producción total de la editorial; es un dato optimista que refuerza la necesidad de desarrollar un modelo que dé cabida a la evaluación de esas monografías digitales.

Otro conjunto de preguntas realizadas en la encuesta del estudio versaba sobre la indexación de investigaciones nativas en la web: la evolución digital en el ámbito editorial, especialmente a nivel académico ha generado nuevos elementos de difusión de la información, para muchos autores, algunos de estos pueden considerarse obras monográficas (Merchán-Sánchez-Jara y Mangas-Vega, 2021); los avances alcanzados en las últimas décadas en los recursos y herramientas digitales han permitido desarrollar nuevas formas de edición académica que cuentan con una fuerte multidimensionalidad inherente que, además de permitir un acceso más rápido y universal a la información contenida en el documento, lo dota de nuevos elementos susceptibles de ser también evaluados o valorados y que, por lo tanto podrían y/o deberían formar parte de un modelo de evaluación; serían por ejemplo, el objeto visual final resultante de la edición, o los elementos enriquecedores añadidos, o resolución de las relaciones entre todos ellos; esto se ve claramente en los portales y obras digitales nacidas en la web con el objetivo de implementar funcionalidades relacionadas con la interactividad. A través de una pregunta dicotómica con respuesta sí o no, se pretende averiguar si se contempla la posibilidad de indexar este tipo de investigaciones nativas en la web, especificando que se hace referencia a portales y obras nacidas en la web con el claro objetivo de implementar funcionalidades relacionadas con la interactividad). De esta forma podremos valorar el nivel de desarrollo de la edición académico-científica española en los entornos que cada vez están más presentes en ciertas áreas de las Humanidades; tal es la penetración de este tipo de ediciones en algunos campos que, por ejemplo, según Sahle (2016), la Edición Crítica Digital ha de ser llamada Edición Académica Digital, dejando patente la obsolescencia del formato de edición crítica tradicional en pos de un nuevo modelo interrelacionado y multimodal; una edición que otros autores han denominado edición archivo y que se venía vislumbrando desde años antes (Buzzoni, 2016; Dalbello et al., 2006; Fraistat y Jones, 2009; Sahle, 2016).

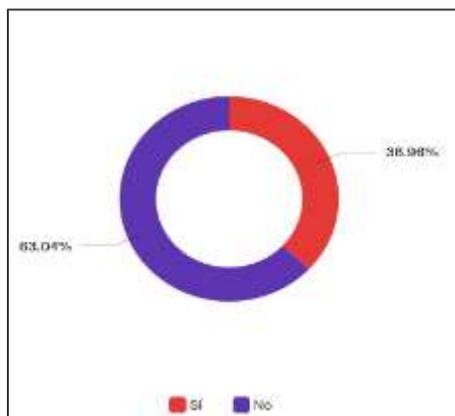


Fig. 74. Indexación de proyectos digitales en la web.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Como puede observarse en la figura 74, en la muestra que nos ocupa, este es aún un elemento desconocido dado que en el 63% de los casos ni se contempla la posibilidad en un futuro cercano. Esto contrasta frontalmente con los datos obtenidos a través de las preguntas de opinión. Notemos que, según la respuesta a esta pregunta, sólo un 36% de las editoriales lo ve como una posibilidad. Para profundizar en este dato y comprobar si se trata de un hecho que se esté llevando a la práctica o sólo un desiderátum, se realizó una revisión de los sitios web de las editoriales presentes en la muestra, analizando la respuesta a esta pregunta y también a las dos siguientes, puesto que las tres están relacionadas con la misma faceta de la edición digital.

También se preguntaba por la existencia de sección específica para proyectos digitales nativos en la web: pregunta relacionada con la anterior que trata de profundizar aún más en el grado de desarrollo de la edición digital; una respuesta positiva en ambos casos indicaría un alto grado de desarrollo y madurez de la edición académica digital.

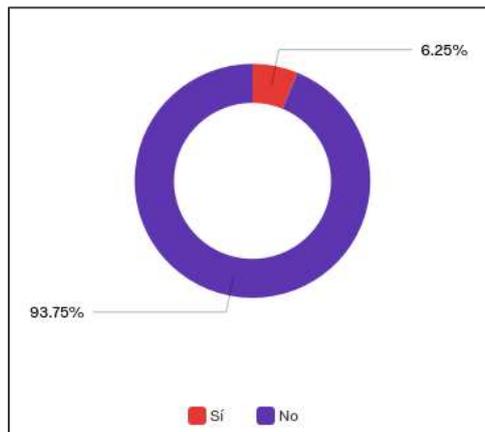


Fig. 75. Sección específica para proyectos digitales nativos.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Complementando la información obtenida a través de la pregunta anterior, sólo un 6% - según las respuestas obtenidas- lleva a cabo de forma activa y visible el desarrollo e implantación de este tipo de proyectos.

Y, finalmente, y más relacionado aún con el objetivo de este trabajo, se preguntaba sobre protocolos de evaluación relacionados con el apartado anterior: incidiendo aún más en la dimensión de las dos preguntas anteriores, en caso de respuesta afirmativa en la anterior, se pregunta si existen recursos, herramientas o protocolos para evaluar el tipo de proyectos de los apartados anteriores; y en caso afirmativo se solicita que se indique cuáles son. De nuevo se pretende discernir si la práctica, en caso de haberla, se ha abordado metódicamente, como nueva forma de edición o si simplemente se van desarrollando productos sobre la marcha sin necesidad de atender al rigor y la calidad de los productos tradicionales.

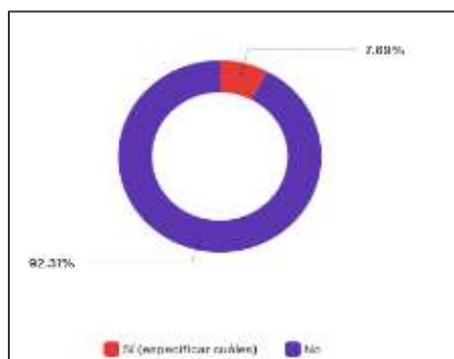


Fig. 76. Protocolos de evaluación para proyectos nativos digitales.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

El porcentaje de editoriales que indican tener protocolos, herramientas o recursos para evaluar este tipo de proyectos digitales es un 7,69%, ligeramente mayor que el 6% que indica tener ya una sección específica en la web, pero muy lejos aún del 36% que, según los datos de preguntas anteriores, contemplarían la implantación a corto/medio plazo.

Tras el análisis de estas tres últimas preguntas y la revisión visual de los sitios web en 2022 (cuyos datos son similares aunque ligeramente más negativos en cuanto a la implantación efectiva), se confirma que, aunque sobre la encuesta, un 36,5% contempla la posibilidad de indexar investigaciones nativas en la web como parte de la edición digital de la editorial, sólo el 6% la lleva a cabo; estos datos muestran un contraste claro y directo con otros anteriores en los que un número mayor de editoriales indicaban haber conseguido ya porcentajes cercanos al 100% en edición digital, lo que indica que el grado de funcionalidad de la edición digital no es tomado en cuenta como elemento diferenciador y que, en general, la edición digital no se plantea más allá de la digitalización del texto impreso.

Sobre el bloque 4: Aspectos cuantitativos de la producción digital (2018-2022)¹²⁸

A nivel cuantitativo los datos del estudio mostraron, en todo momento una gran volatilidad, ya que el rango de las respuestas era muy amplio; por ejemplo, la cantidad de títulos en soporte digital varía entre 0 y 3085; los porcentajes totales entre 0 y 100%; y la cantidad de monografías digitales en español varía entre 0 y 2324.

Uno de los grupos de preguntas a los que el análisis prestó más atención en este bloque fue el relacionado con la edición de las monografías en idiomas o lenguas distintas del español, por cuanto esto implica inevitablemente un mayor grado de desarrollo en el procedimiento digital; este elemento, además, puede tener mayor importancia si cabe en un territorio como el español, en el que conviven diversas lenguas cooficiales.

En el estudio se pregunta por el porcentaje del total de monografías digitales editadas en otras lenguas cooficiales respecto del total.

¹²⁸ Sobre los datos recopilados a través de la encuesta de 2018, en los casos en los que ha sido posible, se ha realizado una observación en los sitios web de las editoriales en 2022.

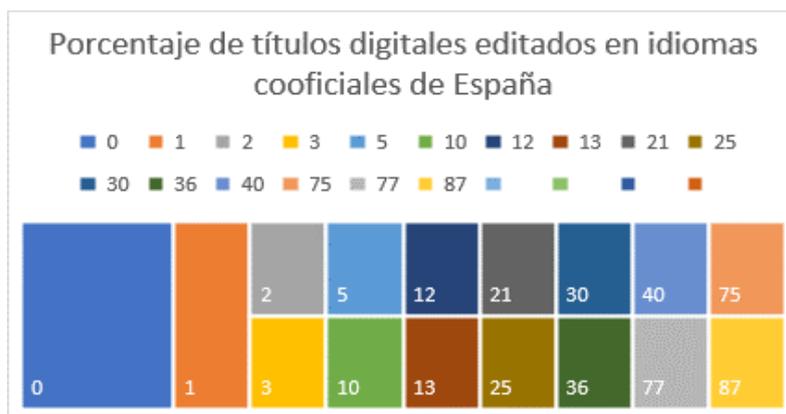


Fig. 77. Porcentaje de títulos digitales en idiomas cooficiales de España

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de los datos en 2022

La presencia de los idiomas cooficiales en las ediciones digitales académicas españolas es indiscutible y cuenta con porcentajes moderadamente altos, lo que indica que se ofrece la funcionalidad de obtener la monografía en diferentes lenguas.

Otra pregunta buscaba conocer en qué lenguas cooficiales se está publicando (no hay que olvidar que se trabaja con editoriales universitarias, y, en algunas regiones de España, la lengua que prima en las instituciones universitarias no es el español, sino la cooficial del territorio. La lengua catalana aparece con un porcentaje notablemente mayor.

Como se había detectado algún outlier estadístico (elemento de la muestra con datos atípicos) que pertenecía a Cataluña, se hizo un análisis adicional para determinar el alto porcentaje alcanzado por la lengua catalana podría estar indicando algún tipo de sesgo al provenir de una de las dos editoriales que referían publicar unas cantidades muy altas de monografías digitales, o de ambas, pero se comprobó que varias editoriales que no pertenecen a comunidades en las que se habla catalán sí producen sus monografías en esta lengua, lo que sólo puede estar indicando, pues, una clara intención de llegar a un mayor número de lectores dentro del ámbito español. En segundo lugar, en las respuestas aparecen el euskera y “otros” (en la opción “otros”, las editoriales han indicado inglés y aragonés); y, en tercer lugar, el gallego.

También se preguntó por el porcentaje del total de monografías digitales editadas en inglés: esta pregunta trataba de buscar si existe un patrón relacional entre la publicación en inglés, abierta a un mayor número de posibles lectores, aunque, según muchos autores, culpable de los sesgos de las grandes bases de datos científicas (Chavarro, Ràfols y Tang, 2018; Vera-Baceta, Thelwall, y Kousha, 2019) y la edición de monografías digitales (con grandes ventajas en el ámbito internacional, venta online, etc ...).

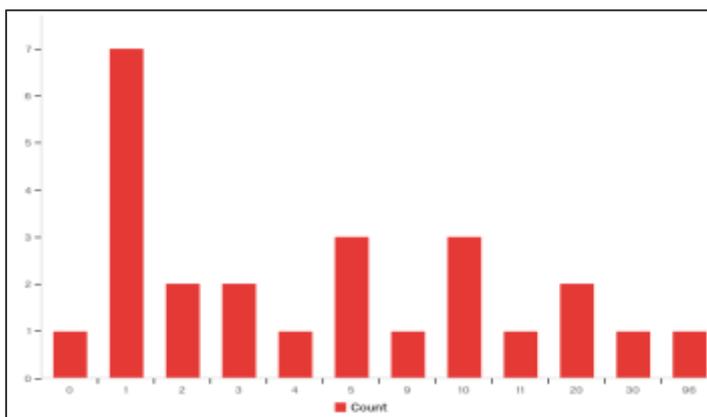


Fig. 78. Monografías digitales editadas en inglés: porcentaje

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Uno de los datos que innegablemente mostrarían un interés en visibilizar internacionalmente las monografías de una editorial sería su publicación en inglés, idioma aceptado a nivel mundial como el vehicular de la comunicación científica. Sólo un 8% de las editoriales que han respondido han publicado en inglés un 30% de su producción digital; y un 76% de las editoriales publican en inglés el 10% de las monografías digitales o menos. Estos datos contrastan con los mostrados en las preguntas de opinión, donde una de las ventajas atribuidas mayoritariamente a la edición digital era la difusión y visibilidad. Puede deberse, pues, a la dificultad para traducir las monografías por falta de recursos o personal.

Para tratar de buscar vías de difusión alternativas a la de la lengua anglosajona se preguntó por el porcentaje del total de monografías digitales editadas en otra lengua extranjera

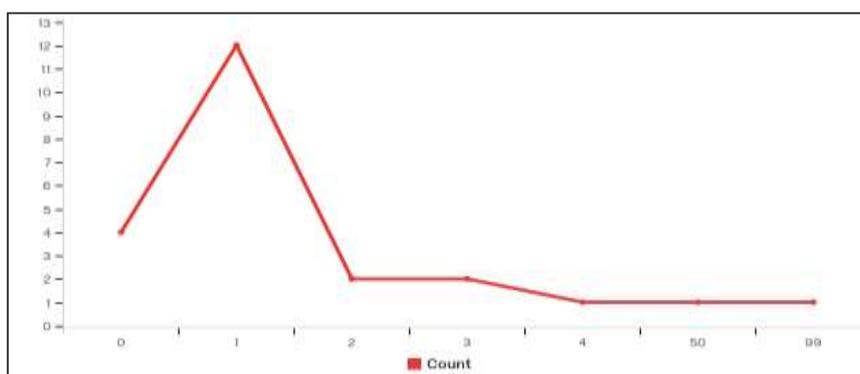


Fig. 79. Porcentaje de ediciones digitales en lengua no inglesa

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de los datos en 2022

Los porcentajes siguen una tendencia similar, aunque con datos aún más extremos a los hallados para la publicación de monografías digitales en inglés. En cuanto a los idiomas reflejados en esta respuesta, los datos son los que se indican en la siguiente imagen:

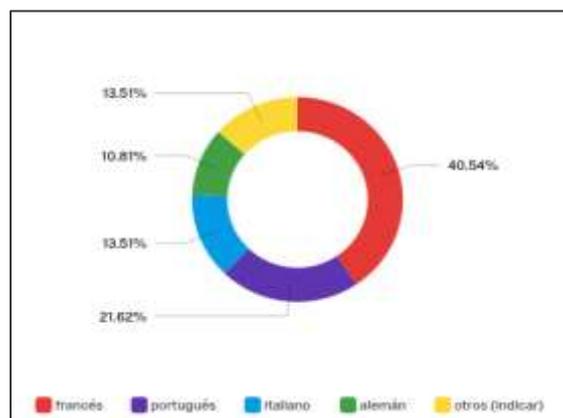


Fig. 80. Idiomas de las ediciones digitales en lengua extranjera no inglesa.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Entre los idiomas en los que se editan las monografías aparecen los que se hablan en los territorios más cercanos geográficamente, con los que habitualmente los académicos también trabajan más asiduamente y con los que se producen más sinergias en este ámbito; y también aparecen, en menor medida, otros idiomas como: griego, árabe, hebreo, chino, japonés y ruso. Una comprobación a través de los sitios web ha mostrado una posible relación entre la elección del idioma y el interés del tema para comunidades de habla en esa lengua, un detalle que debe ser destacado, pues, aunque sea en un grupo reducido de editoriales, sí muestra una intención editorial por usar la edición digital de forma activa para ganar visibilidad. También en el apartado “otros” muchas editoriales han respondido inglés, a pesar de que se había tratado en la pregunta anterior.

Y, finalmente, para analizar la existencia de un grado mayor de desarrollo digital, se solicitó el porcentaje del total de monografías digitales que son multilingües. Una de las características de las ediciones digitales que más puede aportar al ámbito académico-científico es la de disponer del texto en varios idiomas, esto tiene un especial interés en áreas como las Humanidades o las Artes. Algunos trabajos centrados en las revistas científicas han demostrado que la edición multilingüe ha conseguido paliar sesgos lingüísticos de las bases de datos científicas y modificando la tendencia hacia la exclusividad de la lengua anglosajona (Li et al., 2014; Ossenblok et al., 2012). Si bien un estudio profundo de este aspecto debería haber incluido parámetros como la posibilidad de acceder a varios idiomas a través de una sola compra, o la facilidad para pasar de un idioma a otro, tras una observación inicial de la muestra y de sus sitios web y apreciando un desarrollo prácticamente incipiente en este aspecto, se optó por

considerar sólo el punto más básico, a saber, si se ofrecía una misma monografía digital en más de dos idiomas.

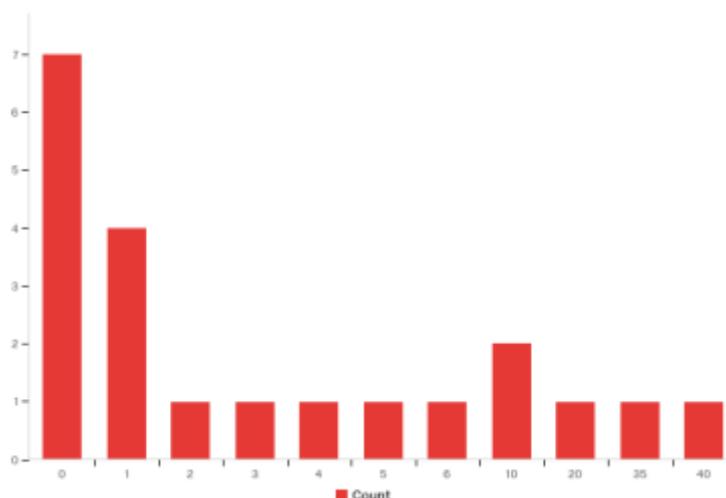


Fig. 81. Monografías digitales multilingües: porcentaje

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Como puede observarse en la figura anterior, de nuevo sólo 3 editoriales indican tener un 20% o más de su producción digital en más de dos idiomas, y en este caso, la cantidad de monografías así editadas es inferior a las editadas en uno o dos idiomas. No es, pues, una de las funcionalidades que las editoriales estén aprovechando. Los datos a la baja de las editoriales que sí están trabajando este aspecto indican, en este caso con mayor seguridad que en anteriores, que los datos se deben a una falta de recursos de traducción y no tanto a factores relacionados directamente con la edición digital, ya que una vez implementada la secuencia de trabajo para uno o dos idiomas, el coste de idiomas posteriores radica, mayoritariamente en los gastos de traducción.

Una revisión posterior (en 2022) de los sitios web de las editoriales de la muestra permitió comprobar que en ningún caso se ofrece la obra de forma multilingüe, sino más bien, en la web de la editorial se puede adquirir la obra en cada uno de los diferentes idiomas en los que se ha editado (pagando por cada uno de los ejemplares), por lo que la parte más novedosa de este parámetro se pierde.

Otro de los datos de interés para este trabajo es el de la existencia de colecciones que recojan exclusivamente monografías digitales.

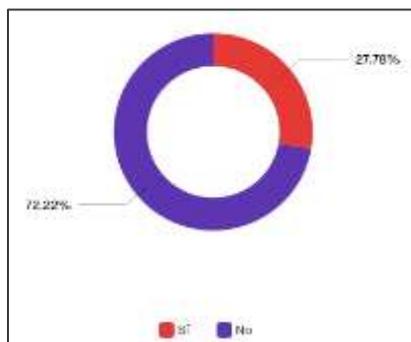


Fig. 82. Colecciones exclusivamente digitales.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Teniendo en cuenta que, por lo general, una colección recoge una serie de monografías con una misma temática o área del conocimiento, sería esperable que, con el desarrollo de la edición digital, surgieran colecciones exclusivamente digitales para áreas o temáticas que por su naturaleza, interés o características inherentes puedan favorecerse de las funcionalidades de este tipo de edición. Como se muestra en la figura anterior, sólo el 27% de las editoriales tienen alguna colección exclusivamente digital. Si bien no es un dato tan bajo como resultados anteriores, sigue corroborando lentitud en el desarrollo de la edición digital académica española.

En la revisión de los sitios web sólo se han localizado dos editoriales que cuentan con colecciones creadas de forma digital nativa, y en uno de los casos, el formato no es el habitual, sino que se trata de “proyectos digitales” de acceso online.

Las figuras anteriores muestran que en la mayoría de los casos no se trata de colecciones propiamente dichas, sino agrupaciones fácticas de carácter misceláneo que recogen todos aquellos libros que por algún motivo se han editado en formato digital, generalmente digitalizaciones de monografías editadas en papel o copias digitalizadas en formato PDF, pero que, salvo raras excepciones localizadas en la revisión directa de los sitios web, no el resultado de la creación voluntaria de colecciones expresamente digitales como respuestas a necesidades concretas; este caso se ilustra de manera muy conveniente en una de las respuestas, que cree conveniente crear una colección nativamente digital para la producción de textos docentes, posiblemente con la finalidad de poder distribuirlos de forma ágil y reduciendo costes.

Sobre el bloque 5: Calidad del contenido y la forma

Los datos sobre la existencia de un marco de referencia para el control de la calidad de las monografías digitales se recopilaron a través de una pregunta de respuesta dicotómica Sí/No.

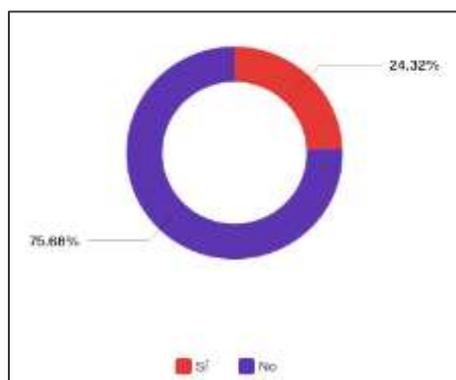


Fig. 83. Marco de referencia de calidad para monografías digitales.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Sólo el 24% tiene un marco de referencia o política para controlar la calidad de las monografías digitales a pesar de que prácticamente la totalidad de las editoriales de la muestra realizan, en mayor o menor medida ediciones digitales, lo que indica que más del 70% están realizando ediciones digitales sin control de su calidad, ya que ni siquiera tienen un marco establecido para ello.

La política de calidad, o, en su defecto, un marco de referencia establecido al respecto son elementos básicos, fundamentales y mínimos en cualquier sistema de evaluación de publicaciones científicas, de hecho, se ha comprobado que laxar los límites exigidos en este aspecto a algunos recursos ha generado un rápido crecimiento de editoriales (de revistas y de monografías) de baja calidad o incluso fraudulentas (Aledo et al., 2018; Cobey et al., 2018; Curiel-Lorenzo, 2014; Luchilo, 2019; Matías Gámez, 2013; Melnyk y Pypenko, 2021; Michalska-Smith y Allesina, 2017). El porcentaje obtenido de los datos de la encuesta realizada resulta, pues, muy distante del esperado en editoriales de instituciones académicas que se presuponen comprometidas con la calidad y la excelencia. Y dicha calidad ha de entenderse tanto en el contenido como en la forma, ambos relevantes, pero con aplicaciones muy distintas.

También se constata el bajo porcentaje (20%) de editoriales que cuentan con comités de calidad para los aspectos formales; y dentro de estos aspectos formales, también es bajo el porcentaje de aquellas que revisan elementos y funcionalidades exclusivamente digitales.

En el estudio se aborda también la consideración a procesos de evaluación de monografías o colecciones que las editoriales hayan sufrido. En el caso del Sello CEA-APQ, casi un 70% de las editoriales lo han solicitado en una o varias ocasiones; esto indica interés en diferenciarse del resto a nivel de calidad, conocimiento de los recursos y herramientas para validar esa calidad y los beneficios que se obtienen y también cierto grado de trabajo y revisión sobre la calidad, ya que para solicitarlo se han de cumplir unos requisitos mínimos. Sin embargo, el 97% de las editoriales no lo solicitan para colecciones digitales o no lo consiguen, lo que muestra que dichas colecciones están menos desarrolladas, su calidad está menos cuidada.

Las preguntas sobre el Sello CEA-APQ han permitido, además, estudiar un ejemplo de cómo se enfrentan las editoriales a una evaluación hecha expresamente para monografías (colecciones de monografías) científicas, por eso se ha analizado con mayor profundidad el conjunto de respuestas a la pregunta sobre la consideración hacia la valoración recibida en dicha evaluación.

El sello CEA-APQ es una de las escasas herramientas de evaluación de la calidad monográfica existentes y activas en el ámbito español. Por eso es relevante que un 33% de las editoriales que lo han solicitado (y para ello han cumplido con unos requisitos previos) no se sientan justamente evaluados. En la siguiente imagen se muestra, a modo de ejemplo, algunas de las respuestas de las editoriales a la consulta sobre las discrepancias con la valoración recibida.

los tribunales no tienen una idea clara de lo que están valorando
Las dos solicitudes no han sido resueltas aún, corresponden a convocatoria de 2019
se analizan las monografías como si fueran revistas, sin tener en cuenta el sistema editorial, la calidad editorial, la necesidad de venta de los libros, la no evaluación de traducciones, etc.
No hemos podido solicitar ningún sello de calidad, pues solo llevamos dos años realizando una evaluación anónima de los libros por parte de revisores externos, y hacen falta un mínimo de cinco años. Considero que el sello de calidad no se debería otorgar a las colecciones (los directores son muy reacios a cumplir los requisitos exigidos), sino a la editorial en su conjunto, pues la evaluación es mucho más rigurosa y fiable cuando los libros no pertenecen a una colección.

Fig. 84. Discrepancias respecto a la evaluación del Sello CEA-APQ

Fuente: Elaboración propia

Se han escogido estas respuestas por cuanto resumen el sentir general de las discrepancias y muestran a su vez diferentes puntos que, en base al objetivo de este trabajo, merecen un análisis más detallado:

- Falta de claridad entre los indicadores de evaluación, los parámetros medidos y/o la valoración dada por el tribunal evaluador. Esto puede estar indicando que es necesario definir más claramente los puntos a medir, y qué dimensiones se evalúan con esa medición o falta de una adecuada indicación motivada de las resoluciones; en todo caso, necesidad de disminuir la ambigüedad en el proceso.
- Falta de agilidad en la resolución de convocatorias, que puede estar producida por un sistema de evaluación complejo, algo, por otra parte, habitual en los procesos poco automatizados, que pierden dinamismo a cambio de cierto grado de particularización en el proceso.
- Falta de particularización, en contraposición con el anterior, otras editoriales se quejan de que la herramienta, que sólo evalúa colecciones monográficas carece de indicadores evaluativos propios de esta tipología documental, se menciona, por ejemplo, que no se tiene en cuenta el sistema editorial, o la calidad editorial, la necesidad de venta de las monografías o la singularidad de las traducciones que elemento evaluativo; son elementos tanto de contenido como de forma, y su mención indica que el sector editorial considera que la forma en sí es un indicador de calidad de una monografía que

lleva implícito un trabajo diferenciador y que debe ser evaluado, y esto muestra una dimensión que quizás no está recibiendo toda la atención que debiera en las herramientas de evaluación actuales.

- Penalización indirecta para las colecciones recientes al solicitar un recorrido mínimo para la evaluación anónima de 5 años. Este es un elemento de difícil sustitución, ni las herramientas de evaluación de revistas científicas, con décadas de bagaje a sus espaldas pueden obviarlo. En la misma respuesta aparecen otros elementos que aportan datos sustanciales al marco editorial en el que nos movemos: “los directores son muy reacios a cumplir con los requisitos exigidos” para las colecciones, y sin embargo, esos requisitos mínimos se fijaron teniendo en mente los elementos mínimos conformadores de una colección monográfica, esto parece corroborar que muchas de las colecciones son simples agrupaciones fácticas de elementos con algún rasgo común, pero no han sido creadas con una intencionalidad colectiva; se sugiere una evaluación “de la editorial en su conjunto”, algo similar a lo que se hace para las revistas científicas; “la evaluación es mucho más rigurosa y fiable cuando los libros no pertenecen a una colección”, lo que parece sugerir menor control de calidad en las colecciones, algo que entraría en conflicto directamente con el sentido del sello de calidad, que fijó directamente en las colecciones como elemento evaluativo por ser un entorno más controlado cualitativamente hablando, con criterios definidos y alta rigurosidad.
- La otra herramienta de evaluación más utilizada en España es SPI (Scholarly Publishers Indicators), se consulta si la editorial aparece en la última edición de 2018¹²⁹.

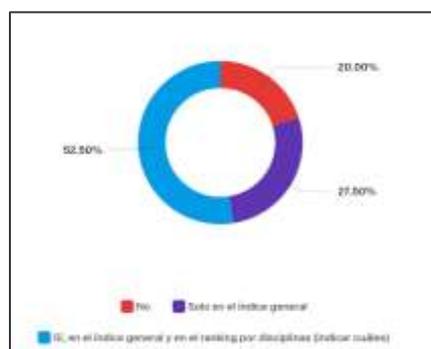


Fig. 85. Aparición en Scholarly Publishers Indicators (SPI) 2018

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

El 78 % de las editoriales aparece en SPI, ya sea en el ranking general, en el ranking por disciplinas o en ambos. Los resultados han mostrado, además, una amplia multidisciplinariedad en relación con los rankings por disciplinas de SPI en los que aparecen cada una de las editoriales, apareciendo, entre las respuestas válidas se han encontrado las siguientes: Bellas Artes, Historia,

¹²⁹ SPI (Scholarly Publishers Indicators). URL: <http://ilia.cchs.csic.es/SPI/>. Véase el apartado 5.2.1.

Prehistoria, Antropología, Estudios Hebreos, Estudios Árabes, Comunicación, Psicología, Educación, Historia, Sociología, Lingüística – Literatura - Filología, Arqueología y Prehistoria, Filosofía, Derecho, Ciencias Políticas, Biblioteconomía y Documentación, Geografía; cabe destacar que el 81% de las editoriales aparecen en dos o más disciplinas, y que un 3% lo hacen en más de 5 disciplinas. Esto puede estar indicando que el prestigio de una editorial no viene definido por el buen hacer en una de sus disciplinas, o quizás que, una vez ganado para una de las disciplinas, el público lo aplica a la editorial en general.

De nuevo, para el propósito de este trabajo, no es tan importante resulta de mayor importancia si la editorial considera adecuada la posición otorgada en el ranking SPI (que es un ranking basado en el prestigio de los especialistas en cada disciplina) respecto a la percepción de la editorial sobre su propio prestigio.

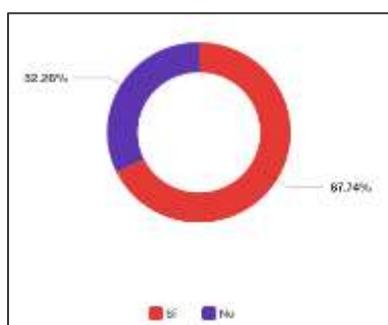


Fig. 86. Adecuación de la posición en SPI.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

En esta herramienta de evaluación también encontramos un 32,26% de editoriales que consideran que la evaluación no es adecuada. Es un porcentaje alto si, de nuevo, se tiene en cuenta que no existen muchas herramientas para la evaluación monográfica, prácticamente un par de ellas en el ámbito español, lo que a priori, podría favorecer la percepción sobre las existentes. Y casi un 90% de las que han respondido de forma positiva considera que merecían una posición superior; para el objetivo de este trabajo resulta muy útil comprobar que una evaluación basada sólo en la percepción de los expertos podría generar reticencias.

Más del 75% de las editoriales no tienen normas a los autores que se refieran específicamente a las monografías digitales o a sus elementos; esto puede indicar una clara tendencia a la simple digitalización de la versión en papel, ya que para crear una monografía digital nativa es necesario que los elementos que la integran cumplan ciertos requisitos que el autor debería conocer.

En la última pregunta de este bloque se consulta si dentro de los procesos de revisión de la calidad se contempla la adecuación a la accesibilidad para personas con necesidades especiales, ya sea de forma directa o a través de aplicaciones de terceros como, por ejemplo, VoiceBook¹³⁰

¹³⁰ VoiceBook. <https://www.di-capacitados.com/promocion-app-voicebook> Un lector de libros digital que puede ser utilizado por comandos de voz, sin necesidad de contacto físico con el dispositivo y que permite, entre otras cosas, leer (o escuchar) libros en varios idiomas, moverse por la biblioteca personal o hacer anotaciones en los textos y reenviarlas.

o KNFB Reader¹³¹. Una de las funcionalidades de mayor carácter social de la edición digital es la de facilitar la accesibilidad para personas con necesidades especiales de diverso tipo. Este acceso puede ser directo, con elementos implementados en la propia monografía, o indirecto, a través de aplicaciones móviles u otro tipo de software preparado para convertir ese documento en otro elemento más accesible según la necesidad del usuario (Falloon, 2020; Poussard, Moulin-Combes y Dilax, 2001; Shen y Coughlan, 2012); es el caso, por ejemplo de los dos ejemplos que se mencionan a las editoriales en la consulta, KNFBReader, que convierte cualquier texto a voz o a braille o VoiceBook, que va más allá, permite acceder a la biblioteca, escuchar o leer u libro (en varios idiomas), hacer anotaciones o compartir las notas , y todo a través de comandos de voz, sin necesidad de interactuar físicamente con ningún dispositivo. Estos desarrollos tecnológicos siempre buscan ofrecer al usuario la mayor accesibilidad posible, pero, para lograrlo, existen unos elementos mínimos que las monografías digitales deben haber tenido en cuenta al ser creadas, de otra forma podrían entorpecer el buen funcionamiento de este tipo de software y disminuir la accesibilidad del usuario con necesidades especiales. El hecho de que un porcentaje tan elevado (76%) de editoriales no tengan en cuenta la adecuación de sus monografías a esas necesidades, no sólo directamente, sino tampoco de forma indirecta, simplemente revisando que la edición no interfiera en herramientas externas de accesibilidad, deja patente que es un campo en el que aún hay mucho por trabajar y, tal vez, también por concienciar.

Es destacable que en la revisión de los sitios web no se ha localizado ninguna editorial que indique nada al respecto de este parámetro, ni a los autores en el envío de manuscritos ni a los usuarios y potenciales lectores.

Sobre el bloque 6: Técnicas, soportes y formatos o estándares

Sobre los formatos de las monografías ofrecidas, se solicita la cantidad total de monografías para cada uno de los siguientes formatos: pdf¹³², ePUB¹³³, mobi¹³⁴, TEI¹³⁵, contenido en múltiples formatos, proyecto digital en la web, otros (en el que se solicita especificar el formato). Los formatos ofrecidos directamente fueron seleccionados tras el trabajo de observación directa de

¹³¹ <https://knfbreader.com/>. KNFB Reader es un esfuerzo de desarrollo conjunto de la Federación Nacional de Ciegos, Sensotec NV y KNFB Reader LLC. Es el resultado de más de cuarenta años de trabajo del Dr. Ray Kurzweil, ahora Director de Ingeniería en Google, y la Federación Nacional de Ciegos para crear soluciones de lectura impresa para personas ciegas. La aplicación KNFB Reader, fácil de usar, convierte cualquier texto a voz o Braille de forma instantánea y precisa. También permite el resaltado de texto. Actualmente está disponible para dispositivos iOS, Android y Windows10.

¹³² Pdf (del inglés Portable Document Format) es un formato multiplataforma de documentos digitales con especificaciones en abierto que se corresponde con el estándar ISO 19005-1:2005.

¹³³ Epub (acrónimo del inglés Electronic Publication), es un formato de documentos digitales creado para los libros electrónicos multiplataforma basado en el metalenguaje XML. Es el estándar oficial del International Digital Publishing Forum, por lo que sus especificaciones técnicas están en abierto.

¹³⁴ Formato para libros digitales creado por la empresa Mobipocket, S.A. y actualmente propiedad de la compañía Amazon. No se ofrece soporte técnico de este formato desde 2011.

¹³⁵ TEI (Text Encoding Initiative) es un estándar para la representación de textos digitales basado en el metalenguaje XML. Está desarrollado y mantenido por el Consorcio del mismo nombre.

los diferentes sitios web de las editoriales involucradas y de otras editoriales nacionales e internacionales. El rango que se ofrece para la cantidad está entre 0 y 5000.

Los datos obtenidos en la encuesta mostraban discrepancias que pudieron ser corregidas tras un trabajo de revisión manual de los catálogos digitales de las editoriales.

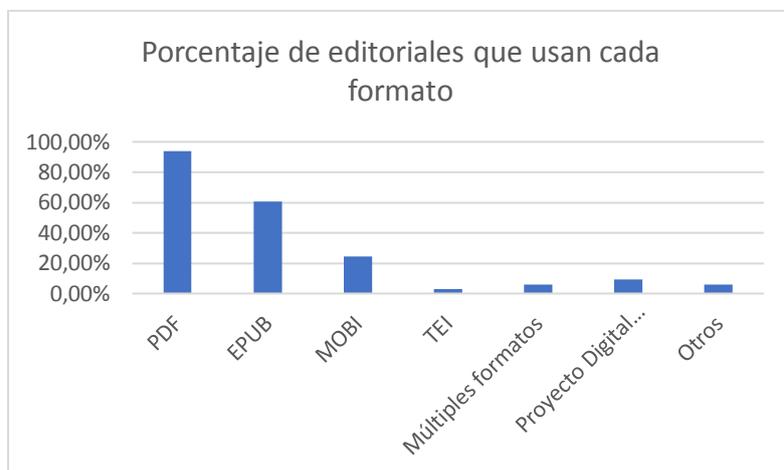


Fig. 87. Porcentaje de editoriales que editan monografías en cada uno de los formatos.

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse en la figura anterior, la edición se realiza mayoritariamente en formato pdf (94%). Epub es un formato usado por el 61% de las editoriales, Mobi por el 24% y el resto de formatos no tienen una presencia relevante en números totales, ya que no llegan al 10% en ningún caso.

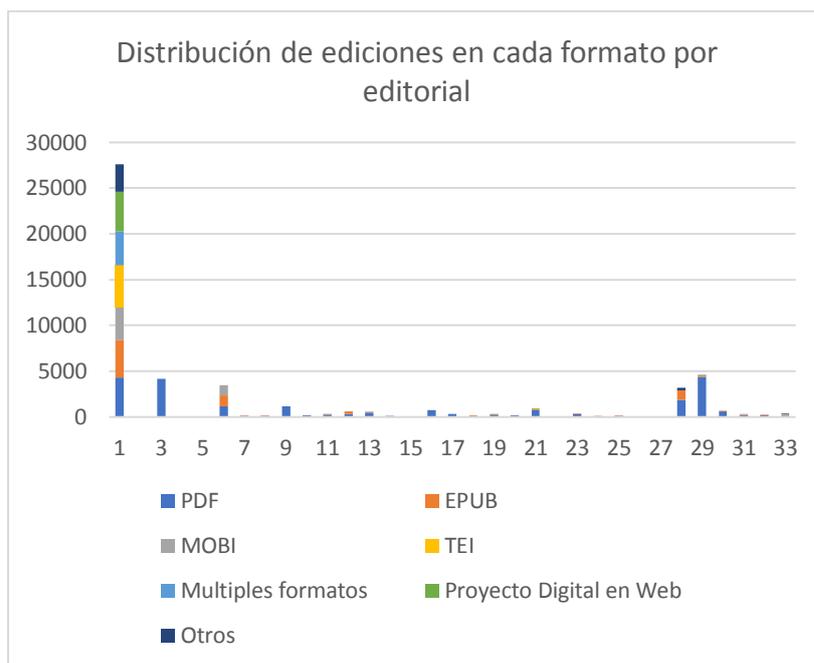


Fig. 88 Cantidad de ediciones por editorial y formato.

Fuente: elaboración propia.

El análisis de la distribución de las monografías digitales editadas en cada uno de los formatos por editorial resulta más esclarecedor y su gráfica (figura 88) permite ver claramente que la edición en multiformato es realmente escasa, tan solo dos o tres editoriales publican de una forma sistemática sus monografías digitales en varios de estos formatos. En general la tendencia de la gráfica es prácticamente plana y baja, lo que indica que la tendencia general es editar las monografías en uno o como mucho dos formatos. Las columnas nos permiten observar que el que formato más frecuente es pdf, el formato que con menos tecnología y funcionalidades digitales.

También se consulta sobre la oferta de versiones dentro de cada uno de los formatos (sin imágenes, sin elementos multimedia, etc.), porque cada vez es más frecuente que los usuarios tengan diferentes dispositivos interconectados, y, en el caso de los lectores, habitualmente el uso que hacen de unos y otros es diferente, al igual que el tipo de lectura (por ejemplo, una lectura en el ordenador de casa suele conllevar más toma de notas, una lectura en el móvil suele ser más exploratoria...); de la misma forma, según las características de cada uno de esos dispositivos, el usuario podría desear la monografía sin elementos multimedia, o sin hiperenlaces, etc. Si las posibilidades del usuario a la hora de elegir entre diferentes versiones o formatos de la monografía digital son escasas o nulas como muestran los datos, se va a producir una mala experiencia de lectura, lo que podría llegar a provocar un rechazo hacia la tecnología en sí. Respecto a las opciones más habituales dentro de esas versiones, hay que destacar que no aparece ninguna que se relacione directamente con las diferentes especificaciones técnicas de los dispositivos. En vista de los resultados de la revisión en los que se notaba una tendencia hacia las publicaciones más condensadas (un formato más cercano al artículo científico), resulta de

interés para este trabajo comprobar cómo manejan las editoriales la edición y distribución de capítulos sueltos.

Sólo un 13% de las editoriales ofrecen capítulos sueltos de sus monografías. Este dato cobra aún más relevancia si se tiene en cuenta que la demanda de capítulos sueltos en el ámbito académico, así como la búsqueda y uso de información por capítulo es una práctica habitual, y, de hecho, como se comprobó en el marco teórico, históricamente, la oferta de información más específica, reducida y concentrada fue una de las razones por las que las revistas académicas ganaron ventaja en la publicación científica y siguen entre las tendencias de escritura académica (Cartay, 2018; Hyland y Jiang, 2017). Trabajar con los porcentajes ha permitido comprobar que, aun en el caso de las editoriales que sí ofrecen la posibilidad de acceder a capítulos sueltos de las obras, no es una práctica común, sino más bien, un grupo de casos aislados en determinadas monografías cuyo recuento ofrece una media aritmética que apenas sobrepasa el 30% del total de obras ofrecidas.

Respecto a los formatos de esos capítulos ofrecidos, cabe destacar que sólo dos editoriales respondieron indicando una cantidad, cuando eran bastantes más las que habían admitido anteriormente ofrecer capítulos sueltos (un 13% de la muestra). Teniendo en cuenta el desarrollo de la encuesta y las respuestas obtenidas en otras preguntas, la ausencia de cantidades en esta parece indicar desconocimiento por parte de los responsables sobre el tipo de formato en el que se distribuyen los capítulos sueltos. De las dos editoriales que ofrecen sus datos, una ofrece la totalidad de sus capítulos en formato PDF y la otra ofrece un 47,5% en PDF y un 52,5% como contenido en múltiples formatos, lo que, en relación con el conjunto de la muestra, supone un grado mayor de desarrollo digital, tal vez también mayor intencionalidad de progresar en este aspecto o, como mínimo, mayor interés, conocimiento y recursos destinados a hacerlo.

En cuanto a las características de esos capítulos, se pregunta a la editorial si los capítulos digitales mantienen todas las características y funcionalidades digitales propias de la monografía completa y, de nuevo, hay que incidir sobre la baja respuesta de los participantes en este tipo de preguntas, que sólo se puede explicar por desconocimiento: un 70% de las editoriales responden que mantienen las mismas características y funcionalidades para los capítulos que aquellas que tenían las monografías completas; sin embargo, un 30% responde que no las mantiene; este dato, a tenor de los resultados en preguntas anteriores merece un análisis más profundo.

Si se tiene en cuenta que la mayor parte de las monografías digitales de las editoriales de la muestra se editan en formato PDF, y que este es el formato con menos funcionalidades a implementar, y, a priori, el más sencillo de desarrollar, se podría presuponer que las editoriales que no mantiene las características son, tal vez, aquellas que desarrollan las monografías digitales en formatos más complejos, a pesar de que, en ese caso, habría sido más lógico una respuesta intermedia – mantener sólo algunas funcionalidades-; tras un análisis más exhaustivo, se comprueba que las editoriales que responden no mantener las características digitales en los capítulos, ofrecen sus monografías en varios formatos tal y como suponíamos, pero esos formatos son pdf y epub; puesto que su respuesta es radicalmente negativa, se entiende que no

se trata de un problema técnico con ciertos elementos que podría presentar el EPUB sino que los capítulos digitales pierden las funcionalidades propias del medio que sí tienen las obras completas de las que surgen, lo que a su vez demuestra que la producción de capítulos no responde a una estrategia meditada y para las editoriales no tiene un interés genuino por sí misma. Este punto podría considerarse un claro error en un ámbito, el académico, en el que el acceso a secciones de obras o la consulta de información específica es una práctica habitual. También relacionado con la funcionalidad de las monografías digitales, más de un 67% de las editoriales no añaden ninguna a las monografías digitales, lo que viene a corroborar que lo que mayoritariamente se está ofreciendo al usuario son monografías “digitalizadas”, como fotocopias. Otra de las ventajas que el mundo digital aporta a la edición es la posibilidad de integrar diferentes elementos dentro del producto final convirtiéndolo en multidimensional. Un usuario que adquiriera una monografía digital, además del contenido, la buena edición y maquetación y la corrección que tendría también en soporte papel, puede acceder desde dicha monografía digital a contenido multimedia, enlaces (externos e internos), facsímiles, etc. Para aquellas editoriales que sí introducen diferencias entre las monografías digitales y las de papel se lanza la consulta sobre dichos elementos añadidos. Los porcentajes de las diferentes respuestas se recogen en la siguiente imagen:

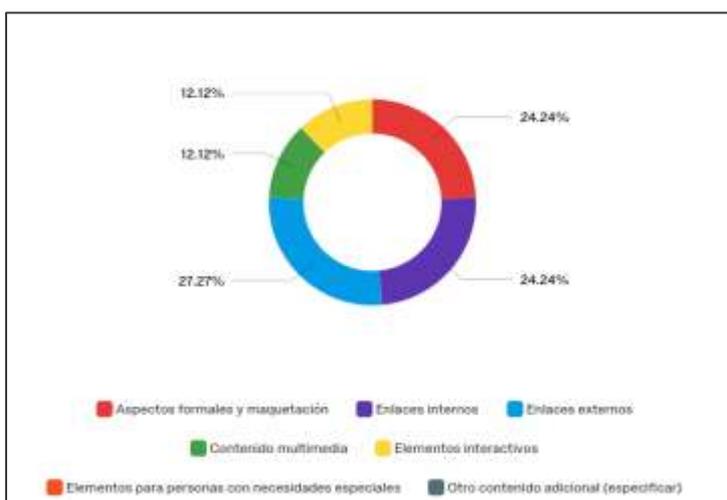


Fig. 89. Elementos añadidos en las monografías digitales.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Los tres tipos de elementos que se añaden con mayor frecuencia (y con porcentajes muy similares entre ellos) son: enlaces externos (enlaces a la web de la editorial u otras webs, enlaces a recursos externos o recursos bibliográficos, ...), enlaces internos entre las diferentes partes de la obra para facilitar un acceso más rápido para el lector a las mismas (por ejemplo a un glosario, una tabla, una referencia bibliográfica o un elemento citado en otro capítulo, entre otros) y aspectos formales y/o de maquetación. Como se puede comprobar, todos estos son los elementos que, si bien añaden mejoras a experiencia lectora, no la dotan de la funcionalidad y múltiple dimensionalidad que se consigue con otros elementos, que implican un mayor grado

de desarrollo digital, como son el contenido multimedia o los elementos interactivos; estos también se implementan en las monografías de las editoriales de la muestra, aunque con porcentajes notablemente menores que los anteriores elementos analizados, concretamente un 12% de las monografías que tienen elementos añadidos en su versión digital respecto de la versión en papel contienen elementos multimedia o interactivos.

Finalmente hay que indicar que ninguna de las monografías sobre las que versa la encuesta ofrece al usuario elementos para personas con necesidades especiales ni otros contenidos adicionales al margen de los indicados anteriormente como, por ejemplo, podría haber sido la realidad virtual.

Respecto a las funcionalidades digitales implementadas: sobre las monografías editadas únicamente en soporte digital, se pide al editor que indique cuáles son las implementadas habitualmente, y se ofrece la siguiente lista de opciones: enlaces internos, enlaces externos, contenido multimedia, elementos interactivos, elementos para personas con necesidades especiales, opciones de visualización, diccionarios, opciones de búsqueda, otro contenido adicional (en este último caso se solicita que indiquen cual).

Este parámetro permitiría visualizar el grado de desarrollo digital y de tecnología de las monografías, mediante ejemplos concretos y evitando la posible apreciación subjetiva del encuestado. Los datos resultantes conforman el siguiente gráfico:

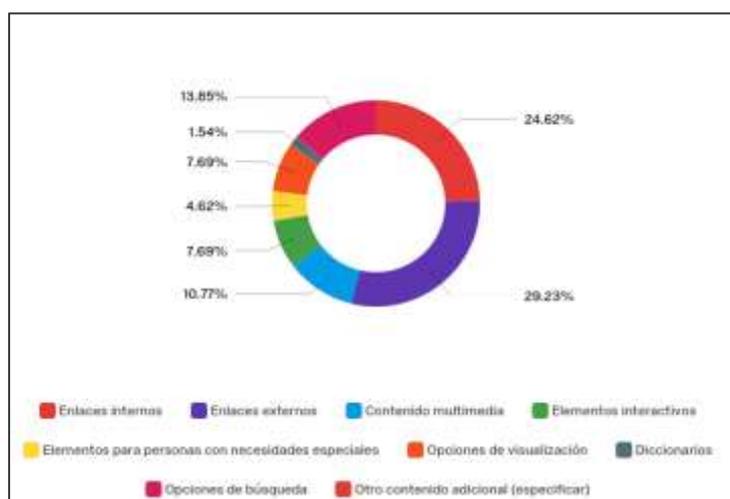


Fig. 90. Funcionalidades integradas en las monografías digitales.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Como se puede observar, si bien es cierto que predominan las dos funcionalidades más básicas (enlaces internos y externos), habituales en prácticamente todos los archivos digitales, hay que destacar que se obtienen datos positivos en todos los elementos propuestos en la encuesta.

Un análisis más exhaustivo de las respuestas permitió observar que es habitual que se implementen varias funcionalidades, como se muestra en la siguiente imagen.



Fig. 91. Porcentaje de editoriales según la cantidad de funcionalidades digitales implementadas.

Fuente: elaboración propia

Posteriormente se realizaron varios análisis estadísticos con los diferentes elementos para tratar de localizar relaciones significativas entre ellos.

Se ha podido comprobar la existencia de una relación significativa bastante fuerte (coeficiente de correlación de Pearson $r = 0,784$) entre la inclusión de elementos interactivos y la inclusión de elementos para personas con necesidades especiales. La ecuación de regresión de esta relación es $y = 0.076923076923077 + 0.923076923076923x$ y su representación gráfica es la siguiente:

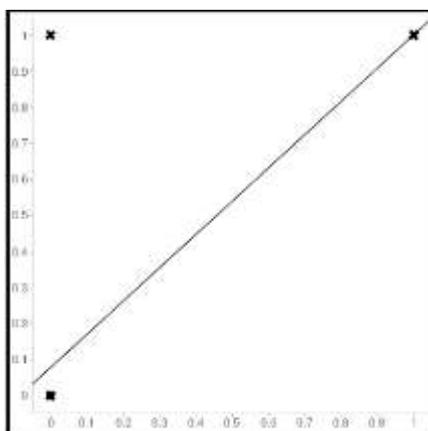


Fig. 92. Regresión lineal de la relación entre los elementos interactivos y los elementos para necesidades especiales

Fuente: elaboración propia.

Todos estos datos inducen a pensar que las editoriales están utilizando, en gran medida, los elementos interactivos para favorecer la experiencia lectora de las personas con necesidades especiales, dejando en un segundo plano a los elementos interactivos de carácter más lúdico.

Otras relaciones destacables tras el análisis estadístico son:

- Relación entre los elementos para personas con necesidades especiales y las opciones de visualización, con un coeficiente de correlación $r=0,583$, que, junto con el dato anteriormente descrito, muestra un especial interés en las necesidades especiales de carácter visual.
- Relación entre las opciones de visualización y los diccionarios, con un coeficiente de correlación $r=0,534$
- Relación entre los enlaces internos y las opciones de búsqueda, con un coeficiente de correlación $r=0,564$

Estos últimos dos resultados parecen mostrar una relación de facilidad de implementación de un elemento una vez que ya se ha implementado el anterior.

En la revisión manual de los sitios web de las editoriales de la muestra no se ha localizado ninguna alusión a los elementos consultados; no parece, pues, ser un punto de reclamo para la venta, sino más bien la intención de mejorar la experiencia lectora de los usuarios habituales.

Respecto a funcionalidades de carácter social el estudio realiza la consulta sobre la posibilidad de compartir comentarios y notas con otros usuarios y/o acceder a los comentarios y notas de otros usuarios. Es innegable que nos hallamos en la época de mayor socialización digital de la historia, las redes sociales y el intercambio de información a través de Internet ha generado un nuevo entorno vital que, en el caso de los más jóvenes, es el único que han conocido (Foster, 2022; Hadley, Naylor y Hamilton, 2022; Kusuma, Putri Purbantina, Nahdiyah y Khasanah, 2020; Saputra y Al Siddiq, 2020; Sari, 2019; Yahiaou y Aissa, 2022); situación que se ha visto acrecentada por la pandemia COVID-19 (Srisathan y Naruetharadhol, 2022) y a la que no es inmune el entorno académico (López-Rabadán, 2022). Es importante, pues, valorar si la edición digital está teniendo en cuenta esta situación. La respuesta mayoritaria a esta pregunta fue un no, lo que ha permitido detectar un punto donde la edición digital académica debería mejorar cuanto antes a tenor de la importancia que ha ganado en los últimos tiempos el trabajo de investigación colaborativo online.

Un esquema de metadatos es un elemento funcional obligatorio si se desea que la monografía pueda tener presencia en bases de datos, rankings o cualquier otro sistema de evaluación que se realice digitalmente, más aún si se trata de sistemas automatizados total o parcialmente; por eso, en el estudio se pregunta por la existencia de un esquema de metadatos adaptado a alguno de los sistemas estandarizados existentes. Los buenos esquemas de metadatos están detrás de la facilidad de las revistas para adaptarse al entorno digital y compartir datos con otros agentes del ámbito de la publicación y evaluación científica. Son necesarios también para la interoperabilidad con sistemas, para la visibilidad de los trabajos, para la inclusión en bases de datos y para el buen funcionamiento de los portales de investigación o producción científica, ya sean estos institucionales, regionales o nacionales. El entorno de interoperabilidad académico se está volviendo tan complejo que ya hay trabajos que apuntan a que los metadatos -elemento dado por supuesto de base- no son suficientes y hay que buscar estrategias alternativas (Baldonado et al., 1997; Bountouri et al., 2009; Chan y Zeng, 2006; Child et al., 2022; Di Franco

et al., 2022; Edwards et al., 2011; Hansson y Dahlgren, 2022; Lagoze y Van De Sompel, 2001; García-Peñalvo et al., 2010; Vermesan y Friess, 2014).

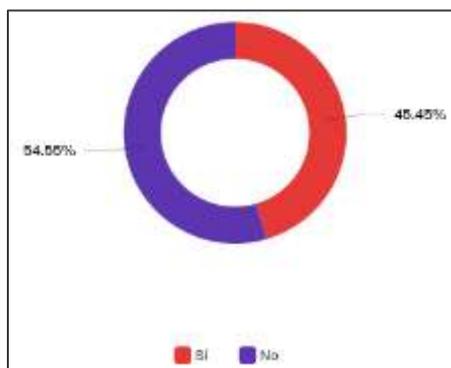


Fig. 93. Porcentaje de editoriales que tienen esquema de metadatos para sus monografías.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Esta cuestión ha permitido detectar, quizás, uno de los mayores puntos débiles de la edición monográfica digital académica: más de la mitad de las editoriales ni siquiera trabajan con un esquema de metadatos. Si una monografía no es interoperable va a quedar fuera del principal sistema de difusión y evaluación.

Para el desarrollo del modelo de evaluación, este hallazgo implica la necesidad de estudiar formas de sortear esta carencia. Entre las editoriales que sí lo tienen, los esquemas que afirman utilizar son: Dublin Core, BICI, XML Jats y, mayoritariamente, el esquema de DILVE (ONIX); esto indica que la mayoría utilizan el esquema que les ha resultado necesario para trabajar con los distribuidores o con Dilve, no se trata de decisión propia basada en la interoperabilidad y deja patente que no se está tomando en cuenta la posible indexación o evaluación de las monografías.

Otro de los elementos que la edición digital aporta al mundo académico es la posibilidad de actualización, edición o corrección; por eso se pregunta si las ediciones digitales se contemplan como ediciones abiertas a la actualización, la edición y/o la corrección. El entorno académico es uno de los grandes beneficiados de la posibilidad de tener el contenido rigurosamente actualizado sin necesidad de adquirir nuevos ítems. Se trata, además, de una funcionalidad de bajo coste y sencilla implementación, así pues, si se recibía una respuesta negativa en esta cuestión, el problema no estaría en los recursos o la complejidad técnica, sino en el desconocimiento o la falta de interés. Sólo un 17,65% de las editoriales encuestadas ofrecen esta posibilidad; y de ese reducido grupo, ninguna de las editoriales ofrece al lector la posibilidad de actualizar el contenido de forma sencilla ni en el mismo archivo que adquirió.

Otro elemento necesario para la buena interoperabilidad y visibilidad de las monografías es que cuenten con elementos que las identifiquen de forma inequívoca. Los identificadores llevan existiendo en el mundo editorial desde hace décadas; forman parte de la buena práctica

editorial y generan confianza. Los resultados a la pregunta sobre la existencia de identificadores para las monografías y los capítulos se muestran en la siguiente imagen:

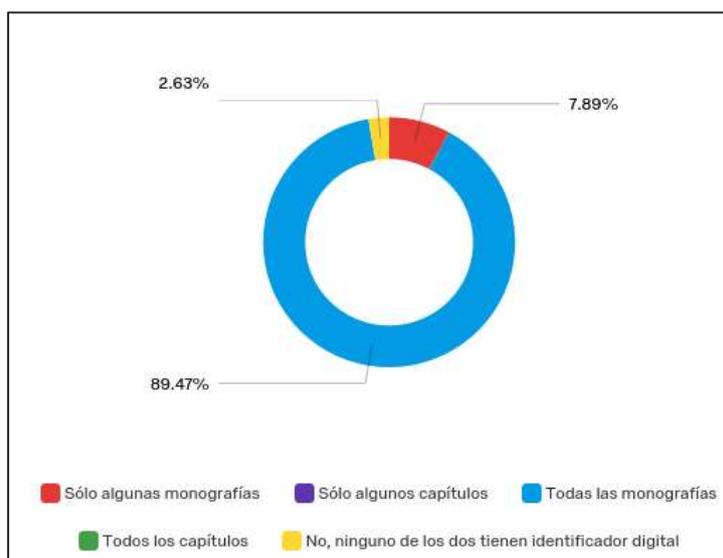


Fig. 94. Distribución de las formas de aparición de los identificadores normalizados.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Casi el 10% de las editoriales no identifica de forma normalizada e inequívoca sus monografías. También destaca el hecho de que los identificadores se asignen a monografías, no a capítulos, lo que deja a estos últimos al margen de las posibles indexaciones en recursos científicos, y prácticamente anula las posibilidades de evaluación directa.

En los casos en los que sí existen identificadores normalizados, se solicita a las editoriales que indiquen cuáles son, y se ofrecen las siguientes opciones: ISBN, DOI, BICI, otros (en este último caso han de indicar cuál). Entre los elementos sugeridos se encuentra el DOI, identificador fundamental para la interoperación con bases de datos científicas, portales de producción científica, rankings y otros sistemas de indexación.

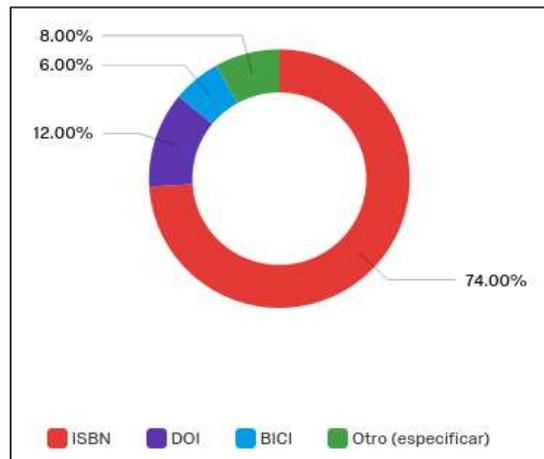


Fig. 95. Diferentes identificadores normalizados utilizados por las editoriales.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Un análisis de los datos recogidos respecto a la cantidad de identificadores que incluía cada editorial nos ofreció el siguiente resultado:



Fig. 96. Porcentaje de editoriales según cantidad de identificadores normalizados.

Fuente: elaboración propia

Un desglose de los datos para más de un identificador dio el siguiente resultado:

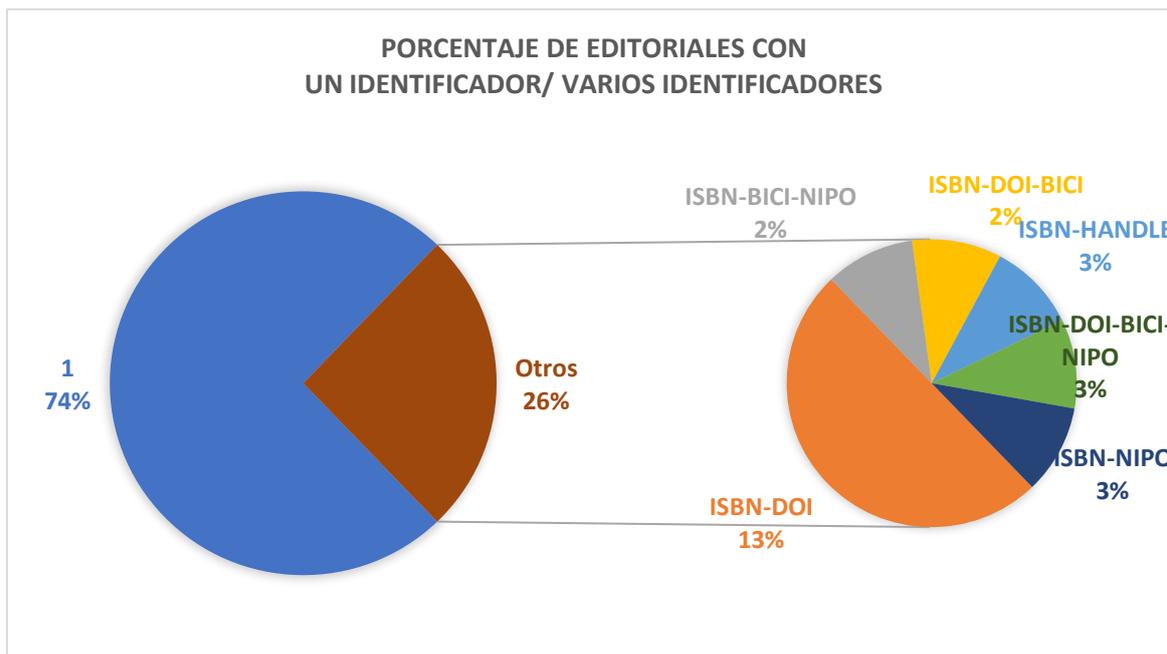


Fig. 97. Especificación de los datos de editoriales con más de un identificador por obra.

Fuente: elaboración propia.

De la figura anterior se puede intuir que la asignación de identificadores está más relacionada con labores de carácter administrativo que para tratar de lograr visibilidad o indexación.

Respecto a la información ofrecida al usuario sobre las condiciones de uso de la monografía (o capítulo), se pregunta en primer lugar si la editorial ofrece información clara sobre las condiciones de uso (DRM¹³⁶ y similares) antes de hacer efectiva la compra.

La respuesta a esta pregunta se contrasta minuciosamente con la observación de los sitios web de un conjunto aleatorio de sujetos de la muestra. Para muchos autores, el DRM, o la falta de información sobre el mismo han sido culpables del lento proceso de aceptación del libro digital por la sociedad (poner citas de esto). Antes de comprar, el usuario debería recibir información sobre la compatibilidad con el soporte físico y los programas correspondientes (interoperabilidad) y sobre sus funciones, incluidas la posible aplicación de restricciones (DRM o de otro tipo como restricciones geográficas a la utilización del contenido), y sobre la posibilidad de efectuar copias privadas, ya que no existe la posibilidad de retractación de la compra en los productos que se adquieren mediante descarga digital. Por otro lado, ya dentro de ámbito académico, sigue siendo, un elemento controvertido, por cuanto en este caso también frena la difusión de la investigación y el avance de la ciencia y, más si cabe, con el auge actual de la promoción de la Ciencia Abierta (Alonso y Cordón, 2015; Bittar, 2015; Kwok et al., 2003; Murphy,

¹³⁶ Digital Rights Management (casi siempre de la marca comercial Adobe), hace referencia a un conglomerado de programas creado para disminuir las posibilidades de copia (una potente herramienta contra la piratería).

2019; Mwanzu, 2021; Novak, 2013; D. Parker, 2014; Schiller, 2010; Sellie, 2015; Volkova, Zemskov y Shrayberg, 2018).

A través de la observación de los sitios web se ha podido contrastar que en el 44% de las editoriales no ofrecen información sobre DRM, y también se ha podido comprobar que la mayoría de las que respondieron que sí ofrecían esa información ya no incluyen DRM en sus obras; incluso se ha localizado la práctica de ofrecer la versión digital en acceso abierto.

Algo similar ocurre con la información sobre las especificaciones técnicas necesarias para poder utilizar el archivo digital que se adquiere, tras la consulta al respecto se realiza un contraste con los datos extraídos de la observación directa de los sitios web. Si el desarrollo tecnológico de la obra es considerablemente alto, este apartado gana importancia. Se comprueba a través del análisis de las respuestas (2018) que el 56% de las editoriales no ofrecen esta información. En la revisión de los sitios webs en 2022 este porcentaje es aún mayor (72%).

Y, finalmente, también se pregunta por la información sobre las funcionalidades y elementos enriquecidos de las monografías digitales. De nuevo, los datos extraídos de esta consulta son contrastados con los de la observación directa realizada. La motivación subyacente a este tipo de información podría indicar si el desarrollo digital se está abordando como reclamo para las ventas y la sostenibilidad de la editorial.

El análisis de los datos recogidos de la encuesta en 2018 recoge un 5% de editoriales que sí ofrecen esos datos, sin embargo, la revisión manual de los sitios web en 2022 rebaja el porcentaje al 0%.

Sobre el bloque 7. Proyección, distribución y venta

De los elementos incluidos en este apartado de la encuesta se indican aquellos cuyo análisis ha aportado algún elemento reseñable para el propósito de este trabajo:

- **Canales de distribución:** se solicita al editor que indique los canales en los que se distribuyen los libros en formato digital. Se ofrecen las siguientes opciones de selección múltiple: web de la editorial; librerías; plataforma de distribución digital Amazon; plataforma de distribución digital Apple Store; plataforma de distribución digital Google Play; otras plataformas digitales (se solicita que especifiquen cuáles); otros canales (también se solicita que especifiquen cuáles).
Desde la recogida de datos en 2018 hasta 2022 se ha detectado que las formas de distribución y venta de las editoriales ha cambiado, de hecho, UNEBOOK ha creado una nueva plataforma. A efectos de este apartado, se han utilizado estos datos para buscar correlaciones estadísticas, pero no se ha localizado ninguna relación significativa: no existe relación entre la producción digital de una editorial académica y el canal de distribución que utiliza.
- **Ventas de monografías por área de conocimiento:** se solicita el porcentaje de ventas de monografías digitales según el área de Conocimiento (Artes y Humanidades; Ciencias Sociales y Jurídicas; Ciencias de la salud; Ciencias; Ingeniería y Arquitectura). Este punto sí permitió comprobar, a través de un análisis estadístico, que las ventas en las áreas de

Ciencias Sociales y Humanidades eran 5 veces superiores al del resto de áreas del conocimiento.

- Seguimiento de reseñas especializadas: se pregunta si la editorial hace algún seguimiento de las reseñas especializadas sobre sus monografías digitales. La respuesta se muestra en la siguiente figura.

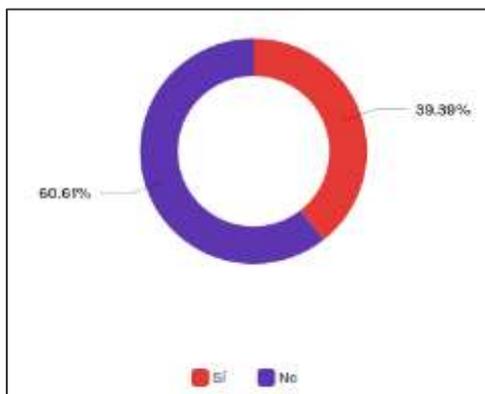


Fig. 98. Editoriales que hacen seguimiento de las reseñas especializadas de sus obras.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Por el trabajo que implica y los recursos necesarios para llevar a cabo la tarea, este dato puede considerarse alto. Las editoriales empiezan a ser conscientes de la importancia de las reseñas especializadas, no sólo para el impacto del trabajo del autor, sino para otros indicadores de calidad de la propia editorial.

Dentro de las denominadas métricas alternativas, pueden ser un elemento susceptible de ser integrado en un sistema de evaluación.

Las respuestas recopiladas muestran que la información sobre reseñas es utilizada mayoritariamente para difusión (a través del sitio web, medios de comunicación y redes sociales). Algunas editoriales mencionan la evaluación de la calidad, sin especificar si se refieren a la evaluación del investigador o de la editorial.

Resulta relevante que este elemento, las reseñas, de carácter más tradicional sí sea considerado como favorecedor de la visibilidad y no lo sean, por ejemplo, otros elementos como el DOI o los metadatos.

- Referencias reflejadas en recursos: se pregunta si las referencias de las monografías digitales aparecen en bases de datos y catálogos especializados. Para este trabajo la información más interesante radica en el conocimiento por parte de las editoriales de si sus monografías – las referencias- están indexadas en recursos científicos.

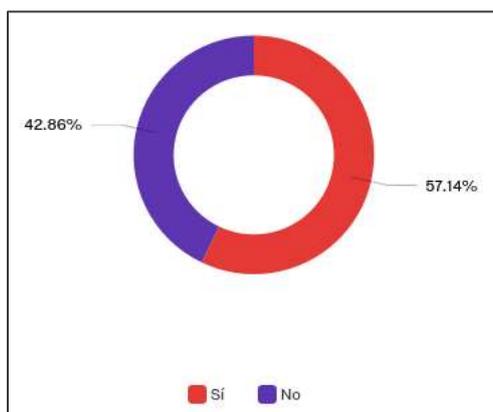


Fig. 99. Porcentaje de referencias de las monografías en recursos científicos.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

También se pregunta expresamente por la indexación en el Book Citation Index (BCI) de Clarivate Analytics¹³⁷. Los resultados se muestran en la siguiente figura.

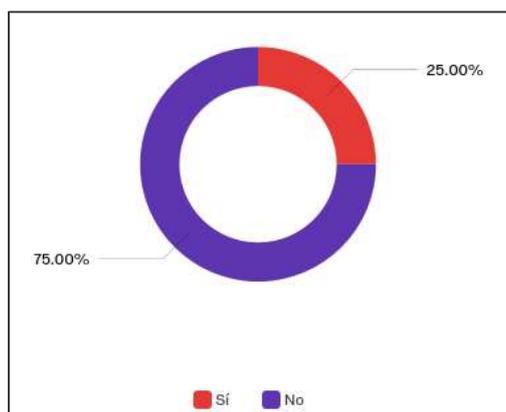


Fig. 100. Editoriales cuyas monografías y/o capítulos aparecen indexados en BCI.

Fuente: Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales y de acceso abierto de las editoriales de la UNE

Que el 25% de las monografías de las editoriales revisadas aparezcan en BCI es un buen dato para el impacto de las monografías españolas, pero, para el interés de este trabajo lo es más el hecho de que la mayoría de las editoriales respondieron a la pregunta, dejando patente que son conocedoras de los recursos implicados en la evaluación de las publicaciones científicas y conscientes de su importancia.

¹³⁷ BCI o BKCI. Véase el apartado 5.1.3.

Finalmente se realizó un último análisis estadístico para determinar si existía relación entre la juventud de las editoriales y la producción digital.

El coeficiente de correlación resultante fue de $r=0.348$, lo indica una relación significativa, no demasiado fuerte, pero apreciable. La ecuación de regresión lineal es: $y=0.88550674507131x-1702.8699411976$. Y la gráfica es la siguiente:

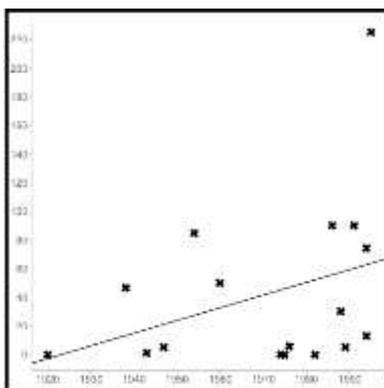


Fig. 101. Representación de la ecuación de regresión lineal de la relación entre la fecha de constitución de la editorial y el porcentaje de producción digital.

Fuente: elaboración propia.

Esto indica que las editoriales creadas más recientemente son también aquellas que cuentan con un mayor porcentaje de producción digital. Se puede prever que la edición digital estará cada vez más presente. Es un elemento fundamental que tiene entidad suficiente para aparecer en los modelos de evaluación, como formato contenedor de investigación, y como elemento propio evaluable a través de algunos de parámetros como los que se han analizado en este apartado.

5. ESTUDIO DE OTROS RECURSOS, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS CON EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Las publicaciones, como la moneda, se devalúan cuando su número aumenta sin una necesidad real.

(Génova et al., 2016)

Las diferentes revisiones bibliográficas han mostrado que actualmente existen numerosos sistemas, procedimientos, recursos y herramientas para la evaluación científica; y en la mayoría de los casos, aparecen las publicaciones como elementos a evaluar (Aghaei Chadegani et al., 2013; Aguillo, Bar-Ilan, Levene, y Ortega, 2010; Azeroual, Saake, y Wastl, 2018; Bar-Ilan, 2008; Biesenbender, Petersohn, y Thiedig, 2019; Bolsherotov, 2022; Bornmann, 2015; Braun y Schubert, 1988; Furtado, 2012; Giménez-Toledo y Román-Román, 2009; Hine, 2006; Janger, Schubert, Andries, Rammer, y Hoskens, 2017; Leeuwen, 2013; Masip, 2014; Michael Hall, 2011; Prins, Costas, Van Leeuwen, y Wouters, 2016; Reale et al., 2018; Schöpfel y Azeroual, 2021; Scotti, 2022; Sivertsen, 2016; Stuart, 2015).

Y, a pesar de la profusión de agentes, métodos y herramientas, la comunidad académica sigue inmersa en una continua discusión sobre su validez, pertinencia o la forma de mejorarlo (Bailin y Grafstein, 2010; Cordón-García, Merchán-Sánchez-Jara, y Mangas-Vega, 2019; Costas, Zahedi, y Wouters, 2015; Halevi, Moed, y Bar-Ilan, 2017; Halevi, Nicolas, y Bar-Ilan, 2016; Moed, Bar-Ilan, y Halevi, 2016; Plana et al., 2017; Pourret, Irawan, Shaghaei, Rijsingen, y Besançon, 2022; Teplitskiy, Lu, y Duede, 2017; Tüür-Fröhlich, 2018; Vahdati et al., 2021).

Para poder desarrollar un modelo de evaluación de publicaciones científicas es necesario conocer los recursos actuales, así como su funcionamiento, indicadores, e incluso los sesgos o carencias que se les imputan.

Este estudio se compone de tres fases cuya metodología de este apartado se encuentra detallada en el apartado 2.3. A continuación se muestran los resultados más relevantes del estudio.

En base a la metodología de selección seguida, se definieron una serie de elementos para ser analizados. Y se agruparon según características comunes en:

- Herramientas de evaluación
 - incluidas o relacionadas con bases de datos

- externas a las bases de datos
- CRIS y Portales (nacionales, regionales, institucionales) con evaluación
- Otros recursos

Será esa misma estructura la que se siga en este apartado para exponer una breve referencia de cada uno de los elementos revisados.

Para todos ellos se recogen los siguientes datos:

Nombre, URL del recurso, Tipo de acceso (abierto o restringido), Propietario (referido al creador o empresa propietaria), Descripción del recurso, Dimensión evaluada, Tipología revisada (artículos, libros, etc.), Elementos (indicadores y otras métricas). En algún caso se ofrecen comentarios adicionales.

El análisis de las ventajas e inconvenientes, así como las posibilidades de uso por parte de un modelo, se han recopilado en forma de análisis DAFO para cada recurso.

5.1. Herramientas incluidas en bases de datos o relacionadas con ellas.

En la bibliografía se ha hallado que la mayor crítica a estos recursos radica en su carácter comercial y sus sesgos, sin embargo, también se ha constatado que son los más utilizados en los procesos de evaluación a nivel mundial.

5.1.1. Journal Citation Reports.

NOMBRE: Journal Citation Reports (JCR).

En primer lugar, es necesario indicar que actualmente existe confusión con el nombre de este recurso debido a los cambios realizados por Clarivate (empresa propietaria de JCR) en los últimos años; parece oportuno explicar brevemente la problemática antes de continuar con el estudio de sus elementos:

Durante décadas el Journal Citation Reports fue la única herramienta para medir el impacto de las revistas, lo hacía mediante un indicador, el Journal Impact Factor (JIF)¹³⁸, que solo se calculaba para un grupo seleccionado de revistas de la base de datos WOS (las que cumplían criterios de calidad + criterios de impacto); aunque con el tiempo se añadieron más métricas, el JIF siguió siendo el referente en evaluación utilizado en prácticamente todas las convocatorias y recursos. Como esas nuevas métricas se aplicaban al mismo grupo reducido de revistas, se comenzó a asociar el indicador JIF con el recurso JCR (como ocurre habitualmente con otras marcas y productos como yogurt con Danone, memoria USB con Pendrive o papel de aluminio con Albal), de tal forma que se comenzaron a utilizar expresiones como “esa revista es JCR”, “tengo dos artículos JCR”, etc... Un investigador sólo necesitaba entrar en la página de JCR y

¹³⁸ Todos los indicadores y siglas mencionados se explican en este mismo apartado.

buscar la revista: si aparecía, es porque estaba en ese grupo de revistas con JIF y si no aparecía, es porque no estaba en ese reducido grupo y por lo tanto el investigador deducía que “no era JCR”; de hecho, se han localizado convocatorias donde se solicita como indicio de calidad el cuartil de JCR (cuando a lo que se están refiriendo es al cuartil de la lista ordenada a través del indicador JIF).

El problema surgió en 2021 cuando Clarivate lanzó Journal Citation Indicator (JCI), un indicador que aparece en la web de JCR pero que afecta a todas las revistas indexadas en WOS (todas las que cumplen los criterios de calidad), no sólo al reducido grupo de revistas que tenían JIF. Sin embargo, desde la propia empresa, Clarivate, se sigue perpetuando la idea de simbiosis entre JIF y JCR que genera la confusión, tal y como se puede comprobar en la siguiente imagen, tomada de la guía oficial de JCR de junio de 2022 (Clarivate, 2022); en ella se muestra la página correspondiente al apartado Qué es Journal Citation Reports™ (JCR)¹³⁹, que Clarivate explica indicando directamente *cómo está siendo usado*¹⁴⁰ en vez de definir la herramienta, y, para comenzar la explicación, la primera frase indica “El Journal Impact Factor (JIF) fue desarrollado originalmente por los Doctores Eugene Garfield e Irving H. [...]”¹⁴¹; de esta forma, para explicar qué es JCR, Clarivate explica JIF, manteniendo la confusión entre los usuarios de la herramienta.

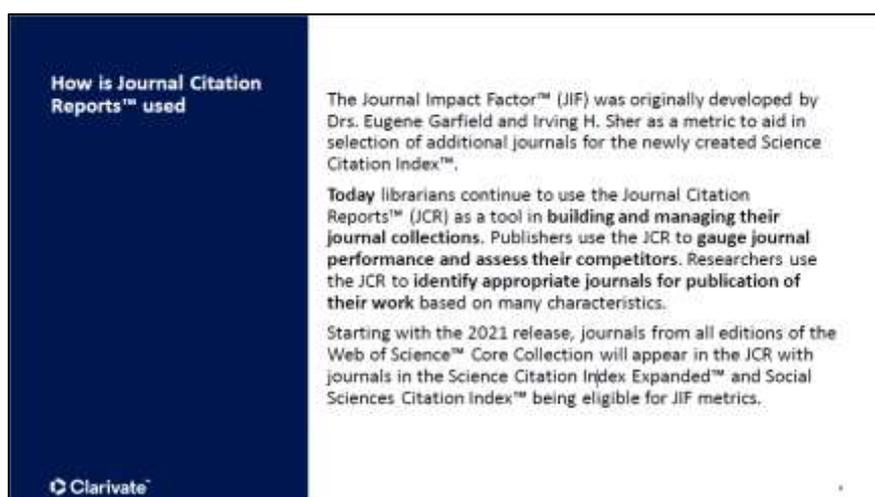


Fig. 102. Primera página del apartado Qué es JCR de la guía editada por Clarivate.

Fuente: <https://clarivate.com>

Actualmente, si un investigador sigue la pauta habitual de las últimas décadas y busca una revista en la web de JCR, la revista puede aparecer por estar en el grupo del indicador JIF (el de siempre) o por estar en la lista del nuevo indicador (JCI) mucho más abierto y benévolo para la

¹³⁹ En inglés, What is the Journal Citation Reports™ (JCR)

¹⁴⁰ En inglés, How is Journal Citation Reports™ used

¹⁴¹ Véase la sentencia original, en inglés, en la imagen.

evaluación. Las convocatorias y sistemas de evaluación, que tradicionalmente indicaban JCR (refiriéndose al JIF) aún están en proceso de modificar sus pautas e indicar correctamente si se refieren a JIF o si también se tiene en cuenta JCI. Así pues, en general, en el ámbito académico, la confusión está es la tónica.

La siguiente imagen muestra de forma gráfica las revistas que se toman en cuenta en JIF y en JCI, todas ellas aparecen actualmente en la web de JCR, pero solo las del JIF son válidas en las convocatorias en las que tradicionalmente se pedía “JCR”.

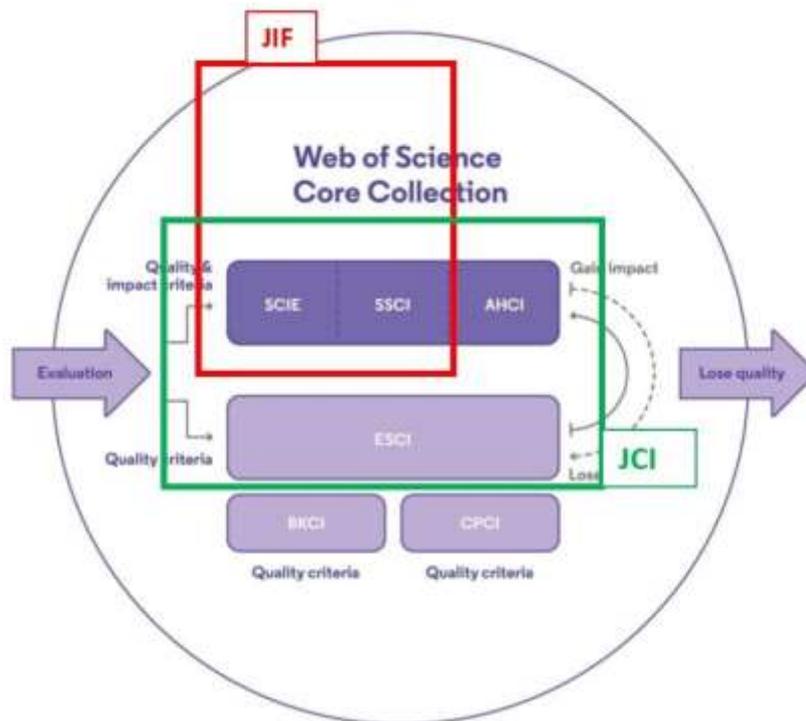


Fig. 103. Colecciones de WOS de aplicación para JIF y JCI.

Fuente: <https://clarivate.com>

URL: <https://jcr.clarivate.com>

TIPO DE ACCESO: restringido, de pago.

PROPIETARIO: Clarivate Analytics.

DESCRIPCIÓN: se trata de un recurso que ejerce como herramienta para diferentes agentes del sistema de evaluación de publicaciones científicas; se compone de varias métricas a las que se ven sometidas una serie de revistas científicas y cuyos datos dan lugar a listados ordenados – rankings- que se utilizan para medir el impacto de esas revistas.

DIMENSIÓN EVALUADA: impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: revistas científicas.

ELEMENTOS: JCR se compone de varias métricas, son las siguientes:

- Journal Impact Factor (JIF): El factor de impacto de una revista (JIF) se define como las citas de la revista en el año en curso a artículos en los dos años anteriores dividido por el recuento de artículos académicos en esos dos años anteriores; en todo caso se trata de citas recogidas en la herramienta JCR y sólo se aplica a un determinado grupo de revistas, las que se encuentran en la base de datos WOS, en las ediciones Science Citation Index Expanded (SCIE) y Social Science Citation Index (SSCI). Se calcula dividiendo el número de citas en el año de Journal Citation Reports (el numerador) por el número total de elementos citables publicados en los dos años anteriores (el denominador). Su cálculo se explica a través de un ejemplo en la siguiente imagen:

$$2022 \text{ JIF} = \frac{\text{Citations in 2022 to items published in 2020 + 2021}}{\text{Number of articles \& reviews published in 2020 \& 2021}}$$

Fig. 104. Cálculo del Journal Impact Factor para el año 2022.

Fuente: Clarivate.com

Los resultados se muestran en un ranking dividido por cuartiles.

- Journal Citation Indicator: Se trata de una métrica normalizada por campo, representa el impacto promedio de citas normalizado por categoría para artículos publicados en el período anterior de tres años. Su cálculo abarca cuatro años, por ejemplo, el JCI de 2021 se calculará para las revistas que publicaron elementos citables (es decir, artículos o reseñas) en 2018, 2019 y 2020, contando todas las citas que recibieron de cualquier documento indexado entre 2018 y 2021. Está disponible para todas las revistas de la base de datos WOS de las siguientes ediciones: Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Science Citation Index (SSCI), Arts y Humanities Citation Index (AHCI), Emerging Sources Citation Index (ESCI) y las citas se recogen de todos los artículos, libros y actas de congreso de la Core Collection de WOS (su colección principal). La siguiente figura muestra los rangos temporales.



Fig. 105. Documentos, citas y rangos temporales para el cálculo de JCI.

Fuente: www.clarivate.com

Los resultados se muestran en un ranking dividido por cuartiles.

- Total Citations: El número total de veces que una revista ha sido citada por todas las revistas incluidas en la base de datos JCR de ese año.
- Open Access: métrica para proporcionar un análisis descriptivo del contenido y la comunidad de la revista. Los datos incluidos en este cálculo son los artículos publicados en la revista (revista de JCR) en ese año y en los dos años anteriores. Por ejemplo, en los datos de JCR de 2020, publicados en junio de 2021, los datos de acceso abierto (OA) muestran el modelo de publicación (Gold OA o suscripción) de los materiales publicados en 2018, 2019 y 2020, y las citas en 2020 de estos artículos.
- Cited Half-life: Es la edad media de los artículos de esta revista que se citaron en el año (de JCR). La mitad de los artículos citados de una revista se publicaron más recientemente que su Cited Half-Life.
- Citing Half-Life: The Citing Half-Life es la edad promedio de los documentos de otras publicaciones citadas por esta revista en el año (del cálculo de JCR).
- Source Data: muestra el desglose de los tipos de documentos publicados por la revista. Los elementos citables son artículos y revisiones¹⁴².
- Average JIF Percentile: El percentil promedio de JIF de la revista toma la suma del rango de percentil JIF para cada categoría en consideración, luego calcula el promedio de esos valores.
- Eigenfactor Score: Muestra la densidad de la red de citas en torno a la revista. Se calcula para una horquilla temporal de 5 años. Considera tanto el número de citas como la fuente de esas citas, de modo que las fuentes muy citadas influirán más en la red que las fuentes menos citadas. El cálculo del factor propio no incluye las autocitas de las revistas.
- Normalized Eigenfactor: Normalización de la métrica anterior que permite que las revistas puedan compararse y medir su influencia por su puntuación en relación con 1.
- Article Influence Score: Métrica que normaliza el Eigenfactor Score de acuerdo con el tamaño acumulativo de la revista citada en los cinco años anteriores. La puntuación

¹⁴² Se trata de artículos de revisión, en inglés, review, no confundir con reseñas.

media de influencia del artículo para cada artículo es 1,00. Una puntuación superior a 1,00 indica que cada artículo de la revista tiene una influencia superior a la media.

USO: las métricas de JCR, especialmente el ranking de JIF son las más utilizadas a nivel internacional. Convocatorias internas, convocatorias de proyectos regionales, nacionales, internacionales, procesos de acreditación y evaluación o rankings universitarios son algunos ejemplos de su uso.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 13. Análisis DAFO de Journal Citations Report

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de una empresa comercial • Opacidad en la selección de las fuentes • Acceso restringido • Coste 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios por parte de la empresa • Corte en el acceso • Baja rentabilidad por su precio • Tendencia a uno de sus métricas de forma aislada (sesgos)
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas que ya han probado su implementación • Métricas definidas y conocidas por los usuarios • Acceso mediante API • Uso habitual a nivel internacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con los elementos en los que se basan las evaluaciones actuales • Poder generar nuevas métricas en base a las de la herramienta • Métricas que permiten definir cálculos siguiendo directrices DORA

Fuente: elaboración propia

Las métricas de JCR, en especial el JIF han recibido numerosas críticas a lo largo de los años, pero dichas críticas, en la mayoría de los casos, se refieren al uso del JIF como único elemento de evaluación o con un peso excesivo en los procesos lo que a su vez ha generado conductas poco apropiadas tanto por autores como por editores (Ali, 2022; Archambault y Larivière, 2009; Bornmann, Marx, Gasparyan, y Kitas, 2012; Gorraiz, Ulrych, Glänzel, Arroyo-Machado, y Torres-Salinas, 2022; Harzing y Alakangas, 2016; Martin, 2016; McKiernan et al., 2019; Mech et al., 2020; Torres-Salinas, Valderrama-Baca, y Arroyo-Machado, 2022; Tran, Hoang, La, Ho, y Vuong, 2020; Viiu y Păunescu, 2021).

5.1.2. InCites.

NOMBRE: InCites.

URL: <https://incites.clarivate.com/>

TIPO DE ACCESO: restringido, de pago.

PROPIETARIO: Clarivate.

DESCRIPCIÓN: se trata de una herramienta de análisis y benchmarking de investigadores, grupos, universidades o centros de investigación. El análisis, de marcado carácter bibliométrico,

se realiza a través de una serie de métricas que se exponen en el campo elementos de este mismo apartado.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción, impacto, colaboración.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos científicos.

ELEMENTOS:

Web of Science Documents: el número total de documentos de la colección principal de Web of Science para esa entidad. Este recuento incluye todos los tipos de documentos y es una medida de la productividad.

Times cited: el número de veces que se ha citado un conjunto de documentos de Web of Science. Esto indica la influencia total de un conjunto de publicaciones. Esta métrica no está normalizada para tener en cuenta los diferentes patrones de citas por campo o el tamaño de una institución/entidad.

H-index: esta métrica fue presentada por el Dr. JE Hirsch en 2005 como una forma de combinar la productividad (número de documentos) y el impacto (número de citas) en una sola métrica. El índice h es el número de artículos que han recibido al menos h citas. No es una métrica normalizada en la que el tiempo y la disciplina influyen significativamente.

Category Normalized Citation Impact (CNCI): se calcula dividiendo un recuento de citas real por una tasa de citación esperada para documentos con el mismo tipo de documento, año de publicación y área temática. Cuando un documento se asigna a más de un área temática, se utiliza el promedio armónico. El CNCI de un conjunto de documentos es el promedio de los valores de CNCI para todos los documentos del conjunto. En una métrica normalizada.

Journal Normalized Citation Impact (JNCI): indicador similar al CNCI, pero en lugar de normalizar por área temática o campo, se normaliza por la revista en la que se publica el documento. Puede revelar información sobre el desempeño de una publicación (o un conjunto de publicaciones) en relación con el desempeño de otros investigadores cuando publican su trabajo en una revista determinada (o un conjunto de revistas).

Percentile in Subject Area: el percentil de una publicación se determina creando una distribución de frecuencia de citas para todas las publicaciones en el mismo año, categoría temática y del mismo tipo de documento (organizando los artículos en orden descendente del recuento de citas), y determinando el porcentaje de artículos en cada nivel de citación, es decir, el porcentaje de artículos citados con más frecuencia que el artículo de interés. Si un artículo tiene un percentil en el área temática del 1 %, entonces el 99 % de los artículos en la misma categoría temática, año y del mismo tipo de documento tienen un recuento de citas más bajo: percentil más pequeño = mejor rendimiento.

Average Percentile: para cualquier conjunto de documentos, un percentil promedio se puede calcular como la media de los percentiles de todos los documentos del conjunto. Si un trabajo se asigna a más de una categoría, se utiliza la categoría en la que el valor del percentil es más cercano a cero, es decir, el valor con mejor desempeño.

% Documents in Top 1%: porcentaje de documentos de un conjunto que han sido citados suficientes veces para ubicarlos en el 1% superior o mejor (en comparación con documentos en la misma categoría, año y del mismo tipo de documento).

% Documents in Top 10%: porcentaje de artículos de un conjunto que se han citado suficientes veces para ubicarlos en el 10% superior.

International Collaborations: Este indicador muestra el número de publicaciones en un conjunto con al menos dos países diferentes entre las afiliaciones de los coautores.

% International Collaborations: porcentaje de publicaciones en un conjunto que tienen coautores internacionales.

% Industry Collaborations: las colaboraciones de la industria son artículos con al menos una afiliación de autor corporativo. Este indicador muestra el porcentaje de publicaciones en un conjunto que tienen un coautor corporativo.

USO: In-Cites está siendo usado de forma directa por numerosos rankings de universidades, y de forma indirecta por los servicios bibliotecarios de universidades y otros centros de investigación para conocer mejor el rendimiento de sus equipos o para acreditar los datos enviados a diversas convocatorias. Los investigadores también utilizan esta herramienta cuando quieren hacer un análisis bibliométrico de un campo de estudio.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 14. Análisis DAFO de InCites.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de una empresa comercial • Opacidad en la selección de las fuentes • Acceso restringido • Coste 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios por parte de la empresa • Corte en el acceso • Baja rentabilidad por su precio • Tendencia a uno de sus métricas de forma aislada (sesgos)
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas que suelen ser solicitadas en procesos de evaluación • Métricas definidas y conocidas por los usuarios • Acceso mediante API • Uso habitual a nivel internacional en rankings universitarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con los elementos en los que se basan las evaluaciones actuales • Poder generar nuevas métricas en base a las de la herramienta • Métricas que permiten definir cálculos siguiendo directrices DORA

Fuente: elaboración propia.

No es una herramienta intuitiva, requiere cierta capacitación; y Clarivate ya ha cambiado varias veces sin previo aviso tanto su estructura como las métricas ofrecidas o la forma de interactuar con la plataforma.

5.1.3. BKCI.

NOMBRE: Book Citation Index.

URL: enlace a la información: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/webofscience-bkci/>; el enlace al producto da error durante todo el proceso.

TIPO DE ACCESO: restringido, de pago.

PROPIETARIO: Clarivate.

DESCRIPCIÓN: colección con más de 128.000 títulos (que, según Clarivate se amplía en 10.000 títulos al año) compuesta por libros académicos desde 2005 hasta la fecha.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: libros.

ELEMENTOS: esta herramienta ofrece los mismos elementos que la propia base de datos WOS (véase el apartado 5.1.5). Clarivate, en su sitio web, indica que con esta colección se podrán realizar las siguientes acciones: analizar redes de citas, aumentar la visibilidad de las suscripciones y colecciones, obtener mayor cobertura especialmente en Ciencias Sociales y Humanidades y medir la contribución de los libros en disciplinas específicas e identificar posibles colaboradores.

USO: se utiliza en uno de los indicadores de Scholarly Publishers Indicators (Véase el apartado 5.2.1).

ANÁLISIS DAFO

Tabla 15. Análisis DAFO de BKCI

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • No tiene métricas específicas para monografías • Recurso descuidado por parte de Clarivate • Dependencia de una empresa comercial • Opacidad en la selección de las fuentes • Acceso restringido • Coste 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios por parte de la empresa • Corte en el acceso • Baja rentabilidad por su precio • Tendencia a uno de sus métricas de forma aislada (sesgos) • Posibilidad de errores de carácter informático en los resultados
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas que suelen ser solicitadas en procesos de evaluación • Métricas definidas y conocidas por los usuarios • Acceso mediante API 	<ul style="list-style-type: none"> • Poder generar nuevas métricas en base a las de la herramienta

Fuente: elaboración propia.

Las posibilidades de este recurso se ven muy restringidas ya que Clarivate con el tiempo lo ha relegado a ser una colección más de su base de datos, pero se trata de una colección que no accede (por no tratarse de revistas a las métricas de JCR).

5.1.4. Data Citation Index.

NOMBRE: Data Citation Index.

URL: información sobre el recurso: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/webofscience-data-citation-index/>, la web del producto da error.

TIPO DE ACCESO: restringido, de pago.

PROPIETARIO: Clarivate.

DESCRIPCIÓN: recurso que Clarivate trata como una colección más de su base de datos. Incluye metadatos bibliográficos de datos de investigación y conjuntos de datos de una amplia gama de repositorios de datos internacionales. Entre los registros fuente se incluyen tres tipos de documentos: Repositorio, Estudio de datos y Conjunto de datos.

DIMENSIÓN EVALUADA: no se ha podido acceder al recurso.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: conjunto de datos y repositorios.

ELEMENTOS: no se han podido comprobar elementos por el error de acceso al recurso.

USO: no se ha localizado ningún uso aun.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 16. Análisis DAFO de Data Citation Index

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Recurso poco cuidado por Clarivate Genera error 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminación del recurso por parte de Clarivate Errores en el acceso
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
(no se ha podido localizar información)	(no ha sido posible establecer posibilidades de uso)

Fuente: elaboración propia.

La falta de cuidado de esta colección ha impedido el estudio de sus elementos y las posibilidades dentro de un modelo de evaluación.

5.1.5. WOS.

NOMBRE: Web of Science (WOS).

URL: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>

TIPO DE ACCESO: restringido, de pago.

PROPIETARIO: Clarivate.

DESCRIPCIÓN: se trata de la base de datos de Clarivate. En ella se agrupan las colecciones. Es la base de datos científica con mayor prestigio y la que tiene un mayor alcance retrospectivo. Ofrece posibilidad de realizar análisis de datos y también análisis de citas (información bibliométrica).

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos científicos, libros, actas de congreso, ...

ELEMENTOS:

Se pueden obtener datos sobre la producción (cantidad de trabajos) y el impacto (citas) y relacionarlos con cada uno de los campos de los registros:

- Autor
- Año de publicación
- Tipo de documento
- Categoría de WOS (similar a la materia)
- Afiliación de los autores
- Título de la publicación (revista)
- Editores (en inglés, publishers)
- Agencias de financiación
- Acceso abierto
- Editores (en inglés, editors, referido a la acción de autor-editor)
- Grupos (de autores)
- Áreas de investigación
- Países o regiones
- Idiomas
- Título de congreso
- Título de serie (para libros)
- Colección dentro de la base de datos WOS
- Premios

A nivel individual, en cada registro se recogen la cantidad de citas y la cantidad de “usos” (medido a través de los links de los usuarios en la información del documento).

ANÁLISIS DAFO

Tabla 17. Análisis DAFO de WOS

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de una empresa comercial • Opacidad en la selección de las fuentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios por parte de la empresa • Corte en el acceso

<ul style="list-style-type: none"> • Acceso restringido • Coste • Sesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja rentabilidad por su precio • Sesgos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Prestigio de la herramienta • Gran cantidad de datos • Métricas definidas y conocidas por los usuarios • Acceso mediante API • Uso habitual a nivel internacional en rankings universitarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con los elementos en los que se basan las evaluaciones actuales • Poder generar nuevas métricas en base a las de la herramienta • Métricas que permiten definir cálculos siguiendo directrices DORA

Fuente: elaboración propia.

5.1.6. Scimago Journal Rank.

NOMBRE: Scimago Journal y Country Rank.

URL: <https://www.scimagojr.com/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Scimago Lab.

DESCRIPCIÓN: portal público que incluye las revistas y los indicadores científicos de países desarrollados a partir de la información contenida en la base de datos Scopus® (Elsevier BV). Toma su nombre del Indicador SCImago Journal Rank (SJR) desarrollado por SCImago a partir del conocido algoritmo Google PageRank™; este indicador muestra la visibilidad de las revistas contenidas en la base de datos Scopus® desde 1996 (SCImago, n.d.).

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: se aplica directamente a revistas.

ELEMENTOS:

- Índice SJR: se define como medida de impacto, influencia o prestigio de la revista. Expresa el número de citas ponderadas recibidas en el año seleccionado por los documentos publicados en la revista en los tres años anteriores. Está basado en el concepto de transferencia de prestigio entre revistas a través de sus enlaces de citas. Basándose en un enfoque similar al algoritmo Google PageRank, que supone que los sitios web importantes están vinculados a otros sitios web importantes, SJR pondera cada cita entrante a una revista según el SJR de la revista que cita, contando una cita de una fuente de alto SJR. por más de una cita de una fuente de bajo SJR. El cálculo del SJR final de una revista es un proceso complejo e iterativo.
- Índice H: número de artículos (h) e la revista que han recibido al menos h citas durante todo el periodo.

- Documentos totales: recuento de todos los documentos de la revista en el año de estudio. Se tienen en cuenta todas las tipologías documentales.
- Documentos totales (3 años): Recuento de todos los documentos de la revista (todas las tipologías) en los tres últimos años (anteriores el de recuento), por ejemplo, los documentos totales a 3 años para una revista en 2021 incluirían todos los documentos de 2020, 2019 y 2018.
- Referencias totales: Número de referencias totales incluidas en los artículos publicados en la revista en el año de estudio.
- Citas totales (3 años): Citas (en el año de estudio) recibidas por los documentos de la revista publicados en los tres años anteriores al año de estudio.
- Documentos citables (3 años): se incluyen en este elemento los artículos, revisiones (artículo de revisión) y los documentos de conferencias y congresos; se contabilizan los de los tres años anteriores al año de estudio.
- Citas/Doc. (2 años): Promedio de citas por documento en un periodo de dos años.
- Ref./Doc.: promedio de referencias por documento en el año de estudio.

En todos los casos el año de estudio será completo; por ejemplo, en 2022 aparecerán los datos de 2021 (año completo) y ese será el último año de estudio a seleccionar.

USO: el uso de los datos de esta herramienta cada vez está más extendido entre los rankings universitarios o las convocatorias (en especial, las nacionales).

ANÁLISIS DAFO

Tabla 18. Análisis DAFO de Scimago Journal Rank

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad en la extracción de los datos por ser una herramienta dimensional • Poca presencia en convocatorias internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de datos entre actualizaciones • Retirada del indicador de convocatorias
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de sus indicadores en rankings universitarios y convocatorias nacionales • Acceso libre • Acceso mediante API al indicador SJR 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de utilizar sus métricas o generar otras combinadas

Fuente: elaboración propia.

Recientemente, desde la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) se ha indicado que, en los próximos años, en las convocatorias de evaluación de tramos de investigación (Sexenios), se dejará de usar el indicador SJR y se utilizará en su lugar otro desarrollado por la propia base de datos Scopus (Citescore).

5.1.7. Scopus Journal Metrics.

NOMBRE: Scopus Journal Metrics, aunque es más conocido por su ruta de acceso: Scopus – Sources.

URL: <https://www.Scopus.com/sources>

TIPO DE ACCESO: restringido, de pago.

PROPIETARIO: Elsevier.

DESCRIPCIÓN: conjunto de indicadores ofrecidos por la base de datos Scopus para las revistas indexadas.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: se aplica directamente a las revistas.

ELEMENTOS:

- CiteScore: conjunto de ocho indicadores que ofrecen vistas complementarias para analizar la influencia en la publicación de títulos de publicaciones seriadas de interés. La herramienta ofrece el resultado total, no es posible disgregar los indicadores intervinientes. CiteScore solo incluye investigaciones revisadas por pares: artículos, revisiones, documentos de conferencias, documentos de datos y capítulos de libros, se cubren 4 años de citas y publicaciones.
- SNIP (Source Normalized Impact per Paper) Mide el impacto de las citas contextuales al ponderar las citas en función del número total de citas en un campo temático. El impacto de una sola cita recibe un mayor valor en áreas temáticas donde las citas son menos probables, y viceversa.
- SJR (SCImago Journal Rank): Incluye el dato del indicador SJR (véase el apartado anterior).

USO: se está utilizando en rankings universitarios y en convocatorias a nivel institucional, regional y nacional e incluso en alguna internacional, aunque con menos frecuencia.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 19. Análisis DAFO de Scopus Journal Metrics

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Opacidad en la selección de las revistas • Cambios en la formulación de los indicadores con carácter retroactivo • Acceso restringido • Coste 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en los cálculos que afectan a la validez de los datos anteriores
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas con mayor rango temporal • Posibilidad de extraer datos mediante API 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar las métricas en el sistema • Diseñar métricas combinadas • Diseñar métricas que cumplan con las recomendaciones DORA

Fuente: elaboración propia

Recientemente Scopus ha cambiado su fórmula matemática para el cálculo del indicador Citescore; lo ha hecho con carácter retroactivo eliminando los valores anteriores para sustituirlos por los valores con el nuevo cálculo; esto resta rigor a los datos recabados anteriormente y puede inducir a inestabilidad en la herramienta para un uso externo.

5.1.8. Scopus.

NOMBRE: Scopus.

URL: <https://www.scopus.com/>

TIPO DE ACCESO: restringido, de pago.

PROPIETARIO: Elsevier.

DESCRIPCIÓN: base de datos que ofrece métricas para revistas (véase el apartado anterior), métricas para documentos y métricas para autores.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos, libros, contribuciones a congresos y autores.

ELEMENTOS:

Para documentos:

- Citations in Scopus: cantidad de citas recibidas de otros documentos indexados en la base de datos Scopus
- Views Count: suma de vistas y clics en el enlace del texto completo del sitio web editor. Tienen en cuenta las vistas tanto de usuarios suscritos como de los que lo hacen como visitantes. Su resultado se muestra en un gráfico o tabla por meses o años.
- Altmetrics (PlumX): las métricas alternativas ofrecidas por Scopus son las de PlumX (una herramienta de la empresa Plum Analytics que permite analizar, visualizar y categorizar el impacto social y académico de los documentos (y de sus autores)¹⁴³. Las métricas recogidas por Scopus en este apartado incluyen 5 categorías:
- Citas: esta categoría contiene índices de citas tradicionales, como Scopus, así como citas que ayudan a indicar el impacto social, como citas clínicas, de patentes o de políticas.
- Uso: indica con qué frecuencia las personas leen un artículo o utilizan la investigación.
- Capturas: muestra las capturas hechas sobre el documento.
- Menciones: mide la actividad, como artículos de noticias o publicaciones de blog sobre investigación.

¹⁴³ Para más información: <https://plumanalytics.com/learn/about-metrics/>

- Redes sociales: esta categoría incluye tweets, "me gusta" de Facebook y otras publicaciones en redes sociales que hacen referencia a la investigación.

También se ofrece la visualización gráfica generada con Plum Print. Y se recomienda encarecidamente no unir las categorías para usarlas como un único indicador.

Para autores:

- h-index and h-graph: Cantidad de documentos del autor con, al menos, h citas. La medición depende tanto de la cantidad (número de publicaciones) como de la calidad (número de citas) de las publicaciones de un académico.
- Citation overview tracker: Una tabla ajustable que incluye el número de veces que se ha citado cada documento por año de publicación.
- Analyze author output: conjunto de herramientas que permiten visualizar una imagen más completa del historial de publicación e influencia del autor. La herramienta solo muestra el resultado, no se pueden extraer datos disgregados.

USO: Scopus es una de las bases de datos científicas más utilizadas a nivel mundial. Sus métricas se utilizan en numerosas convocatorias institucionales, nacionales e incluso internacionales.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 20. Análisis DAFO de Scopus

DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Opacidad en la selección de las revistas • Cambios en la formulación de los indicadores con carácter retroactivo • Acceso restringido • Coste 	AMENAZAS <ul style="list-style-type: none"> • Cambios en los cálculos que afectan a la validez de los datos anteriores • Dificultad para extraer algunas métricas
FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none"> • Métricas alternativas • Métricas conocidas por los investigadores • Uso en rankings universitarios y variadas convocatorias • Acceso por API 	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Integrar las métricas • Formular métricas combinadas

Fuente: elaboración propia

Este recurso, por cuanto es uno de los más utilizados a nivel mundial y por la profusión de métricas e indicadores que ofrece deberá ser bien revisado a la hora de definir un modelo, ya que puede ser una de las principales fuentes de información. Por ejemplo, es, uno de los recursos con información más completa (y verificada) de métricas alternativas de las publicaciones.

5.1.9. Redalyc Indicadores

NOMBRE: Sistema de Información Científica Redalyc.

URL: <https://www.redalyc.org/indicadores.oa>

TIPO DE ACCESO: libre.

PROPIETARIO: Universidad Autónoma del Estado de México.

DESCRIPCIÓN: plataforma donde se recogen indicadores sobre la producción científica. La información se localiza por país, institución o autor y aparece dividida en dos grandes grupos: Ciencias Sociales y Humanidades y Ciencias Naturales y Exactas.

La plataforma no ofrece información adicional sobre los indicadores, ni su cálculo, ni sus fuentes de datos.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción, coautoría y descarga.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: solo se ha localizado información sobre artículos científicos.

ELEMENTOS: la plataforma genera numerosos errores y no indica la fuente de los datos, ni si existe algún cálculo relacionado, sólo muestra una serie de datos de manera visual, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



Fig. 106. Ejemplo de algunos indicadores de Redalyc tal y como se muestran en la web.

Fuente: <https://www.redalyc.org>

Por lo tanto, las explicaciones a sus indicadores provienen de la exploración intuitiva de la plataforma.

Indicadores de producción: se muestran los datos desde 2005. Son los siguientes:

- Artículos científicos.

- Países de publicación.
- Revistas en las que publican.
- Proporción de la producción por disciplina.
- Evolución de la producción por área (no todas las áreas están obligatoriamente representadas en el gráfico).
- Clasificación de la producción: dividido a su vez en: externa, interna institucional e interna no institucional.
- Evolución de la producción por clasificación (sólo para externa e interna).
- Proporción de los países donde publican los autores.
- Número de revistas institucionales.
- Proporción de la producción por revista.
- Número de revistas internas.
- Proporción de la producción interna por revista.
- Número de revistas externas.
- Proporción de la producción externa por revista.

Indicadores de coautoría:

- Numero de artículos en coautoría.
- Países en coautoría.
- Instituciones en coautoría.
- Proporción de los artículos en coautoría.
- Evolución de la proporción de los artículos en coautoría.
- Clasificación de la coautoría (externa/interna).
- Clasificación de la coautoría (Externa, interna institucional, interna no institucional).
- Evolución de la clasificación de la coautoría (interna / externa).
- Proporción de la participación de países en coautoría.
- Número de instituciones internas.
- Proporción de la producción de la coautoría interna por institución.
- Número de instituciones externas.
- Proporción de la producción de la coautoría externa por institución.

Indicadores de descarga:

- Descargas totales.
- Países que descargan.
- Descargas recibidas en los últimos 9 años del total recogido desde 2005.
- Descargas por país.

USO: No se ha localizado uso en convocatorias u otras herramientas.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 21. Análisis DAFO de Redalyc Indicadores

DEBILIDADES	AMENAZAS
-------------	----------

<ul style="list-style-type: none"> • Opacidad en los indicadores • Errores continuos en la plataforma • Opacidad sobre las fuentes de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Discontinuidad de la herramienta • Error en la interpretación o uso de los datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso abierto • Representación latinoamericana • Posibilidad de filtrar por área • Métricas sobre coautorías 	(sin conocer la fuente de los datos ni la estructura o composición y cálculo de los indicadores no se debe utilizar la información)

Fuente: elaboración propia.

A pesar de que la herramienta mostraba puntos novedosos, la falta de información impide que sea usada per se, sin embargo, sí se han extraído ideas de métricas y filtros que podrían tener cabida en el modelo.

5.1.10 Dialnet Métricas.

NOMBRE: Dialnet Métricas.

URL: <https://dialnet.unirioja.es/metricas/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Universidad de la Rioja (España).

DESCRIPCIÓN: el recurso se define a sí mismo como el resultado de un proyecto de colaboración entre bibliotecas que persigue incluir las referencias bibliográficas de los artículos de revistas que se encuentran en Dialnet para así obtener las citas a documentos y autores. Por imposibilidad material no se incluyen las referencias bibliográficas de todas las revistas incluidas en Dialnet, sino que hay filtros: Sólo se procesan revistas de Ciencias Sociales y Humanidades; hay una selección de revistas que se carga de manera preferencial (revistas fuente); se incluyen todas las que permiten hacerlo de manera automática; y aquéllas que tienen especial interés para las bibliotecas colaboradoras.

Puesto que Dialnet es una base de datos orientada a las Ciencias Sociales y Humanidades, sus métricas también tendrán el mismo alcance.

También posee una plataforma de consulta con campos interrelacionados como, por ejemplo: nombres de autores, Áreas de conocimiento, Ámbitos temáticos, Títulos de revistas, de artículos, de libros, años, citas, etc.



Fig. 107. Imagen de la herramienta Dialnet Métricas.

Fuente: <https://dialnet.unirioja.es/metricas/>

DIMENSIÓN EVALUADA: impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos de revista y revistas.

ELEMENTOS: Dialnet Métricas cuenta con dos apartados diferenciados:

- IDR (Índice Dialnet de Revistas): permite saber cuál es el impacto científico de una revista, su evolución y su posición respecto al resto de las revistas de la especialidad. Se trabaja con un conjunto de revistas fuente y destino seleccionadas por un comité de expertos en base a una serie de elementos: pervivencia o antigüedad; calidad editorial entendida esta en una doble vertiente: calidad en el proceso editorial (empleo de un riguroso sistema de selección y evaluación de originales) y reputación y prestigio del editor y comités editoriales; impacto científico de las revistas españolas de Ciencias Sociales tanto a nivel internacional como nacional; opinión de los investigadores españoles medida a través de encuestas sobre la calidad percibida de las revistas de su especialidad.

Cálculo: del número de citas que han recibido los artículos publicados en los cinco años anteriores relativo al número de publicaciones. Los datos se toman de la base de datos Dialnet.

La herramienta muestra los resultados en una lista ordenada (ranking) de las revistas del ámbito seleccionado ordenadas en función de 3 métricas: impacto 5 años, número de artículos y número de citas (las citas son rastreables). También permite filtrar por año.

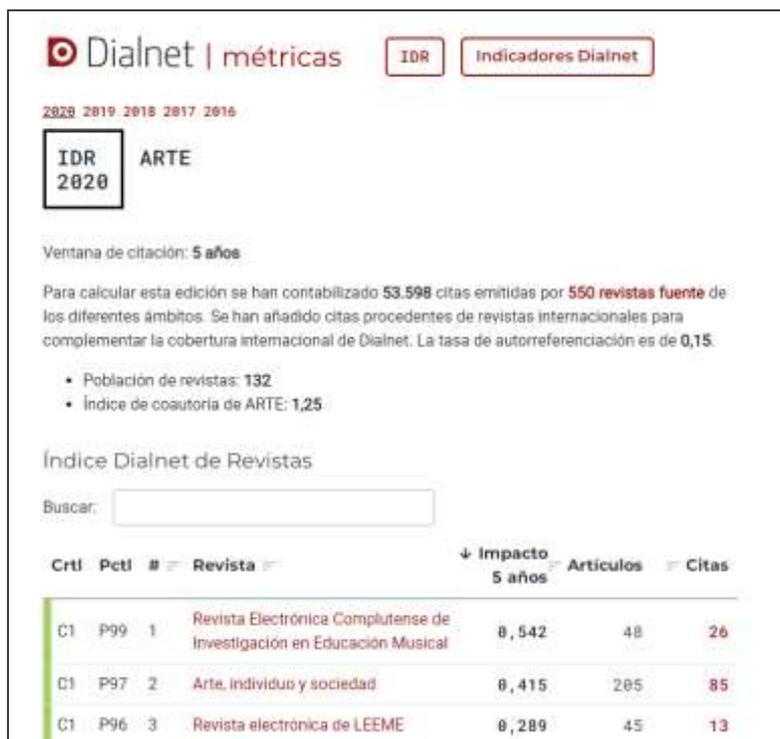


Fig. 108. Recorte de la página de IDR del ámbito ARTE.

Fuente: Dialnet

- Indicadores Dialnet: clasificados en diferentes ámbitos temáticos, la herramienta ofrece:

Para investigadores:

- Investigadores más citados:
 - Publicaciones: Número de publicaciones del autor que aparecen en Dialnet.
 - Citas ámbito: número de citas recibidas que proceden del mismo ámbito que se estudia.
 - Citas totales: número de citas recibidas que proceden de revistas que están en Dialnet en cualquier ámbito temático.
 - Índice H: número de trabajos con al menos h citas (todo medido en Dialnet).
 - Índice H5: el mismo cálculo que el anterior, pero tomando los datos de los últimos 5 años.
 - Promedio últimos 10 años: promedio de citas del autor en los últimos 10 años.
 - Promedio últimos 5 años: promedio de citas del autor en los últimos 5 años.
- Por áreas de conocimiento:
 - Publicaciones: Número de publicaciones de cada autor del área autor que aparecen en Dialnet.
 - % citadas: porcentaje de publicaciones citadas.
 - Citas: cantidad total de citas recogidas en el sistema Dialnet.

- Índice H, Índice H5, Promedio últimos 10 años, Promedio últimos 5 años (igual que el anterior).
- Por universidades
 - Número de investigadores.
 - Número de publicaciones.
 - Número de citas (y el porcentaje de autocitas de la institución).
 - Citas de la institución por áreas de conocimiento.
 - Citas por clasificación CIRC (con gráfico).
 - Investigadores: y, para todos ellos, de nuevo: Índice H, Índice H5, Promedio últimos 10 años, Promedio últimos 5 años (igual que el anterior).

Para publicaciones:

- Publicaciones más citadas: la herramienta ofrece un filtro doble
 - por tipología: artículo de revista, capítulo de libro, libro, tesis, volumen y ejemplar.
 - Por año.

Para la selección de datos se ofrece una lista ordenada (ranking) en el que se indica la posición, las citas en el ámbito y las citas totales (citas recibidas que proceden de revistas que están en Dialnet en cualquier ámbito temático).

- Referencias bibliográficas por años: permite visualizar el grado de vigencia u obsolescencia de la literatura científica de un ámbito. Los datos aparecen en forma de tabla o gráfico.

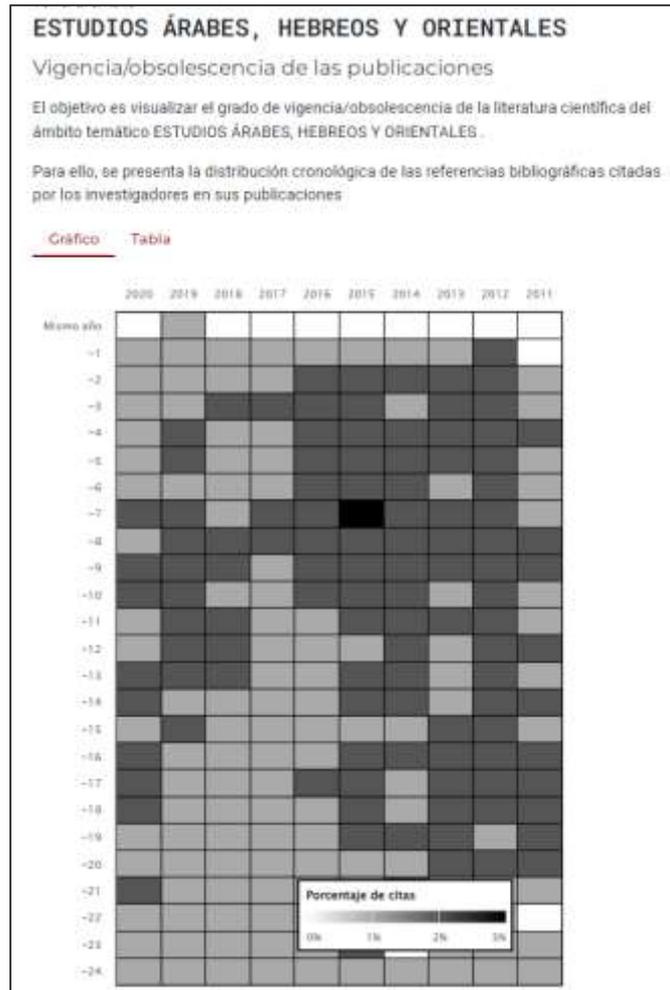


Fig. 109. Visualización de la obsolescencia de la literatura científica del ámbito Estudios árabes, hebreos y orientales según los Indicadores Dialnet.

Fuente: Dialnet

USO: las métricas de Dialnet han sido valoradas en alguna convocatoria de evaluación de la investigación. Dialnet CRIS (sistemas de gestión de la información bibliográfica con el que ya cuentan muchas universidades españolas) tiene un estrecho enlace con esta base de datos y sus métricas.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 22. Análisis DAFO de Dialnet Métricas

DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none"> Sólo para CCSSyH Actualizaciones lentas. Progreso limitado 	AMENAZAS <ul style="list-style-type: none"> Dificultad para acceder a los datos por API Herramienta aún en desarrollo
FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none"> Existe una métrica para obsolescencia Acceso a los datos 	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de implementar las métricas en un sistema

<ul style="list-style-type: none">• Interoperabilidad a través de los Portales Dialnet-CRIS	<ul style="list-style-type: none">• Posibilidad de medir la obsolescencia• Posibilidad de interactuar con los datos a través de los Portales de Dialnet-CRIS
---	---

Fuente: elaboración propia.

Esta herramienta puede contrarrestar el sesgo anglosajón y de Ciencias de otras como JCR o Scimago.

5.2. Herramientas externas a las bases de datos.

Partiendo, en su mayoría, de proyectos de investigación, ofrecen puntos de vista nuevos e intentos de paliar los sesgos de los recursos comerciales; sin embargo, en general, la mayoría ha acabado desapareciendo por falta de recursos o de uso.

5.2.1. Scholarly Publishers Indicators.

NOMBRE: Scholarly Publishers Indicators (SPI).

URL: <http://ilia.cchs.csic.es/SPI/index.html>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Grupo ÍLIA del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC).

DESCRIPCIÓN: sistema de información que ofrece indicadores y herramientas relacionados con las editoriales científicas o de interés para la investigación en el ámbito de las Humanidades y las Ciencias Sociales. En palabras de sus propios creadores: Los indicadores que se incluyen pretenden servir como referencia (no como valor definitivo de una editorial) en los procesos de evaluación y permitir la objetivación de algunos conceptos como el del "prestigio de la editorial".

DIMENSIÓN EVALUADA: prestigio, especialización, sistema de selección de originales.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: libros.

ELEMENTOS: actualmente la herramienta ofrece cuatro indicadores:

- Prestigio editorial: Ranking elaborado a través de los datos recabados mediante cuestionario enviado a 2173 catedráticos acreditados en disciplina de Humanidades y Ciencias Sociales. En el cuestionario se les consulta sobre las editoriales más prestigiosas y también en las que ellos mismos habían publicado. Posteriormente, a esos datos se les aplica el Indicador de Calidad de Editoriales según los Expertos (ICEE), cuyo cálculo se realiza según la siguiente fórmula:

$$\text{ICEE de cada editorial} = A \cdot 10 + B \cdot 9 + C \cdot 8 + D \cdot 7 + E \cdot 6 + F \cdot 5 + G \cdot 4 + H \cdot 3 + I \cdot 2 + J \cdot 1$$

Donde A es el número de votos recibidos por la editorial en la posición 1, B es el número de votos recibidos por la editorial en la segunda posición y así sucesivamente.

Fig. 110. Cálculo del ICEE de SPI.

Fuente: http://ilia.cchs.csic.es/SPI/metodologia_2018.html

El resultado es una serie de rankings de prestigio editorial que pueden ser consultadas en total (listas generales) o por disciplinas; y en las que las editoriales aparecen diferenciadas entre nacionales (españolas) e internacionales.

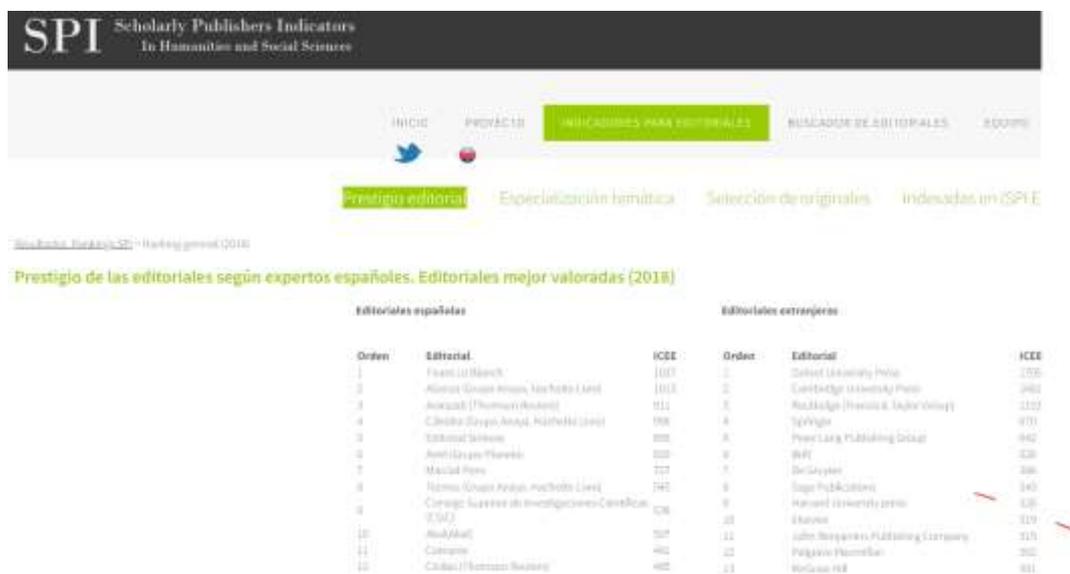


Fig. 111. Recorte del ranking de prestigio editorial (general) de 2018.

Fuente: SPI.

- Especialización temática: este apartado muestra la producción editorial por disciplinas. La fuente de los datos es la base de datos DILVE (600.000 registros). Los datos aparecen agrupados por disciplinas (en función de las materias detectadas y analizadas en cada libro). Los resultados se muestran en forma de gráfico que permite identificar a las editoriales productivas en cada disciplina. Además, aparecen marcadas las editoriales que aparecen en los rankings de prestigio editorial de SPI, de forma que pueden asociarse las variables producción y prestigio.

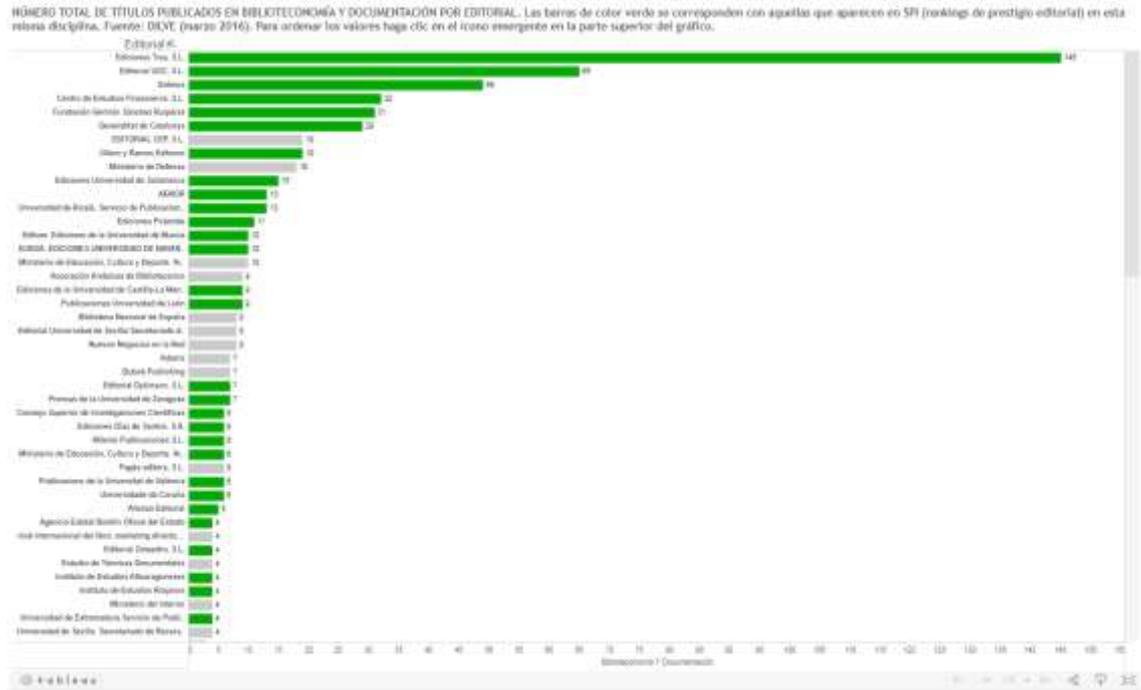


Fig. 112. Resultados de especialización temática. Biblioteconomía y Documentación

Fuente: SPI

- Selección de originales: permite conocer el sistema de selección de originales que aplican las editoriales académicas (una editorial puede aplicar distintos métodos de selección de originales, ya que no son excluyentes). La herramienta ofrece los resultados en forma de gráfico que permite obtener una visión de conjunto y comparada para las editoriales incluidas. Actualmente se muestran los datos de las 153 editoriales que han aceptado hacer pública esta información.

Sistemas de revisión de originales

Procedimientos de selección de originales en editoriales académicas españolas y latinoamericanas

Las editoriales académicas que constan en el gráfico muestran qué procedimientos de selección de originales siguen entre los propuestos (seis primeras columnas). Esta información ha sido recabada mediante encuesta. La última columna indica si la editorial ofrece alguna información en su sitio web sobre sus procedimientos de selección de originales.

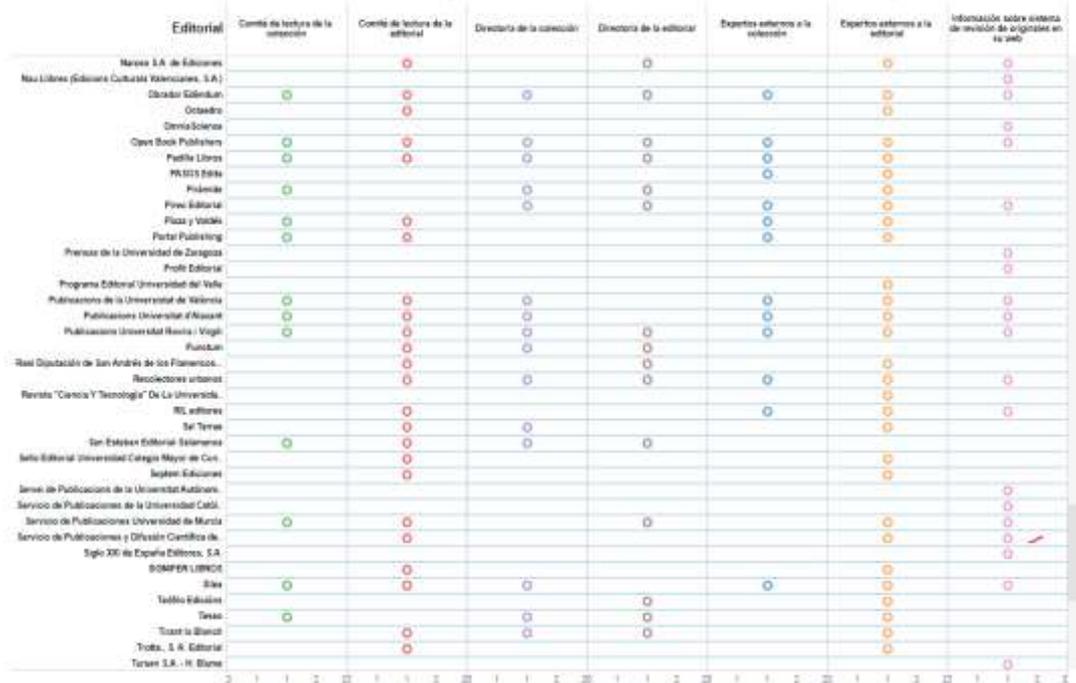


Fig. 113. Ejemplo de parte del gráfico del indicador de selección de originales.

Fuente: SPI.

- Scholarly Publishers Indicators Expanded: muestra la presencia o ausencia de 3948 editoriales académicas de libros en distintos sistemas de información internacionales. Los sistemas analizados para este indicador son los siguientes: - Book Citation Index (Clarivate), Scopus Book Titles (Elsevier), Norwegian list (categorización noruega de editoriales empleada en distintos países europeos), Scholarly Publishers Indicators / Prestigio editorial (Grupo ÍLIA/CSIC), Finnish list (Categorización finlandesa de editoriales). Los resultados se muestran en un gráfico interactivo que permite conocer en qué y en cuántos sistemas de información está recogida una editorial, pero también permite hacer la comparativa entre editoriales.

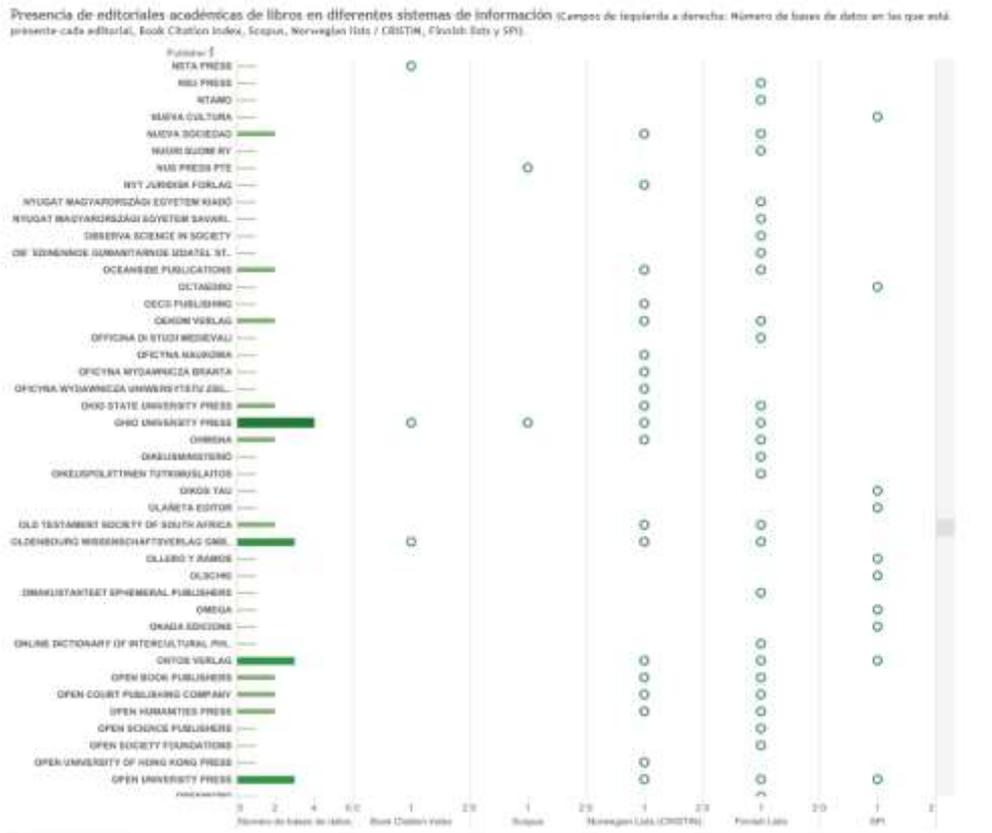


Fig. 114. Ejemplo de los resultados de SPI expanded.

Fuente: SPI

USO: la herramienta está siendo ampliamente utilizada en España, tanto a nivel institucional (en convocatorias propias de las instituciones) como a nivel nacional (en procesos de evaluación de la actividad investigadora).

ANÁLISIS DAFO

Tabla 23. Análisis DAFO de Scholarly Publishers Indicators

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reducidas posibilidades extracción automática de datos • Actualización muy dilatada en el tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos obsoletos por falta de actualización
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores para libros • Acceso a datos curados de otras plataformas 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar métricas para libros • Acceder a datos de otras plataformas

Fuente: elaboración propia.

Se han localizado pocas herramientas que contengan métricas para libros, por lo que, a pesar de su espaciada actualización (aparentemente cada cuatro años), puede ser de gran valor en un sistema de evaluación de la producción científica.

5.2.2. Bi-Publishers (Bibliometric Indicator for Publishers)

NOMBRE: Bi-Publishers.

URL: <http://bipublishers.es/> (enlace informativo, la herramienta está descontinuada)

TIPO DE ACCESO: público.

PROPIETARIO: EC3Metrics SL., Spin-Off de la Universidad de Granada.

DESCRIPCIÓN: herramienta descontinuada que presentaba seis indicadores bibliométricos para editores basados en su producción de investigación e impacto científico en los últimos cinco años. Los datos bibliográficos y bibliométricos se derivaban del índice de citas de libros de Thomson Reuters (ahora JCR de Clarivate); las editoriales se normalizaban manualmente mejorando las inconsistencias detectadas en la lista de editores proporcionada por Thomson Reuters.

A pesar de ser una herramienta que ya no está en uso, la información que se ha podido obtener de la misma ha sido muy relevante, tanto a nivel de métricas como de los problemas que afrontaron los desarrolladores y que finalmente llevaron a su cierre (Robinson-García, Jiménez-Contreras y Torres-Salinas, 2014; Torres-Salinas, Robinson-García, Jiménez-Contreras, y Fuente-Gutiérrez, 2015).

DIMENSIÓN EVALUADA: impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: libros.

ELEMENTOS: las métricas que contenía la herramienta son las siguientes:

- Output Indicators (Indicadores de resultados):
 - PBK. Número total de libros publicados por una determinada editorial en un determinado campo o disciplina en los últimos cinco años. Umbral mínimo: 5.
 - PCH. Número total de capítulos de libros publicados por una determinada editorial en un determinado campo o disciplina en los últimos cinco años. Umbral mínimo: 50.
- Impact indicators (Indicadores de impacto):
 - CIT. Número total de citas recibidas por un editor determinado en un determinado campo o disciplina en el momento del proceso de recuperación de datos.
 - FNCS. Puntuación de cita normalizada de campo. Citas normalizadas recibidas según el indicador normalizado definido por Moed et al. (1995).
- Publisher's profile (perfil del editor):

- AI. Índice de actividad. Distribución de libros en un campo o disciplina dada de acuerdo con la producción general de una editorial dada y en referencia a la distribución de todo el índice de citas de libros. Si el valor es igual a uno, la proporción de libros a partir de la editorial es la misma que el promedio mundial. Más alto que uno significa más especialización en el campo dado.
- E.D. Porcentaje de capítulos de libros que pertenecen a libros editados sobre el total de capítulos de libros publicados por una determinada editorial en un determinado campo o disciplina en los últimos cinco años.

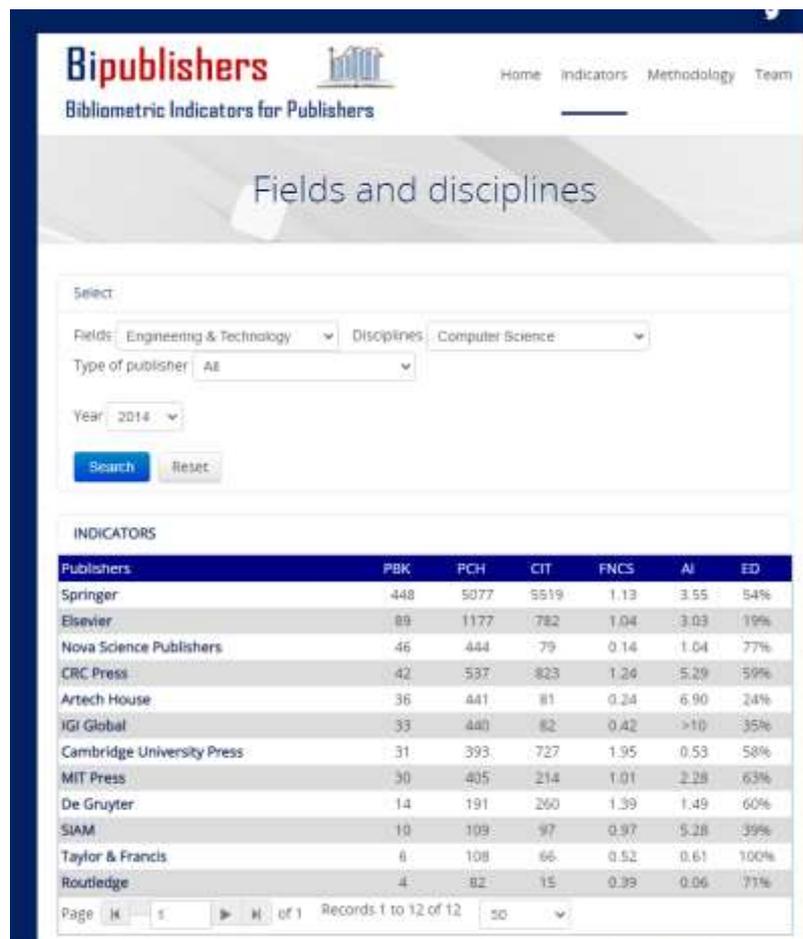


Fig. 115. Imagen de la herramienta Bi-Publishers y sus resultados para un campo concreto.

Fuente: <http://bipublishers.es/>

USO: actualmente la herramienta está cerrada.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 24. Análisis DAFO de Bi-Publishers

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Herramienta cerrada Dependencia de JCR (sesgos heredados) 	<ul style="list-style-type: none"> Imposibilidad de uso
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Indicadores para libros en diferentes áreas de conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de su experiencia para definir un sistema semi-automatizado. Teoría en la que basar nuevas métricas

Fuente: elaboración propia

A pesar de ser una herramienta discontinuada, su metodología y experiencia resulta de gran ayuda en la definición de un sistema de evaluación.

5.2.3. IN-RESH, IN-RECH, IN-RECJ

NOMBRE: Índice de impacto de las revistas españolas de Ciencias Sociales (IN-RECS); Índice de impacto de las revistas españolas de Humanidades (IN-RECH); Índice de impacto de las revistas españolas de Ciencias Jurídicas (IN-RECJ).

URL: actualmente no hay URL.

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Grupo EC3 (Universidad de Granada).

DESCRIPCIÓN: fueron tres índices de citas de revistas españolas (cada uno orientado a un ámbito dentro de las Ciencias Sociales y Humanidades) que pretendían paliar la baja presencia de las revistas españolas en WOS y Scopus (y el sesgo de sus índices de citas).

DIMENSIÓN EVALUADA: impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: revistas.

ELEMENTOS: no ha sido posible revisar la metodología, ya no se encuentra disponible de forma abierta.

USO: su extendido uso es el que hizo que se decidiera incluir esta herramienta en el análisis (Piñeiro y Toledo, 2011). A pesar de que su última actualización databa de 2011 y los autores avisaban de su discontinuidad en 2014, se ha seguido utilizando, incluso en procesos estatales de evaluación de la actividad investigadora hasta 2018.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 25. Análisis DAFO de IN-RESH, IN-RECH, IN-RECJ

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Herramienta discontinuada No metodología abierta 	<ul style="list-style-type: none"> No es posible su uso
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollada para el ámbito español 	(ninguna al no disponer de la información)

Fuente: elaboración propia

Lamentablemente, no ha sido posible localizar suficiente información sobre la estructura de la herramienta como para poder plantear una implementación en el modelo de alguno de sus elementos.

5.2.4. Sello CEA-APQ.

NOMBRE: Sello De Calidad En Edición Académica (CEA-APQ).

URL: <https://www.selloceaapq.es/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Unión de Editoriales Universitarias Españolas.

DESCRIPCIÓN: herramienta surgida del convenio firmado por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas (UNE), la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y la Fundación Española Para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) para implantar un sello de calidad editorial en el ámbito universitario. Las editoriales pueden presentar sus colecciones a las convocatorias anuales de este Sello teniendo en cuenta que dichas colecciones no deben tener, como máximo un 20% de obras docentes, actas de congreso u obras colectivas procedentes de reuniones de trabajo y que se evaluarán los 5 años precedentes; las obras de las colecciones evaluadas deben tener ISBN. La presentación a la convocatoria tiene coste económico.

DIMENSIÓN EVALUADA: calidad editorial y científica.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: colección de libros de editoriales universitarias.

ELEMENTOS: se trata de una convocatoria con el procedimiento de valoración muy definido que gira en torno a una serie 15 indicadores:

1. Identificación de la colección: como condiciones mínimas se indican colección correctamente identificada en el sitio web de la editorial; acreditar que los títulos están ligados a la colección en el registro DILVE; acceso online en la web editorial al índice y resumen de cada monografía de la colección; que cada título contenga imagen de cubierta, título y subtítulo cuando exista, autor/es, descripción bibliográfica, descarga de las primeras páginas, cómo citar la obra, usos permitidos por el DRM si lo hubiera,

- acceso abierto. Opcionalmente se valora que aparezca la biografía del autor y métricas de la obra.
2. Disponibilidad electrónica: en el caso de que la colección esté en formato digital (o en papel y digital), se deberá acreditar que existe información a disposición de los usuarios sobre la existencia o no de DRM y los usos permitidos.
 3. Inclusión de metadatos: Se deberá acreditar, bien a través del uso de DILVE o bien a través de otro protocolo de interoperabilidad los siguientes campos mínimos: autores/autoras, título, colección, año, ISBN, materias BIC o THEMA e identificación editorial.
 4. Identificación del director/la directora de la colección: datos mínimos requeridos:
 - a. Datos de Identificación y contacto.
 - b. Situación Profesional (situación profesional actual y cargos y actividades desempeñados con anterioridad).
 - c. Actividades científicas y tecnológicas (publicaciones, documentos científicos y técnicos; trabajos presentados en congresos nacionales o internacionales; comités científicos asesores, sociedades científicas; experiencia en organización de actividades de I+D+i; experiencia de gestión de I+D+i; pertenencia a sociedades científicas y asociaciones profesionales; pertenencia a Consejos Editoriales; carrera profesional y/o empresarial).
 - d. Resumen en el que se incluyan otras actividades de interés, en especial las referidas al campo editorial, y se ponga de manifiesto que el perfil académico del director o directora de la colección está en consonancia con las líneas directrices de la misma.
 5. Comité científico: composición del comité científico (nombre y afiliación institucional de cada uno de sus miembros) y las tareas y responsabilidades que asumen en conjunto, en especial las relacionadas con la publicación o rechazo de los títulos.
 6. Política editorial: que deberá ser específica de la colección, pública y aparecer en la web de la editorial ligada directamente a la colección contemplando los siguientes aspectos: temática y alcance de la colección; proceso editorial que siguen los manuscritos; criterios editoriales para la publicación de manuscritos (primera revisión editorial); sistemas de revisión de originales empleados (evaluación de la calidad de los contenidos); condiciones a los autores sobre el autoarchivo de sus trabajos en repositorios institucionales o temáticos de acceso abierto; contrato entre el autor y la editorial con los derechos de explotación que se ceden, así como el ámbito temporal y espacial de la cesión, permiso o no de autoarchivo y, en su caso, periodo de embargo para el autoarchivo.
 7. Regularidad de la producción: el listado con todos los títulos publicados en los últimos 5 años deberá cumplir que en los cinco años evaluados se alcance un promedio mínimo de un título editado por año y que a partir del 1 de enero de 2018 se haya editado al menos un título al año.
 8. Coherencia: valora la adecuación de los títulos a las líneas, contenidos y objetivos expuestos en la política editorial de la colección que ha de ser, obligatoriamente, especializada.

9. Instrucciones a los autores: deben existir instrucciones claras, públicas y de fácil acceso para los autores y han de contener los siguientes aspectos mínimos: formato, extensión y estilo de los manuscritos, con especial mención a tablas, figuras, ilustraciones, notas, referencias y bibliografía; Sistema y condiciones de envío de originales; condiciones de autoría; responsabilidades éticas que deben tener en cuenta los autores.
10. Información sobre el proceso de selección de los manuscritos: se solicita la URL donde pueda localizarse la información pública que exista sobre el proceso de selección de originales.
11. Informes de los evaluadores/las evaluadoras: deberá aportarse un informe externo que contenga recomendaciones de mejora de la obra editada.
12. Listado de revisores externos/revisoras externas: se establece un umbral mínimo de un 60% de informes realizados por evaluadores externos a la institución editora (que tampoco podrá ser miembro de ningún órgano encargado de tomar decisiones sobre la gestión editorial de la colección. A partir del 1 de enero de 2023, las editoriales privadas que no pertenezcan a universidades o centros de investigación deberán cumplir con un 60% de revisores externos a la institución a las que pertenezca el director/la directora o los directores/las directoras de la colección evaluada.
13. Comunicación motivada de la resolución: es obligatorio aportar comunicaciones de aceptación o rechazo de manuscritos, informes negativos recibidos que fundamenten el rechazo y se valorará también que se ofrezca al autor la posibilidad de conocer los motivos del rechazo.
14. Existencia de reseñas y citas: relación de reseñas y citas en publicaciones académicas del ámbito disciplinar de la obra.
15. Apertura a autores externos/autoras externas a la institución: tiene dos requisitos de obligado cumplimiento: un 45% (50% en la convocatoria de 2023) de los autores/las autoras han de ser externos a la institución de la editorial y la presencia del director de la colección, así como de los miembros del comité responsable del proceso editorial como autores/ editores/coordinadores no podrá superar el 30% (20% a partir de 2023) en conjunto de los títulos publicados por la colección en el periodo evaluado.
16. Valoración cualitativa de la colección: breve informe sobre la calidad científica de la colección, teniendo en cuenta los informes de los evaluadores externos que tendrá carácter preceptivos y orientativos.
17. Atracción de autores extranjeros/autoras extranjeras (criterio opcional para la mención de internacionalidad): no determina la concesión o no del Sello. El umbral mínimo establecido será de, al menos, un 40% de autores extranjeros (en caso de obras colectivas se calculará el porcentaje y quedan excluidas las meras traducciones de obras ya publicadas en otros idiomas).

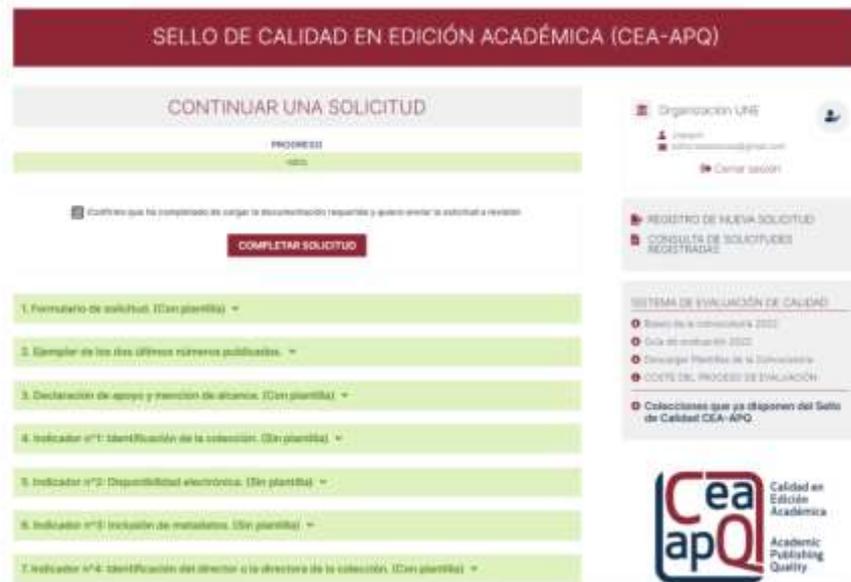


Fig. 116. Imagen de la plataforma de las convocatorias del Sello CEA-APQ.

Fuente: UNE.

USO: actualmente tiene un amplio uso a nivel nacional, tanto en convocatorias institucionales como en procesos estatales; en ambos casos se valora que la colección a la que pertenece la obra valorada posea el Sello.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 26. Análisis DAFO de Sello CEA-APQ

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Poco alcance Dificultad para la recogida de datos semi-automatizada 	<ul style="list-style-type: none"> Peligro de confusión al no existir identificador inequívoco de las editoriales
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Indicador para colecciones y/o monografías Específico del ámbito académico español Lista de fácil acceso 	<ul style="list-style-type: none"> Uso en el sistema de evaluación Implementación de métricas basadas en alguno de sus elementos

Fuente: elaboración propia.

A pesar de que no se pueda recoger la información de forma automatizada, la temporalidad y alcance hacen que sea relativamente sencillo actualizar un elemento generado a partir de esta herramienta.

5.2.5. IE-CSIC (Índice de Editoriales CSIC).

NOMBRE: IE-CSIC (ÍNDICE DE EDITORIALES CSIC).

URL: Información: <https://www.cid.csic.es/biblioteca/node/113> La herramienta poseía un buscador y un listado de editoriales, pero ambas URL ya no se encuentran disponibles.

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

DESCRIPCIÓN: se trata de un Índice de editoriales con valor asignado. Para la elaboración de IE-CSIC se partió de un listado de las editoriales registradas en con CIENCIA que se contrastó con los datos de las editoriales que vienen recogidos en cuatro índices de amplio reconocimiento a nivel nacional e internacional como son: Book Citation Index (Thomson Reuters, ahora Clarivate), Scholarly Publishers Indicators (SPI) / Prestigio editorial (Grupo ILIA/CSIC), Scopus Book Titles (Elsevier) y Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers (NSD). Después se elaboró un único y extenso listado en el que a cada editorial se le ha asignado un valor (alto, medio, bajo) siguiendo criterios homogéneos y utilizando datos obtenidos de los instrumentos de referencia consultados. La última actualización es de 2017.

DIMENSIÓN EVALUADA: la herramienta indica que valora el impacto de las editoriales.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: editoriales de libros académicos.

ELEMENTOS:

A las editoriales se les asigna un valor de impacto: alto, medio o bajo en función de su aparición (y posicionamiento) en los recursos de los que se ha obtenido la información como sigue:

- Valor Alto: corresponden a todas las que cuentan con mención en el BCI y Scopus Book Titles, así como las pertenecientes al primer tercil de SPI y aquéllas con valor 2 en el Norwegian Register.
- Valor Medio: se incluyen todas las editoriales que no aparecen en el primer tercil del listado final elaborado a partir de los datos del SPI, así como las editoriales con valor 1 en el listado noruego.
- Valor Bajo: están incluidas todas las editoriales con valor 0 en el listado noruego, y todas las demás editoriales recogidas que no aparecen en ningún índice.

USO: actualmente, y a pesar de la falta de actualización, este listado se sigue teniendo en cuenta en algunas convocatorias a nivel institucional y nacional.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 27. Análisis DAFO de IE-CSIC (Índice de Editoriales CSIC)

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Baja actualización • Dependencia de datos externos que requieren muchos recursos para su obtención 	<ul style="list-style-type: none"> • Obsolescencia de los resultados

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Metodología • Métricas para editoriales de libros basadas en recursos en los que también aparecen revistas 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar métricas con metodologías basadas en esta. • Implementar el listado en un sistema de evaluación (valorando la falta de actualización)

Fuente: elaboración propia.

La metodología de esta herramienta ha resultado de fácil implementación y a la vez eficaz.

5.2.6. Lista de revistas acreditadas con Sello FECYT.

NOMBRE: Lista de revistas con Sello FECYT.

URL: <https://calidadrevistas.fecyt.es/revistas-sello-fecyt>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: FECYT – Ministerio de Ciencia e Innovación (España).

DESCRIPCIÓN: el recurso recoge (y permite buscar mediante un buscador) las revistas que han superado los procesos de evaluación de la calidad editorial y científica en convocatorias bienales. La herramienta comenzó su andadura en 2007 y actualmente hay 298 revistas.

DIMENSIÓN EVALUADA: calidad editorial e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: revistas científicas.

ELEMENTOS:

El proceso de evaluación consta de dos fases:

Una primera fase con 20 indicadores de los cuales las editoriales deberán cumplir con los primeros 12 (obligatorios) y dos más de los otros ocho (recomendados). Los indicadores son:

1. Identificación de las personas que componen los consejos en la publicación: afiliación clara y precisa de los miembros del comité editorial y del comité científico.
2. Apertura del Consejo de Redacción: un 30% de los componentes deben pertenecer a instituciones diferentes a la de la editorial.
3. Existencia de instrucciones detalladas a los autores: que contengan informe sobre presentación de manuscritos, tipos de artículos de la revista y características, recomendaciones para la confección de títulos, resúmenes, palabras clave, etc., proceso editorial que siguen los manuscritos y los criterios de publicación.
4. Existencia de resúmenes y palabras clave: en todos los artículos de la revista
5. Traducción de los títulos de los artículos, palabras clave y resúmenes al inglés: como mínimo estos elementos deben estar traducidos al inglés, en todos los artículos de la revista.

6. Declaración y cumplimiento de la periodicidad: la editorial debe indicar de forma pública su periodicidad y cumplirla, sin interrupciones.
7. Existencia de arbitraje científico externo: la revista debe usar al menos un 50% de revisores externos al consejo de redacción y a la editorial y estos deben ser seleccionados ad hoc para cada artículo; también debe ofrecer instrucciones para la evaluación con plantillas de evaluación donde aparezcan especificaciones detalladas sobre los criterios de evaluación y la forma en la que se debe realizar la revisión; y también debe existir un protocolo de comunicación motivada de la decisión editorial.
8. Internacionalidad: A menos el 10% de los componentes del comité asesor o el 10% de los autores deben pertenecer a instituciones extranjeras.
9. Porcentaje de artículos de investigación: el porcentaje de artículos de la revista que comuniquen resultados de investigación originales debe superar el 50%.
10. Inexistencia de endogamia en las autorías: más del 80% de los trabajos deberán estar firmados por autores externos al Consejo de Redacción y a la editorial (se calculará el porcentaje de participación en las autorías colectivas).
11. Existencia de políticas de acceso abierto y reúso: las editoriales deberán cumplir como mínimo dos de los siguientes requisitos:
 - a. Especificación de las condiciones de acceso a los archivos de los artículos publicados y de su material complementario.
 - b. Existencia de una política editorial que respete el mandato nacional de acceso abierto y especifique los permisos que otorga a los autores para el autoarchivo. La revista debe permitir a los autores depositar en repositorios institucionales o temáticos de acceso abierto al menos la versión final de sus artículos aceptados para publicación en un plazo máximo de seis meses.
 - c. Especificación sobre quién posee los derechos patrimoniales de propiedad intelectual (distribución, comunicación pública, reproducción, transformación). En caso de que exista cesión o transferencia de estos derechos por parte de los/as autores/as a la revista, esta ha de especificar las condiciones en que se hace y cuáles son los permisos que mantienen los autores.
 - d. Especificación de las licencias bajo las que se publican los contenidos, tanto en la web de la revista como en cada uno de los trabajos publicados.
 - e. Especificación, en su caso, de la existencia de costes por procesamiento de artículos (pago por publicar) así como los importes correspondientes.
 - f. Estar inscrita en el Directory of Open Access Journals (DOAJ).
12. Nivel de impacto y visibilidad de la revista:
 - a. Para el impacto: se consultarán las citas y resultados de todas las revistas en los siguientes recursos y/o parámetros:
 - i. Cuartil de la revista en JCR (Journal Citation Reports)
 - ii. Citas y h-Index en WoS (Web of Science)
 - iii. Cuartil y h-Index de la revista en SJR (Scimago Journal y Country Rank)
 - iv. Citas en Scopus
 - v. Citas en Scielo Citation Index

- vi. Citas de la revista en Emerging Source Citation Index (ESCI)
 - vii. h5-Index de la revista en Google Scholar Metrics
- b. Para la visibilidad: medición de la indexación de la revista en diferentes bases de datos a través del se hará a través del Índice Compuesto de Difusión Secundaria de MIAR (ICDS) detallado en el apartado 5.2.8.

Los valores obtenidos en las dos facetas de este indicador se ajustarán con las siguientes reglas de cálculo:

- i. 60% de la puntuación total: Citas WoS, Citas Scopus, Citas ESCI, Citas Scielo.
- ii. 10% de la puntuación total: Cuartil JCR, Cuartil SJR, h-Index WoS, h-Index SJR, h5-Index Google Scholar Metrics.
- iii. 20% de la puntuación total: Índice Compuesto de Difusión Secundaria de MIAR (ICDS)

Como regla general, el umbral de puntuación a partir del cual una revista cumple el indicador 12 se establecerá en el 15% respecto a la puntuación máxima de referencia de cada categoría temática, que se corresponderá con la revista de mayor puntuación en la misma. Dichos valores se harán públicos.

13. Observancia de aspectos éticos: la editorial debe cumplir, como mínimo, uno de los siguientes requisitos:
- a. Indicación del uso de códigos éticos. La revista se puede adherir a normas y códigos de ética internacionales (tales como el Code of Conduct and the Best Practices Guidelines for Journals Editors del Committee on Publication Ethics – COPE, o las recomendaciones del International Committee of Medical Journal Editors - ICJME) o bien tener su propio código de ética.
 - b. Indicación de un compromiso con la detección de plagio u otro tipo de fraude.
14. Existencia de políticas de difusión de contenidos: se ha cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:
- a. Mención sobre cómo referenciar los artículos (estándares APA, Harvard, ISO, Vancouver u otro).
 - b. Posibilidad de exportación de la bibliografía de los artículos a gestores de referencias.
 - c. Uso de canales en redes sociales, Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, etc.
15. Uso de estadísticas: se deberá avalar mediante la existencia de, al menos, uno de los siguientes casos: existencia de datos estadísticos públicos sobre gestión editorial (artículos recibidos, aceptados, rechazados, tiempo de demora, etc.); existencia de estadísticas de uso (visitas y descargas); existencia de un sistema de medición de métricas complementarias a las tradicionales basadas en citas, tales como Altmetric, ImpactStory o PlumX.
16. Navegación y funcionalidad en el acceso a contenidos: la editorial ha de contar con, al menos, uno de los siguientes elementos: motor de búsqueda de contenidos; multiplicidad en los formatos de los artículos (pdf, html, xml, epub, etc.). Cada documento debe tener más de un formato. Se busca fomentar el uso de otros formatos distintos al PDF que faciliten el hipertexto y la lectura por máquinas; existencia de sumarios, de tablas de contenido o

una estructura que permita el acceso directo a los artículos; navegación web ergonómica, sencilla y accesible; servicios de valor añadido para el público, tales como alertas RSS, multimedia, o acceso a datos de investigación como material complementario a los artículos.

17. Interoperabilidad. Se deberán cumplir al menos dos de los siguientes requisitos: uso de identificadores únicos y persistentes para los artículos (DOI) y para autores (ORCID); uso de protocolos de interoperabilidad que permitan ser recolectados por otros sistemas de acceso y distribución de contenidos; disponer de un API permita la minería de datos.
18. Información sobre la contribución específica de cada uno de los autores a los artículos publicados: deberá existir una política editorial concreta y pública que obligue a los autores a informar sobre el criterio escogido para decidir el orden de firma y sobre la contribución específica realizada por cada uno.
19. Registro de la fuente de financiación de los artículos publicados. La revista deberá indicar todas las agencias de financiación y los respectivos códigos de proyectos bajo los que se ha desarrollado la investigación que ha dado lugar a la publicación. Este dato deberá estar reflejado en los agradecimientos de los autores y en los metadatos.
20. Buenas prácticas editoriales en igualdad de género: se deben cumplir, al menos, dos de los siguientes requisitos:
 - a. Existencia de un porcentaje mínimo del 40% de mujeres en la composición de los siguientes órganos, medidos de forma conjunta: Dirección, Secretaría de Redacción, Consejo de Redacción, Comité Editorial o Consejo Asesor.
 - b. Existencia de un porcentaje mínimo del 40% de mujeres como revisoras de los trabajos enviados a la revista.
 - c. La política editorial de la revista incluye recomendaciones específicas a favor del uso de lenguaje inclusivo en los artículos científicos.
 - d. La revista incluye el nombre completo de los/as autores/as de los trabajos que publica.
 - e. La revista informa sobre si los datos de origen de la investigación tienen en cuenta el sexo, con el fin de permitir la identificación de posibles diferencias.

El cumplimiento de todos los ítems de este indicador, junto con la superación del proceso de evaluación supondrá la obtención del Sello de Calidad FECYT con Mención de Buenas Prácticas Editoriales en Igualdad de Género.

Una segunda fase en la que se evalúan dos indicadores más (obligatorios) relacionados con las áreas de conocimiento. Son los siguientes:

21. Orientación de la revista: se medirá de forma cualitativa y verificará el contenido científico de la publicación. Será evaluado en una escala del 1 al 10 y para superarlo la revista ha de obtener un mínimo de 5 puntos.
22. Estructura de la revista y de los artículos de investigación: por una parte, se valora si los contenidos de la revista están principalmente destinados a la comunicación de resultados de investigación y, por otra, si los artículos siguen una estructura adoptada y reconocida en su área

de conocimiento. Este indicador será evaluado en una escala del 1 al 10 y para superarlo la revista ha de obtener un mínimo de 5 puntos.

Los resultados de la evaluación pueden ser consultados a través de un buscador (URL: <https://calidadrevistas.fecyt.es/revistas-sello-fecyt>). También se elabora un ranking por categoría temática y se calculan los cuartiles.

USO: se utiliza en convocatorias institucionales y nacionales.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 28. Análisis DAFO de la Lista de revistas acreditadas con Sello FECYT

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para extraer los datos de forma semiautomatizada • Actualización cada 2 años • Indicadores que necesitan observación directa o envío de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad en la extracción de datos (más recursos necesarios)
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Varias dimensiones • Indicadores novedosos • Recurso abierto 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar alguno de los indicadores • Integrar las dimensiones que no tiene otros recursos, como la mención de igualdad.

Fuente: elaboración propia.

5.2.7. Book Publishers Library Metrics.

NOMBRE: Book Publishers Library Metrics.

URL: <http://www.librarymetricsforbookpublishers.infoec3.es/layout.php?id=inicio>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: EC3 Research Group: Evaluación de la Ciencia y la Comunicación Científica. Universidad de Granada.

DESCRIPCIÓN: se trata de un índice bibliométrico que pretende medir la difusión y visibilidad de las editoriales de libros científicos en el ámbito de las Humanidades y Ciencias Sociales a partir del recuento de los libros incluidos en los catálogos de bibliotecas universitarias y académicas españolas que integran el catálogo colectivo REBIUN. Las fuentes de datos inicial fueron el listado de editoriales de SPI y las bases de datos de ISBN; una vez completada la relación de editoriales se recopilaron los datos del catálogo Rebiun. Los datos de esta herramienta abarcan la franja temporal de 1983 a 2013.

DIMENSIÓN EVALUADA: visibilidad.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: libros.

ELEMENTOS: se valoraron tres indicadores, a saber:

- Número de documentos: Número de libros únicos publicados por una editorial y que figuran en el catálogo de Rebiun. (Especialización)
- Total de inclusiones: Sumatorio del número de bibliotecas donde se encuentran los libros publicados por una editorial sobre una materia determinada, según el catálogo Rebiun.
- Promedio de inclusiones: Número de inclusiones en bibliotecas por libro de una editorial en el catálogo Rebiun.

En el sitio web de resultados solo se muestran las editoriales del primer cuartil según la cantidad de documentos producidos.

Nombre de la editorial	Número de documentos	Total de inclusiones	Promedio de inclusiones
Paidósides	581	7088	18,7
PADE	294	8161	27,0
Gymnos	316	6425	20,3
Paidós	231	5039	21,3
Human Kinetics	1101	3823	3,3
Wacomujin	383	3568	9,4
Canadys	118	2889	24,5
Magnum Europea	520	2581	8,1
Getika	53	1239	23,4
Gran	33	1098	33,3
Tegut Lo Elipeth	40	1060	26,5
Universitat Oberta de Catalunya	65	1051	17,2
CCB	75	1047	14,0
Alai	58	1025	17,7
Nau Llibres	60	939	16,0
Sirena	37	932	26,2
Universitat del País Valencià	65	835	12,1
Fundamentos	62	771	12,4
Universitat de Oviedo	30	768	25,3
Dykinson	37	743	20,1
Bosch	26	673	26,9
Tatien	100	464	6,4
Universitat de Murcia	35	446	20,8
Larrosa	38	442	16,9
Elisevier	116	434	6,6

Fig. 117. Tabla de Book Publishers Library Metrics para el área temática Deporte.

Fuente: <http://www.librarymetricsforbookpublishers.infoec3.es>

USO: no se ha localizado uso de esta herramienta. Tampoco actualización desde 2012.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 29. Análisis DAFO de Book Publishers Library Metrics

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de actualización • Datos ofrecidos sesgados al primer cuartil 	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de usar los datos por su obsolescencia

<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para extraer datos de forma semiautomatizada 	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de información novedosas • Tipología monográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar métricas basadas en los indicadores de la herramienta

Fuente: elaboración propia.

En el sitio web de esta herramienta se han localizado enlaces a otros desarrollos del grupo de investigación (Coauthor Index, H Index Scholar, La Biblioteconomía y Documentación española según Google Scholar Citations); pero, tras revisarlos uno a uno se ha descartado su análisis pormenorizado en este apartado por varios motivos: daban error, su información está demasiado desactualizada, su ámbito era demasiado restringido para aportar datos significativos.

5.2.8. MIAR.

NOMBRE: Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR).

URL: <https://miar.ub.edu/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Centre de Recerca en Informació Comunicació i Cultura (CRICC). Universitat de Barcelona.

DESCRIPCIÓN: es una matriz de información sobre la difusión de cualquier revista en las más de 100 fuentes en las que se revisan los datos (la lista de fuentes se puede consultar en la URL: <https://miar.ub.edu/databases/>).

DIMENSIÓN EVALUADA: visibilidad.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: revistas.

ELEMENTOS: además de mostrar los recursos en los que se encuentran indexadas las revistas, MIAR ha utilizado hasta 2021 un indicador, de elaboración propia, el ICDS para clasificar las revistas. Dicho indicador se ha sustituido en 2022 por una expresión de cálculo. Se muestra a continuación información sobre ambos:

- ICDS: Un ICDS elevado significaba que la revista estaba presente en diferentes fuentes de información de relevancia internacional. Para el cálculo del ICDS se establecían los siguientes criterios:
 - Si la revista aparecía en los índices de citas de la Web of Science Core Collections (AHCI, SCIE, SSCI o ESCI) o en Scopus se asignaba una puntuación de 3,5.
 - Si la revista aparecía en los índices clásicos (flagship) de la Web of Science (AHCI, SCIE o SSCI) y simultáneamente en Scopus se asignaba una puntuación de +1.

- Si la revista aparecía en una única base de datos de indización y resumen (especializada o multidisciplinar), o bien en DOAJ, se asignaba una puntuación de +3. Ahora bien, si estaba incluida en dos o más bases de datos especializadas o multidisciplinarias se asignaba un total de 5 puntos (3+2).
- Si no aparecía en ninguna base de datos de indización, pero sí lo hacía en el catálogo Latindex (no confundir con el directorio Latindex) o en un repertorio de evaluación (CARHUS Plus, ERIHPlus, REDIB o sello de calidad FECYT) se asignaba una puntuación de 2,5.
- Si aparecía únicamente en DIALNET se asignaban 0,4 puntos.
- Para finalizar, el cálculo se completaba con el índice de pervivencia de la revista, calculado con el logaritmo del total de años de vida del título desde el inicio de su publicación, considerando un máximo de 30 años en el cálculo.
- Expresión de cálculo [de la visibilidad]: “ $cN+mN+eN+xN$ ”. describe las N ocurrencias observadas en las cuatro categorías de fuentes analizadas: bases de datos de citas (c), multidisciplinarias (m), especializadas (e) y recursos de evaluación (x).

La versión MIAR Live (online, nueva desde 2022) se actualiza trimestralmente (marzo, junio, septiembre y diciembre) a partir de los datos disponibles para cada fuente de información. También se ofrece una edición de cierre para cada año desde 2008.

EDUCATION IN THE KNOWLEDGE SOCIETY

ISSN 2444-8729 Difusión

Título: EDUCATION IN THE KNOWLEDGE SOCIETY
 ISSN relacionados: 1135-8737
 País: España
 URL: <http://revistas.usal.es/index.php/revistas/index>
 DOI: 10.14201/ieia
 Ámbito: EDUCACIÓN
 Campo académico: PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN
 Entidad académica: Universidad de Salamanca
 Indizado en: Emerging Sources Citation Index, Scopus, Fuente Académica Plus, DOAJ, ERIC (Education Resources Information Center), DIALNET
 Evaluado en: CARIUS Plus+ 2018, LATINDEX: Catálogo v2.0 (2018 -), Solo de calidad FECYT, Directory of Open Access Journals, ERIPPlus, LATINDEX: Catálogo v1.0 (2002 - 2017), REDIB: Red Iberoamericana de Innovación y conocimiento científico
 Muestra en: SJR, SCImago Journal & Country Rank, Scopus Sources
 Políticas OA: [InterAra](#), [SHERPA/INMCO](#)
 Difusión: **Presente en**

2 Bases de datos de citas	c2
Emerging Sources Citation Index, Scopus	
3 Bases de datos multidisciplinares	m3
Fuente Académica Plus, DOAJ, DIALNET	
1 Bases de datos especializadas	e1
ERIC (Education Resources Information Center)	
7 Recursos de evaluación	x7
CARIUS Plus+ 2018, LATINDEX: Catálogo v2.0 (2018 -), Solo de calidad FECYT, Directory of Open Access Journals, ERIPPlus, LATINDEX: Catálogo v1.0 (2002 - 2017), REDIB: Red Iberoamericana de Innovación y conocimiento científico	
Difusión	c2+m3+e1+x7

A partir del año 2002 MIAR no muestra el cálculo del ICDS y en su lugar aparece únicamente el perfil de presencia de las revistas en las fuentes que analiza MIAR. Bajo la etiqueta 'Difusión' se indica el número de presencias según las cuatro categorías de fuentes utilizadas. Con este cambio queremos profundizar en la función de agregar información útil para quienes necesitan evaluar, pero sin ser una fuente para la clasificación de revistas en función de un indicador. Los valores del ICDS de años anteriores estarán disponibles en las versiones archivadas de MIAR.

Fig. 118. Ejemplo de la información mostrada por MIAR sobre una revista española.

Fuente: <https://miar.usal.edu/>

USO: se utiliza en otras herramientas de evaluación y en algunas convocatorias institucionales y nacionales.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 30. Análisis DAFO de MIAR

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para extraer datos • Falta de clasificación actual 	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de integrar los resultados
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Indicador visibilidad • Diversas fuentes • Cálculo a través de sentencia (novedoso) • Acceso abierto 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar los datos como indicador de visibilidad • Generar indicadores basados en su metodología

Fuente: elaboración propia.

Es un recurso utilizado en convocatorias institucionales y nacionales, por lo que sus métricas han de tomarse en cuenta; además, ofrece un cálculo a través de sentencia en el que podrían basarse nuevos indicadores.

5.2.9. CIRC

NOMBRE: Clasificación Integrada de Revistas Científicas.

URL: <https://www.clasificacioncirc.es/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: EC3METRICS S.L., Spin-Off de la Universidad de Granada.

DESCRIPCIÓN: instrumento de medida que genera una clasificación de revistas científicas de Ciencias Sociales y Humanas en función de su calidad.

DIMENSIÓN EVALUADA: calidad editorial.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: revistas.

ELEMENTOS: la clasificación se genera en base a una serie de elementos coincidentes relacionados con la indexación e la revista en diferentes recursos y su posición en los respectivos rankings de esos recursos, como se detalla a continuación (fuente: <https://clasificacioncirc.es/clasificacion-circ>):

- Excelencia A+: El grupo de revistas de excelencia son un reducido número de revistas que aparte de cumplir los criterios del Grupo A, revistas de impacto y prestigio internacional, se caracterizan por su alto impacto en sus respectivas categorías, lo que las sitúa como revistas referentes en sus respectivas disciplinas.
 - CRITERIO EXC1: Las revistas de Excelencia en Ciencias Sociales están conformadas por aquellas que se posicionan en el Primer cuartil de las categorías de JCR.
 - CRITERIO EXC2: Las revistas de Excelencia en Humanidades son aquellas que estando indexadas en Arts and Humanities Citation Index también se encuentran en primer cuartil de Scopus según su IPP.
- Grupo A: Integrado por las revistas científicas de mayor nivel. Pertenecen al mismo las revistas internacionales de mayor prestigio que han superado procesos de evaluación muy exigentes para el ingreso en diferentes bases de datos y cuyo impacto les permite mantenerse en posiciones de referencia.
 - CRITERIO A1: Revistas Indexadas en posiciones estables de Social Sciences Citation Index (segundo y tercer cuartil, excluyendo el cuarto cuartil de JCR) o Arts and Humanities Citation Index.
 - CRITERIO A2: Revistas indexadas en Scopus en el Primer Cuartil según IPP (datos obtenidos de <https://www.Scopus.com/sources>).

- Grupo B: Compuesto por revistas científicas de calidad pero que no alcanzan un alto nivel de internacionalización, aunque son revistas que reciben cierto grado de citación y que respetan los estándares de publicación. Asimismo, forman parte de este grupo aquellas revistas científicas internacionales con un menor pero aceptable grado de prestigio y difusión internacional.
 - CRITERIO B1: Revistas indexadas en JCR en el cuarto cuartil por lo que su impacto es reducido y su presencia en el producto puede estar comprometida en futuras ediciones.
 - CRITERIO B2. Revistas indexadas en Scopus en el segundo y tercer cuartil de su categoría.
 - CRITERIO B3. Revistas españolas con el sello FECYT.
 - CRITERIO B4. Revistas indexadas en la base de datos Philosopher Index a texto completo (Humanidades).
- Grupo C: En este grupo se incluye a revistas científicas de segundo orden que, aun cumpliendo con estándares formales básicos, tienen un reducido impacto y visibilidad en la comunidad.
 - CRITERIO C1. Revistas indexadas en Scopus en el cuarto cuartil. Se excluyen las revistas con IPP=0 (datos obtenidos de <https://www.Scopus.com/sources>).
 - CRITERIO C2. Revistas de Ciencias Sociales y Humanidades indexadas en ERIH.
 - CRITERIO C3. Revistas indexadas en Emerging Source Citation Index.
- Grupo D: Grupo conformado por publicaciones no incluidas en ninguna de las categorías anteriores y revistas que aún estando en bases de datos indexadas demuestran no tener repercusión en la comunidad, por tanto, revistas con un dudoso status científico. Para ser recogidas en CIRC deben cumplir al menos uno de los 2 criterios señalados.
 - CRITERIO D1: Revistas indexadas en Scopus con IPP=0 (datos obtenidos de <https://www.Scopus.com/sources>).
 - CRITERIO D2. Revistas incluidas en el directorio y el catálogo Latindex.



Fig. 119. Ejemplo de información ofrecida por CIRC para una revista española.

Fuente: <https://www.clasificacioncirc.es/>

USO: CIRC se utiliza mayoritariamente en convocatorias institucionales y en alguna estatal.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 31. Análisis DAFO de CIRC

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Centrada en CCSSyH • Se han detectado errores en la información 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles errores
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece webservice para extraer los datos • Metodología de cálculo basada en apariciones • Uso de fuentes de información novedosas 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar métricas que incluyan esta herramienta o se basen en su metodología

Fuente: elaboración propia.

El hecho de que ofrezca acceso por servicio web facilita su implementación en otros sistemas y modelos.

5.2.10. Latindex.

NOMBRE: Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex).

URL: <https://www.latindex.org/latindex/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

DESCRIPCIÓN: la descripción que aparece en su sitio web dice, textualmente: Latindex es una red de 24 instituciones que operan de manera coordinada para reunir y diseminar información sobre las revistas científicas producidas en la región, integrando también las que difunden estudios iberoamericanistas en el mundo. Su registro y consulta son gratuitos. Ofrece dos servicios de información: 1. Directorio, con datos bibliográficos y de contacto de las revistas impresas y en línea registradas y 2. Catálogo 2.0, compuesto por revistas en línea que cumplen con los más altos estándares de calidad. En una segunda etapa se ofrecerá acceso a los artículos de las revistas que forman parte del Catálogo 2.0.

El Catálogo 2.0 sustituye al Catálogo 1.0 (para revistas en línea y en papel) y sólo recoge revistas en línea.

DIMENSIÓN EVALUADA: calidad editorial.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: revistas.

ELEMENTOS: este recurso ofrece cuatro herramientas: Directorio, Catálogo 2.0, Revistas en línea e Índices de actividad. Para todos ellos se recogen datos cuantitativos: revistas por país (gráfico o mapa), revistas por año de inicio y revistas por tema.

Pero, para el propósito de este trabajo, la parte más interesante es el conjunto de indicadores sobre los que versa la evaluación que sufren las editoriales al ingresar en el Catálogo 2.0, que se conocen tradicionalmente como “criterios Latindex aunque el recurso ya no utiliza esta denominación. Para poder postular al recurso, las revistas deben cumplir una serie de requisitos mínimos:

- Deben tener, al menos, dos años de antigüedad.
- Deben tener un sitio web oficial dedicado.
- Debe permitir el acceso libre a los contenidos (al menos a los evaluadores)
- No puede estar digitalizada en un solo archivo (pdf), cada artículo debe poder ser consultado de forma independiente.
- Las revistas editadas por instituciones privadas, según la clasificación de Latindex, deberán estar indizadas en el Directory of Open Access Journals (DOAJ) o en SciELO al momento de presentar su postulación.

La calificación consta de 9 características básicas obligatorias y otras 31 de las cuales se deberán cumplir 23. Cada característica cumplida se contabilizará con 1 punto. Las características son las siguientes¹⁴⁴ :

Características básicas (obligatorias):

1. Responsables editoriales: La revista debe mencionar el nombre de la persona editora responsable científica y los nombres de las personas que conforman los cuerpos editoriales (comité editorial, consejo editorial, consejo de redacción u otras denominaciones). Los miembros de los cuerpos editoriales deberán aparecer listados por su nombre. Para calificar será indispensable que se cumpla con todos estos requerimientos y que la información sea visible en el sitio web.

2. Generación continua de contenidos: La revista debe demostrar la generación ininterrumpida de nuevos contenidos durante los últimos dos años consecutivos, conforme la periodicidad declarada. Esta característica deberá ser corroborada en los tres últimos fascículos publicados. Para que una nueva revista sea tomada en cuenta para calificación, debe cumplir la siguiente cantidad de fascículos:

- si es mensual, se puede realizar la calificación a partir del fascículo 25;
- si es bimestral se puede realizar la calificación a partir del fascículo 13;
- si es trimestral, se puede realizar la calificación a partir del fascículo 9;
- si es cuatrimestral, se puede realizar la calificación a partir del fascículo 7;

¹⁴⁴ Fuente: <https://www.latindex.org/latindex/postulacion/postulacionCatalogo>. Para facilitar la lectura, en la mayoría de los casos se han omitido las notas de aplicación.

- si es semestral o bianual se puede realizar la calificación a partir del fascículo 5;
- si es anual, se puede realizar la calificación a partir del fascículo 3 (a partir del tercer año de existencia);
- si es bienal, se puede realizar la calificación a partir del fascículo 3 (seis años después de la publicación del primer fascículo).

3. Identificación de la autoría: todos los documentos publicados en la revista deben estar firmados por las personas autoras o tener declaración de autoría institucional o indicar su origen.

4. Entidad editora de la revista: deberá aportarse en lugar visible el nombre de la entidad o institución editora de la revista la cual deberá ser de toda solvencia académica, así como su dirección postal completa y de correo electrónico.

5. Instrucciones para publicar: estas instrucciones deben aparecer siempre en el sitio web de la revista.

6. Sistema de arbitraje: en la revista debe detallarse el procedimiento empleado para la selección de los artículos a publicar. El arbitraje deberá ser externo a la revista e indicar el tipo de revisión, se deberá incluir la instancia responsable de la decisión final.

7. ISSN: las revistas en línea deben contar con su propio ISSN digital. No se da por cumplido si aparece únicamente el ISSN para la versión impresa de la revista.

Características de presentación

8. Navegación y funcionalidad en el acceso a contenidos: debe contar con sumarios, tablas de contenido o una estructura que permita el acceso a los artículos en un máximo de tres clics desde su página principal.

9. Acceso histórico al contenido: la revista debe facilitar el acceso a todos sus contenidos o al menos a los publicados durante los últimos cinco años.

10. Mención de periodicidad: la revista debe mencionar su periodicidad, el número de fascículos que editará al año o en su caso, la declaración de publicación continua. En todos los casos debe incluir las fechas que cubre.

11. Membrete bibliográfico al inicio del artículo: la revista debe incluir el membrete bibliográfico al inicio o al final de la página inicial de cada artículo. El membrete debe contener al menos: título completo o abreviado de la revista, fecha que cubre y la numeración de la revista (volumen, número, parte o sus equivalentes).

12. Afiliación institucional de los miembros de los cuerpos editoriales: la revista debe proporcionar los nombres completos de las instituciones a las que están adscritos los miembros de los diferentes cuerpos editoriales o en su caso declaración de trabajador independiente. No basta que se indique solamente el país.

13. Afiliación de las personas autoras: en cada documento deberá constar el nombre completo de la institución de trabajo de la persona autora, o en su caso, la declaración de persona trabajadora independiente.

14. Fechas de recepción y aceptación de originales: en los artículos (originales, de revisión y ensayos) deben constar las fechas de recepción y aceptación de originales. Califica solamente si indican ambas fechas.

Características de gestión y política editorial

15. Definición de la revista: en la página de la revista deberá mencionarse el objetivo, su cobertura temática y el público al que va dirigida.

16. Documentos con autoría externa: al menos el 50% de los trabajos publicados deben provenir de autores externos a la entidad editora y a sus cuerpos editoriales. En el caso de las revistas editadas por asociaciones, se considerarán autores pertenecientes a la entidad editora los que forman parte de la directiva de la asociación o que figuran en el equipo editorial de la revista.

17. Apertura editorial: al menos dos terceras partes de los miembros de los órganos editoriales colegiados (comités o consejos de la revista) deberán pertenecer a instituciones diferentes a la entidad editora.

18. Servicios de información: la revista debe estar incluida en algún servicio de índices y resúmenes, directorios, catálogos, portales de revistas, hemerotecas virtuales, sistemas de categorización o listas del núcleo básico de revistas nacionales, entre otros servicios de información, que sean selectivos.

19. Cumplimiento de periodicidad: la revista debe ser publicada al inicio del periodo declarado. Para las publicaciones con periodicidades trimestral, cuatrimestral y semestral deberán hacerlo dentro del primer mes. En revistas de publicación continua, se dará por cumplida la característica cuando la revista haya publicado, dentro de su periodicidad declarada, al menos un artículo al momento de la calificación.

20. Políticas de acceso y reuso: la revista debe informar con claridad cuáles son las políticas de derechos de autor que establece respecto al acceso a sus archivos; cuáles derechos conservan y cuáles ceden a las personas autoras y lectoras.

21. Código de ética: la revista debe informar y describir las normas o códigos de ética que utiliza, los cuales pueden ser internacionales, institucionales o propios.

22. Detección de plagio: la revista debe manifestar cuáles son las políticas para la detección de plagio.

Características de contenido:

23. Contenido original: al menos el 40% de los documentos publicados deben ser trabajos de investigación, comunicación científica o creación originales: artículos originales de investigación, artículos de revisión, artículos de opinión, ensayos y casos clínicos.

24. Referencias bibliográficas adoptando una norma: en las instrucciones para publicar deberán indicarse las normas de elaboración de las referencias bibliográficas adoptando una norma internacional ampliamente aceptada (APA, Harvard, ISO, Vancouver u alguna otra, sin variaciones).
25. Exigencia de originalidad: en la presentación de la revista o en las instrucciones para publicar debe ser explícita la exigencia de originalidad para los trabajos sometidos a publicación.
26. Resumen: todos los artículos originales, de revisión y ensayos deberán ser acompañados de un resumen en el idioma original del trabajo.
27. Resumen en dos idiomas: todos los artículos originales, de revisión y ensayos deben incluir resúmenes en el idioma original del trabajo y en un segundo idioma.
28. Palabras clave: todos los artículos originales, de revisión y ensayos deben incluir palabras clave o equivalente en el idioma original del trabajo.
29. Palabras clave en dos idiomas: todos los artículos originales, de revisión y ensayos deben incluir palabras clave o equivalentes en el idioma original del trabajo y en un segundo idioma.
30. Cantidad de artículos publicados por año: la revista debe publicar al menos cinco artículos originales, de revisión o ensayos por año.

Características de revistas en línea:

31. Uso de protocolos de interoperabilidad: la revista debe incorporar protocolos de interoperabilidad que le permitan ser recolectada por otros sistemas de distribución. Debe indicar qué protocolo de interoperabilidad utiliza y la dirección electrónica para acceder. Asimismo, deberá incluir metaetiquetas tanto en la página de presentación como en los artículos.
32. Uso de diferentes formatos de edición: para calificar, la revista debe usar más de un formato de edición para el despliegue y lectura de los textos completos de los documentos publicados.
33. Servicios de valor agregado: para calificar, la revista debe incluir servicios agregados como multimedia (video, sonido); publicación continua (artículo por artículo); acceso a datos crudos (estadísticas y anexos); facilidades para que personas con diferentes discapacidades puedan acceder al contenido de la revista, indicaciones sobre cómo citar los artículos, adopción de prácticas de ciencia abierta, entre otros.
34. Servicios de interactividad con la persona lectora: la revista debe incluir servicios que faciliten la interactividad con las personas lectoras tales como los servicios de alerta; participación en redes sociales académicas; espacios para comentarios; uso de foros para discusión del contenido, widgets y blogs, entre otros.
35. Buscadores: la revista debe contar con algún motor de búsqueda que permita realizar búsquedas por palabras o por índices, así como la posibilidad de utilizar operadores booleanos, entre otros.

36. Uso de identificadores uniformes de recursos: todos los artículos publicados deben utilizar identificadores uniformes de recursos (URI) por ejemplo, identificadores como Handle, Digital Object Identifier (DOI) o Archival Resource Key (ARK).

37. Uso de estadísticas: la revista debe proporcionar herramientas relacionadas con el uso de estadísticas de su propia página (como Altmetría, Google Cites, descargas, CiteULike, retuit, o estadísticas más simples).

38. Políticas de preservación digital: la revista debe informar sobre las políticas de preservación de archivos digitales que ha implementado.



Fig. 120. Detalle de la ficha de una revista brasileña en Latindex donde se indican los criterios cumplidos y no cumplidos.

Fuente: Latindex

USO: Latindex tiene un uso extendido en el ámbito iberoamericano como criterios mínimos de calidad, sin embargo, la metodología del Catálogo 1.0 acabó resultando demasiado laxa y la herramienta perdió peso en la evaluación científica.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 32. Análisis DAFO de Latindex

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Dificultad para extraer y reutilizar los datos 	<ul style="list-style-type: none"> Poco uso actual
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Se valora el contenido Criterios de forma Metodología sencilla de implementar 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar su métrica o definir nuevos indicadores basados en su metodología

Fuente: elaboración propia.

Puede ser utilizada como fuente, con una implementación que aproveche sus propios datos; sus indicadores muestran, mayoritariamente, valores mínimos de calidad que deberían ser tomados como elementos de obligado cumplimiento.

5.3. CRIS y PORTALES.

La mayoría de los recursos institucionales (tanto si son sistemas de gestión como portales de producción científica) han evolucionado integrando elementos de evaluación o ranking en función de métricas importadas de otras bases de datos y herramientas.

5.3.1. British Impact REF (British Research Excellence Framework)

NOMBRE: Research Excellence Framework (REF).

URL: <https://www.ref.ac.uk/>

TIPO DE ACCESO: restringido – usuarios de la plataforma.

PROPIETARIO: REF - British Research Councils.

DESCRIPCIÓN: se trata de una evaluación de la investigación de las instituciones de educación superior británicas. Depende de cuatro entes relacionados con la investigación: Research England, Scottish Funding Council, Higher Education Funding Council for Wales y Department for the Economy (Northern Ireland Executive).

DIMENSIÓN EVALUADA: los textos consultados indican que se evalúa el impacto de la investigación. Esta se mide en torno a tres elementos: resultados, impacto y entorno.



Fig. 121. Porcentajes de peso de cada uno de los elementos de medición del impacto del British Impact REF.

Fuente: <https://www.ref.ac.uk/>

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: toda la producción científica (incluidos informes, patentes, obras, y cualquier otra actividad con resultado (output) susceptible de ser considerada investigación); se ha detectado en la literatura que esto implica un alto coste y complejidad organizativa.

ELEMENTOS: las tres dimensiones se evalúan a través de la revisión individual ad hoc de los paneles de expertos llamada Informed Peer Review.

USO: se utiliza en la evaluación de la investigación de Gran Bretaña.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 33. Análisis DAFO de British Impact REF

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Alto coste y complejidad de implantación y desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> Imposibilidad de utilizar sus resultados
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Modelo adaptado Sensación de sistema justo Numerosos elementos evaluables. 	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de desarrollar algún elemento con una metodología similar en los casos de resultados que no tienen presencia en otros recursos

Fuente: elaboración propia.

Si bien este sistema se ha ganado la confianza de la mayor parte de la comunidad académica británica y es considerado un sistema de evaluación “justo” no está exento de críticas, además de la dificultad y el alto coste que conlleva (REF2021, 2021; Stern, 2016; Wilsdon et al., 2015) y que se muestra en la siguiente imagen.

Cost elements	Estimated cost	As a percentage of total submission cost
Central management and coordination	£44M	20.7%
Other central costs (non-pay)	£2M	0.9%
Unit of Assessment review groups and academic champions	£76M	35.8%
Unit of Assessment support staff	£8M	3.8%
Submitted academic staff	£17M	7.9%
Other eligible academic staff (not submitted)	£4M	1.9%
Other staff or consultants (critical friends)	£6M	2.9%
Costs of efforts involved in deciding not to submit to given Units of Assessment	<£1M	0.2%
Cost for impact statements and case studies	£55M	25.9%
Total cost (submission)	£212M	

Fig. 122. Imagen del detalle de costes del informe de Lord Nicholas Stern "A breakdown of the costs to universities in preparing their REF submission, REF Accountability Review 2015".

Fuente: (stern, 2016).

5.3.2. Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers (NSD) dentro de CRISTIN (Current Research Information System in Norway).

NOMBRE: Current Research Information System in Norway (CRISTIN).

URL: https://kanalregister.hkdir.no/publiseringskanaler/Forside?request_locale=en

TIPO DE ACCESO: público (con parte privada restringida al usuario).

PROPIETARIO: Norwegian Directorate for Higher Education and Skills.

DESCRIPCIÓN: se trata de un CRIS¹⁴⁵ nacional que tiene incluido un sistema de evaluación de la investigación.

¹⁴⁵ Current Research Information System, Sistema de gestión de la investigación.

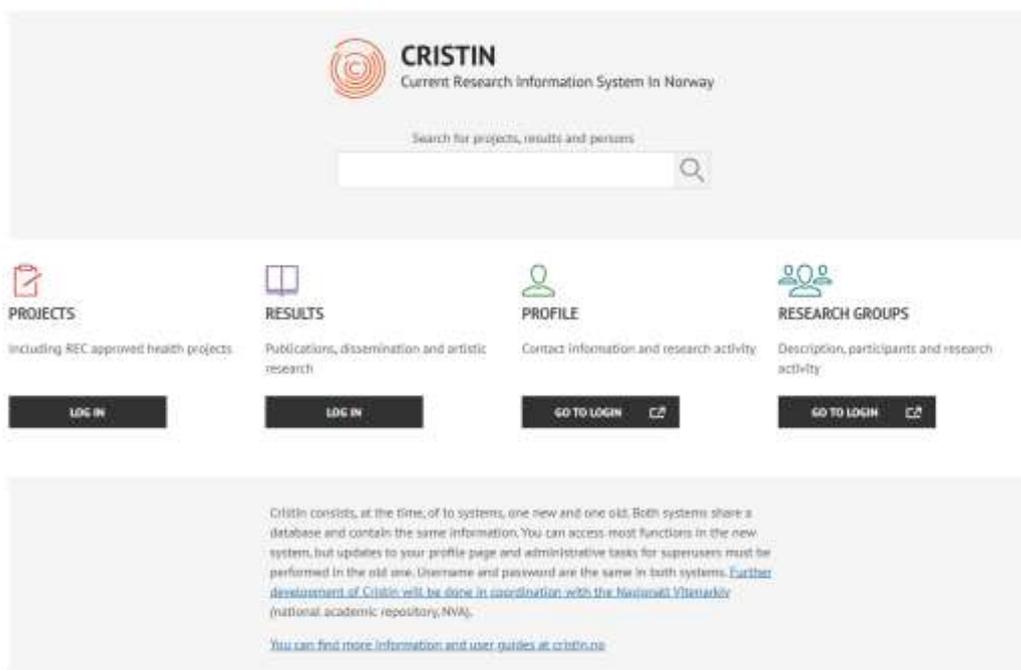


Fig. 123. Sistema CRISTIN.

Fuente: app.cristin.no

DIMENSIÓN EVALUADA: calidad de la revista / editorial del trabajo científico. Prestigio internacional.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: publicaciones científicas tradicionales (artículos de revista, libros y contribuciones de congreso publicadas en forma de artículos o de capítulos de libro); los trabajos han de haber sufrido una revisión por pares.

ELEMENTOS: el sistema cuenta con tres elementos diferenciados (Sivertsen, 2018):

- Una base de datos nacional con todos los documentos que han pasado una revisión por pares.
- Un indicador para las publicaciones con un sistema de pesos que posiciona las revistas y las editoriales de libros en dos niveles: nivel 1 (requisitos mínimos de calidad), nivel 2 (mayor prestigio internacional).
- Un modelo de financiación asociado.

Respecto al indicador de la evaluación, comprende una serie de trabajos realizados por diferentes entidades dentro de NSD:

La valoración de las revistas y editoriales para aparecer en el nivel 1 la realiza NSD, sin embargo, para aparecer en el nivel 2 se ha de pasar por otra evaluación a través de la Asociación Noruega de Instituciones de Educación Superior (sólo aparecerán en este nivel el 20% del total de editoriales y revistas). (Los criterios utilizados no han podido ser consultados).

A su vez, cuando se evalúa un trabajo, este sufre la aplicación de unos pesos según la tipología y el nivel de la publicación anteriormente citado:

- Artículo científico en revistas y series (ISSN): peso = 1 para nivel 1; peso =3 para nivel 2
- Artículo en antología (no ISSN): peso = 0,7 para nivel 1; peso = 1 para nivel 2
- Monografía: peso = 5 para nivel 1; peso = 8 para nivel 2

También existen ajustes para trabajos compartidos con otros autores, instituciones o países.

USO: su uso se circunscribe a Noruega, pero su modelo ha sido tomado como ejemplo para desarrollos propios en otros países europeos como Bélgica, Dinamarca o Finlandia.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 34. Análisis DAFO de CRISTIN

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Difícil de implementar • Ausencia de datos públicos (para personas ajenas al sistema) sobre la inclusión de revistas en los niveles 	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de extraer datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema meticuloso que valora la tipología documental mediante pesos • Revistas y monografías 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar métricas basadas en el sistema • Posibilidad de utilizar los resultados públicos en el sistema • Sistema validado, uso de sus datos como indicador

Fuente: elaboración propia.

Este sistema marcó un antes y un después en la evaluación de la investigación en muchos países europeos que han ido adaptando sus sistemas de evaluación a modelos similares o basados en el noruego. España es una de las pocas excepciones europeas en este sentido, ya que no cuenta con un CRIS nacional.

5.3.3. Julkaisufoorumi.

NOMBRE: Julkaisufoorumi (en inglés, Publication Forum), abreviado normalmente como JUFO

URL: <https://julkaisufoorumi.fi/fi/arvioinnit>

TIPO DE ACCESO: público con acceso privado restringido a usuarios registrado en el sistema.

PROPIETARIO: Federation of Finnish Learned Societies (TSV).

DESCRIPCIÓN: sistema de clasificación para respaldar los resultados de investigación. Permite evaluar la investigación a nivel institucional e incluso nacional, pero una advertencia indica que la clasificación no es adecuada para la evaluación de los méritos de un investigador individual, ni puede reemplazar una evaluación realizada por expertos en un campo específico.

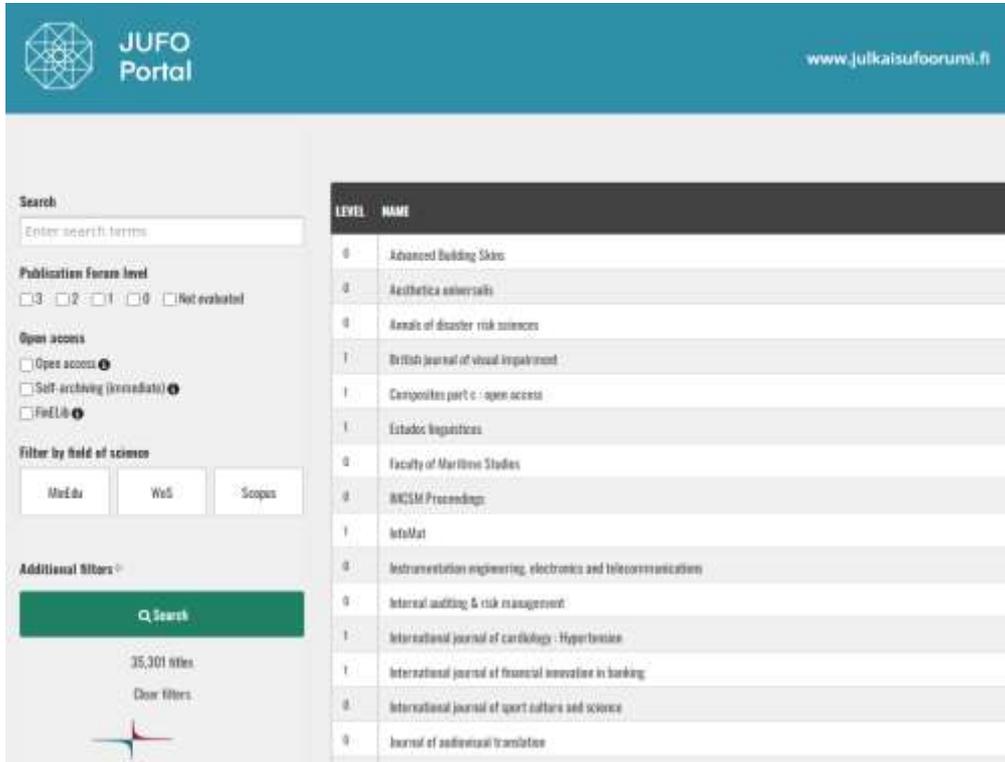


Fig. 124. Detalle del Portal JUFO.

Fuente: <https://jfp.csc.fi/en/web/haku/?restartApplication>

DIMENSIÓN EVALUADA: impacto de los canales de publicación académica y la apreciación que tienen dentro de la comunidad científica.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: revistas académicas, series de libros, conferencias y editoriales de libros.

ELEMENTOS: la clasificación de cuatro niveles clasifica los principales canales de publicación extranjeros y nacionales de todas las disciplinas de la siguiente manera:

1 = nivel básico: incluye canales de publicación revisados por pares que están especializados en la publicación de resultados de investigaciones científicas y cuentan con un consejo editorial de expertos en la disciplina. La mayoría de todos los canales de publicación se clasifican como Nivel 1, que es el nivel básico.

2 = nivel líder

3 = nivel más alto

Los niveles 2 y 3 se otorgan a un número limitado de revistas académicas, conferencias y editoriales de libros del más alto nivel e impacto según lo juzgado por los Paneles de Expertos. En su mayoría son canales de publicación internacionales, pero en Humanidades y Ciencias Sociales, el nivel 2 también incluye foros en finés y sueco. Se reevalúan cada 4 años.

0 = canales de publicación que no cumplen con los criterios para el nivel 1. Se revisa anualmente

La evaluación es realizada por 23 paneles de expertos de disciplinas específicas compuestos por unos 250 distinguidos académicos finlandeses o residentes en Finlandia.

Los criterios son los siguientes:

- Nivel 1: se puede otorgar a revistas, series y conferencias nacionales y extranjeras que se consideren más importantes desde la perspectiva de la investigación finlandesa, así como a los editores de libros que cumplan con los siguientes criterios:
 - Identificador: el canal de publicación tiene registrado un ISSN o número ISBN.
 - Transparencia: el sitio web del canal de publicación tiene una descripción transparente del consejo editorial y el proceso de revisión por pares. (Un editor de libros puede cumplir con los criterios del Nivel 1 incluso si el consejo editorial y el proceso de revisión por pares no se describen en el sitio web).
 - Enfoque científico: el canal de publicación está especializado en la publicación de resultados de investigaciones científicas o académicas y publica publicaciones científicas revisadas por pares de forma regular.
 - Consejo editorial: el consejo editorial del canal de publicación está compuesto por expertos, que incluyen principalmente investigadores que trabajan en universidades o institutos de investigación.
 - Revisión por pares: los manuscritos completos de artículos o libros científicos o académicos están sujetos a revisión por pares, que se lleva a cabo de forma ciega o abierta por expertos científicos externos invitados por los editores. (Un editor de libros puede cumplir con los criterios del Nivel 1 si tiene una evaluación de calidad creíble por parte de los editores del libro).
 - Alcance: el canal de publicación es utilizado por una comunidad científica nacional o internacional, con más de la mitad (1/2) del consejo editorial o los autores que provienen de una organización de investigación diferente a la organización editorial.
 - Credibilidad: el canal de publicación es científicamente relevante en su campo para la comunidad científica internacional o finlandesa, y su procedimiento para garantizar la calidad científica es creíble.

Los paneles no necesitan otorgar el nivel 1 a los canales de publicación que cumplen formalmente con los criterios si su calidad fáctica o relevancia es cuestionable. Por lo tanto, es posible excluir ciertos canales (las llamadas revistas depredadoras) con principios operativos cuestionables u otros canales que publican escritos académicos a cambio de una tarifa u otra contraprestación, pero sin una evaluación de calidad adecuada.

Si un canal de publicación ha estado operando menos de un año, o si hay muy pocos números/publicaciones para realizar la evaluación, los Paneles pueden calificarlo como Nivel 0. En este caso, el canal de publicación será reevaluado posteriormente.

- Nivel 2 internacional: se puede otorgar a los principales canales de publicación científica de las diversas disciplinas que cumplan con los siguientes criterios:
 - El canal de publicación tiene un amplio alcance y un gran respeto entre los expertos internacionales en el campo.
 - Investigadores de diferentes países buscan publicar en él sus mejores resultados.
 - Los editores, autores y lectores representan varias nacionalidades.

Todos los canales de publicación que cumplan con los criterios no están necesariamente incluidos en el Nivel 2. Los Paneles deben elegir, dentro del marco de su cuota de Nivel 2, los canales de publicación a los que se dirigen las publicaciones de más alto nivel como resultado de una amplia competencia y exigente revisión por pares. Dado que los Paneles cubren un campo integral, ellos mismos deben ver que los canales de publicación que representan diferentes disciplinas estén incluidos en el Nivel 2. Las revistas que publican solo artículos de revisión no deben representar una parte demasiado grande del total.

- Nivel 2 nacional: En Humanidades y Ciencias Sociales, este nivel también puede incluir canales de publicación líderes en finés o sueco que cubran investigaciones que se especialicen en los aspectos de la sociedad, la cultura o la historia finlandesas en su campo particular de la manera más amplia posible. Publicar en estos canales se considera un mérito tan importante como publicar en un canal internacional de nivel 2. Debido a la falta de datos de citas, no se puede medir el impacto de los canales de publicación nacionales, pero se establecen ciertos criterios mínimos para los canales de publicación propuestos en este nivel:
 - La evaluación de la calidad de los escritos académicos debe estar en línea con las mejores prácticas.
 - La serie de publicaciones debe cubrir la investigación en la disciplina respectiva, y los editores de libros en su disciplina principal, más ampliamente y ser utilizada por toda la comunidad de investigación nacional en la disciplina.
 - El contexto de los problemas de investigación se centra fuertemente en la sociedad finlandesa o en la cultura de habla finlandesa o sueca.

Todos los canales de publicación que cumplen con estos criterios no se clasifican como nivel 2. Solo se incluye una selección de los canales de publicación en finés y sueco de mayor calidad y más completos que cubren las disciplinas en las que se justifica producir y publicar nuevas investigaciones en los idiomas nacionales. La calificación se basa en una decisión consensuada conjunta de los presidentes de los paneles SSH.

- Nivel 3: puede incluir los canales de publicación de nivel supremo de varias disciplinas que cumplan con los siguientes requisitos:
 - La investigación publicada en ellos representa el nivel más alto en la disciplina y tiene un impacto extremadamente consistente (por ejemplo, medido a través de indicadores de citas).
 - Los canales cubren la disciplina de manera integral y no se limitan a la discusión de temas especiales específicos.
 - Los canales cuentan con autores y lectores internacionales y los consejos editoriales están constituidos por el investigador líder en el campo.
 - La publicación en estos canales es muy apreciada entre la comunidad internacional de investigadores del campo.

Los presidentes de los paneles toman decisiones consensuadas para incluir series de publicaciones en esta categoría.

- Nivel 0: incluye todos los canales de publicación que no cumplen uno o varios de los criterios del nivel 1.
- Cuotas de nivel 2 y 3 para series: los cupos del panel determinan cuántas publicaciones en serie puede clasificar cada panel en los niveles 2 y 3. Por lo tanto, el número de canales de publicación en estos niveles varía entre paneles. El volumen de publicación (promedio agregado que varía según las áreas) combinado de las series clasificadas en los niveles 2 y 3 puede ser como máximo el 25 % del volumen de publicación agregado (niveles 1–3) asignado al panel en cuestión, y el nivel 3 el 10 %.
- Clasificación de las editoriales de libros: la lista de editores de libros es compartida por todos los Paneles. Las calificaciones de los niveles 2 y 3 se basan en decisiones consensuadas de los presidentes de los paneles. Aproximadamente el 10 % de todas las editoriales pueden clasificarse en el nivel 2 y aproximadamente el 10 % de las editoriales del Nivel 2 pueden convertirse en el Nivel 3. Por lo tanto, las cuotas se determinan sobre la base del número de editoriales y no del volumen de publicaciones producidas.

USO: actualmente se utiliza en Finlandia.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 35. Análisis DAFO de *Julkaisufoorumi*

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Coste y cantidad de recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad de acceso a los datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Tipología documental variada • Herramienta de acceso sencilla 	<ul style="list-style-type: none"> • Posible uso de los resultados • Uso de la metodología por niveles en desarrollos propios

Fuente: elaboración propia.

Otras herramientas como SPI han utilizado sus resultados.

5.3.4. OMEGA-PSIR.

NOMBRE: Omega-PSIR.

URL: <https://www.omegapsir.io/>

TIPO DE ACCESO: restringido. Portal institucional, es necesario ser usuario registrado.

PROPIETARIO: Warsaw University of Technology.

DESCRIPCIÓN: portal institucional que cumple las funciones de CRIS, Repositorio Institucional y Gestor de Perfiles de Investigación. Recoge datos que permiten la evaluación. Se ha utilizado ya en más de 40 instituciones, es el más extendido en Polonia y ocupa en 5º lugar como el más extendido según euroCRIS. La licencia de Software es gratuita, está creado con WCAG2.1 (para personas con necesidades especiales) y cuenta con el reconocimiento y/o autorización de Clarivate, Elsevier, DataCite, euroCRIS y ORCID.

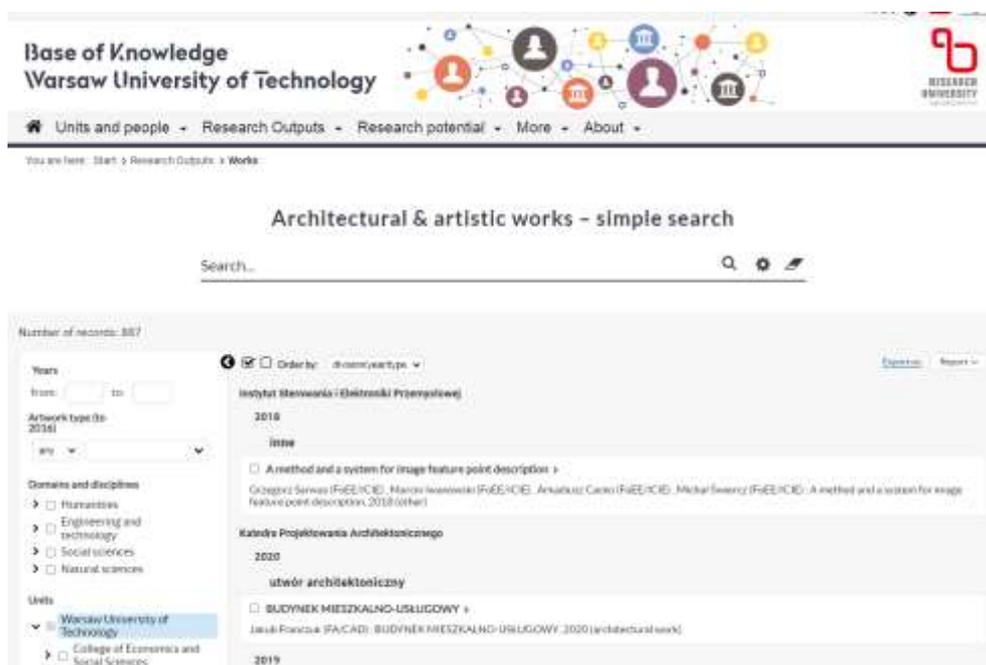


Fig. 125. Ejemplo de la web de información de Omega-PSIR de una institución polaca.

Fuente: <https://repo.pw.edu.pl/index.seam>

DIMENSIÓN EVALUADA: permite evaluar la productividad y el impacto (medido este a través de recursos externos de Clarivate y Elsevier)

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: recoge datos sobre: publicaciones, proyectos, patentes, implementaciones, equipos de investigación, laboratorios, tesis, tesis doctorales, premios, logros, actividades de divulgación científica, membresías en comités y muchos otros.

ELEMENTOS: no se han podido revisar elementos internos pero se sabe que recoge datos y métricas asociadas de Scopus, PubMed y WOS (Rybinski et al., 2017).

USO: actualmente su uso está muy extendido en las instituciones de investigación y universidades de Polonia.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 36. Análisis DAFO de OMEGA-PSIR

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Dependencia de las métricas de las bases de datos comerciales 	<ul style="list-style-type: none"> Las derivadas de la dependencia de las bases de datos comerciales.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Código abierto Fuerte interoperabilidad Adaptado para necesidades especiales 	<ul style="list-style-type: none"> Su Código abierto permite integrar el sistema en cualquier plataforma y aprovechar sus funcionales de interoperabilidad

Fuente: elaboración propia.

Uno de los puntos fuertes de este recurso es que su código es abierto; además, recoge y ofrece información de forma simultánea de las dos principales bases de datos científicas.

5.3.5. Cineca's IRIS.

NOMBRE: IRIS.

URL: <https://www.cineca.it/index.php/sistemi-informativi-universita/ricerca/iris-la-gestione-della-ricerca>

TIPO DE ACCESO: restringido (usuarios registrados).

PROPIETARIO: CINECA.

DESCRIPCIÓN: IRIS es un sistema calificado en el Catálogo de Servicios en la Nube para las Administraciones Públicas (Cloud Marketplace AgID). Se compone de varios módulos: Repositorio Institucional, Administración de recursos, Actividades y Proyectos, Evaluación Científica, Portal UNIFIND (habilidades), Integraciones y Consultoría. También pone al servicio del Ministero dell'Istruzione de Italia (MUR), y de la agencia evaluadora italiana ANVUR, herramientas para facilitar la evaluación y acreditación de investigadores e investigaciones.



Fig. 126. Portada de IRIS en la Sapienza Università di Roma.

Fuente: <https://iris.uniroma1.it/>

DIMENSIÓN EVALUADA: productividad e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: variada (principalmente artículos científicos y libros / capítulos).

ELEMENTOS: aunque no se ha podido tener acceso a los datos, la literatura científica muestra que el sistema recoge y trabaja con los datos de producción e impacto importados de Scopus.

USO: es utilizado por el 90% de las universidades italianas.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 37. Análisis DAFO de Cineca's IRIS

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> No hay indicadores propios 	<ul style="list-style-type: none"> No se pueden extraer datos, ni son públicos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Fuerte interoperabilidad Sistema utilizado por el gobierno italiano (ya probado) 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar diseños basados en su metodología.

Fuente: elaboración propia.

Este modelo ha proporcionado datos relevantes sobre la forma en la que se estructuran sus elementos de interoperabilidad.

5.3.6. Research Data Gouv (en proceso).

NOMBRE: Recherche Data Gouv (France).

URL: no disponible aún.

TIPO DE ACCESO: no se ha podido comprobar.

PROPIETARIO: Gobierno de Francia.

DESCRIPCIÓN: Sistema de gestión de la investigación de Francia. Durante el desarrollo de esta tesis han sido numerosas y variadas las noticias que apuntaban a la presentación de un nuevo Sistema / Portal para la investigación en Francia; sin embargo, no ha sido posible recopilar datos a la fecha de finalización de este apartado porque la herramienta no está disponible aún.

DIMENSIÓN EVALUADA: no comprobado.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: no comprobado.

ELEMENTOS: no comprobado.

USO: estatal, en Francia.

5.3.7. NORA (National Open Research Analytics).

NOMBRE: NORA (Dinamarca).

URL: (actualmente da error).

TIPO DE ACCESO: restringido, solo usuarios registrados.

PROPIETARIO: Gobierno de Dinamarca.

DESCRIPCIÓN: proyecto surgido de OPERA (Open Research Analytics, llevado a cabo en Dinamarca entre 2018 y 2020) que pretende visualizar la investigación en el país, así como proveer datos sobre publicaciones y sus métricas (datos tomados de las herramientas de Clarivate). No se ha tenido acceso al recurso.

DIMENSIÓN EVALUADA: no se ha podido comprobar, pero se puede suponer que producción e impacto, ya que toma los datos de Clarivate.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: no se ha podido comprobar.

ELEMENTOS: no se han podido comprobar.

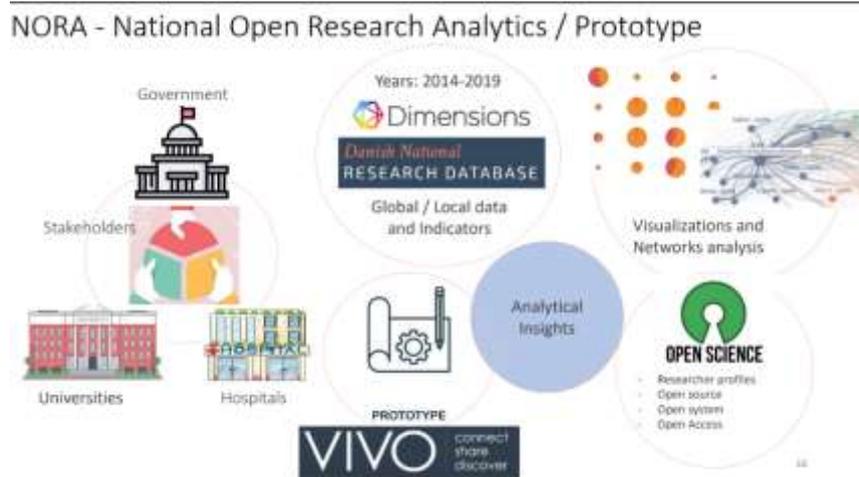


Fig. 127. Prototipo de NORA.

Fuente: (Ibanez, 2021)

5.3.8. FRIS (Flanders Research Information Space).

NOMBRE: FRIS.

URL: <https://researchportal.be/en>

TIPO DE ACCESO: público con una parte restringida (para usuarios registrados en el sistema).

PROPIETARIO: Flemish Government.

DESCRIPCIÓN: sistema que recoge información sobre la investigación en Flandes (Bélgica).

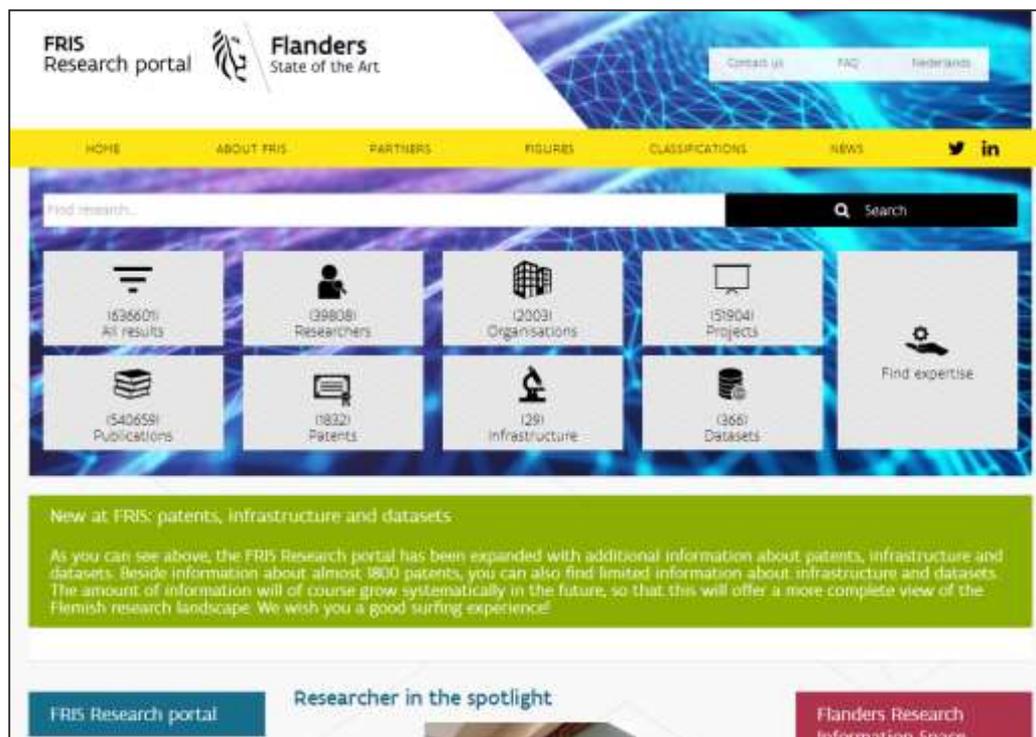


Fig. 128. Detalle del sitio web de FRIS.

Fuente: <https://researchportal.be/en>

DIMENSIÓN EVALUADA: no se han localizado métricas, pero debe existir al menos alguna sobre producción, ya que en el sitio web se ofrecen esos datos (como se muestra en la figura anterior).

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: no se han hallado métricas sobre ninguna tipología.

ELEMENTOS: no se han podido revisar.

USO: Flandes (Bélgica).

5.3.9. EUT+ Community CRIS (Piloto)

NOMBRE: EUT+ Community CRIS.

URL: pendiente.

TIPO DE ACCESO: pendiente de confirmación.

PROPIETARIO: Technological University of Dublin.

DESCRIPCIÓN: este sistema es aún un proyecto piloto, pero tiene relevancia por cuanto sus objetivos y las metodologías empleadas son diferentes a lo localizado en otras herramientas. La información aquí mostrada fue recogida de la presentación de John Donovan (Head of Research,

TU Dublin), en la Omega-Psi Conference (The 8th Seminar of University Knowledge Bases) 2022 que se celebró en de forma online desde Varsovia del 7-10 de marzo de 2022.

El proyecto parece proponer basar la rendición de cuentas en torno a tres pilares, a saber, gente, planeta y colaboración (asociación).

La motivación pretende cambiar el foco del trabajo que se hace con los datos, literalmente:

- Más sobre la creación de redes constructivas que sobre la gestión
- Más acerca de la creación de perfiles que de la evaluación.
- Más sobre aprovechar que sobre procesar

DIMENSIÓN EVALUADA: pendiente.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: pendiente.

ELEMENTOS: todavía no está desarrollado, pero ya se cuenta con 19 silos de información de investigación internos y desconectados. La próxima fase versará sobre conectar todos esos silos y construir uno solo.

USO: aun es una versión piloto, pero busca ser utilizado en todas las universidades irlandesas.

5.3.10. UCRIndex.

NOMBRE: UCRIndex.

URL: <https://ucrindex.ucr.ac.cr>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Universidad de Costa Rica.

DESCRIPCIÓN: herramientas de Acceso Abierto y evaluación de la calidad de las publicaciones científicas de la Universidad de Costa Rica. Además, ofrece un Portal de Revistas, un repositorio de trabajos en acceso abierto y una herramienta sobre Creative Commons.

DIMENSIÓN EVALUADA: calidad de las revistas.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: revistas científicas.

ELEMENTOS: se ofrece un ranking de revistas ordenadas en base a un indicadora, UCR Índice, cuya quinta versión (la última a la fecha de este trabajo) pretende profundizar en la medición de aspectos como rigurosidad, sistematicidad, originalidad y posibilidad de comprobación del contenido publicado.

Ranking	ISSN	Nombre	Calificación UCRIndex
1	1659-4940	Cuadernos Intercambio sobre Centroamérica y el Caribe	100
1	2215-2644	Revista Educación	100
1	2215-3635	Actualidades en Psicología	100
1	2215-3934	Revista Humanidades	100
2	2215-4175	Anuario de Estudios Centroamericanos	96.3
2	2215-2628	Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica	96.3
2	1659-4142	e-Ciencias de la Información	96.3
2	1409-4753	Actualidades Investigativas en Educación	96.3
3	1659-0201	Población y Salud en Mesoamérica	95.7
3	2215-3006	Agroecología Mesoamericana	95.7
4	2215-2075	Revista de Biología Tropical	95.3
5	1409-4688	Enfermería Actual en Costa Rica	91.7
6	2215-2636	Kámina	88.8

Fig. 129. Detalle de las primeras posiciones del Ranking UCRIndex 2021-2022.

Fuente: <https://ucrindex.ucr.ac.cr/evaluaciones/2022/ranking.php>

Los requisitos previos para que la revista pueda ser evaluada son:

- Solamente participarán revistas editadas por la Universidad de Costa Rica y que son oficiales, según acuerdo de la comisión editorial del SIEDIN.
- Solamente participarán revistas que se encuentren en el catálogo Latindex.
- Solamente se evaluará en formato electrónico por medio del Portal de Revistas de la Universidad de Costa Rica.
- La revista debe tener un ISSN electrónico.
- Para la revisión de los criterios a evaluar, la evidencia debe estar completa en todos los idiomas disponibles en la página web de la revista (si un criterio no cuenta con la información en esos idiomas disponibles, no se otorgará el punto).
- En el momento de la evaluación, la revista debe haber publicado un número más reciente al último evaluado el año anterior.

Las evaluaciones se realizan anualmente y los indicadores contemplados se distribuyen en tres grupos y son los siguientes:

- Gestión editorial (g):
 - Mención de los meses de publicación: la revista debe indicar en la tabla de contenidos los meses que comprende el fascículo, y, además, si se estableció el modelo de publicación continua, debe indicarse si se trata de un número abierto.
 - Cumplimiento de la periodicidad: la revista debe publicar cada fascículo el primer mes que corresponda con su periodicidad; una publicación posterior al mes indicado no dará por cumplido el criterio. Una revista con periodicidad irregular no cumple este criterio.

- Cantidad de documentos arbitrados publicados: se contabilizarán los documentos correspondientes al año inmediato anterior, según las siguientes características: los tipos documentales que se considerarán son artículo, ensayo, caso clínico, revisiones. Todos los tipos documentales deberán ser producto de investigación original y revisados por pares; y esto debe estar explícito en la página web. El conteo de documentos de cada revista se realizará según la lista establecida por área disciplinar: Grupo A (Agroalimentarias, Biología, Salud. Mínimo 20 documentos al año); Grupo B (Ingeniería, Matemática, Geología, Física, Arquitectura, Humanidades, Letras, Artes, Lingüística y Ciencias Sociales. Mínimo 15 documentos al año). Este conteo por área disciplinar iniciará aplicación en la evaluación 2022-2023.
- Cuerpo editorial internacional: de la totalidad de miembros del Cuerpo Editorial un 66,7% deben tener afiliación institucional diferente al país de origen de la publicación. Los miembros que no cuenten con afiliación completa, que incluya nombre completo de la institución y país, se tomarán como nacionales.
- Evaluadores externos: el 80% de los artículos publicados en el fascículo en evaluación, deben tener evaluadores externos a la institución editora. Si un artículo incluye más de un evaluador, se decidirá si el artículo es externo por mayoría simple, si no hay mayoría será considerado como interno.
- Diversidad de idioma: toda la información incluida en la página de inicio de la revista debe estar al menos en dos idiomas. Asimismo, el título, resumen y palabras clave de todos los documentos publicados en la página web, estarán al menos en dos idiomas, y uno de ellos debe ser inglés, tanto en sus textos completos como en sus metadatos.
- Visibilidad (v):
 - Documentos publicados con autoría internacional: un 50% de los documentos publicados deben proceder de personas autoras extranjeras. Documentos en coautoría entre extranjeros y nacionales son tomados en cuenta como artículos internacionales. Documentos con coautoría únicamente nacional no cumplen el criterio. Este criterio aplica para el año anterior inmediato y para todos los tipos de documentos publicados por la revista.
 - Índices selectivos rigurosos: sistemas de información en que se incluye la revista, que aplican criterios de selección claros, y son aprobados por un comité científico. Si tiene 2 o más = 1, si tiene 0 o 1 = 0 (de acuerdo con el percentil 75 de la cantidad de índices en el año de las revistas evaluadas).
 - Índices medianamente rigurosos: sistemas de información en que se incluye la revista, y que aplican criterios de selección claros, y son aprobados por un comité interno. Si tiene 3 o más = 1, si tiene de 0 a 2 = 0 (de acuerdo con el percentil 75 de la cantidad de índices en el año de las revistas evaluadas).
 - Índices poco rigurosos: sistemas de información en que se incluye la revista, que únicamente aplican criterios de selección, sin comité de revisión. Ver lista oficial. Si tiene 4 o más=1, si tiene de 0 a 3=0, (de acuerdo con el percentil 75 de la cantidad de índices en el año de las revistas evaluadas).

- Índices no selectivos: la revista está incluida en índices, directorios y bases de datos que no realizan ningún proceso formal de selección para las revistas de su colección. Si tiene 3 o más=1, si tiene de 0 a 2=0 (de acuerdo con el percentil 75 de cantidad de índices en el año de las revistas evaluadas).
- Contenido (c):
 - Guía de evaluación para el arbitraje: la revista debe tener una guía o formulario de evaluación para las personas evaluadoras de los artículos. Esta guía puede estar en su página oficial, o ser privada; en este caso, debe ser enviada al equipo UCR index antes de realizar la solicitud de evaluación. La Vicerrectoría conservará la información como privada y no será divulgada ni compartida.
 - Lista de personas evaluadoras de la revista: la revista debe suministrar la lista de personas evaluadoras de cada fascículo. Dicha lista debe estar disponible al momento de la publicación en su página oficial, o mediante su envío al equipo UCR index. La lista deberá seguir el mismo orden de los documentos presentados en la tabla de contenidos de la revista y tener la siguiente estructura en una tabla: Datos del número (Título de la revista, Volumen, número, año); Título exacto de los artículos; Nombre de las personas revisoras de cada uno de los artículos. En el caso de revistas con acuerdos de confidencialidad rígidos, la lista puede presentarse sin nombres de las personas, pero con sus afiliaciones completas. Es importante señalar que los datos de los nombres pueden ser anónimos y es posible la firma de acuerdos de confidencialidad; Afiliación completa (nombre de la institución y país) de las personas revisoras.
 - Procedimiento para la evaluación de documentos: la revista debe indicar claramente el procedimiento para la evaluación de los documentos (revisión preliminar por persona editora, Comité Editorial, control de plagio...), así como la metodología de evaluación (tipo de arbitraje: doble ciego, ciego simple, abierto u otro). Debe indicarse la duración total del proceso de evaluación de los documentos, desde su recepción hasta la aceptación.
 - Exigencia de originalidad: debe indicarse de forma explícita en el sitio web de la revista que se exige y se considerará solo artículos originales.
 - Uso y aplicación de una norma internacional para las citas y referencias: la revista debe indicar de forma explícita la norma internacional que utiliza para las citas y referencias, y debe cumplir fielmente los criterios que ésta plantea. Asimismo, se verificará su aplicación en los documentos publicados. Las modificaciones a esta norma resultan en incumplimiento del criterio.
 - Código ético: la revista debe incluir en su sitio oficial el código ético que aplica. Este puede ser propio de la revista o de carácter externo. En caso de estar adscrita a códigos externos, se deberá brindar la información pertinente y se comprobará directamente con el ente emisor. Se debe señalar las prácticas no aceptadas y las medidas que implica infringir dicho código.
 - Sistema de detección de plagio: la revista debe incluir en su sitio oficial, el procedimiento de detección de plagio que utiliza, y considerará al menos estos

aspectos: 1. Método y técnica de detección 2. Medidas que toman al confirmar plagio.

Para el trabajo métrico con estos indicadores se utiliza la siguiente fórmula:

Cálculo UCRIndex

$$Puntaje = (g + v + c) * \frac{100}{3}$$

$$g = 0.33 * \left(\frac{MMP + CAP + DI}{3} \right) + 0.53 * \left(\frac{CP + EE}{2} \right) + 0.14 * CEI$$

$$v = 0.26 * \left(\frac{AI + IMR}{2} \right) + 0.14 * \left(\frac{IPR + INS}{2} \right) + 0.60 * ISR$$

$$c = 0.85 * \left(\frac{GEA + PE + EO + CE + SDP}{5} \right) + 0.15 * \left(\frac{LER + UAN}{2} \right)$$

Cuya notación y pesos son los siguientes:

- g: Gestión Editorial (peso=1/3)
- MMP: Mención de los meses de publicación según la periodicidad de la revista (peso = 0,110)
- CAP: Cantidad de artículos publicados (peso = 0,110)
- CP: Cumplimiento de la periodicidad (peso = 0,265)
- CEI: Comité editorial internacional (peso = 0,140)
- EE: Evaluadores externos (peso = 0,265)
- DI: Diversidad de idioma (peso = 0,110)
- v: Visibilidad (peso = 1/3)
- AI: Autores internacionales (peso = 0,130)
- ISR: Índices selectivos rigurosos (peso = 0,600)
- IMR: Índices medianamente rigurosos (peso = 0,130)
- IPR: Índices poco rigurosos (peso = 0,070)
- INS: Índices no selectivos (peso = 0,070)
- c: Contenido (peso = 1/3)
- GEA: Guía de evaluación para el arbitraje (peso = 0,170)
- LER: Lista de evaluadores de la revista (peso = 0,075)
- PE: Procedimiento para la evaluación (peso = 0,170)
- EO: Exigencia de originalidad (peso = 0,170)
- UAN: Uso y aplicación de una norma internacional para referencias bibliográficas (peso = 0,075)

- CE: Código ético (peso = 0,170)
- SDP: Sistema de detección de plagio (peso = 0,170)

USO: se utiliza en la Universidad de Costa Rica.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 38. Análisis DAFO de UCRIndex

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de datos manual • No es posible extraer datos de forma automatizada • Sólo una institución 	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de aplicación automatizada
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Revistas latinoamericanas 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de implementar métricas basadas en sus indicadores.

Fuente: elaboración propia.

Aunque se han revisado otras herramientas en el ámbito latinoamericano, esta es la única de la que se ha podido extraer información metodológica relevante para este trabajo.

5.3.11. VABB-SHW (Flemish Academic Bibliographic Database for the Social Sciences and Humanities) - ECOOM

NOMBRE: VABB-SHW (base de datos), está incluida en ECOOM (Véase “propietario”).

URL: <https://www.ecoom.be/en>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Expertisecentrum Onderzoek en Ontwikkelingsmonitoring, ECOOM, (El Centro de Seguimiento de la Investigación y el Desarrollo), consorcio de todas las universidades de Flandes.

DESCRIPCIÓN: ECOOM es un centro con un gran recurso con diferentes elementos relacionados con las publicaciones científicas y la evaluación de la investigación en Flandes. Aunque en primer lugar se seleccionó este recurso por la base de datos académica (VABB-SHW), en el sitio web del centro se han localizado diferentes elementos evaluativos de interés para este trabajo.

ECOOM ofrece las siguientes herramientas:

- Servicios para el gobierno:
 - Flemish Indicator Book.
 - AICS-barometer.
 - BOF Key.
 - Industrial Research Fund.
 - Kernindicatoren Speerpuntclusters.

- Research y Development Survey (RyD).
- Innovation Survey (CIS).
- 3% note new.
- CIS report.
- VABB-SHW.
- HRRF: Basic indicators and key figures.
- FWO.
- Institutional Evaluation.
- Studies and reports.
- Colecciones de datos:
 - VABB-SHW Database.
 - PATSTAT Enhancements.
- Campos de investigación:
 - Innovation Studies.
 - Bibliometrics.
 - Technometrics.
 - Researchers' careers.
 - Research classifications.
 - Semantics and modelling of research information.
 - Non-written research output indicators:
 - Evaluation of societal impact of research.
 - Economische Studies.

Dada la extensión, alcance y complejidad del recurso, sólo se analizan en este apartado aquellos elementos que resulten de especial relevancia para su propósito.

DIMENSIÓN EVALUADA: múltiple.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: múltiple.

ELEMENTOS: dentro del Flemish Indicator Book, en el apartado "VARIO basics indicators" aparecen algunos indicadores que pretenden medir si la investigación flamenca es suficientemente excelente y dinámica, son los siguientes:

- Porcentaje de publicaciones flamencas en el 10% de los artículos más citados.
- Número de patentes EPO y PCT solicitadas y patentes USPTO concedidas con un inventor y/o solicitante por millón de habitantes.
- Proporción de extranjeros en el marco ZAP de las universidades flamencas.
- Proporción de extranjeros entre los nuevos nombramientos en el marco ZAP de las universidades flamencas.

En el mismo Flemish Indicator Book, pero en el apartado Rendimiento del sistema WTyI¹⁴⁶ se presentan varios indicadores sobre las actividades I+D:

- Análisis bibliométrico de las Ciencias de la vida, naturales, técnicas y sociales: los datos se extraen de WOS de Clarivate; se extraen de la colección central de WOS (Core Collection), de las colecciones SCIE; SSCI y AHCI y se completan con las colecciones de actas CPCI-S y CPCI-SSH (tras curar los datos). Las tipologías documentales incluidas en el análisis son: artículos, cartas, notas y reviews. Y la horquilla temporal es de 13 años. Y sobre esta base se calculan algunos indicadores:

- Activiteitsindex, un índice por países que busca definir el perfil de investigación institucional, regional o nacional para un determinado conjunto de campos científicos. Su fórmula es la siguiente: $AI=(Ci/C)/(Wi/W)$, donde Ci/C es la proporción de publicaciones nacionales en un área dada i en las publicaciones nacionales para todas las áreas y Wi/W es la proporción de publicaciones mundiales en la misma área sobre las publicaciones mundiales en todas las áreas.

Para afinar el resultado de este cálculo se aplican otros tres indicadores:

- Mean Observed Citation Rate (MOCR): Tasa media de citas observada: el cociente del número de citas observadas en un periodo de tiempo y el número de publicaciones subyacentes.
- Mean Expected Citation Rate (MECR): es la tasa media de citas esperada. Se define como la frecuencia promedio de citas de todas las publicaciones que aparecieron en una revista en un año concreto (o en un tiempo definido); este margen temporal debe ser el mismo que se utilice en el anterior indicador.
- Relative Citation Rate (RCR): Es la tasa de citación relativa, que se define como el cociente de la frecuencia de citación media observada y la media esperada. Es un indicador normalizado a 1. Y su fórmula es la siguiente: $RCR=MOCR/MECR$.

Estos tres indicadores permiten clasificar las publicaciones en: poco citadas, moderadamente citadas, notoriamente citadas y excepcionalmente citadas.

- Evolución de las publicaciones: cálculo realizado con los datos de la información pública de EUROSTAT¹⁴⁷. Se realizan varias mediciones, una en la que sólo se toman en cuenta los artículos de revista, otra en la que se agrupan artículos de revista y contribuciones a congresos. Los datos se miden en publicaciones por cada 10000 habitantes.

¹⁴⁶ Vlaams Wetenschap, Technologie en Innovatie, traducido: Sistema flamenco de Ciencias, Tecnología e Innovación.

¹⁴⁷ Oficina Estadística de la Unión Europea.

Tabel 1. Evolutie van publicatieoutput van Vlaanderen

Publicaties per 10.000 inwoners

	VL+	BE	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	MLD	PRC	ESP	SWE	GBR
2007	15.32	13.48	17.99	16.82	8.80	9.45	11.55	7.77	19.73	0.69	8.03	19.61	14.36
2008	17.71	15.65	20.35	18.91	10.38	10.79	13.89	8.89	18.03	0.86	9.73	21.32	15.78
2009	18.40	16.14	20.88	19.20	10.43	11.11	14.41	9.06	19.07	0.97	10.10	21.72	15.97
2010	18.86	16.16	21.97	18.87	10.10	11.02	15.40	9.00	19.39	1.02	10.16	21.90	15.81
2011	20.46	17.27	24.57	19.82	10.51	11.68	16.35	9.51	20.58	1.19	11.12	22.56	16.47
2012	22.02	18.53	26.87	21.26	10.95	12.70	16.95	10.38	22.50	1.39	12.07	24.90	17.47
2013	22.69	18.91	27.81	21.73	11.08	12.69	16.93	10.77	22.73	1.61	12.17	25.83	17.52
2014	24.45	20.17	31.91	24.05	11.52	13.55	18.11	11.35	24.37	1.91	13.09	27.87	18.53
2015	25.51	20.89	33.37	24.89	11.65	13.64	18.13	11.60	24.56	2.10	13.20	28.60	18.88
2016	25.68	21.05	35.11	25.58	11.91	13.82	19.04	12.06	25.35	2.27	13.40	29.86	19.67
2017	27.70	22.84	38.59	27.00	12.75	14.62	21.04	13.08	27.09	2.65	14.37	31.94	21.31
2018	29.41	23.85	40.28	28.52	13.03	15.50	23.02	13.79	28.39	3.11	15.27	33.31	22.54
2019	30.45	24.94	42.84	30.77	13.35	16.24	24.55	14.96	30.28	3.64	16.37	35.53	23.95

Alle vakgebieden: enkel tijdschriften/literatuur.

Fig. 130. Cuadro de publicaciones por cada 10000 habitantes por países según EUROSTAT.

Fuente: <https://www.vlaamsindicatorenboek.be/4.1.2/evolutie-van-de-publicaties>

- Perfil de la publicación flamenca: donde se calculan varios porcentajes: publicación por tipo de organización, colaboración de las universidades con otros tipos de organización, perfil de publicación por campos del conocimiento, evolución de las publicaciones flamencas en relación con el total mundial.
- Impacto de las citas: donde, partiendo de los indicadores anteriores MOCR y MECR se comparan con otros países (once países europeos de referencia y China).
- Perfil e impacto de la cooperación internacional: medidas a través de las coautorías. También se examina la fuerza de los lazos de colaboración mediante el coseno de Salton, que se define como el cociente del número de publicaciones conjuntas y la media geométrica de la producción total de publicaciones de los dos países en cuestión, y cuya fórmula es la siguiente: $r = (p_{ij}) / \sqrt{(p_i \cdot p_j)}$, donde p_{ij} es el número de enlaces entre los países i y j y p_i (p_j) es el número total de publicaciones del país i (j).
- La dimensión internacional: medida a través de la participación en diferentes convocatorias y proyectos como (Horizonte2020 o ERA-NET).
- Archivos: análisis de datos de publicación sobre temas relevantes y específicos entre los que se encuentran análisis de género en estudios de doctorado, interdisciplinariedad de las Ciencias Sociales y las Humanidades, investigación en arte, o la innovación verde y digital.

La Base de datos VABB-SHW (Base de datos bibliográfica académica flamenca para las Ciencias Sociales y las Humanidades) es una base de datos de publicaciones académicas de las Ciencias Sociales y las Humanidades escritas por investigadores afiliados a universidades

flamencas. Recopila todas las revistas revisadas por pares y todas las series de libros revisados por pares. Aparecer en este registro supone una condición de calidad verificada por un panel de expertos en base a una serie de criterios:

- Contenido: se distinguen dos categorías:
 - 1. Publicaciones que se incluyen en WOS.
 - 2. Publicaciones que cumplen con los criterios del Decreto BOF (relacionado con la financiación para investigación extraordinaria del Gobierno de Flandes) y que no están incluidas en WOS. Su peso en clave de distribución es el siguiente: artículos de revista (peso = 1), libros como autor (peso = 4), libro como editor (peso = 1), artículos, capítulos o secciones en libros (peso = 1), artículos en actas que no sean números temáticos de revistas o libros editados (peso = 0,5).
 - Para las publicaciones por debajo de los umbrales anteriores, se realiza una revisión atendiendo a los siguientes mínimos:
 - Son de acceso público.
 - Son identificables inequívocamente a través de un número ISSN o ISBN.
 - Contribuyen al desarrollo de nuevos conocimientos o a su aplicación.
 - Son evaluados en un proceso demostrable de revisión por pares por científicos que son expertos en la (sub)disciplina(s) involucrada(s) (por un consejo editorial, por un comité de lectura permanente, por árbitros externos o por una combinación de esos tipos) y debe haber al menos una contribución que sea externa al grupo de investigación e independiente del autor(es), y en ningún caso puede ser realizada por la organización del autor.
 - Las publicaciones tienen una extensión mínima de cuatro páginas.
- Se realiza una monitorización exhaustiva para detectar revistas predatoras y excluirlas del listado. En este sentido, se indica que aparecer simultáneamente en las bases de datos Cabells y DOAJ no se considera infracción.
- Para la lista de editores se parte de la lista del recurso noruego CRISTIN, incluyendo todas las editoriales que aparecen con nivel 2. Pero también se incluyen de forma individual libros con Sello GPRC (véase el apartado 5.4.2). Entre los criterios mínimos localizados en el análisis de la información se encuentran: que cuenten con consejo editorial académico (suficientemente independiente) y que tengan revisión por pares; si todos los títulos de una serie tienen GPRC o si están incluidos en VABB-SHW; se valora también que tengan código ISBN.
- Para las contribuciones en congresos, estas deben cumplir: tener número ISSN; o ser publicadas por un editor de la lista de editores de VABB-SHW, tener un mínimo de 4 páginas; también se valoran de forma individualizada aquellas publicaciones que, aun no cumpliendo con los requisitos anteriores, tienen número ISBN y son actas que se publican localmente, aunque de alta calidad.

El apartado HRRF (Human Resources in Research Flanders) recoge los indicadores básicos para el progreso de las carreras académicas. La FWO (The Research Foundation – Flanders) realiza un análisis bibliométrico para los candidatos a profesorado universitario y/o investigador. En ambos casos se toman en cuenta las publicaciones de los candidatos y su uso (se aceptan cualquiera de las fuentes válidas según los puntos anteriores).

USO: su uso se circunscribe a Flandes (Bélgica).

ANÁLISIS DAFO

Tabla 39. Análisis DAFO de VABB-SHW

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Recurso extenso que no permite exportar datos • Indicadores poco automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para implementar sus indicadores
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Numerosas e innovadoras metodologías para todo tipo de publicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de crear indicadores basados en su metodología. • Uso de sus listados ya verificados como fuentes de datos avalados.

Fuente: elaboración propia.

Se trata de un recurso ya probado que abarca todas las tipologías, por lo que, a pesar de la gran dificultad para poder utilizar sus datos, resulta muy útil para poder crear indicadores basados en su metodología.

5.3.12. Dialnet-CRIS.

NOMBRE: Dialnet.CRIS (nombre del producto). Portales de Investigación / Producción Científica (nombre usado por las universidades).

URL: <https://fundaciondialnet.unirioja.es/servicios/dialnet-cris/>

TIPO DE ACCESO: público con partes privadas solo para usuarios registrados en el sistema.

PROPIETARIO: Fundación Dialnet (convenio con cada universidad que lo posee).

DESCRIPCIÓN: portal con funciones de CRIS modular que facilita el acceso a las publicaciones científicas, favorece su visibilidad e impacto y permite generar evaluaciones a través de las métricas recogidas.



Fig. 131. Portal de Producción Científica de la Universidad de Salamanca.

Fuente: <https://produccioncientifica.usal.es/>

DIMENSIÓN EVALUADA: múltiple (producción, impacto y colaboración).

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: múltiple.

ELEMENTOS: estos portales agregan las publicaciones mediante importación de otros recursos (WOS, Scopus, Dialnet y Google Scholar) o por agregación manual. En el caso de los documentos importados desde las bases de datos (WOS, Scopus y Dialnet), también se importan las métricas de dichas publicaciones. La herramienta trabaja con APIs de las bases de datos y de forma colaborativa con las universidades donde se integra a través de sus Servicios de Bibliotecas.

Así pues, el sistema ofrece, para cada publicación las siguientes métricas:

- Citas en WOS (en proceso).
- Citas en Scopus.
- Citas en Dialnet.
- JIF de JCR: factor de impacto, factor de impacto sin autocitas, cuartil y posición en cada una de las áreas, mayor cuartil (el más favorable que, en bibliometría es el de menor valor numérico).
- Article Influence Score de JCR.
- Scimago Journal Rank: impacto SJR, cuartil y posición por área y mejor cuartil.
- Scopus Citescore: valor Citescore, percentil por área.
- JCI de JCR: JCI (valor numérico), cuartil y posición por área y mejor cuartil.
- Índice Dialnet de Revistas: impacto de la revista y cuartil y posición por área
- CIRC de la revista.

A nivel de investigador se ofrecen las siguientes métricas:

- Citas recibidas en WOS (en proceso).
- Citas recibidas en Scopus.
- Citas recibidas en Dialnet Métricas.
- Citas recibidas en Google Scholar.
- Índice -h de Google Scholar.
- Índice i10 de Google Scholar.
- Cantidad de revistas en las que publica.
- Publicaciones en revistas con JIF.
- Publicaciones en revistas con SJR.
- Publicaciones en revistas del Índice Dialnet de Revistas.
- Publicaciones en revistas de CIRC.
- Publicaciones en revistas con JCI.

Además de estas, en el espacio privado de cada investigador se puede generar y descargar el Impacto normalizado (cálculo solicitado por las agencias de evaluación de la investigación españolas cuya formulación se recoge en el siguiente enlace: https://www.aei.gob.es/sites/default/files/convocatory_info/2021-12/Calculo_IN_2020_v4_ncm_imm%20%281%29.pdf

La herramienta también recoge datos de coautoría y de colaboración internacional.

USO: actualmente se utiliza en más de 20 universidades españolas, el proyecto se ha presentado en Latinoamérica y está en marcha un proyecto nacional para estudiar si pudiera servir como base estructural para un CRIS nacional.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 40. Análisis DAFO de Dialnet-CRIS

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para extraer los datos de forma automatizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad de extracción de datos de forma automatizada, (sí se puede por lotes)
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • El carácter colaborativo • Variados y numerosos indicadores reunidos • Fuerte interoperabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con los datos de los indicadores en el modelo • Utilizar algunos datos para crear métricas nuevas

Fuente: elaboración propia.

Este recurso, dentro de una institución, podría funcionar como fuente de datos para un modelo de evaluación utilizado en una institución, por lo que en el diseño del modelo se revisará su estructura, su funcionamiento y sus conexiones para dar cabida portales de este tipo, cada vez más comunes.

5.4. Otros recursos.

Aparecen en este grupo varios recursos que no pueden ser integrados en las clasificaciones anteriores y los rankings de universidades, estos últimos, aunque no son un recurso de evaluación de la investigación en sí mismos, cuentan con métricas e indicadores para valorar la investigación de las universidades.

5.4.1. Google Scholar.

NOMBRE: Google Scholar / Google Académico

URL: <https://scholar.google.es/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Google.

DESCRIPCIÓN: recurso académico que permite buscar publicaciones científicas, recoge citas de las mismas y muestra el perfil de los autores con algunas métricas añadidas. Posee uno de los mejores motores de búsqueda lo que le hace ser el recurso referente en citas recogidas; sin embargo, no existe ningún control sobre la calidad y veracidad de los datos mostrados y eso hace que no pueda ser utilizado como único recurso en evaluación.

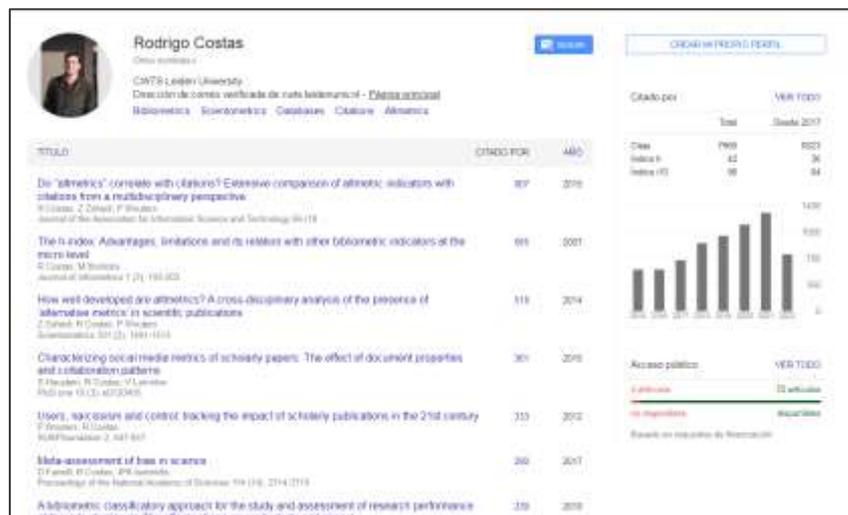


Fig. 132. Detalle de la página de perfil de un investigador del CWTS de Leiden.

Fuente: <https://scholar.google.es/citations?user=6dUTpTYAAAJyhl=esvoI=ao>

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: múltiple.

ELEMENTOS: las métricas que encontramos en este recurso (con la salvedad de la falta de rigor en los datos) son:

- Cantidad de artículos (a través de código informático se puede extraer esta información por autor, por institución, por revista, ...).
- Citas por publicación.
- Citas de un autor (total y en los últimos 5 años cumplidos).
- Índice-h de un autor (total y en los últimos 5 años cumplidos).
- Índice i10 de un autor (total y en los últimos 5 años cumplidos): es la cantidad de trabajos que tienen más de 10 citas.
- Cantidad de citas por año.
- Documentos en acceso abierto (según los requisitos de financiación de los trabajos).

USO: internacional. Es uno de los recursos más utilizados como complemento a otras métricas que sí certifican la veracidad y el rigor de los datos.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 41. Análisis DAFO de Google Scholar

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de control de la calidad • Dificultad para extraer los datos de forma automatizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Errores generados por la falta de control de la calidad
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Gran motor de búsqueda • Mayor sistema de recolección de citas 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de utilizar sus motores de búsqueda en la recuperación de datos para los indicadores de impacto • Uso de alguna de sus métricas en combinación con otras validadas.

Fuente: elaboración propia.

Si bien es cierto que la falta de validación de los datos ha hecho que este potente recurso no sea utilizado en solitario en las convocatorias y evaluaciones, puede resultar muy útil como parte de los indicadores de impacto.

5.4.2. GPRC label (Guaranteed Peer Reviewed Content Label).

NOMBRE: GPRC Label.

URL: <https://www.gprc.be/en>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Grupo de editores educativos y científicos de Flandes (GEWU)

DESCRIPCIÓN: GPRC (traducido ‘Contenido revisado por pares garantizado’) es una etiqueta de calidad mediante la cual el Grupo de Editores Educativos y Científicos de Bélgica (GEWU) certifica que un libro ha pasado por un procedimiento de revisión por pares según los estándares académicos internacionales y se ha evaluado positivamente.

DIMENSIÓN EVALUADA: contenido científico revisado.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: libros.

ELEMENTOS: la editorial que así etiqueta una publicación específica, debe poder demostrar la evaluación exitosa de esa publicación a través de un procedimiento de revisión por pares de acuerdo con los estándares internacionalmente aceptados. Se demuestra a través de la disponibilidad de un expediente de revisión por pares que contiene al menos los siguientes componentes:

- Tabla de contenido de la publicación en cuestión.
- Afiliación de los revisores.
- Resumen cronológico de las principales fases del procedimiento de revisión.
- Mínimo dos informes de revisión.
- Formato de confirmación de que el revisor autoriza la publicación con el sello de calidad.

Los resultados se muestran en una lista en el sitio web www.gprc.be. El sitio web dispone de los siguientes filtros de búsqueda: autor, título, editorial, año de publicación.

USO: Se utiliza en los recursos nacionales de Bélgica, especialmente en Flandes.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 42. Análisis DAFO de GPRC label

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para extraer los datos de forma automatizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de integrar los datos de forma automatizada
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Sello para validar la calidad científica de una monografía 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar el sello como indicador • Generar métricas que contemplen el sello como parámetro

Fuente: elaboración propia.

Este sello es una herramienta de evaluación necesaria en el ámbito de las monografías académicas. Evidentemente el sello GPRC se limita al ámbito de su lugar de desarrollo, pero herramientas similares serían de gran utilidad en otros países.

5.4.3. Ranking ARWU (Academic Ranking of World Universities).

NOMBRE: Academic Ranking of World Universities (ARWU), conocido coloquialmente como Ranking de Shanghai

URL: <https://www.shanghairanking.com/rankings/arwu/2021>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Center for World-Class Universities (CWCU), Graduate School of Education of Shanghai Jiao Tong University, China.

DESCRIPCIÓN: se trata del Ranking de universidades de mayor prestigio a nivel internacional, a pesar de que son numerosas las críticas por su opacidad y ambigüedad en las métricas, en los procesos de selección y en los resultados (Dobrota y Dobrota, 2016; Gómez-Marcos, Vicente-Galindo, y Rodero, 2022; Safón y Docampo, 2020; Sorz, Wallner, Seidler, y Fieder, 2015).

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos.

ELEMENTOS: de todos los indicadores que utiliza este ranking, los relacionados con la evaluación de publicaciones científicas son los siguientes:

- HiCi: cantidad de investigadores altamente citados. El número de investigadores altamente citados seleccionados por Clarivate en una lista anual. Solo se consideran las afiliaciones principales de los investigadores altamente citados.
- NyS: el número de artículos publicados en Nature and Science en los 5 años (completos) anteriores al ranking. Se asigna un peso según el orden de afiliación de los autores, se asigna un peso del 100 % para la afiliación del autor de correspondencia, del 50 % para la afiliación del primer autor (afiliación del segundo autor si la afiliación del primer autor es igual a la afiliación del autor correspondiente), 25% para la afiliación del autor siguiente y 10% para otras afiliaciones del autor. Cuando hay más de una dirección de autor para correspondencia, se considera dirección del primer autor siguiendo el orden de las direcciones para el resto de los autores. Solo se consideran publicaciones del tipo 'Artículo'. Una nota de la metodología indica que, para instituciones especializadas en Humanidades y Ciencias Sociales como la London School of Economics, no se consideran Nature y Science y el peso de NyS es recolocado en otros indicadores, pero no se indica cómo se hará ese ajuste.
- PUB: número total de artículos indexados en Science Citation Index-Expanded y Social Science Citation Index en el último año (completo). Solo se consideran publicaciones del tipo 'Artículo'. Al calcular el número total de artículos de una institución, se introduce un peso especial de 2 para artículos indexados en Social Science Citation Index.

USO: ranking extendido a nivel mundial. Sus métricas son valiosas para los responsables de las universidades.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 43. Análisis DAFO de Ranking ARWU

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia total de Clarivate 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesgos por la opacidad de la información sobre los cálculos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de una métrica referida a dos revistas concretas • Fácil implementación 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de indicadores similares

Fuente: elaboración propia.

Puesto que es el ranking universitario de mayor reconocimiento a nivel mundial, se deberá tener en cuenta que el modelo aporte las métricas que este ranking utiliza.

5.4.4. Shanghai Ranking Expanded.

NOMBRE: Ranking Shangai Expanded.

URL: <https://livemetrics.ugr.es/shanghai-ranking-expanded/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Domingo Docampo (Universidad de Vigo) / Universidad de Granada.

DESCRIPCIÓN: reproducción del Ranking Shanghai para las universidades que no están entre las 500 primeras (y que el Ranking de Shanghai no muestra).

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículo.

ELEMENTOS: los mismos que el Ranking de Shanghai (ver apartado anterior).

USO: su uso se ha extendido en el ámbito latinoamericano, con poca representación en el Ranking ARWU.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 44. Análisis DAFO de Shanghai Ranking Expanded

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Las mismas que ARWU 	<ul style="list-style-type: none"> • Las mismas que ARWU
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de métricas y datos más abiertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar indicadores • Generar métricas usando su metodología de réplica.

Fuente: elaboración propia.

Este desarrollo permite ampliar los resultados y la clasificación del Ranking ARWU a más países y tiene una relevancia cada vez mayor entre las instituciones latinoamericanas.

5.4.5. QS World University Rankings.

NOMBRE: Quacquarelli Symonds World _University Rankings, conocido coloquialmente como Ranking QS.

URL: https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings?qs_qp=topnav

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Quacquarelli Symonds.

DESCRIPCIÓN: ranking que incluye más de 1400 universidades y en el que las instituciones se evalúan a través de seis categorías (o indicadores) para capturar de manera efectiva el desempeño universitario, incluida la reputación académica y del empleador, la proporción de docentes/alumnos y las citas de investigación.

Además de este ranking principal, también se han revisado las métricas usadas en otros rankings de la plataforma, como el ranking por materias.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos, libros, capítulos de libro, comunicaciones en congresos.

ELEMENTOS: De los elementos del ranking, los relacionados con la evaluación de la investigación a través de publicaciones científicas son:

- Citatios por Faculty (Citas por investigador): QS recopila dos conjuntos de datos distintos: las citas se cuentan durante seis años para los artículos publicados durante un período de cinco años. Los datos se Recopilan de Scopus (Elsevier). Sobre los datos se realizan una serie de ajustes:
 - Límite de afiliación: los topes de afiliación descartan los artículos con más de un número determinado de afiliaciones institucionales de todos los análisis bibliométricos. el límite es variable y se calcula individualmente para cada tema, asegurando que no se excluya más del 0,1% (0,001) de la investigación en un campo determinado.
 - Exclusiones de tipo de documento: se aceptan los que la base de datos Scopus tenga indezados como: article, review, conference paper, book, book chapter, article in press, business article, data paper, report y retracted; no se consideran los siguientes: abstract report, conference review, editorial, erratum, letter, note, press release, short survey y undefinded.
 - Exclusión de autocitas: se aplica una definición de autocita a nivel de autor.
 - Normalización del área de la facultad (solo en QS World University Rankings y QS University Rankings by Region): debido a los patrones y prácticas de

publicación, una proporción directa de citas por facultad, citas por artículo o artículos por facultad pone un fuerte énfasis en las Ciencias de la vida y la Medicina, así como en las Ciencias naturales. QS ha optado por adoptar un modelo cuyo objetivo es igualar ampliamente la influencia de la investigación en nuestras cinco áreas docentes clave, para ello se ponderan las citas para que cada área contribuya con un 20% al indicador final.

- Citations per paper (Citas por trabajo): se calcula el promedio de citas por trabajo; se requiere un mínimo de 100 trabajos para ser evaluados en este indicador. Se aplican los mismos ajustes que en el caso anterior excepto la normalización de área en el caso de los rankings por área.
- Paper per Faculty (Trabajos por investigador): promedio de trabajos publicados por investigador. Se aplican los mismos ajustes que en los otros indicadores.
- H Index (Índice-H): el valor máximo de h tal que la entidad dada (autor, revista, departamento, institución, etc.) ha publicado al menos h artículos que han sido citados cada uno al menos h veces. Sobre su aplicación, QS indica que todavía se basa en un conjunto de datos que solo se puede clasificar por disciplina a nivel de revista, en lugar de artículo. Para equilibrar los efectos de esto y centrarse en los especialistas, se calculan dos índices h; uno para todos los trabajos que son atribuibles a la materia dada (h0), y uno para los trabajos que solo son atribuibles a esa materia (h1). Estos se agregan con doble peso dado a h1. Luego, los resultados se escalan y normalizan utilizando los mismos métodos aplicados a los otros indicadores.
- International Research Network indicator - IRN (Indicador de Red Internacional de Investigación): el índice IRN refleja la capacidad de las instituciones para diversificar la geografía de su red de investigación internacional mediante el establecimiento de asociaciones de investigación sostenibles con otras instituciones de educación superior. También refleja la eficiencia de esto cuando observamos la diversidad de ubicaciones de los socios frente a los esfuerzos necesarios para lograr tal diversidad.

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice IRN} = L / \ln(P),$$

donde P es el conteo de distintos socios internacionales (instituciones de educación superior) y L es el conteo de distintas ubicaciones internacionales representadas por ellos.

Esta métrica considera solo las asociaciones sostenidas, es decir, aquellas que resultan en 3 o más artículos conjuntos con una o más citas (excluyendo las autocitas) indexadas por Scopus en un período de cinco años.

También se aplican los ajustes del resto de indicadores.

USO: es un ranking muy extendido a nivel internacional.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 45. Análisis DAFO de QS World University Rankings

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de Elsevier 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para extraer datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas que mitigan el sesgo de la base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la metodología de sus métricas y ajustes en indicadores propios.

Fuente: elaboración propia.

El análisis de este ranking ha mostrado la necesidad de que el modelo de evaluación pueda aceptar información introducida mediante formulario; y también la necesidad de poder certificar de alguna forma esa información.

5.4.6. THE-Times Higher Education World Universities Rankings.

NOMBRE: THE Ranking.

URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: EL – Times Higher Education.

DESCRIPCIÓN: ranking universitario que incluye más de 1600 universidades en 99 países y territorios y cuya lista se basa en 13 indicadores de desempeño cuidadosamente calibrados que miden el desempeño de una institución en cuatro áreas: enseñanza, investigación, transferencia de conocimientos y perspectiva internacional.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción, impacto, colaboración.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos, libros, capítulos de libro, contribuciones en congresos.

ELEMENTOS: los elementos relacionados con las publicaciones científicas son:

- Investigación – Productividad: el número de publicaciones publicadas en las revistas académicas indexadas por la base de datos Scopus de Elsevier por investigador, escalado por tamaño institucional y normalizado por tema. Existe un método para dar crédito a los artículos que se publican en materias en las que una universidad declara que no tiene personal.
- Citas (influencia de la investigación): número promedio de veces que los académicos citan el trabajo publicado de una universidad a nivel mundial. Los datos están normalizados para reflejar las variaciones en el volumen de citas entre diferentes áreas temáticas. También se ha desarrollado un enfoque de conteo fraccionado para los trabajos con más de 1000 participantes. Se trabaja con una ventana temporal de 5 años.

- Colaboración internacional: proporción del total de publicaciones relevantes de una universidad que tienen al menos un coautor internacional. Se premian los volúmenes más altos. Este indicador está normalizado para tener en cuenta la combinación de materias de una universidad y utiliza la misma ventana de cinco años que la categoría "Citas: influencia de la investigación".

USO: es un Ranking de extendido uso a nivel internacional.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 46. Análisis DAFO de THE Ranking

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de Elsevier 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para extraer datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas ideadas para minimizar sesgos de la base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de utilizar la metodología en el desarrollo de indicadores propios.

Fuente: elaboración propia.

Uno de los Rankings más novedosos de THE es el "Impacto", relacionado con el desempeño de las universidades dentro de los Objetivos de desarrollo sostenible. Si bien los rankings aún no los relacionan con las publicaciones, podría ser un elemento a implementar en una métrica.

5.4.7. URAP – University Ranking by Academic Performance.

NOMBRE: University Ranking by Academic Performance (URAP).

URL: <https://urapcenter.org/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: URAP Research Laboratory. Middle East Technical University (Turquía).

DESCRIPCIÓN: ranking universitario que recopila datos de 3000 instituciones de educación superior y las clasifica en base a su rendimiento académico.

DIMENSIÓN EVALUADA: productividad, impacto, colaboración.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos, reseñas, cartas, debates.

ELEMENTOS: los indicadores relacionados con las publicaciones (con datos tomados de productos de Clarivate) son los siguientes:

- Article: métrica de la productividad científica actual que incluye artículos publicados en revistas que se enumeran dentro del primer, segundo y tercer cuartil del Journal Impact Factor (JIF) de Clarivate. Se excluyen los artículos que incluyan más de 1000 autores. El peso de este indicador en el ranking general es %21.

- Citation: métrica del impacto de la investigación y se puntúa de acuerdo con el número total de citas recibidas en 5 años para los artículos publicados en esos mismos 5 años en revistas que se enumeran en el primer, segundo y tercer cuartil del Journal Impact Factor (JIF) de Clarivate. Se excluyen los artículos que incluyan más de 1000 autores. El efecto de la cita en la clasificación general es %21.
- Total Document: es la medida de sostenibilidad y continuidad de la productividad científica y se presenta por el recuento total de documentos que cubre toda la producción académica de las instituciones, incluidos documentos de conferencias, reseñas, cartas, debates, guiones, además de artículos de revistas publicados durante 5 años. Los recuentos totales de documentos no están sujetos a ningún filtrado. El peso de este indicador es %10.
- Article Impact Total (AIT): métrica de la productividad científica en base al CPP¹⁴⁸ normalizado de la institución con respecto al CPP mundial en 24 áreas temáticas entre 2019 y 2020 (última publicación del ranking). La relación entre el CPP de la institución y el CPP mundial indica si la institución se desempeña por encima o por debajo del promedio mundial en ese campo. Esta proporción se multiplica por el número de publicaciones en ese campo y luego se suma en los 24 campos. que se resume en la siguiente fórmula:

$$AIT = \sum_{i=1}^{24} \left(\frac{CPP_i}{CPP_{world}} \right) * Articles_i$$

Este indicador tiene como objetivo equilibrar la productividad científica de la institución con el impacto de campo normalizado que generan esas publicaciones en cada campo. El peso de este indicador es %18.

- Citation Impact Total (CIT): métrica para el impacto de la investigación medido por el CPP normalizado de la institución con respecto al CPP mundial en 24 áreas temáticas, los datos cubren una ventana temporal de 5 años. Esta proporción se multiplica por el número de citas en ese campo y luego se suma en los 24 campos. Este indicador pretende equilibrar el impacto científico de la institución con el impacto normalizado de campo que generan las publicaciones en cada campo, lo que se resume en la siguiente fórmula:

$$CIT = \sum_{i=1}^{24} \left(\frac{CPP_i}{CPP_{world}} \right) * Citations_i$$

391 / 5.000

Resultados de traducción

La contribución de este indicador a la clasificación general es %15.

- International Collaboration: métrica de la aceptación global de una universidad. Los datos de colaboración internacional, que se basan en el número total de artículos

¹⁴⁸ CPP (Citation Per Publication): Promedio de citas por cada publicación.

publicados en colaboración con universidades extranjeras, se obtienen de InCites (Clarivate) para los años 2016-2020. El peso de este indicador es del 15% en el ranking general.

USO: es un ranking con un alto uso en Oriente Medio.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 47. Análisis DAFO de URAP

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Dependencia de Clarivate 	<ul style="list-style-type: none"> Sesgos inherentes
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Métricas de fácil implementación 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de las métricas o de su metodología en indicadores de un sistema de evaluación.

Fuente: elaboración propia.

Se trata de un ranking que cada vez está ganando más peso a nivel internacional.

5.4.8. CWUR – Center for World University Rankings.

NOMBRE: World University Rankings – CWUR.

URL: <https://cwur.org/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Center for World University Rankings (United Arab Emirates).

DESCRIPCIÓN: el Center for World University Rankings (CWUR) dice publicar el único ranking académico de universidades globales que evalúa la calidad de la educación, el empleo de exalumnos, la calidad de la facultad y el desempeño de la investigación sin depender de encuestas y envíos de datos universitarios. Para ello utiliza siete indicadores objetivos y sólidos agrupados en cuatro áreas para clasificar las universidades del mundo: Educación (25 %), Empleabilidad (25 %), Profesorado (10%) e Investigación (40%), este último es el único que la metodología expone detalladamente y todos sus indicadores están relacionados con publicaciones.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos.

ELEMENTOS: los indicadores del apartado de investigación son:

- Research Output: se contabiliza el número total de publicaciones “Artículo” indexadas en WOS (Science Citation Index Expanded, Social Science Citation Index y Arts y Humanities Citation Index) en los últimos 10 años completos.

- High-Quality Publications: para este indicador se usan las revistas de JCR (Clarivate) que se encuentran mapeadas en 23 campos. Se utiliza el “Article Influence Score” (Clarivate) para ordenar las revistas en forma de ranking. Aquí, una cita de una revista de alta calidad cuenta más que una cita de una revista de menor calidad. Se excluyen las autocitas. Para un campo dado (excepto Artes y Humanidades), las revistas son listadas según su Article Influence Score; después se localizan los artículos que se encuentran en el primer 25% de las revistas listadas. Para Artes y Humanidades se aplica un peso especial de 0,25.
- Influence: siguiendo con la metodología anterior, aquí las revistas influyentes serán aquellas que se encuentren en el 5% del ranking generado. El peso de 0,25 se sustituye por 0,05. Las universidades se ordenan de acuerdo a la cantidad de publicaciones “Artículo” de los últimos 10 años en ese grupo de revistas.
- Citations: si se supone Y el año actual, se tendrán en cuenta los “Artículos” más citados entre los años Y-2 e Y-11 en Science Citation Index Expanded, Social Sciences.
- Citation Index y Arts y Humanities Citation Index de WOS. Existe un límite para la cantidad de artículos altamente citados de un campo y se sitúa en el 1%. Las universidades se ordenan de acuerdo al total de publicaciones altamente citadas contabilizadas en todos los campos.

Todos los indicadores se someten a un ajuste mediante pesos en base al dato obtenido por la institución y el dato de la institución que haya tenido el mejor desempeño en ese indicador. Después se aplica una curva de campana Gaussiana escalada de 0 a 100.

USO: ranking utilizado mayoritariamente en Oriente Próximo.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 48. Análisis DAFO de CWUR

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para extraer datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de utilizar los datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas cuidadas matemáticamente para ponderar las áreas 	<ul style="list-style-type: none"> • Uno de la metodología de las métricas en indicadores

Fuente: elaboración propia.

El análisis de este recurso ha ofrecido variadas soluciones de ponderación matemática.

5.4.9. NTU – National Taiwan University Ranking.

NOMBRE: NTU Rankings.

URL: <http://nturanking.csti.tw/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: NTU Rankings (Taiwan).

DESCRIPCIÓN: ranking mundial de universidades (NTU tiene más rankings, pero se analiza el general puesto que es el que más indicadores ofrece).

DIMENSIÓN EVALUADA: productividad e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos.

ELEMENTOS: los indicadores utilizados son los siguientes:

- Research Productivity: Para representar objetivamente la productividad de investigación actual y en curso de una universidad, este sistema de clasificación emplea dos indicadores: la cantidad de artículos en los últimos 11 años (última versión 2011-2021) y la cantidad de artículos en el año actual (última versión 2021). Los datos se extraen de SCI y SSCI (WOS).
- Research Impact: mide el impacto de la investigación por el número de citas en los últimos 11 años, el número de citas en los últimos 2 años y el número promedio de citas en los últimos 11 años. Los datos se extraen de SCI y SSCI (WOS).
- Research Excellence: este indicador se mide a través de otros tres:
 - el índice h de los últimos 2 años;
 - la cantidad de artículos altamente citados de ESI (en el 1% superior de la lista de WOS); se computa el total de artículos contabilizados en los últimos 11 años;
 - la cantidad de artículos en revistas de alto impacto en el año en curso: emplea datos de JCR, que proporciona el factor de impacto de cada revista en su campo temático. Este sistema de clasificación define las revistas de alto impacto como aquellas cuyos factores de impacto se clasifican en el 5% superior del total de revistas dentro de una categoría temática específica. Con listas de revistas de alto impacto derivadas de JCR, este sistema de clasificación puede contar el número de artículos de cada universidad publicados en revistas de alto impacto por tema.

USO: ranking internacional con un uso moderado.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 49. Análisis DAFO de NTU

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de Clarivate 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesgos inherentes por la fuente de datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas de fácil implementación 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de las métricas o de su metodología.

Fuente: elaboración propia.

Uno de los elementos más interesantes de este recurso para el propósito de este trabajo ha sido comprobar el uso de una combinación de tres indicadores para la medición de la excelencia en investigación.

5.4.10. BGU - U.S. News Best Global Universities.

NOMBRE: Best Global Universities Rankings.

URL: <https://www.usnews.com/education/best-global-universities/rankings>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: U.S. News y World Report L.P.

DESCRIPCIÓN: ranking que compara universidades de todo el mundo con un especial foco en las de Estados Unidos.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción, colaboración e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos (incluyen reviews y notas), libros, comunicaciones en conferencias.

ELEMENTOS: los indicadores son los siguientes:

- Indicadores bibliométricos: los indicadores bibliométricos utilizados en el análisis de clasificación de US News se basan en datos de Web of Science de Clarivate para el período de cinco años (última versión de 2015 a 2019).
 - Publicaciones (10 %): esta es una medida de la productividad general de la investigación de una universidad, basada en la cantidad total de trabajos académicos (revisiones, artículos y notas) que contienen afiliaciones a una universidad y se publican en revistas de impacto. Este indicador está íntimamente ligado al tamaño de la universidad. También está influenciado por el enfoque disciplinar de la universidad, ya que algunas disciplinas, particularmente la Medicina, publican más que otras.
 - Libros (2,5%): el indicador de clasificación proporciona un complemento útil a los datos sobre los artículos y representa mejor a las universidades que se centran en las Ciencias Sociales y las Artes y las Humanidades.
 - Conferencias (2,5%): se hace un recuento.
 - Impacto de citas normalizado (NCI) (10 %): el número total de citas por artículo representa el impacto general de la investigación de la universidad; se normaliza (por Clarivate) para superar las diferencias en el área de investigación, el año de publicación del artículo y el tipo de publicación.
 - Citas totales (7,5 %): este indicador mide qué tan influyente ha sido la universidad en la comunidad de investigación global. Se determina multiplicando el factor de clasificación de publicaciones por el factor de impacto de citas normalizado. Las citas totales se han normalizado para superar las

diferencias en el área de investigación, el año de publicación del artículo y el tipo de publicación.

- Número de publicaciones que se encuentran entre el 10 % más citado (12,5 %): este indicador refleja el número de artículos que han sido asignados al 10 % superior de los artículos más citados del mundo en sus respectivos campos. A cada artículo se le asigna una puntuación percentil que representa dónde se encuentra, en términos de rango de citas, en comparación con artículos similares, aquellos con el mismo año de publicación, tema y tipo de documento.
- Porcentaje del total de publicaciones que se encuentran entre el 10 % más citado (10 %): este indicador es el porcentaje del total de trabajos de una universidad que se encuentran entre el 10 % superior de los trabajos más citados del mundo, por campo y año de publicación.
- Colaboración internacional, en relación con el país (5 %): este indicador es la proporción del total de artículos de la institución que contienen coautores internacionales dividida por la proporción de artículos con coautores internacionales para el país en el que se encuentra la universidad.
- Colaboración internacional (5%): este indicador es la proporción del total de trabajos de la institución que contienen coautores internacionales.
- Indicadores de excelencia científica
 - Número de artículos muy citados que se encuentran entre el 1 % más citado en su campo respectivo (5 %): este indicador de artículos muy citados muestra el volumen de artículos clasificados como muy citados en el servicio Essential Science Indicators de Clarivate. Los artículos altamente citados en ESI son el 1% superior en cada uno de los 22 campos amplios representados en Web of Science, por año. Se basan en los últimos 10 años de publicaciones.
 - Porcentaje del total de publicaciones que se encuentran entre el 1 % de los artículos más citados (5 %): este porcentaje de artículos muy citados muestra el número de artículos muy citados de una universidad dividido por el número total de documentos que produce, representado como un porcentaje.

USO: ranking ampliamente utilizado en el ámbito anglosajón, en especial en Estados Unidos

ANÁLISIS DAFO

Tabla 50. Análisis DAFO de BGU

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ● Dependencia de Clarivate ● No se intentan paliar los sesgos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sesgos ● Dificultad para extraer los datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ● Métricas simples ● Tiene en cuenta varias tipologías documentales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Uso de las métricas según tipologías

Fuente: elaboración propia.

Este ranking es uno de los recursos que trabajan con horquillas temporales de datos más amplias; se trata de un elemento dinámico que debe ser tenido en cuenta en el desarrollo del modelo.

5.4.11. RUR – Round University Ranking.

NOMBRE: Round University Ranking (RUR).

URL: <https://roundranking.com/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Round Ranking LLC.

DESCRIPCIÓN: sistema internacional de clasificación mundial de universidades que mide el desempeño de 1100 universidades líderes en el mundo de 82 países mediante 20 indicadores únicos y 4 áreas clave de actividades universitarias: enseñanza, investigación, diversidad internacional, sostenibilidad financiera. En RUR se utilizan tres tipos de datos sin procesar:

- Datos estadísticos: en el GIPP las universidades brindan información sobre 20 indicadores brutos que se utilizan para generar 100 indicadores escalados (relación entre 2 valores) de los cuales a su vez 20 se utilizan en RUR Rankings.
- Datos bibliométricos: para obtener información bibliométrica/cienciométrica, las clasificaciones RUR utilizan los datos sin procesar extraídos de Web of Science Core Collection.
- Datos de reputación: como parte del Proyecto de Perfiles Institucionales Globales, se realiza anualmente una Encuesta de Reputación Académica especial. Cada encuesta de reputación incluye alrededor de 60 000 respuestas de 10 000 encuestados que presentan todas las dimensiones de la comunidad académica global.

DIMENSIÓN EVALUADA: impacto, productividad y colaboración internacional.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos (incluye “notas”).

ELEMENTOS: los indicadores relacionados con las publicaciones son los siguientes:

- Citaciones por personal académico e investigador (8%): se divide el número de citas de todos los autores de publicaciones científicas de la Universidad durante un determinado período de tiempo (diferente para los rankings 2010-2015 y 2016-2021) entre el número de académicos e investigadores que trabajaron en la universidad durante un período de tiempo determinado. A la hora de contabilizar el número de publicaciones, sólo se tienen en cuenta los «Artículos» y las «Notas» indexados por el sistema bibliométrico de Web of Science Core Collection. Se entiende por «científicos» únicamente a aquellos empleados de la universidad que se dediquen exclusivamente a la investigación y desarrollo sin implicarse en la docencia. Las clasificaciones RUR 2010-2015 contaron solo publicaciones de un año, y los períodos de citación para las mismas publicaciones

fueron de dos años; Desde 2016 el indicador tiene períodos de contabilización de 5 años para publicaciones y períodos de 6 años para citas.

- Impacto de citas normalizado (8 %): el impacto de citación normalizado (NCI) muestra la proporción de citación promedio de publicaciones universitarias por citación promedio en el mundo, tipo de publicación y área temática para un intervalo de tiempo similar. Por ejemplo, «el valor de NCI = 1» significa que las publicaciones científicas de la universidad se citan de la misma forma que en el promedio mundial (100%). (Para calcular el NCI en las versiones 2010-2015 se utilizaron los periodos de 1 año de contabilización de publicaciones y los periodos de 2 años de citas; la versión 2016 utilizó la suma NCI para 5 períodos: períodos de 5 años para contabilizar publicaciones y períodos de 6 años para citas comenzando por el mismo año que el de las publicaciones).
- Trabajos por personal académico e investigador (8%): se divide el número de publicaciones científicas por el número de académicos e investigadores que trabajan en la universidad durante el último año en el que se calificaron las publicaciones. Solo se consideran publicaciones de Artículos, Notas, Reviews (revisiones). En RUR 2010-2015 el período de contabilización de las publicaciones fue de 1 año y el de las citas 2 años; desde 2016, el período de contabilización de las publicaciones es de 5 años y el de contabilización de las citas es de 6 años.
- Porcentaje de artículos internacionales en coautoría (2 %): el indicador muestra la proporción de publicaciones con al menos un coautor extranjero en el total de publicaciones de la universidad. Un coautor extranjero es uno de los autores de la publicación que trabaja en un país diferente al país donde se encuentra la institución en cuestión. (En RUR 2010-2015 el período de contabilización de las publicaciones fue de 1 año y el de las citas 2 años; Desde 2016 el periodo de cómputo de publicaciones es de 5 años y el de citas de 6 años).
- Artículos por ingresos de investigación (2%): este indicador muestra el número de publicaciones relativas al presupuesto universitario destinado a la investigación. En otras palabras, se mide el costo promedio de una publicación que, a su vez, muestra el nivel de financiamiento de la actividad científica de la universidad por una unidad del producto final, una publicación en una publicación académica de prestigio. (los años de cómputo fueron los mismos que en los anteriores indicadores).

Los datos anteriores sufren posteriormente ajustes y normalizaciones según el área y el ranking al que van destinados.

USO: ranking internacional de uso moderado.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 51. Análisis DAFO de RUR

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de Clarivate • Sólo artículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesgos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas de fácil implementación 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las métricas en indicadores

Fuente: elaboración propia.

Los datos de este recurso no podrían ser implementados directamente debido a los cambios metodológicos que ha sufrido en los últimos años; sin embargo, algunas de sus métricas sí podrían ser utilizadas en la definición de otros indicadores.

5.4.12. CWTS Leiden Ranking.

NOMBRE: CWTS Leiden Ranking, conocido coloquialmente como Ranking Leiden.

URL: <https://www.leidenranking.com/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Centre for Science and Technology Studies (CWTS) de Leiden (The Netherlands).

DESCRIPCIÓN: ranking con estructura multidimensional en el que los usuarios pueden elegir los indicadores a través de los cuales se efectuará la evaluación. Los resultados también pueden ser consultados en forma absoluta o relativa (teniendo en cuenta el tamaño de la institución).

DIMENSIÓN EVALUADA: producción e impacto.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos y revisiones.

ELEMENTOS: existe una serie de filtros para la selección de fuentes de datos que es necesario indicar.

- El Ranking de Leiden se basa en publicaciones en la base de datos WOS (Clarivate), en el Science Citation Index Expanded, el Social Sciences Citation Index y el Arts y Humanities Citation Index.
- Solo se toman en cuenta los artículos y revisiones (reviews).
- Solo se tiene en cuenta un subconjunto de las publicaciones en el Science Citation Index Expanded, el Social Science Citation Index y el Arts y Humanities Citation Index (a las que llaman publicaciones principales) y que debe cumplir con los siguientes criterios:
 - la publicación ha sido escrita en inglés;
 - la publicación tiene uno o más autores. (No se permiten publicaciones anónimas);
 - la publicación no ha sido retractada;
 - la publicación ha aparecido en una revista principal.

En el Ranking de Leiden, una revista se considera “core journal” si cumple las siguientes condiciones:

- la revista tiene un alcance internacional, como lo reflejan los países en los que se encuentran los investigadores que publican en la revista y citan a la revista;

- la revista tiene un número suficientemente grande de referencias a otras revistas principales, lo que indica que la revista está situada en un campo adecuado para el análisis de citas. Muchas revistas de Artes y Humanidades no cumplen con esta condición. Lo mismo se aplica a las revistas especializadas y populares;
- en el cálculo de los indicadores del Ranking de Leiden, solo se tienen en cuenta las publicaciones principales. La exclusión de publicaciones secundarias garantiza que el Ranking de Leiden se base en un conjunto relativamente homogéneo de publicaciones, es decir, publicaciones en revistas científicas internacionales en campos adecuados para el análisis de citas. El uso de un conjunto relativamente homogéneo de publicaciones mejora la comparabilidad internacional de las universidades;

Para todos los indicadores el cálculo se puede hacer según el total absoluto o en relación con el tamaño de la institución.

Los indicadores utilizados se dividen en cuatro dimensiones evaluadas como se indica a continuación¹⁴⁹:

- Indicadores de impacto científico:
 - P. Número total de publicaciones de una universidad.
 - P = número de publicaciones (1% superior) y PP = proporción de publicaciones (1% superior). El número y la proporción de publicaciones de una universidad que, en comparación con otras publicaciones en el mismo campo y en el mismo año, pertenecen al 1% superior citado con mayor frecuencia.
 - P(5% superior) y PP(5% superior) . El número y la proporción de publicaciones de una universidad que, en comparación con otras publicaciones en el mismo campo y en el mismo año, pertenecen al 5% superior citado con mayor frecuencia.
 - P(10% superior) y PP(10% superior). El número y la proporción de publicaciones de una universidad que, en comparación con otras publicaciones en el mismo campo y en el mismo año, pertenecen al 10% superior citado con mayor frecuencia.
 - P(50% superior) y PP(50% superior). El número y la proporción de publicaciones de una universidad que, en comparación con otras publicaciones en el mismo campo y en el mismo año, pertenecen al 50% superior citado con mayor frecuencia.
 - TCS y MCS. El total y el promedio de citas de las publicaciones de una universidad.
 - TNCS y MNCS. El total y el promedio de citas de las publicaciones de una universidad, normalizado por campo y año de publicación. Un valor MNCS de

¹⁴⁹ Fuente: <https://www.leidenranking.com/information/indicators>

dos, por ejemplo, significa que las publicaciones de una universidad han sido citadas dos veces por encima del promedio de su campo y año de publicación.

Las citas se contabilizan hasta finales de 2021 (última edición) en el cálculo de los indicadores anteriores. Se excluyen las autocitas del autor. Todos los indicadores, excepto TCS y MCS, están normalizados para las diferencias en los patrones de citas entre campos científicos. A los efectos de esta normalización de campos, se distinguen unos 4000 campos. Estos campos se definen a nivel de publicaciones individuales. Usando un algoritmo informático, cada publicación en Web of Science se asigna a un campo en función de sus relaciones de citación con otras publicaciones.

- Indicadores de colaboración:
 - P. Número total de publicaciones de una universidad.
 - P(colaboración) y PP (colaboración). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad que han sido escritas en coautoría con una o más organizaciones.
 - P (colaboración internacional) y PP (colaboración internacional). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad que han sido coescritas por dos o más países.
 - P(industria) y PP (industria). El número y la proporción de publicaciones de una universidad que han sido escritas en coautoría con una o más organizaciones industriales. Todas las empresas comerciales del sector privado con fines lucrativos, que abarcan todos los sectores de manufactura y de servicios, se consideran organizaciones industriales. Esto incluye institutos de investigación y otros laboratorios corporativos de I+D que están totalmente financiados o son propiedad de empresas comerciales con fines de lucro. Las organizaciones del sector de la educación privada y del sector médico/sanitario privado (incluidos hospitales y clínicas) no se clasifican como organizaciones industriales.
 - P (<100 km) y PP (<100 km). El número y la proporción de publicaciones de una universidad con una distancia geográfica de colaboración inferior a 100 km. La distancia de colaboración geográfica de una publicación es igual a la mayor distancia geográfica entre dos direcciones mencionadas en la lista de direcciones de la publicación.
 - P (>5000 km) y PP (>5000 km). El número y la proporción de publicaciones de una universidad con una distancia de colaboración geográfica de más de 5000 km.

Es necesario mencionar algunas limitaciones de los indicadores anteriores. En el caso de los indicadores P (industria) y PP (industria), se ha realizado un esfuerzo en identificar las organizaciones industriales con la mayor precisión posible. Sin embargo, inevitablemente habrá inexactitudes y omisiones en la identificación de las organizaciones industriales. En el caso de los indicadores P (<100 km), PP (<100 km), P(>5000 km) y PP(>5000 km), confiamos en la codificación geográfica de las direcciones enumeradas en Web of Science. Puede haber algunas imprecisiones en la codificación geográfica que hemos realizado, y para las direcciones que se usan con poca frecuencia,

es posible que no haya códigos geográficos disponibles. En general, esperamos que estas imprecisiones y omisiones tengan solo un pequeño efecto en los indicadores.

- Indicadores de acceso abierto:
 - P. Número total de publicaciones de una universidad.
 - P(OA) y PP(OA). El número y la proporción de publicaciones de acceso abierto de una universidad.
 - P (oro OA) y PP (oro OA). El número y la proporción de publicaciones de acceso abierto de oro de una universidad. Las publicaciones Gold de acceso abierto son publicaciones en una revista de acceso abierto.
 - P (híbrido OA) y PP (híbrido OA). El número y la proporción de publicaciones híbridas de acceso abierto de una universidad. Las publicaciones híbridas de acceso abierto son publicaciones en una revista por suscripción que son de acceso abierto con una licencia que permite reutilizar la publicación.
 - P (bronce OA) y PP (bronce OA). El número y la proporción de publicaciones de acceso abierto de bronce de una universidad. Las publicaciones de acceso abierto Bronce son publicaciones en una revista por suscripción que son de acceso abierto sin una licencia que permita reutilizar la publicación.
 - P (verde OA) y PP (verde OA). El número y la proporción de publicaciones verdes de acceso abierto de una universidad. Las publicaciones verdes de acceso abierto son publicaciones en una revista por suscripción que son de acceso abierto no en la revista en sí, sino en un repositorio.
 - P (OA desconocido) y PP (OA desconocido). El número y la proporción de publicaciones de una universidad para las que se desconoce el estado de acceso abierto. Estas publicaciones normalmente no tienen un DOI en la base de datos de Web of Science.

En el cálculo de los indicadores P(OA) y PP(OA), una publicación se considera de acceso abierto si es de acceso abierto dorado, híbrido, bronce o verde. El estado de acceso abierto de una publicación se determina en función de los datos de Unpaywall.

- Indicadores de género:
 - A. El número total de autorías de una universidad. Considere, por ejemplo, una publicación que tiene cinco autores, de los cuales tres reportan la universidad X como su afiliación y dos reportan la universidad Y como su afiliación. Esta publicación arroja entonces tres autorías para la universidad X y dos autorías para la universidad Y.
 - A(MF). El número de autorías masculinas y femeninas de una universidad, es decir, el número de autorías de una universidad para las que se conoce el género.
 - A (desconocido) y PA (desconocido). El número de autorías de una universidad para las que se desconoce el género y el número de autorías para las que se desconoce el género como proporción del número total de autorías de una universidad.

- A(M), PA(M) y PA(M|MF). El número de autorías masculinas de una universidad, el número de autorías masculinas como proporción del número total de autorías de una universidad y el número de autorías masculinas como proporción del número de autorías masculinas y femeninas de una universidad.
- A(F), PA(F) y PA(F|MF). El número de autorías femeninas de una universidad, el número de autorías femeninas como proporción del número total de autorías de una universidad y el número de autorías femeninas como proporción del número de autorías masculinas y femeninas de una universidad.

Para cada autoría de una universidad, el género se determina mediante el siguiente procedimiento de cuatro pasos:

- Desambiguación del autor. Usando un algoritmo de desambiguación de autor desarrollado por CWTS, las autorías están vinculadas a los autores. Si hay suficiente evidencia para asumir que diferentes publicaciones han sido escritas por el mismo individuo, el algoritmo vincula las autorías correspondientes al mismo autor.
- Vinculación autor-país. Cada autor está vinculado a uno o más países. Si el país de la primera publicación del autor es el mismo que aparece con mayor frecuencia en las publicaciones del autor, el autor está vinculado a este país. De lo contrario, el autor está vinculado a todos los países que aparecen en sus publicaciones.
- Recuperación de estadísticas de género. Para cada autor, las estadísticas de género se recopilan de tres fuentes: Gender API, Genderize.io y Gender Guesser . Las estadísticas de género se obtienen a partir del nombre de pila de un autor y los países a los que está vinculado el autor.
- Asignación de género. Para cada autor, se asigna un género (masculino o femenino) si Género API puede determinar el género con una precisión informada de al menos el 90 %. Si la API de género no reconoce el nombre de pila de un autor, se utilizan Gender Guesser y Genderize.io. Si ninguna de estas fuentes es capaz de determinar el género de un autor con suficiente precisión, el género se considera desconocido. Para autores de Rusia y otros países, el apellido también se usa para determinar el género del autor.

Utilizando el procedimiento anterior, se puede determinar el género de aproximadamente el 70% de todas las autorías de las universidades incluidas en el Ranking de Leiden. Para las autorías restantes, se desconoce el género.

El ranking también ofrece la posibilidad de que el conteo sea total o fraccionario (según la cantidad de autores de cada trabajo); ofrece aproximaciones estadísticas de rangos de inestabilidad; y también puede ofrecer datos con un rango temporal mayor a 4 años para facilitar análisis de tendencia.



Fig. 133. Detalle de la página de uso del Ranking Leiden 2022.

Fuente: <https://www.leidenranking.com/ranking/2022/list>

USO: es un ranking internacional muy conocido y utilizado a nivel teórico, pero poco usado en la práctica por la dificultad de acreditación que entraña su estructura dimensional.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 52. Análisis DAFO de CWTS Leiden Ranking

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de Clarivate • Sesgo por tipología de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para implementar resultados por la dimensionalidad
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas validadas • Facilidad de extracción de datos • Metodología y estructura dimensional 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la metodología dimensional • Uso de indicadores

Fuente: elaboración propia.

La mayor aportación de este ranking a la investigación ha sido la posibilidad de trabajar directamente con una implementación dimensional, estudiando de cerca sus beneficios y carencias y la forma y tiempo en que se empleaban los filtros. Esto se tomará en cuenta en la estructura del modelo.

5.4.13. Scimago Institution Rankings.

NOMBRE: Scimago Institution Rankings (SIR).

URL: <https://www.scimagoir.com/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Scimago.

DESCRIPCIÓN: clasificación de instituciones académicas y relacionadas con la investigación clasificadas por un indicador compuesto que combina tres conjuntos diferentes de indicadores basados en el desempeño de la investigación, los resultados de la innovación y el impacto social medido por su visibilidad en la web.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción, impacto, innovación, colaboración, impacto social.

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: múltiple (artículos, capítulos, libros, comunicaciones en congresos, etc.).

ELEMENTOS: una serie de premisas indicadas por los creadores muestran la necesidad de estandarizar datos antes de proceder al cálculo de identificadores:

- Se ha realizado una estandarización de nombres de instituciones.
- El cálculo se genera cada año a partir de los resultados obtenidos durante un período de cinco años que finaliza dos años antes de la edición del ranking.
- El criterio de inclusión es que las instituciones hayan publicado al menos 100 obras incluidas en la base de datos Scopus durante el último año del período seleccionado.
- La fuente de información utilizada para los indicadores de innovación es la base de datos PATSTAT.
- Las fuentes de información utilizadas para los indicadores de visibilidad web son Google y Ahrefs.
- La base de datos Unpaywall se utiliza para identificar documentos de acceso abierto.
- Altmetrics de PlumX metrics y Mendeley se utilizan para Societal Factor.

Los indicadores se dividen en tres grupos destinados a reflejar las características científicas, económicas y sociales de las instituciones. una vez calculado el indicador final a partir de la combinación de los diferentes indicadores (a los que se les ha asignado un peso diferente), los valores resultantes se han normalizado en una escala de 0 a 100.



Fig. 134. Esquema de indicadores del SIR.

Fuente: <https://www.scimagoir.com/methodology.php>

Los indicadores relacionados con las publicaciones son los siguientes:

- Investigación:
 - Normalized Impact (Leadership Output) (NI): el impacto normalizado se calcula sobre el resultado del liderazgo de la institución utilizando la metodología establecida por el Karolinska Institutet en Suecia, donde se denomina "promedio de puntaje de citación normalizado de campo orientado al elemento". La normalización de los valores de cita se realiza a nivel de artículo individual. Los valores (en números decimales) muestran la relación entre el impacto científico promedio de una institución y el promedio mundial establecido en un puntaje de 1.
 - Excellence with Leadership (EwL): Excelencia con Liderazgo indica la cantidad de documentos en Excelencia en los que la institución es el principal contribuyente.
 - Output (O): número total de documentos publicados en revistas académicas indexadas en Scopus.
 - Not Own Journals Output (NotOJ): número de documentos no publicados en revistas propias (publicadas por la institución).
 - Own Journals (DO): número de revistas publicadas por la institución (servicios editoriales).

- International Collaboration (IC): Producto de la institución producido en colaboración con instituciones extranjeras. Los valores se calculan analizando la producción de una institución cuyas afiliaciones incluyen más de una dirección de país.
- High Quality Publications (Q1): el número de publicaciones que una institución publica en las revistas académicas más influyentes del mundo. Estos son los clasificados en el primer cuartil (25%) de sus categorías según el indicador SCImago Journal Rank (SJRII).
- Excellence (Exc): la excelencia indica la cantidad de producción científica de una institución que se incluye en el 10% superior de los artículos más citados en sus respectivos campos científicos.
- Scientific Leadership (L): El liderazgo indica el monto de la producción de una institución como contribuyente principal, es decir, la cantidad de artículos en los que el autor de correspondencia pertenece a la institución.
- Open Access (OA): porcentaje de documentos publicados en revistas de Acceso Abierto o indexados en la base de datos Unpaywall.
- Scientific Talent Pool (STP): número total de autores diferentes de una institución en la producción total de publicaciones de esa institución durante un período de tiempo determinado.
- Innovación:
 - Innovative Knowledge (IK): producción de publicación científica de una institución citada en patentes. Basado en PATSTAT (<http://www.epo.org>).
 - Technological Impact (IT): porcentaje de la producción de publicaciones científicas citadas en patentes. Este porcentaje se calcula considerando la producción total en las áreas citadas en patentes, que son las siguientes: Ciencias Agrícolas y Biológicas; BioQuímica, Genética y Biología Molecular; Ingeniería Química; Química; Ciencias de la Computación; Ciencias Planetarias y de la Tierra; Energía; Ingeniería; Ciencia medioambiental; Profesiones de la Salud; Inmunología y Microbiología; Ciencia de los Materiales; Matemáticas; Medicamento; Multidisciplinario; neurociencia; Enfermería; Farmacología, Toxicología y Farmacéutica; Física y Astronomía; Ciencias Sociales; veterinaria Basado en PATSTAT (<http://www.epo.org>).
 - Patentes (PT): número de solicitudes de patentes (familias simples). Basado en PATSTAT (<http://www.epo.org>).
- Impacto social:
 - Altmetrics (AM): el indicador Altmetrics se ha calculado sobre el 10% de los documentos de las instituciones (mejores documentos en cuanto al valor de impacto normalizado). Este indicador tiene dos componentes:
 - PlumX Metrics (peso: 70%): número de documentos que tienen más de una mención en PlumX Metrics (<https://plumanalytics.com>). Se consideran menciones en Twitter, Facebook, blogs, noticias y comentarios (Reddit, Slideshare, Vimeo o YouTube)

- Mendeley (peso: 30%): número de documentos que tienen más de un lector en Mendeley (<https://www.mendeley.com>).
- Number of Backlinks (BN): número de redes (subredes) de donde provienen los enlaces entrantes al sitio web de la institución. Datos extraídos de la base de datos ahrefs (<https://ahrefs.com>). (A pesar de que este indicador no trabaja sobre publicaciones, se ha decidido incluirlo en el análisis por cuanto puede ayudar en la planificación de un elemento que incluya los proyectos monográficos online (Merchán-Sánchez-Jara y Mangas-Vega, 2021).
- Web size (WS): número de páginas asociadas a la URL de la institución según Google (<https://www.google.com>) El interés de este indicador es el mismo que el anterior.

USO: ranking de moderado prestigio a nivel nacional en España y en Latinoamérica.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 53. Análisis DAFO de Scimago Institution Rankings

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de Scopus 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesgos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples tipologías y dimensiones analizadas • Métricas innovadoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de implementar métricas en indicadores

Fuente: elaboración propia.

Este Ranking ha resultado de especial interés para la evaluación del acceso abierto, por la posibilidad de integrar alguna métrica para las publicaciones científicas online basadas en su metodología a través de enlaces web y por el uso de fuentes no habituales en otros recursos.

5.4.14. U-Multirank.

NOMBRE: U-Multirank.

URL: <https://www.umultirank.org/>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: U-Multirank.

DESCRIPCIÓN: herramienta multidimensional que compara el desempeño de las universidades en las diferentes actividades que desarrollan: enseñanza y aprendizaje, investigación, transferencia de conocimiento, orientación internacional y compromiso regional.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción, impacto, género, colaboración, acceso abierto, colaboración regional

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: artículos, patentes.

ELEMENTOS: todas las puntuaciones de los indicadores derivadas del análisis bibliométrico se basan en información extraída de publicaciones indexadas en la edición con licencia CWTS de la base de datos Web of Science (WoS) (Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index y Arts y Humanities Citation Index), los datos bibliométricos y de patentes también provienen de los recogidos por el CWTS de Leiden. Los datos subyacentes al indicador "Publicaciones citadas en patentes" se recopilan de la edición con licencia CWTS de la base de datos PATSTAT.

Los indicadores en los que intervienen publicaciones son:

- Research publication output: sistema de conteo de conjunto donde cada publicación se asigna en su totalidad a cada una de las organizaciones mencionadas en la lista de afiliaciones de los autores.
- Interdisciplinary research score: proporción de publicaciones (por año) dentro del 10% con mayor interdisciplinariedad en base a una fórmula de interdisciplinariedad de publicaciones con grados de separación entre disciplinas cuya fórmula tiene la forma:

$$I^{pub} = \frac{1}{m^2} \sum_{i,j} d_{ij}$$

- , donde m es el número de referencias en la publicación a otras publicaciones (dentro de WOS) y d_{ij} es la distancia entre el campo de referencia i y el campo de referencia j (valores entre 0 y 1)
- Percentage international co-publications: porcentaje de publicaciones de investigación con al menos una dirección de afiliado del autor ubicada en otro país.
 - Percentage regional co-publications: porcentaje de publicaciones con dos o más direcciones de autor ubicadas dentro de un radio de 50 kilómetros radio de la institución.
 - Percentage co-publications with industrial partners: porcentaje de publicaciones con al menos una dirección de afiliado del autor que se refiere a una empresa comercial.
 - Percentage co-publications with close-distance industrial partners: porcentaje de coediciones con socios industriales que involucra al menos una empresa ubicada dentro de un rango de 50 km del centro de la ciudad de la institución.
 - Percentage of gold open access publications: porcentaje de publicaciones en revistas de acceso abierto.
 - Mean normalized citation score: promedio de impacto de citas de publicaciones de investigación normalizado por campos (los definidos por el CWTS de Leiden).
 - Percentage top cited publications: porcentaje de publicaciones de investigación dentro del 10% superior más citado de su campo en todo el mundo.
 - Patents awarded: número de patentes concedidas con la institución como solicitante
 - Industry co-patents: número de patentes con coautoría de una empresa que han sido concedidas.
 - Research publications cited by patents: porcentaje de publicaciones citadas en patentes tecnológicas.

- Percentage of female authorships: porcentaje de autorías femeninas entre todas las autorías de una universidad.

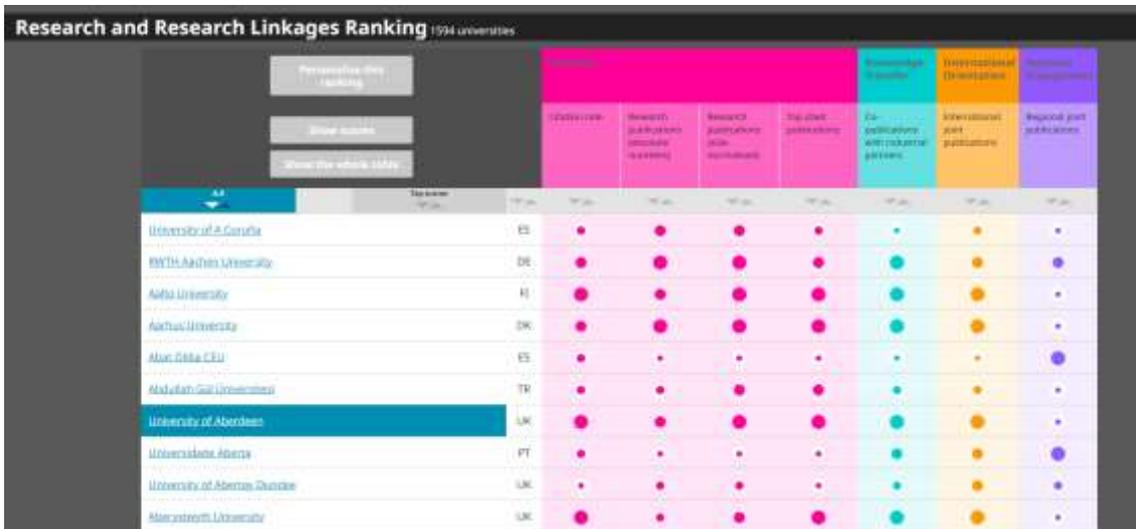


Fig. 135. Detalle de uno de los resultados del ranking U-Multirank.

Fuente:

<https://www.umultirank.org/readymade?trackType=illustrative&viewMode=undefined&ranking=6&sortCol=sortname&sortOrder=asc§ion=illustrativeRanking>

USO: ranking de uso moderado, especialmente en España.

ANÁLISIS DAFO

Tabla 54. Análisis DAFO de U-Multirank

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Las recogidas por la fuente (WOS – CWTS Ledien) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesgos • Dificultad para extraer datos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores sencillos de implementar • Acceso abierto • Patentes • Colaboración regional 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar métricas basadas en su metodología para las dimensiones que otros recursos no aplican.

Fuente: elaboración propia.

A destacar la novedad de medir la colaboración regional, como medida de la tercera misión de la Universidad.

5.4.15. Ranking Web de Universidades.

NOMBRE: Ranking Web de Universidades (ranking Webometrics).

URL: <https://www.webometrics.info/es>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Cybermetrics Lab. CSIC (España).

DESCRIPCIÓN: el RÁNKING WEB (Webometrics) de Universidades proporciona la clasificación más completa y actualizada de instituciones de educación superior de todo el mundo. El Laboratorio de Cibermetría del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC, publica desde 2004, cada seis meses, un ranking académico independiente con el objetivo de suministrar información fiable, multidimensional, actualizada y útil sobre las universidades de todo el mundo teniendo en cuenta su presencia e impacto en la Web. Se trata de un recurso desde el que se accede a diferentes rankings relacionados con la educación superior: ranking de universidades, ranking de repositorios, Ranking de investigadoras españolas y extranjeras en España según Google Scholar, Ranking of researchers in Spain and Spaniards abroad, ranking de centros de investigación.

Ni el sitio web del recurso ni el de sus creadores ofrece información sobre la metodología ni los indicadores de cada uno de estos rankings. También se ha detectado falta de normalización en centros e instituciones a las que pertenecen. No se ha localizado ponderación para las múltiples afiliaciones de un autor (aunque tampoco se ha encontrado información que indique si se toma sólo la primera de ellas o todas por igual).

En la literatura científica solo se han encontrado indicadores a nivel teórico, sin aval de que sean esos los que se estén usando ni en qué forma.

Por lo tanto, no se ha podido continuar con el análisis de este recurso.

5.4.16. CYD - Ranking de la Fundación Conocimiento y Desarrollo

NOMBRE: Ranking CyD.

URL: <https://www.rankingcyd.org>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Fundación Conocimiento y Desarrollo (CyD).

DESCRIPCIÓN: ranking de universidades españolas con carácter dimensional. Comparte la metodología de U-Multirank sólo que en este se recogen sólo las universidades españolas. Por lo que no es necesario realizar un análisis específico.

5.4.17. Ranking de Universidades El Mundo.

NOMBRE: Ranking de Universidades El Mundo.

URL: <https://www.elmundo.es/especiales/ranking-universidades/index.html>

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: El Mundo (periódico nacional español).

DESCRIPCIÓN: ranking de universidades en base a una serie de indicadores.

Ninguno de los indicadores está relacionado con publicaciones científicas de los investigadores de las instituciones. Por ese motivo no se ha continuado con el análisis de este recurso.

5.4.18. Ranking de la Fundación BBVA e Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas).

NOMBRE: U-Ranking.

URL: https://www.ivie.es/es_ES/bases-de-datos/universidades-y-economia-del-conocimiento/u-ranking/

TIPO DE ACCESO: abierto.

PROPIETARIO: Fundación BBVA e Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas).

DESCRIPCIÓN: ranking de universidades españolas construido a partir del estudio de las actividades docentes, de investigación y de innovación y desarrollo tecnológico de las universidades.

DIMENSIÓN EVALUADA: producción, impacto (aunque se refieren a “calidad” lo que se mide es impacto e internacionalización).

TIPOLOGÍA DE APLICACIÓN: documentos citables de WOS, tesis y patentes.

ELEMENTOS: los datos de publicaciones se toman de WOS. Los datos de patentes de INVENES y el resto de los datos, de “sistemas de información y estadísticas públicas”.

Los indicadores relacionados con publicaciones son los siguientes:

- Producción:
 - Documentos citables con referencia ISI por profesor doctor: documentos con referencia ISI publicados por profesor doctor equivalente a tiempo completo.
 - Número de patentes por cada cien profesores doctores: número de patentes nacionales concedidas a cada universidad española por la Oficina Española de Patentes y Marcas por cada cien profesores doctores equivalentes a tiempo completo.
 - Tesis doctorales leídas por cada cien profesores doctores: tesis doctorales leídas por cada 100 profesores doctores equivalentes a tiempo completo. (Se ha

decidido tener en cuenta este indicador porque supone una novedad respecto al resto de recursos).

- Calidad (impacto):
 - Factor medio de impacto: factor de impacto medio de las publicaciones para las cuales hay un autor afiliado a la institución.
 - % de publicaciones en el primer cuartil: publicaciones correspondientes a revistas situadas en el primer cuartil de relevancia dentro de la clasificación por áreas de Thomson Reuters sobre el total de publicaciones pertenecientes a dicha área.
 - Citas por documento: citas recibidas por cada documento desde el momento de su publicación hasta la fecha de recogida de datos.
- Internacionalización:
 - % de publicaciones en coautorías internacionales: publicaciones para las cuales existe un coautor afiliado a una institución extranjera sobre el total de publicaciones.

En todos los indicadores de publicaciones (excepto patentes) se ha localizado una indicación de desagregación por “Rama de enseñanza”. Sin embargo, no se ha localizado más información al respecto, ni detalle a mayor profundidad de los indicadores, por lo que se ha decidido desechar este análisis.

La metodología parece anticuada ya que se refieren a WOS (Clarivate) como ISI, o IUNE (Thomson Reuters) cuando hace años que cambió de nombre y de propietario. Tampoco se detallan los indicadores ni se explican las abreviaturas. Lo único destacable del recurso es la existencia de un identificador para medir la cantidad de tesis leídas por cada 100 profesores.

5.5. Comparación de recursos: dimensiones e indicadores.

De los resultados del análisis, mostrados en el apartado anterior, se obtuvo una tabla comparativa en Excel en la que se validaron elementos que atendían a facetas claramente diferenciadas pero que resultaban todos ellos de interés para el diseño de un nuevo modelo. Entre estos destacan:

- Posibilidad de evaluación de la herramienta: 92% positivo.
- Acceso abierto a la herramienta y los datos: 54% de los recursos consultados ofrecen los datos de forma abierta. El porcentaje tan bajo se debe a que muchas de las herramientas consultadas pertenecen a los dos grandes grupos de los que dependen las principales bases de datos científicas a nivel mundial, a saber, WOS y Scopus. Otro 6% de los recursos ofrecen una parte en abierto y la otra está restringida para los usuarios, esto es habitual en los CRIS institucionales y nacionales revisados.
- Dimensiones evaluadas: respecto a este punto hay una gran disparidad entre las posibles dimensiones.

La producción (en base a cantidad de publicaciones) está presente en prácticamente todos los recursos y herramientas. En algunas valoran diferentes tipologías documentales, en otras sólo los artículos, ... pero el indicador aparece en todos.

La dimensión que trata la calidad también aparece de forma nominativa, pero el análisis pormenorizado de los indicadores muestra que cuando una herramienta se refiere a calidad, en el 89% de los casos lo que miden es el impacto de las publicaciones científicas (a través de métricas de impacto o de citas). Sólo podría hablarse de "calidad" diferenciada del impacto en las herramientas que miden la calidad editorial (de editoriales de monografías) atendiendo al cumplimiento de una serie de parámetros estipulados. Sin embargo, dichos parámetros son en la mayoría de los casos de un nivel tan básico que si no se cumpliesen no se podría estar hablando de publicación científica, por lo tanto, dicha medición de la calidad no apunta a la excelencia sino a los mínimos en el ámbito académico, y, tal vez, por eso los recursos no se utilizan con la misma profusión que los de las revistas.

La colaboración internacional se valora en el 44% de los recursos, dato este llamativamente bajo teniendo en cuenta que es un elemento que las convocatorias y procesos de evaluación de la investigación de todo el mundo tiene en alta estima y, además, u elemento de fácil recopilación a través de las afiliaciones de los autores.

Otras dimensiones aparecen en el análisis de forma marginal, aunque su valor a nivel teórico queda fuera de toda duda; es el caso, por ejemplo, del acceso abierto, la igualdad de género o la inclusión. Si las agencias desean aplicar la discriminación positiva para paliar sesgos en estas dimensiones han de contar con elementos que ofrezcan datos en los que detectarlos. Se ha podido comprobar en el análisis que los recursos que han introducido métricas sobre la igualdad de género han experimentado numerosos problemas para recopilar los datos, teniendo que recurrir a otras fuentes de datos, modificaciones de métricas, e incluso aceptando una tasa de efectividad del proceso que ronda el 70%. Es posible que la recogida de datos sobre la inclusión presente problemas por el desconocimiento de los propios editores sobre las opciones disponibles para implementar en las publicaciones científicas (elemento detectado y analizado en capítulos anteriores de este trabajo). Sin embargo, en el caso del acceso abierto no debería encontrarse ninguna dificultad excepto en aquellas revistas que ofrecen una versión digital en acceso abierto y otra en papel de pago (que, en todo caso, computarían como acceso abierto).

Sólo dos recursos de los analizados ofrecen métricas sobre impacto social (medido a través de indicadores alométricos). Parece pues, un elemento a integrar ya que los datos pueden ser recopilados y es faceta de la comunicación científica cada vez más utilizada.

Pero, tal vez el elemento más destacado de este análisis ha venido a través del estudio de las herramientas multidimensionales puesto que han ofrecido un ejemplo válido para canalizar la estructura de un modelo de evaluación de publicaciones científicas que mitigue muchas de las carencias y críticas localizadas en la revisión bibliográfica.

- Tipologías de publicaciones contabilizadas: se trabaja mayoritariamente con el artículo científico, tan solo se ha localizado la valoración de elementos de libros o capítulos de libros en un 24% de los recursos. Las comunicaciones a congresos no han sido estudiadas por separado

porque se ha encontrado en el análisis que siempre se tienen en cuenta en función de la forma que adopte su publicación (como número de revista o como capítulo de libro). Se necesita, pues, más presencia monográfica; y más indicadores, ya que son escasos con los que se trabaja.

- Sobre las fuentes de datos: el 88% de las herramientas toman alguno de sus datos de Clarivate, un 40% lo hace de Scopus y sólo un 8% acude a otras fuentes (estos datos no son excluyentes, es decir, algunas herramientas toman datos de varias fuentes a la vez, como es el caso de los CRIS).

Todos estos resultados se tomarán en cuenta a la hora de diseñar el modelo y proponer nuevos indicadores.

6. HACIA UN MODELO DE EVALUACIÓN EN EL ÁMBITO DIGITAL.

*No cambias las cosas combatiendo la realidad existente. Cambias algo construyendo un nuevo modelo que hace el modelo existente obsoleto.
(Richard Buckminster Fuller)*

7. LA CERTIFICACIÓN EN EL MODELO.

Доверяй, но проверяй

[Doveríái, no proveriái

Confía, pero verifica].

(Proverbio ruso).

8. TESTS REALIZADOS SOBRE ELEMENTOS DEL MODELO.

*El infortunio pone a prueba a los amigos y
descubre a los enemigos*

(Epicuro).

La implementación técnica de un modelo de las características del propuesto necesitaría de un plazo mucho mayor del que circunscribe a esta tesis y un alto grado de multidisciplinariedad: Documentación, bibliometría, edición, evaluación, informática de sistemas, legislación, cadenas de bloques, Matemáticas, criptografía e incluso economía son algunas de las materias que se verían directamente involucradas. De hecho, uno de los elementos comunes a los desarrollos y herramientas revisados en este trabajo es la cooperación de varios grupos o instituciones cuando los modelos llegan a la fase de implementación.

Sin embargo, se estudió la posibilidad de realizar pruebas prácticas sobre algunos de los muchos elementos sobre los que se ha trabajado, así como las posibilidades de colaboración con los expertos necesarios; y se han realizado aquellos en los que las circunstancias lo han permitido.

Se muestran a continuación las implementaciones de testeo realizadas sobre elementos del modelo buscando su viabilidad de cara a una implementación informática y sus resultados.

8.1. Aplicación de indicadores ad-hoc combinados en una herramienta online.

Esta prueba buscaba testear dos elementos de forma simultánea: Por un lado, se intentaba descubrir si se podía generar una herramienta online, con interfaz para el usuario (o evaluador) adaptada a la base estructural del modelo; por otro se deseaba probar la viabilidad de integrar en una herramienta online alguno de los indicadores combinados propuestos. Estos indicadores tienen la peculiaridad de que han de trabajar con datos importados a través de APIs de recursos de terceros, han de gestionar esos datos, ejecutar una fórmula (con la asignación de pesos incluida) y mostrar unos resultados, además de todos los procesos de normalización intermedio.

Este tipo de test necesitaba de un intenso desarrollo informático y de programación, por lo que se contactó con expertos que estuvieran interesados en colaborar. Este trabajo se realizó en el marco de colaboración con el Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Informática titulado “Sistema de automatización en la creación de modelos de evaluación del impacto en la

investigación”, presentado por Alejandro Bodego Tomé en julio de 2020 en la Universidad de Salamanca (Bodego Tomé, 2020).

Aunque en un principio se pretendía trabajar con todos los indicadores propuestos en este trabajo, las limitaciones temporales y la dificultad para acceder a ciertos recursos forzaron una selección de los mismos; por ejemplo, no se pudo localizar una colección de monografías válida para su implementación completa en la aplicación.

Para que la herramienta se adaptara a la estructura del modelo, se propuso la creación de una plataforma software que cumpliera todos los criterios para implementar el modelo con su estructura completa, pero utilizando de forma práctica algunas de las principales funciones:

- Recuperación de datos
- Tratamiento de datos
- Integración de indicadores (métricas)
- Resultados
- Filtrado por campos

La parte de la certificación con tecnología *blockchain* no pudo ser incluida en esta plataforma debido a que el alcance del proyecto en ese caso excedería con mucho las posibilidades del marco de colaboración establecido.

La aplicación resultante se desplegó en un servidor proporcionado por la Universidad de Salamanca accesible online; a su vez, la aplicación completa se *dockerizó* (se recogió en contenedores de software ligeros y portables que permiten poder ejecutar la aplicación en cualquier máquina con instalación de Docker¹⁶⁶, independientemente del sistema operativo).

A lo largo del desarrollo de la aplicación fue necesario utilizar diferentes herramientas y elementos informáticos.

A continuación se muestra el proceso del desarrollo con los elementos más destacados.

8.1.1. Alimentación del sistema.

En un primer análisis se estudió la forma de alimentar el sistema con los datos, que implicaba extraer información de recursos externos y la forma de gestionar esos datos dentro de la plataforma. Por la diversidad de los tipos de datos y fechas de recopilación se decidió utilizar Celery¹⁶⁷, un sistema que permite procesar grandes cantidades de mensajes (entre sistemas informáticos) y que permite el procesamiento en tiempo real y también la programación de tareas.

¹⁶⁶ Sistema operativo para contenedores de software. <https://www.docker.com/>

¹⁶⁷ Véase <https://docs.celeryq.dev/en/stable/>

Celery permite usar varios sistemas de mensajería. Para el desarrollo de la plataforma se seleccionó MongoDB¹⁶⁸, pero los expertos avisaron de que el desarrollo del modelo completo implicaría forzosamente la creación de bases de datos SQL, que podrían ser utilizadas también para Celery.

MongoDB es una base de datos orientada a documentos, es decir, en vez de guardar los datos en registros lo hace en documentos. Actualmente MongoDB se ha unido a BigchainDB y ofrece tecnología *blockchain*, lo que avala también en este punto el testeo realizado con la plataforma para una futura implementación del modelo completo certificado con cadena de bloques.

En la plataforma desarrollada, MongoDB se encarga de recibir las órdenes de las tareas que el sistema debe ejecutar y enviarlas a los distintos nodos registrados para poder ejecutarlas consiguiendo la mejor distribución; también requiere un elemento gestor que reparta las tareas.

De nuevo en este punto se revisó la estructura de la plataforma en desarrollo para que mantuviera las condiciones necesarias para ajustarse al modelo desarrollado. La estructura de la plataforma mostraba, en este punto, tres elementos diferenciados:

- la aplicación que encarga la tarea,
- la aplicación que ejecuta la tarea (el *worker*),
- y la aplicación que se encarga de la comunicación entre ambas.

Se trataba de conseguir escalabilidad horizontal, la capacidad del sistema de tener más de un *worker* (en la misma máquina o en distintas máquinas) para que el reparto de tareas pueda tener en cuenta qué *worker* está libre en cada momento. Esta funcionalidad también permite pasar de una sola aplicación que realiza todas las tareas a un conjunto de aplicaciones (que incluso pueden estar en distintas máquinas) y que colaboran entre sí. Esto también facilitaría la posibilidad de implementar nuevas métricas o elementos de evaluación ad hoc para distintos evaluadores en un futuro.

¹⁶⁸ Véase <https://www.mongodb.com/>

```

→ backend git:(develop) X source venv/bin/activate
(venv) → backend git:(develop) X celery -A pydata worker -l info

----- celery@bodego-XPS-13-9370 v4.3.0 (rhubarb)
-----
-- * *** * -- Linux-4.15.0-1081-oem-x86_64-with-Ubuntu-18.04-bionic 2020-06-02 17:05:40
-- * - *** --
-- ** ----- [config]
-- ** ----- .> app: pydata:0x7f898f693100
-- ** ----- .> transport: nongodb://celery:**@127.0.0.1/celery
-- ** ----- .> results: nongodb://celery:**@127.0.0.1/celery
-- ** ----- .> concurrency: 8 (prefork)
-- ***** ----- .> task events: OFF (enable -E to monitor tasks in this worker)
-- ***** -----
----- [queues]
----- .> celery exchange=celery(direct) key=celery

[tasks]
. extract.tasks.bot_task
. extract.tasks.crawler_task
. linkage.tasks.book_linkage_task
. linkage.tasks.journal_impact_scopus_linkage_task
. linkage.tasks.journal_impact_wos_linkage_task
. linkage.tasks.journal_linkage_task
. linkage.tasks.spl_ranking_foreign_linkage_task
. metrics.tasks.cpi_journals_metric_task
. metrics.tasks.lid_journals_metric_task
. metrics.tasks.tls_journals_metric_task
. metrics.tasks.lp_ci_books_metric_task
. metrics.tasks.lv_books_metric_task
. transform.tasks.book_mapping_task
. transform.tasks.impact_scopus_mapping_task
. transform.tasks.impact_wos_mapping_task
. transform.tasks.journal_mapping_task
. transform.tasks.spl_ranking_foreign_mapping_task

[2020-06-02 17:05:40.337: INFO/MainProcess] Connected to nongodb://celery:**@127.0.0.1/celery
[2020-06-02 17:05:40.381: INFO/MainProcess] celery@bodego-XPS-13-9370 ready.

```

Fig. 168. Worker de Celery

Fuente: (Bodego Tomé, 2020).

En la figura anterior se muestra una captura del funcionamiento del sistema, un *worker* de Celery espera a que se le asigne una tarea. En verde aparece la lista de tareas para las que ese *worker* tiene registro (es decir, las tareas que se le pueden enviar).

8.1.2. Desarrollo de la herramienta online.

Consultas.

A la hora de abordar el desarrollo de la herramienta online, y, puesto que esta debía estar preparada para numerosas y diferentes consultas, se utilizó Django framework¹⁶⁹ que permite el desarrollo de sitios web seguros, complejos y autosostenibles; es de código abierto (utiliza el lenguaje de programación Python).

Django se especializa la reutilización, conectividad y extensibilidad de componentes, logrando así acortar tiempos y recursos al interactuar con los sitios web.

¹⁶⁹ Véase <https://www.djangoproject.com/>

Posee, además, diferentes kits de herramientas que ayudan en el desarrollo de aplicaciones concretas. En este caso se utilizó Django-Rest-Framework, un kit de herramientas para desarrollar APIs con mucha potencia y flexibilidad. Las APIs iban a ser necesarias para la recuperación de datos de recursos externos, y este kit permitía manejarlas desde el propio sitio web, sin necesidad de escribir código, lo que permitió probar las APIs creadas y afinarlas hasta su correcto funcionamiento, como se muestra en la siguiente imagen, una captura del uso de este kit de herramientas durante el desarrollo de la API para extraer datos de revistas de las bases de datos científicas.

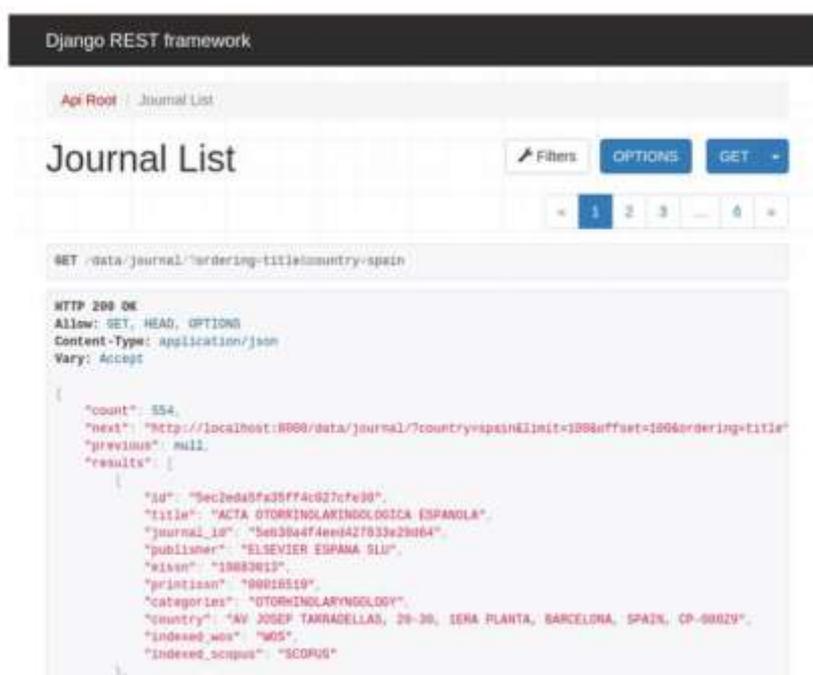


Fig. 169. Uso de Django-Rest-Framework con API de extracción de datos de revistas.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020).

Django-Rest-Framework se basa en 3 componentes fundamentales: routers (permiten definir las URL de la API), views (envían la respuesta) y serializadores (para definir la forma de las respuestas); de estos tres componentes, para ajustar la plataforma al modelo propuesto, fue necesario revisar las respuestas (views), porque no eran html renderizados, sino json, xml u otras estructuras de datos. Por lo que, de forma paralela, se realizaron pruebas de certificación de xml.

Interfaz.

Para abordar la interfaz de usuario se los expertos eligieron VueJS¹⁷⁰, un framework progresivo que permite ser adaptado incrementalmente, algo que, de nuevo, era necesario para poder implementar un modelo como el propuesto: multidimensional, abierto y dinámico con posibilidades de expansión continuas. Sus propiedades también se adaptaban a la estructura del modelo:

- es completamente modular (no es necesario cargar todas las funcionalidades desde el principio, se pueden añadir a posteriori),
- tiene propiedades reactivas (si cambia el valor de una variable en una de las páginas web, el sistema actualiza su nuevo valor si necesidad de interacción manual),
- se basa en componentes web que pueden ser reutilizados y utilizados simultáneamente en varias partes del sitio,
- controla el ciclo de vida de los componentes (se puede controlar lo que ocurre antes, durante y después de la carga de un componente web); esta propiedad es especialmente útil para poder actualizar el modelo cuando alguno de los recursos de información modifiquen los suyos propios (por ejemplo, JCR o SCIMAGOJR actualizan sus listados anualmente) o también para poder modificar de forma sencilla pero eficaz indicadores o métricas, conocer y poder controlar todos los puntos del ciclo de vida de un componente favorece en gran manera la posibilidad de implementar el modelo completo tal y como se ha diseñado.
- Tiene aplicaciones SPA (Vue-router): lo que permite disponer de un sistema de rutas y que todas las vistas estén ya cargadas cuando el usuario entre en la página, lo que hace que los cambios sean inmediatos, sin esperar respuesta del servidor.

¹⁷⁰ Véase <https://vuejs.org/>

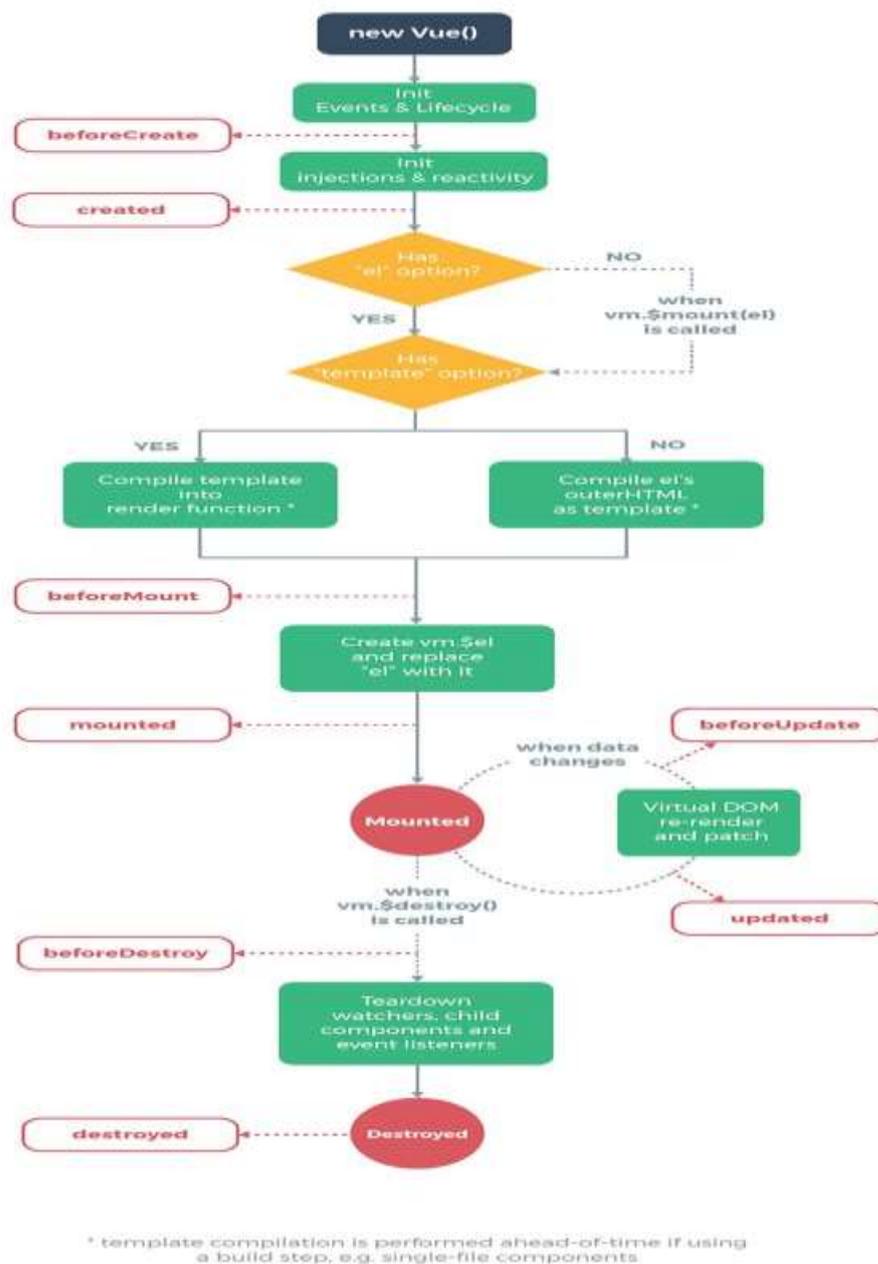


Fig. 170. Ciclo de vida de un componente VueJS.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020).

Recuperación de datos.

Una de las premisas del modelo propuesto es que debería realizar de forma automatizada el mayor número posible de funciones. Por lo que la recuperación de datos de forma automatizada era un elemento clave del testeo.

El proceso de recopilar información de forma automática de un sitio Web mediante un software que simula la navegación humana se llama Web Scraping. No todos los recursos con los que se ha trabajado para proponer el modelo tienen servicios Web o APIS para facilitar la extracción de sus datos, y, por lo tanto, era necesario probar el proceso de web scraping.

Para ello se utilizaron dos herramientas:

- Selenium¹⁷¹: entorno de pruebas de aplicaciones para aplicaciones basadas en la web que se usa para automatizar pruebas, pero también permite abrir un navegador y realizar tareas como introducir información en formularios, hacer clic en botones o buscar información específica en las páginas (o generar una cadena de búsquedas a través de los buscadores de la web visitada almacenando los datos en la base de datos de la plataforma). Esta fase mostró la necesidad de probar la certificación por *blockchain* de información introducida en formularios.
- Scrapy¹⁷²: ofrece soporte para extraer datos de fuentes HTML, XML. También puede exportar los registros en formatos JSON, XML y CSV.

Tratamiento de los datos.

Para el tratamiento de los datos una vez introducidos en la plataforma los expertos en informática seleccionaron como herramienta la librería Pandas¹⁷³ de Python ya que proporcionan estructuras de datos flexibles y permiten tratar los datos brutos para sean aptos para su uso con los indicadores. Además, tiene su propio conjunto de métodos estadísticos para operar con esos datos.

A pesar de que la prueba era más simple que el modelo propuesto, necesitaba utilizar diferentes bases de datos para almacenar la información, para ello se utilizó Record Linkage Toolkit, que permite vincular registros, gestionar los duplicados, manejar la indexación y comparar registros, algo totalmente necesario cuando se trabaja con información bibliográfica de diferentes recursos; y también para poder estandarizar los datos.

En el desarrollo de la plataforma se utilizaron más herramientas y aplicaciones, para el control de las versiones, o las pruebas informáticas internas, pero no afectan al modelo, ni a su estructura o la validación del test, se circunscriben a la parte más técnico-informática del desarrollo y por ese motivo se omiten en este trabajo.

¹⁷¹ Véase <https://www.selenium.dev/>

¹⁷² Véase <https://scrapy.org/>

¹⁷³ Véase <https://pandas.pydata.org/>

8.1.3. Análisis y definición de requisitos.

Una vez definidas las tecnologías y herramientas se comenzó con el trabajo de análisis y se definieron los requisitos:

Requisitos de información.

Se han definido requisitos de información necesarios para cada uno de los elementos informacionales a recoger. Los requisitos definidos son los que se muestran en las siguientes tablas:

- Revistas:

Tabla 56. Requisitos de información para los registros de revistas.

RI-0001	Revistas
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	OBJ-0002 – Extracción y tratamiento de los datos.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar información sobre las revistas recuperadas de internet.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Title • Publisher • ISSN • E-ISSN • Categories • indexed_wos • indexed_scopus • journal_id
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Monografías:

Tabla 57. Requisitos de información necesarios para libros.

RI-0002	Libros
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-0002 – Extracción y tratamiento de los datos.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar información sobre los libros recuperados de internet.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Title • Publisher • ISBN • Categories • indexed_wos • indexed_scopus • book_id • visibility_index
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Factor de impacto (JCR-WOS):

Tabla 58 Requisitos de información necesarios para el Factor de Impacto de JCR.

RI-0003	Impacto Web of Science
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-0002 - Extracción y tratamiento de los datos.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar información sobre el impacto de las publicaciones por año en la plataforma Web of Science.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Title • Publisher • ISSN • E-ISSN • Categories • indexed_wos • journal_id • citationCount • jcr • jcrwithoutselfcites • citableItems • averagePercentile • normalizedeigenfactor • eigenfactor • fiveyearsimpactfactor • articleinfluencescore • rank • year
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Impacto SJR (Scimago Journal Rank):

8. Test realizados sobre elementos del modelo

Tabla 59. Requisitos de información necesarios para el Índice SJR.

RI-0004	Impacto Scopus
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	• OBJ-0002 – Extracción y tratamiento de los datos.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar información sobre el impacto de las publicaciones por año en la plataforma Scopus.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Title • Publisher • ISSN • E-ISSN • Categories • indexed_scopus • journal_id • citationCount • sjr • snip • citeScore • percentile • scopus_id • percentCited • quartile • scimago_categories • hindex • rank • year
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Índice de Impacto por Disciplina (IID):

Tabla 60 Requisitos de información necesarios para el IID

RI-0005	Ranking métrica IID
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	OBJ-0005 – Cálculo de métricas.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar el ranking IID.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • journal_id • citationCountScopus • citationCountWos • iid • eigenfactor • title • snip • sjr • jcr • categories • quartile_sjr • quartile_jcr • year • rank
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente (Bodego Tomé, 2020)

- Índice de Impacto Sostenido (IIS)

Tabla 61. Requisitos de información necesarios para el IIS.

RI-0006	Ranking métrica IIS
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	OBJ-0005 - Cálculo de métricas.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar el ranking IIS.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • journal_id • citationCountScopus • citationCountWos • iis • eigenfactor • title • sjr • jcr • quartile_sjr • quartile_jcr • year • rank
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Índice de Probabilidad de Cita (CPI):

Tabla 62. Requisitos de información necesarios para el CPI.

RI-0007	Ranking métrica CPI
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	OBJ-0005 - Cálculo de métricas.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar el ranking CPI
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • journal_id • citationCountScopus • citationCountWos • citeScore • cpi • title • categories • year • rank
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Rankings Scholarly Publishers Indicators (por limitación temporal se trabajó solo con el ranking general 2018):

Tabla 63. Requisitos de información necesarios para los rankings de SPI.

RI-0008	Ranking SPI General 2018
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-0002 - Extracción y tratamiento de los datos.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar el ranking general de SPI de 2018
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Publisher • icee • rank • year
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: (Bodego Tomé, 2020).

- Índice de Prestigio y Calidad Internacional para CCSSyH (IP/CI-CCSSyH)

Tabla 64. Requisitos de información necesarios para el IP/CI-CCSSyH.

RI-0009	Ranking métrica IP/CI
Versión	1.0 (12-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-0002 - Extracción y tratamiento de los datos.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema necesita almacenar el ranking de editoriales IP/CI.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • spi_publisher • icee • count_appear_publisher_wos • count_appear_publisher_scopus • ipci • rank
Intervalo temporal	Sólo presente
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente (Bodego Tomé, 2020)

Requisitos funcionales.

También se definieron los requisitos funcionales (funciones que el sistema debe ser capaz de llevar a cabo), como se muestra, por ejemplo, en la siguiente tabla:

Tabla 65. Requisitos funcionales para el cálculo de métricas. Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

UCP-0004	Calcular métricas en función a los datos obtenidos.	
Versión	1.0 (12-01-2020)	
Autores	Alejandro Bodego Tomé	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-0003 – Calculo de métricas. 	
Requisitos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • RF-00023 – Enlazar datos procedentes de Internet. • RI-0003 – Impacto Web of Science • RI-0004 – Impacto Scopus • RI-0005 – Ranking métrica IID • RI-0006 – Ranking métrica IIS • RI-0007 – Ranking métrica CPI • RI-0008 - Ranking SPI General 2018 • RI-0009 – Ranking métrica ICPI 	
Descripción	El sistema será capaz de enlazar registros procedentes de dos fuentes que en realidad hagan referencia a la misma entidad.	
Precondición		
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El actor ACT-0003, tarea programada inicia una operación para el cálculo de métricas especificando la métrica.
	P2	El sistema lanza una tarea de cálculo.
	P3	La tarea almacena los cálculos obtenidos.
	P4	La tarea retorna si el cálculo fue exitoso o no.
Postcondición	Ninguna.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	Baja.	
Importancia	Alta	
Urgencia	Estándar	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

Todos los requisitos funcionales tienen asociados sus respectivos casos de uso. A continuación se muestra el esquema del caso de uso del ejemplo mostrado en la tabla anterior.

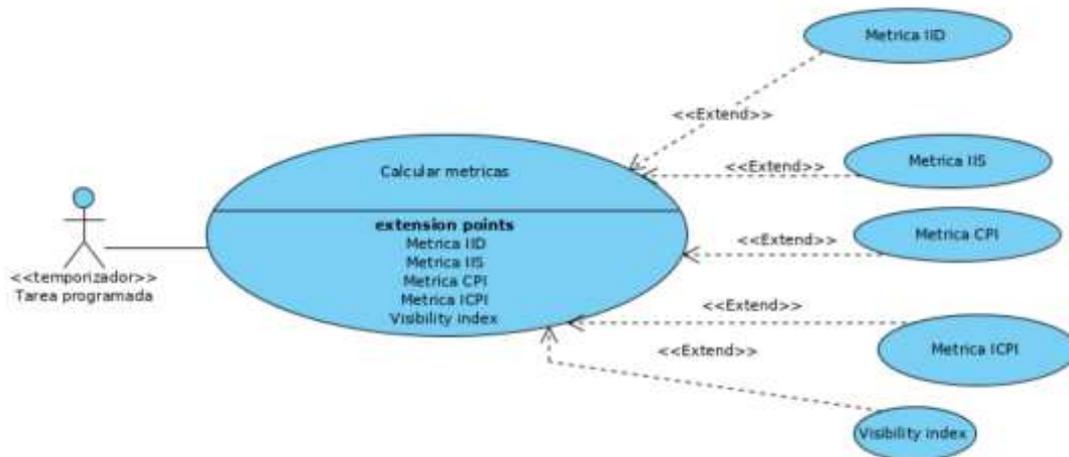


Fig. 171. Caso de uso del requisito funcional del cálculo de métricas.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020).

Requisitos no funcionales.

En el caso de los requisitos no funcionales fueron tres los requisitos definidos, a saber, usabilidad, sistema multiplataforma y escalabilidad; requisitos, de nuevo, necesarios para la posible implementación del modelo propuesto. A continuación se muestra un ejemplo:

Tabla 66. Requisitos no funcionales para la escalabilidad del sistema.

RNF-0002	Alta escalabilidad
Versión	1.0 (10-01-2020)
Autores	Alejandro Bodego Tomé
Objetivos asociados	
Requisitos asociados	Ninguno.
Descripción	El sistema debe permitir la escalabilidad horizontal.
Importancia	Alta
Urgencia	Estándar
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

Además de esos requisitos funcionales, otros elementos también necesitaron una seria consideración para su correcta adaptación al modelo propuesto:

- Diagrama de paquetes: que muestra los módulos en los que está compuesto el sistema, en este caso, con una clara diferenciación entre el Cliente Web y la aplicación servidor.

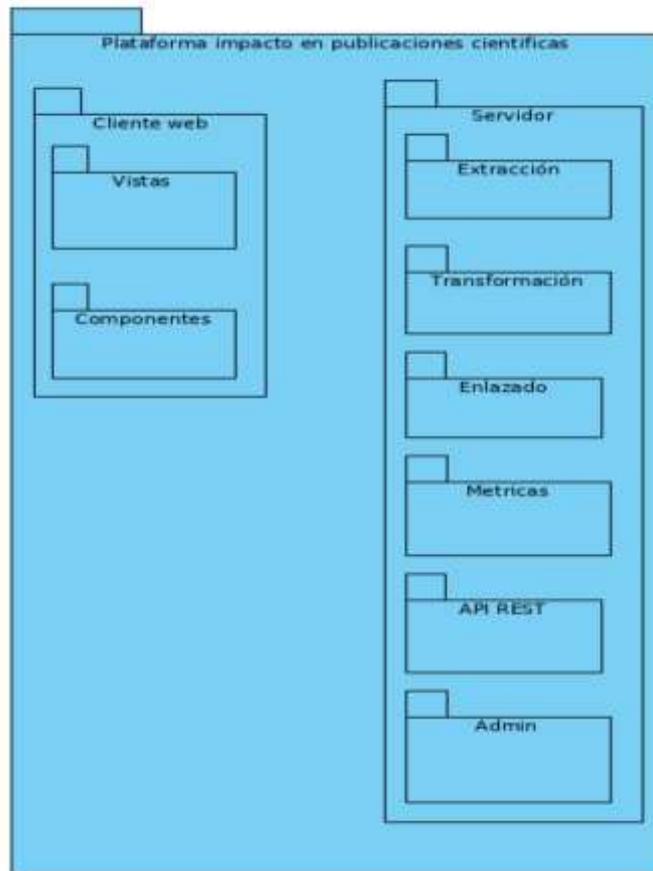


Fig. 172. Diagrama de paquetes con los módulos del sistema.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Diagramas de secuencia: en los cuales se reflejan las iteraciones y la mensajería entre los distintos objetos que forman el sistema. A continuación se muestran dos ejemplos de los numerosos diagramas desarrollados:

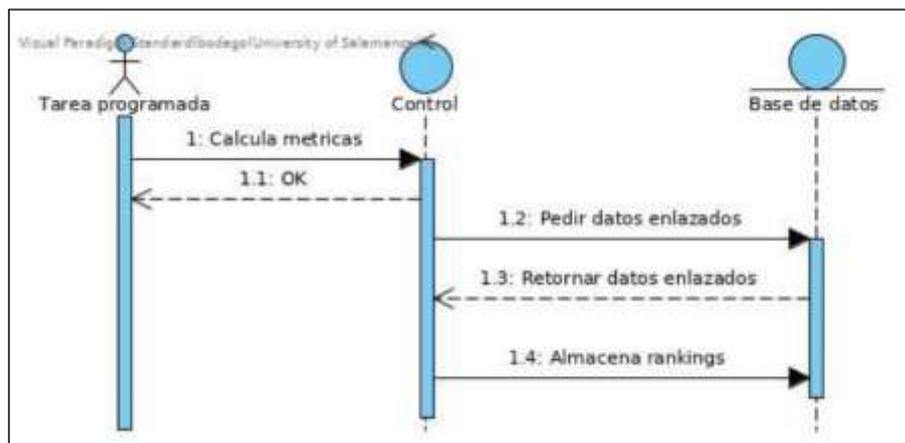


Fig. 173. Diagrama de secuencia de Calcular métricas.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

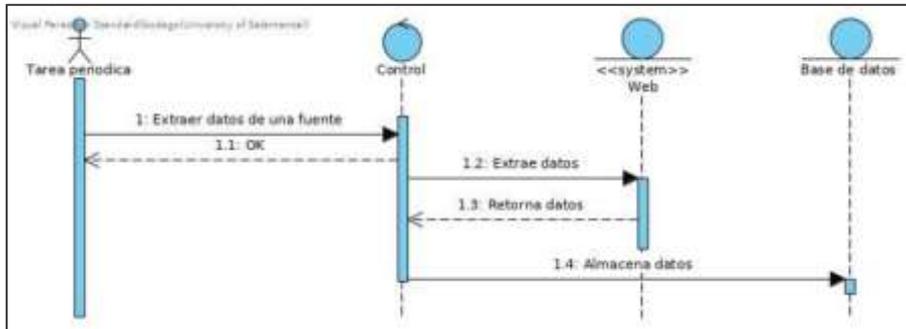


Fig. 174. Diagrama de secuencia de Extraer datos.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

Estos diagramas fueron refinados en la fase de diseño.

8.1.4. Fase de diseño.

En la fase del diseño arquitectónico del sistema se dividió la aplicación servidor en cinco subsistemas en base a la funcionalidad y arquitectura futura del modelo propuesto. Esos subsistemas son: extract, transform, linkage, metrics y data.

Para el diseño se utiliza un patrón MVC (modelo – vista – controlador), es un patrón de diseño que separa los datos y la lógica de su representación y de la gestión de eventos y comunicaciones. Los expertos consideraron que el mejor patrón de diseño para un sistema que debía contemplar una futura ampliación de elementos.

En la base MongoDB empleada, el esquema del diseño es el siguiente:

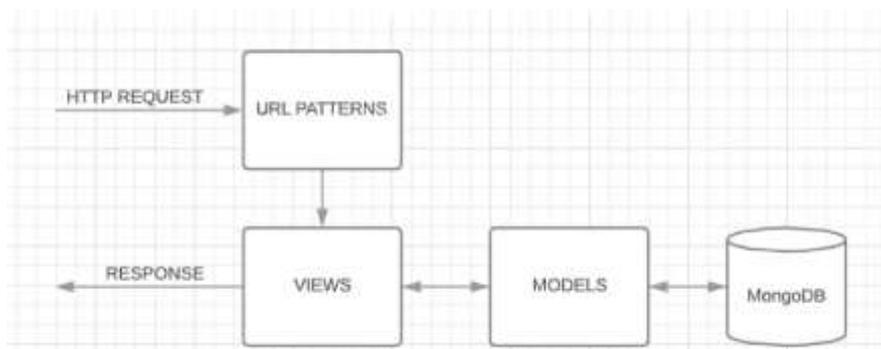


Fig. 175. Diagrama de flujo de la aplicación Django Rest Framework para el sistema.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

Para el diseño de las tareas se utilizó el patrón Pipe and Filters, que descompone una tarea que realiza un proceso complejo en varias subtareas independientes; estas subtareas se pueden reutilizar. Este patrón resultaba muy cercano para el por cuanto en la parte de evaluación de publicaciones científicas, así como en la salida de los resultados y las consultas se repiten numerosos pasos similares.



Fig. 176. Esquema de funcionamiento del patrón utilizado para el diseño de tareas.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020).

Este patrón para las tareas y subtareas genera un flujo de datos en el que la salida de una tarea es la entrada de la siguiente, en este caso, se utiliza la base de datos como conector.

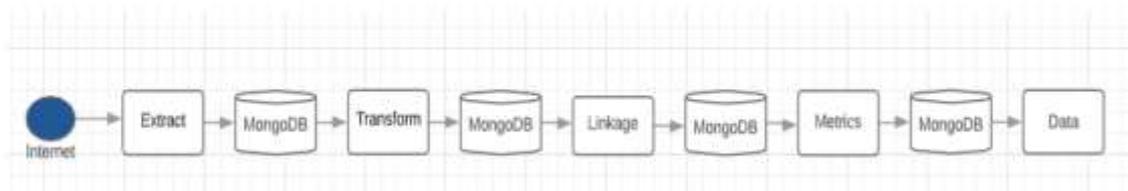


Fig. 177. Flujo de datos de la aplicación servidor del sistema.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

Esta implementación permite, también, la posibilidad de certificar cada paso del proceso mediante cadena de bloques.

8.1.5. Funciones de los sistemas.

A continuación se indica la función de cada uno de los subsistemas y sus respectivos sistemas de clases (modelos predefinidos para la creación de objetos de datos).

- **Extract:** es el encargado de extraer la información de cada uno de los recursos que ejerzan de fuentes de datos; también se encarga de volcar los datos en una base de datos. El modelo propuesto dispone también de una opción para la entrada manual de los datos. A la hora de definir este subsistema se planteó como solución trabajar con formularios en página web que el sistema consideraría fuente de información, aunque por la dificultad de implementación no pudo realizarse dentro del marco de colaboración establecido. El diagrama de clases de este subsistema es el siguiente:

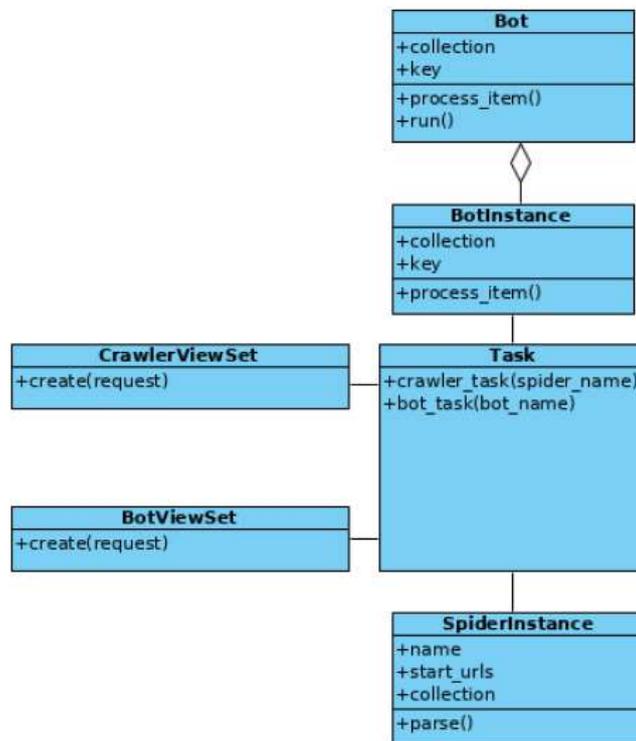


Fig. 178. Diagrama de clases del subsistema extract.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- **Transform:** es el subsistema encargado de tratar los datos para poder operar con ellos; lee los datos que el subsistema extract genera como salida y realiza sobre ellos tareas de normalización y limpieza (por ejemplo, eliminación de duplicados). Su diagrama de clases es el siguiente:

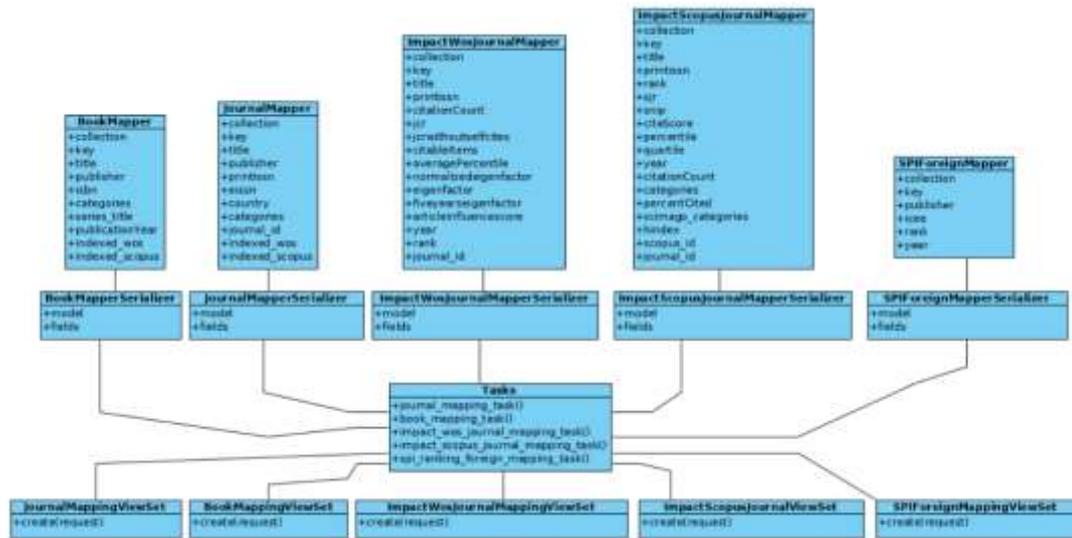


Fig. 179. Diagrama de clases del subsistema Transform.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Linkage: este subsistema se encarga de leer las colecciones de datos normalizados que genera el subsistema transform como salida; también enlaza los datos para poder volcar esos resultados en la base de datos. Su diagrama de clases es el siguiente:

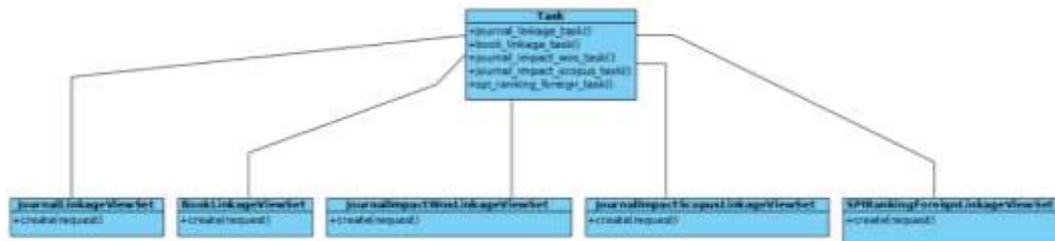


Fig. 180. Diagrama de clases del subsistema Linkage.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020).

- Metrics: este subsistema se encarga de leer las colecciones de datos generadas por Linkage como salida y utilizarlas para aplicarlas a las métricas seleccionadas y calcular los índices; también volcará los resultados de esos cálculos en una base de datos. Su diagrama de clases es el siguiente:

8. Test realizados sobre elementos del modelo

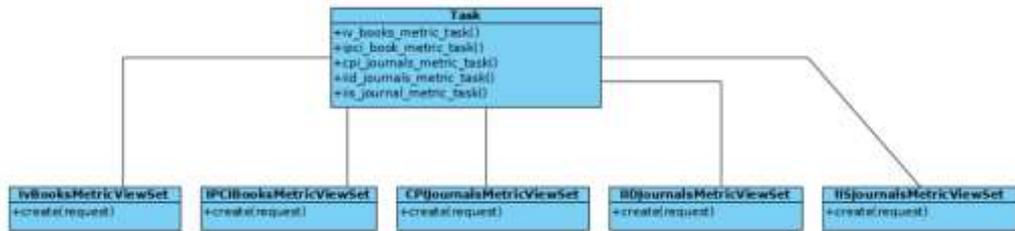


Fig. 181. Diagrama de clases del subsistema Metrics.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

- Data: este subsistema se encarga exponer la API REst (todo el sistema) para que el cliente web la utilice. Su diagrama de clases es el siguiente:



Fig. 182. Diagrama de clases del subsistema Data.

Fuente: (Bodego Tomé, 2020)

8.1.6. Vista de usuario.

Finalmente, se trabajó sobre la vista del usuario, esta debía ser sencilla, de líneas limpias, con menú y caja de búsqueda.

Página principal.

Se buscó un diseño sencillo, intuitivo y limpio visualmente. La página de inicio de la aplicación es la siguiente:



Fig. 183. Captura de la página de inicio del sistema de testeo.

Fuente: *Publication Impact by USAL*.

Se propuso una página con una parte principal destacada, con una caja de búsqueda y unas opciones de filtrado sencillas. Y el resto de elementos con un acceso a través de un menú.

En dicha página se integraron los siguientes elementos:

- Menú en la parte superior derecha; desde este menú se tiene acceso a todos los elementos y vistas de la aplicación.
- Buscador por título (en la prueba se generó para revistas y libros).
- Accesos directos en la parte inferior: estos accesos directos llevan al ranking de revistas y al ranking de editores (en base a uno de los índices).
- Una barra *footer* donde se muestra el nombre del desarrollador de la aplicación.

También se consideró importante que la aplicación fuera *responsive*, es decir, que su visualización se adaptara a otros dispositivos diferentes al ordenador.



Fig. 184. Vista de la página de inicio (Home) de la aplicación en un smartphone.

Fuente: Publication Impact by USAL.

A través del desplegable de la caja de búsqueda se puede filtrar por revistas o libros, y en la caja de búsqueda se indica que se ha de introducir el título.

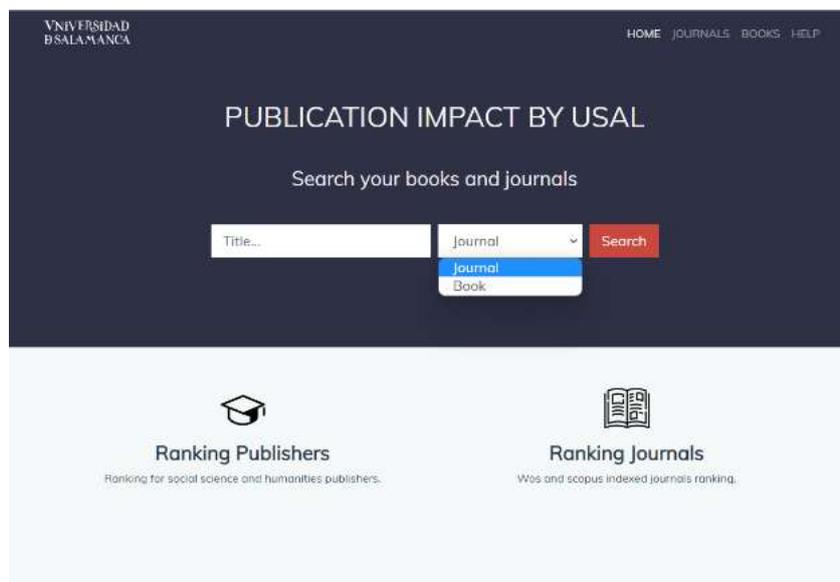


Fig. 185. Búsqueda en la herramienta Publication Impact by USAL

Fuente: Publication Impact by USAL.

Menú.

El menú superior ofrece acceso directo a Home, Journal, Books y Help (se explicarán a continuación).

También se ha verificado que el menú se muestra correctamente y de forma completa en la visualización para smartphone:

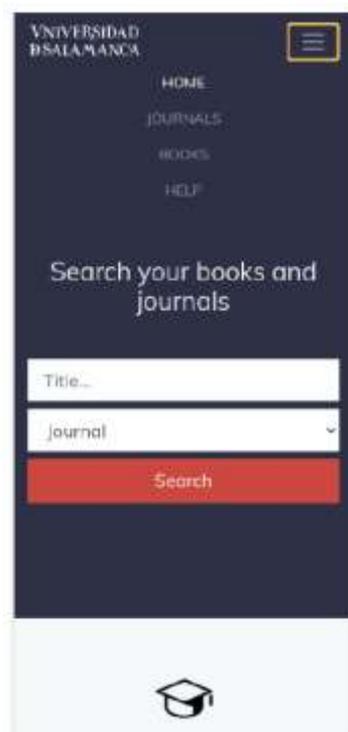


Fig. 186. Visualización del menú de la página de inicio en un smartphone.

Fuente: *Publication Impact by USAL*.

Página para revistas (Journals).

El sistema ofrece un buscador de revistas por distintos campos que ejercen de filtros: título, editor, país, categorías, ISSN. También se puede filtrar sólo las revistas indexadas en WOS, en Scopus o en las dos bases de datos. Estos datos son los relacionados con los indicadores e índices sobre los que el sistema recoge datos.

8. Test realizados sobre elementos del modelo



Fig. 187. Elementos del buscador de revistas

Fuente: *Publication Impact by USAL*

Los resultados de una búsqueda muestran los datos de las revistas agrupados visualmente en cada una de ellas. Se muestra un máximo de 10 resultados por página.

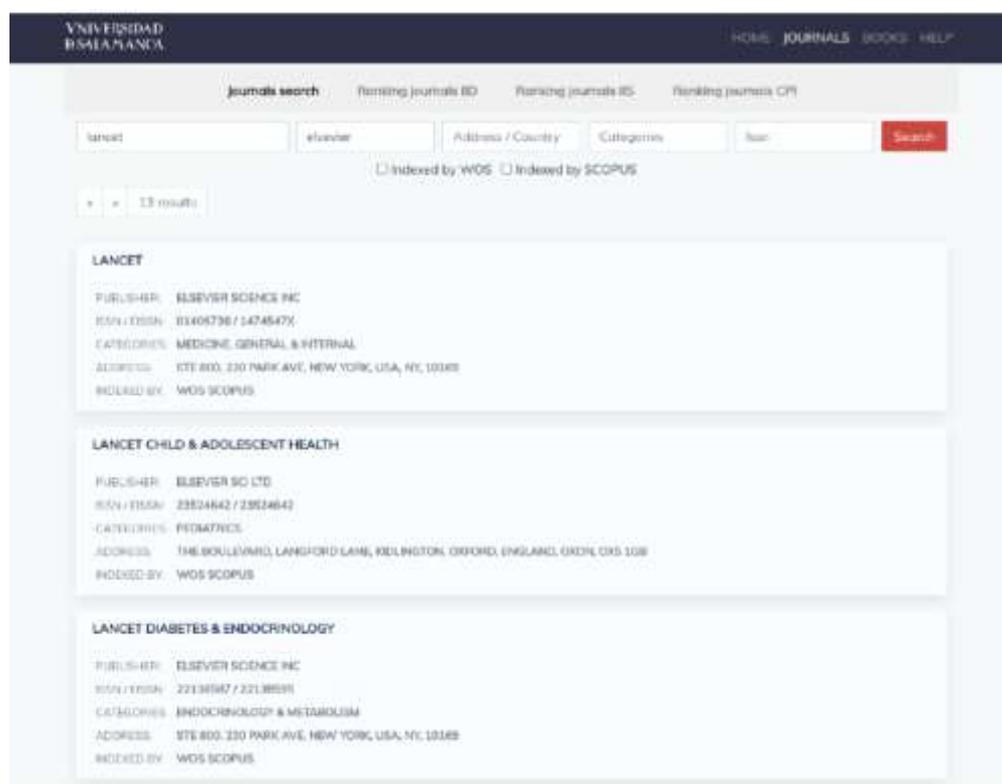


Fig. 188. Captura de la página de resultados de una búsqueda de revistas.

Fuente: *Publication Impact by USAL*

Haciendo click en cada una de las revistas accedemos a los datos de impacto recopilados de las bases de datos con las que se ha implementado la aplicación para el testeo; también se muestran los gráficos asociados a dichos indicadores. Los indicadores se muestran en tres grupos: WOS, Scopus y USAL (donde aparecen los índices propios testeados).

8. Test realizados sobre elementos del modelo



Fig. 189. Indicadores mostrados por el sistema para una revista (Filtrado para Scopus).

Fuente: Publication Impact by USAL

Los gráficos tienen dinamismo: al pasar el puntero muestran el valor concreto y se puede hacer zoom sobre ellos.

También se ha recogido la funcionalidad de mostrar dos medidas en un mismo gráfico cuando la base de datos así lo ofrece.

8. Test realizados sobre elementos del modelo



Fig. 190. Indicadores de WOS de una revista con un gráfico con doble medición.

Fuente: Publication Impact by USAL

8. Test realizados sobre elementos del modelo



Fig. 191. Detalle de la página de datos de los índices propios (USAL) para una revista.

Fuente: Publication Impact by USAL

También desde la página Journals se puede acceder, mediante un submenú a los diferentes rankings generados con los índices desarrollados para la aplicación. Se facilita un filtro por año.

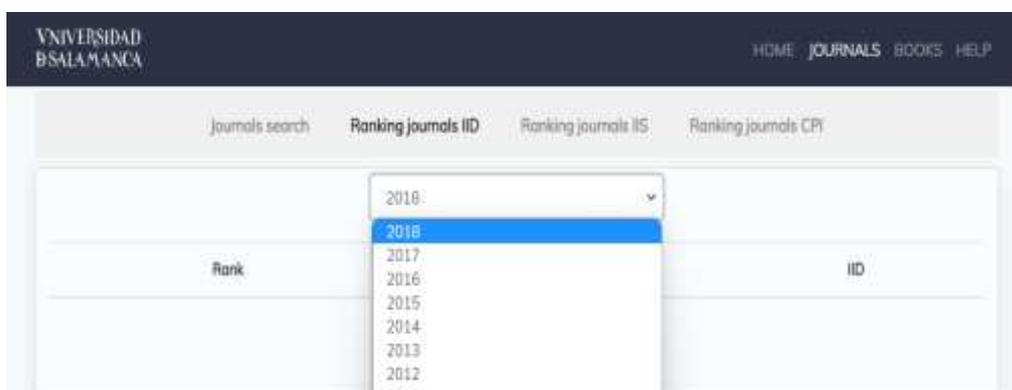


Fig. 192. Detalle del menú de rankings propios para la página Journals.

Fuente: Publication Impact by USAL

En la página de resultados del ranking se muestra la posición, el nombre de la revista y el valor del índice que ha generado el ranking. Los resultados se muestran con un máximo de 100 ítems por página.



Rank	Title	ID
1	PLOS ONE	8706217.22
2	NATURE	8682613.3
3	SCIENCE	7839786.91
4	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA	7620870.44
5	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	6615877.12
6	SCIENTIFIC REPORTS	5487486.29
7	PHYSICAL REVIEW LETTERS	5150146.73
8	PHYSICAL REVIEW B	4311942.91
9	ANGEWANDTE CHEMIE - INTERNATIONAL EDITION	4277712.34
10	NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE	4250010.12
11	NATURE COMMUNICATIONS	3862641.06
12	ADVANCED MATERIALS	3154833.82

Fig. 193. Detalle del ranking de revistas según el IID.

Fuente: Publication Impact by USAL

Página de monografías (Books).

En la página Books (Libros) también se ofrece un buscador de libros y, en este caso, un ranking. Los campos por los que se puede realizar la búsqueda son: título, editor, categoría e ISBN. Y, de nuevo, se puede filtrar por la base de datos de indexación (WOS / Scopus).



Fig. 194. Detalle de las opciones de búsqueda para libros.

Fuente: Publication Impact by USAL

8. Test realizados sobre elementos del modelo

La página de resultados de libros tiene la misma estructura y funcionalidades que la de las revistas.

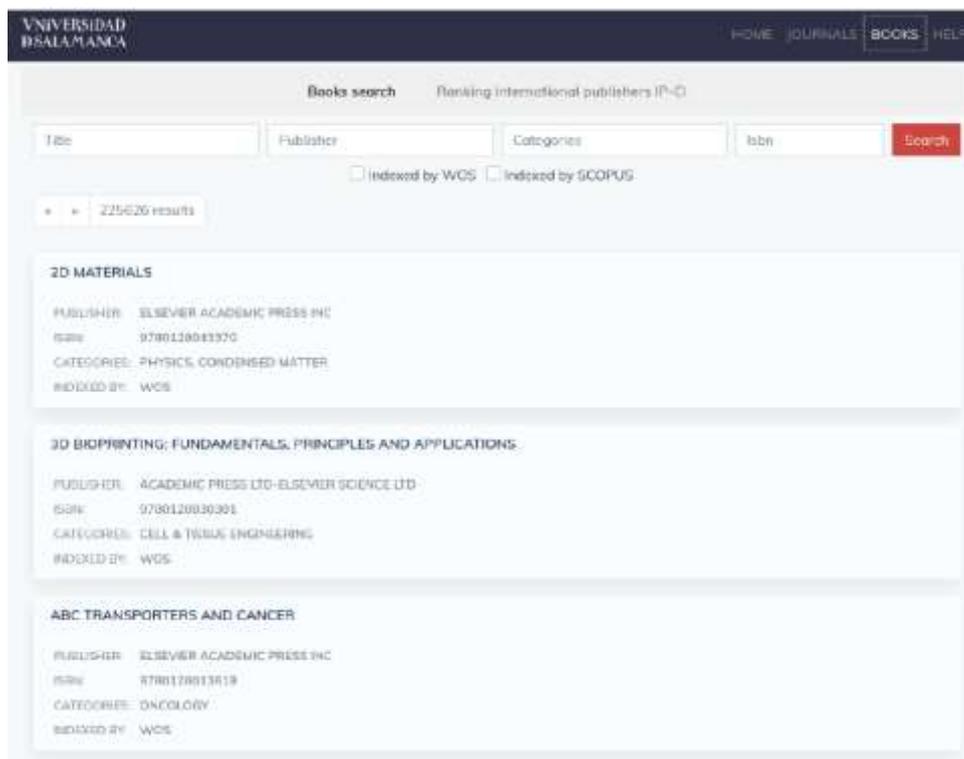


Fig. 195. Detalle de la página de resultados de libros.

Fuente: Publication Impact by USAL

Al hacer click en cada uno de los libros se accede a los datos del mismo, incluyendo el índice de visibilidad (creado para este trabajo).

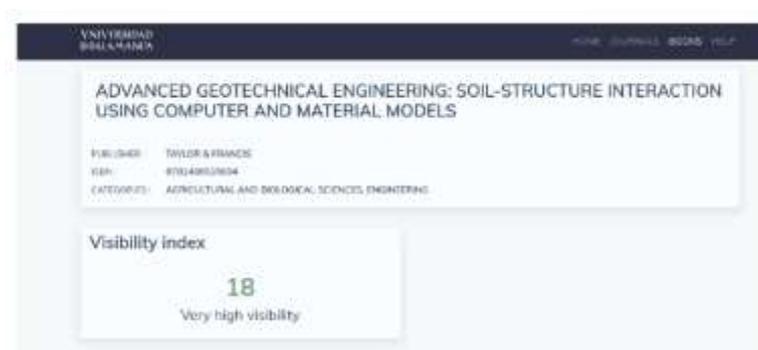


Fig. 196. Detalle de los datos de un libro donde se recoge el IV.

Fuente: Publication Impact by USAL

8. Test realizados sobre elementos del modelo

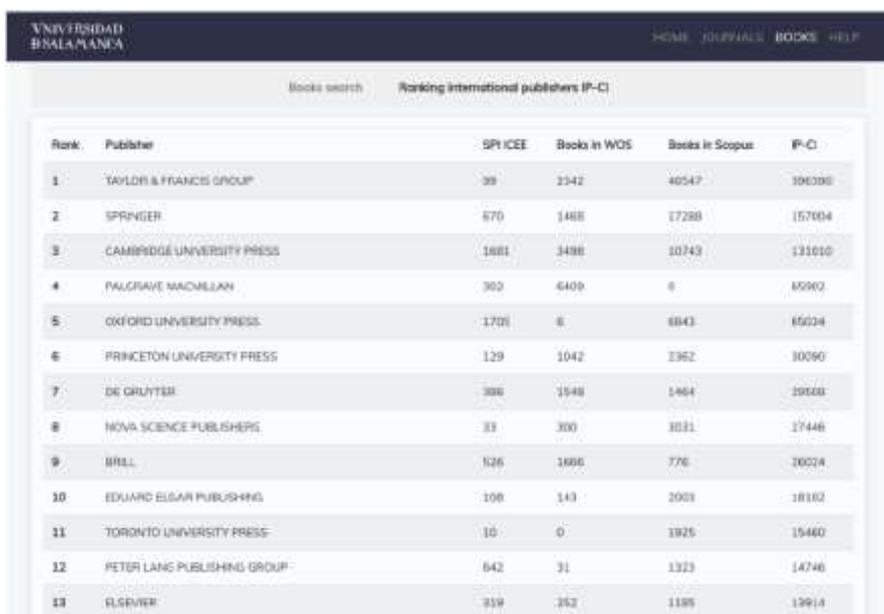
Para el ranking, la herramienta mostraba los siguientes datos: posición del ranking, editorial, ICEE de SPI, cantidad de libros indexados en WOS, cantidad de libros indexados en Scopus, Índice IP-CI



Fig. 197. Detalle de los datos recogidos en el ranking de editoriales

Fuente: Publication Impact by USAL

La visualización de las editoriales según el Ranking sería la siguiente:



Rank	Publisher	SPI ICEE	Books in WOS	Books in Scopus	IP-CI
1	TAYLOR & FRANCIS GROUP	39	2342	40547	39039
2	SPRINGER	570	1488	17288	157004
3	CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS	1681	3488	10743	131010
4	MALGRAVE MACMILLAN	302	6409	8	65902
5	OXFORD UNIVERSITY PRESS	1701	6	8843	65034
6	PRINCETON UNIVERSITY PRESS	129	1042	2362	30290
7	DE GRUYTER	388	1548	1464	20503
8	NOVA SCIENCE PUBLISHERS	33	300	3011	27446
9	BRILL	526	1666	776	26024
10	EDUARD ELGAR PUBLISHING	108	143	2003	18102
11	TORONTO UNIVERSITY PRESS	10	0	1925	15460
12	PETER LANG PUBLISHING GROUP	642	31	1323	14746
13	ELSEVIER	319	262	1185	13914

Fig. 198. Detalle del Ranking según el índice IP/CI – CCSSyH

Fuente: Publication Impact by USAL

[Página de Ayuda.](#)

Finalmente, se ha creado una página de información, Help, donde el usuario puede encontrar información sobre los recursos, indicadores e índices de la plataforma, así como los cálculos de las métricas.

UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

HOME JOURNALS BOOKS HELP

Web of Science

Web of Science (WOS) is a website which provides subscription-based access to multiple databases that provide comprehensive citation data for many different academic disciplines. It was originally produced by the Institute for Scientific Information (ISI) and is currently maintained by Clarivate Analytics.

Journal Citation Report (JCR) is the best known and most highly rated quality indicator by research evaluation bodies. It measures the impact of a journal based on the citations received for articles published and collected on the Web of Science (WOS).

5 year Impact Factor: The Impact Factor takes into account the previous two years. In some areas of research, however, it may be useful to compare average citation rates using longer periods of time.

Eigenfactor score values the relative importance of a publication to the scientific community, so that the sum of the scores of all the journals adds up to 100; however, this score is influenced by the size of a publication as measured by the number of articles published annually.

Scopus

Scopus is the largest abstract and citation database of peer-reviewed literature: scientific journals, books and conference proceedings.

SJR (Scimago Journal Rank): It expresses the average number of weighted citations received in the selected year by the documents published in the selected journal in the three previous years.

SNIP (Source-Normalized Impact for paper): SNIP was created by Professor Henk Moed at the Centre for Science and Technology Studies (CTWS), University of Leiden. It measures contextual citation impact by weighting citations based on the total number of citations in a subject field, using Scopus data.

H index: The h index expresses the journal's number of articles (h) that have received at least h citations. It quantifies both journal scientific productivity and scientific impact and it is also applicable to scientists, countries, etc.

CiteScore of a journal is the number of citations, received in that year, of articles published in that journal during the three preceding years, divided by the total number of "citable items" published in that journal during the three preceding years.

University of Salamanca

BOOKS

Ranking IP-CI:

$$IPC(\text{year}) = 10 * C + 8 * E + 6 * F$$

C = The citations collected for that year in Web of Science
E = The citations collected for that year in Scopus
F = ICEE of that publisher on SPI's 2018 general international list

Visibility index:

$$IV = 10 * A + 8 * B$$

A = The appearance or not (1/0) in WOS
B = The appearance or not (1/0) in SCOPUS

JOURNALS

Ranking IIS

$$IIS(\text{year}) = 10 * A + 8 * B + 6 * C$$

A = Number of citations from that year in WOS + number of citations from that year in SCOPUS
B = JCR quartil + SJR quartil
C = Eigenfactor

Ranking IID

$$IID(\text{year}) = 10 * A + 8 * B + 6 * C + 4 * D$$

A = Number of citations from that year in WOS + number of citations from that year in SCOPUS
B = SNIP
C = Eigenfactor
D = JCR quartil + SJR quartil

Ranking CPI

$$CPI(\text{year}) = 10 * A + 8 * B + 4 * C$$

A = The citations collected for that year in Web of Science
B = The citations collected for that year in Scopus
C = CiteScore for that year

Fig. 199. Página de ayuda de la plataforma.

Fuente: Publication Impact by USAL

Este testeo ha probado que el modelo se puede implementar en una aplicación online. A pesar de que el alcance de la aplicación es el mínimo contemplado por el modelo, cada paso y elemento se ha trazado teniendo en cuenta las posibilidades de expansión y actualización.

También se ha podido comprobar la viabilidad de indicadores creados con la estructura y metodología de los propuestos.

Y se ha visto de primera mano la implementación en forma de plataforma, todos los elementos y herramientas de software necesarias sobre las que también se ha confirmado su idoneidad para funcionar con tecnología de *blockchain*.

8.2. Herramienta para el chequeo de métricas externas.

8.3. Test del uso de la tecnología *blockchain* para las certificaciones del modelo.

9. CONCLUSIONES E INVESTIGACIÓN FUTURA.

Il vaut mieux débattre d'une question sans la régler que la régler sans en avoir débattu.

Joseph Joubert

El objetivo de la presente tesis era proponer un modelo teórico de evaluación de publicaciones científicas que tuviera una inclusión plena en el entorno digital y aprovechara sus funcionalidades y que a la vez mitigara alguno de los sesgos de los actuales sistemas. Aunque no ha existido una limitación geográfica, sí ha tenido un fuerte peso el ámbito español, con sus recursos, métricas y evaluaciones particulares por cuanto es el contexto donde se ha realizado la investigación y donde se ha tenido mayor acceso a los recursos de carácter nacional.

Con la intención de enmarcar dentro de su contexto el desarrollo de esta esta investigación, en primer lugar, y para dar respuesta a la primera pregunta de investigación y el correspondiente primer objetivo secundario, se han recogido y analizado todos aquellos elementos que parecían generar el descontento de los investigadores, entre los que destacan el sesgo de los actuales sistemas y recursos de evaluación basados en indexación de las publicaciones científicas en dos bases de datos científicas de carácter comercial, la ausencia de indicadores de evaluación para monografías científicas o que todos los elementos actuales se centran en el impacto y no se abordan otras dimensiones.

Así mismo se ha encontrado un sistema de evaluación prominente a nivel mundial centrado en el impacto medido a través de citas recogidas en bases de datos; un sistema aceptado pero criticado. En la literatura científica revisada es habitual localizar expresiones como “el sistema funciona...” seguidas de “pero... (y un variado conjunto de contraposiciones a esa sentencia)”. El sistema de evaluación funciona, o más bien, los investigadores se adaptan a lo que se les ofrece, aunque dicha evaluación, indican, dista mucho de reflejar la realidad (y en todos los casos, la diferencia tiene carácter negativo).

Cabe destacar, y así lo indican los investigadores, que no se trata de un tema baladí que les afecte de forma tangencial ya que de la evaluación de la investigación depende la continuidad de los proyectos, la acreditación para la docencia universitaria, el intercambio o apoyo de otros centros de investigación, la captación de talento, la proyección de la carrera académica, ...y otros elementos vitales que giran en torno a estos como su residencia o su consolidación laboral. De ahí la importancia de la evaluación: qué se mide, cómo se mide, cuándo se mide, y para qué se mide.

Se ha confirmado que sí prevalece la idea de que la evaluación de la investigación ha de pasar por la representación pública de la misma, es decir, las publicaciones científicas. A este respecto aparecen discrepancias en cuanto al alcance del grupo de tipologías consideradas “publicaciones científicas”: mientras para unos no deberían ir más allá de los artículos en revistas científicas, otros consideran que cualquier expresión pública en la que se indiquen elementos de la investigación debería entrar en la definición. Esto tiene especial relevancia en el momento actual en el que nos encontramos, en el que los canales de comunicación interpersonales han cambiado, virando claramente hacia una comunicación escueta, inmediata, abierta y online. La comunicación científica, aun a pesar de contar con un fuerte carácter tradicional, no ha sido inmune a ese viraje y ya está modificando sus patrones; ese es un hecho constatado; sin embargo, no lo está haciendo de igual forma en todas las áreas del conocimiento.

Ha quedado demostrado también que el malestar de la comunidad académica no viene por el hecho de ser evaluada, sino por la dimensión con la que se evalúan sus publicaciones. Se ha comprobado que la mayoría de los recursos, indicadores, herramientas y procesos de evaluación actuales miden el impacto. Lo miden de diferente forma, con diferentes métricas, con distintos datos, incluso lo llaman de otras formas, pero, en definitiva, miden el impacto. El impacto no es un elemento negativo. No sería desacertado, a priori, medir la investigación en base a su impacto: una publicación con impacto implica una investigación que ha dejado huella en la sociedad o en la comunidad científica; es un signo de relevancia. El problema surge cuando se intenta medir otra dimensión que no es impacto con los indicadores para impacto, como ocurre en el caso del desempeño institucional académico o en el de la calidad científica. Y esa es una de las reclamaciones de la comunidad científica, que se valoren otras dimensiones, y de forma adecuada. Tampoco se trata de cambiar una dimensión por otra sino de abrir un abanico para que cada proceso evaluador pueda escoger aquella dimensión que mejor se adapta a lo que va a valorar en las publicaciones científicas.

Entre estas dimensiones se encuentran algunas que, sin estar relacionadas directamente con la investigación, ni con las publicaciones científicas, están muy presentes en la sociedad actual como la inclusión, la igualdad de género o el apoyo a los objetivos de desarrollo sostenibles; esas dimensiones también deberían poder ser evaluadas, y con los indicadores apropiados.

Los indicadores forman otro punto candente en el descontento académico: existen numerosos parámetros, indicadores e índices para medir las publicaciones científicas, pero con notables carencias.

Por un lado, la mayoría de los indicadores miden el impacto en base a las citas recibidas por los documentos; lo hacen con diferentes horquillas temporales, aceptando o desechando ciertos valores, para unas tipologías u otras, pero, en definitiva, miden el impacto para una tipología concreta: el artículo de revista. Incluso en muchas ocasiones, para un tipo de revistas concretas: las que han sido indexadas en una determinada base de datos (con conocidos sesgos). Y, en la mayoría de las ocasiones, lo que se mide es el impacto general de la revista y este valor se aplica como elemento de calidad a cada uno de sus artículos independientemente del impacto que estos hayan tenido por sí mismos.

Por otro lado, los indicadores que no siguen ese patrón, que mayoritariamente miden elementos de otras tipologías, no encuentran buen acomodo en la dimensión impacto o en los sistemas y procesos de evaluación actuales porque no son fácilmente automatizables y eso dificulta su uso.

La automatización, pues, ha resultado ser otro elemento de relevancia en el éxito o fracaso de los sistemas de evaluación. Se ha encontrado que todo sistema no automatizado consume excesivos recursos y adolece de un ínfimo uso, una combinación insostenible en el tiempo.

Este problema detectado alrededor de los indicadores y los sistemas automatizados hace que las áreas científicas cuyas investigaciones se publican en forma de libro o monografía sientan un perjuicio directo y un desequilibrio en los resultados de las evaluaciones actuales.

La investigación realizada para buscar formas de solventar ese problema, - y así responder la segunda pregunta de investigación y su correspondiente objetivo- ha mostrado:

- Que las herramientas y recursos de evaluación de monografías están mucho menos desarrolladas que las de artículos científicos.
- Que, incluso en el caso de aquellas métricas que no distinguen tipología, los datos son tomados de recursos o bases de datos que sí tienen un gran sesgo tipológico en las que el porcentaje de monografías es extremadamente pequeño.
- Que el ámbito digital podría ser una gran oportunidad para encontrar una solución al problema, pero el mundo editorial está tardando mucho en adaptarse cabalmente al entorno digital.
- Que la dimensión medida por antonomasia en esta tipología es el prestigio editorial, seguida de la buena praxis editorial; pero, en este caso, esas mediciones se utilizan en la mayoría de los casos para sustituir la ausencia de medidas de impacto, no como dimensiones por sí mismas.
- Que la ausencia de indicadores de impacto para monografías surge de la baja presencia en los recursos que tradicionalmente recogen los datos para los indicadores de impacto, y, por lo tanto, de la dificultad para recoger las citas de las monografías en papel de forma automatizada.
- Que la tipología monográfica tiene patrones de citación radicalmente distintos a los artículos de revista y por lo tanto deberían medirse con otros indicadores.

Todas estas conclusiones fueron allanado el camino para la propuesta del modelo, que en su estructura respondía a la tercera pregunta de investigación y su objetivo secundario: el modelo propuesto debía ser multidimensional.

Un modelo de evaluación que pretenda ser útil en el complejo entorno actual de la evaluación científica tiene que estar preparado para acoger diferentes dimensiones a evaluar con sus respectivos indicadores. Pero, además, su estructura debe permitir implementar nuevas dimensiones o indicadores en el futuro.

El modelo propuesto cumple todos esos requisitos:

Ofrece la posibilidad de generar procesos de evaluación diseñados atendiendo a las necesidades del evaluador. Para ello está dotado de una estructura multidimensional y

dinámica funcionalmente que permite evaluar en base a una o varias dimensiones, eligiendo para cada una de ellas uno o varios indicadores y ofreciendo la posibilidad de extraer resultados independientes por cada dimensión medida o un solo resultado combinando las dimensiones.

En todas las fases del modelo de evaluación en las que existe la posibilidad de una toma de decisiones, el evaluador podrá, mediante selección y filtrado de campos, definir la evaluación que más se adapte a sus objetivos.

Esto permite, a su vez, que el modelo pueda ser utilizado por todo tipo de evaluadores y elementos evaluados, desde un investigador personal, que podrá hacer una evaluación de su propia producción científica ante una o varias dimensiones concretas, hasta a nivel nacional o interregional, valorando las producciones científicas de grandes grupos de investigadores, países o regiones.

La estructura del modelo propuesto permite que sean incorporados o modificados elementos en todas las fases sin que ello perjudique a su funcionamiento global. Esto se ha conseguido seccionando las partes del modelo a nivel teórico en todos aquellos puntos en los que cabía la opción de una nueva incorporación de forma que cada una de esas partes (introducción de datos, definición de dimensiones, definición de indicadores, ...etc.) funciona con una estructura propia -también escalable- que comienza con una única entrada en el sistema y finaliza con una única salida; de esta forma los cambios en la estructura interna, como por ejemplo la adición de nuevos elementos no afecta al resto de la estructura.

También se han incorporado al modelo todas las posibles salidas que el evaluador pueda desear: salidas independientes para cada una de las dimensiones o salida combinada de todas ellas; y, a su vez, dichas salidas pueden generar un resultado ordenado (en forma de ranking) o una lista de elementos cumplidos; y, estos resultados también pueden ser reutilizados como entradas al sistema para alimentar algún indicador y valorar alguna dimensión.

La generación de un resultado con indicador compuesto ha necesitado un estudio especial para su estructura. Finalmente, para no perjudicar la adaptabilidad del proceso, se ha optado por un cálculo basado en pesos asignados a cada una de las dimensiones utilizando los resultados de los indicadores que las miden como elementos para el cálculo. Esto aumenta la intervención del evaluador al tener que definir los pesos que desea asignar a cada dimensión, pero también permite generar evaluaciones más precisas al contexto sobre el que se realizan, que era una de las demandas de la comunidad científica. Asimismo, los sistemas tecnológicos actuales sobre los que se desarrollaría el modelo también permiten generar un cálculo "por defecto" para facilitar la labor del evaluador en caso de que no desee definir esas variables.

Para responder la cuarta pregunta de investigación y su correspondiente objetivo secundario, relacionados con la posibilidad de implementar elementos evaluadores, indicadores, se realizaron numerosas revisiones sobre los indicadores existentes, su

medición, su dimensión de aplicación, sus ventajas e inconvenientes y su adaptación a las publicaciones científicas.

Se encontró, de forma clara y reiterada, que la tipología monográfica carecía de indicadores bien adaptados a su singularidad. Por ello se han propuesto, a diferentes niveles de definición, tres indicadores para esta tipología:

1. Sobre el impacto basado en la ratio de no-citación (más adaptado a los patrones de citación reales y particulares de esta tipología).
2. De visibilidad (para facilitar la selección de editoriales en base a la premisa de que, a mayor visibilidad, mayores posibilidades de impacto).
3. En el que se combinaban el prestigio y la calidad editorial medidos a nivel internacional. En este último caso, sólo se ha podido desarrollar un indicador para las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades debido a la cobertura de las fuentes de información localizadas.

También se han propuesto indicadores para dimensiones que los procesos de evaluación actuales ya están demandando, pero sin criterios claros por falta de métricas. Estas dimensiones son la inclusión (referida a autores e investigadores) y la Ciencia Abierta. Ambas han resultado ser, a tenor de la investigación realizada, dos dimensiones de relevancia actual y baja presencia en las métricas.

Para la dimensión de inclusión se detectaron dos corrientes fundamentales:

1. La inclusión en términos de igualdad de género, en la que se propone utilizar indicadores combinados. Se trata de una dimensión altamente demandada en los procesos de evaluación de investigación actuales, pero sin métricas definidas.
2. La inclusión en términos de individuos con necesidades especiales, dimensión esta que no se ha localizado prácticamente en los procesos de evaluación y, que, sin embargo, es fundamental para el acceso total y libre de cualquier individuo al ámbito investigador. Si no se instalan medios para superar las limitaciones en el acceso de estas personas a las publicaciones se está limitando su posible aportación al ámbito científico y sus posibilidades como investigador/a.

Respecto a la dimensión de Ciencia Abierta, la investigación realizada ha dado como resultado varios elementos que, desde perspectivas cercanas pero diferenciadas tratan de promover un acceso libre y abierto a la Ciencia en todo el mundo. La apertura y la transparencia son el nexo común: apertura del acceso a las publicaciones, apertura en los procesos de evaluación (transparencia), apertura del acceso a los datos, métricas, desarrollos y software de las investigaciones que dan lugar a las publicaciones, etc. Uno de los elementos más avalados en la literatura consultada son las directrices DORA por su carácter realista de la situación: el problema de la apertura total es complejo, tratar de solucionarlo de forma radical y rápida es una utopía, las soluciones actuales no van a ser perfectas, pero pequeños cambios orientados hacia la Ciencia Abierta pueden convertirla

en una realidad con el tiempo. Por ese motivo, los indicadores propuestos se han orientado hacia el apoyo a esas directrices:

- Indicador de acceso abierto, generado como indicador combinado en base al recuento de ocurrencias sobre ciertos elementos.
- Indicadores combinados de impacto. Se han definido en este sentido varios indicadores que combinan diferentes métricas de impacto para tratar de ajustar un poco más el resultado al impacto real y mitigar alguno de los sesgos localizados en las críticas de la comunidad científica a los indicadores utilizados actualmente: el índice de probabilidad de cita, el índice de impacto por disciplina y el índice de impacto sostenido.

Todos los pasos del proceso de evaluación, junto con los elementos utilizados, la fecha, las fuentes de los datos y los resultados de la aplicación de los indicadores quedan verificados y certificados mediante la tecnología *blockchain*. Este paso fue detectado a través de la investigación como necesidad ineludible para un modelo multidimensional y, tras revisar varias formas, la tecnología *blockchain* fue la que mejor se adaptaba al objetivo, dando así respuesta a la pregunta de investigación número cinco y a su correspondiente objetivo secundario.

La tecnología *blockchain* ha resultado beneficiosa para el objetivo buscado, pero también para la solución de otros problemas relacionados con el mundo de la evaluación de publicaciones científicas:

- Certifica todos los elementos obtenidos a través de procesos complejos siempre que estos se muestren como resultado en una plataforma online, con lo que certifica los resultados del modelo.
- Al recoger todos los elementos intervenidos en el proceso de obtención del resultado del modelo de evaluación certifica cada uno de los filtros y selección de métricas y dimensiones determinados por el evaluador, lo que elimina el problema de incertidumbre en los modelos multidimensionales actuales.
- Al permitir la réplica exacta de un proceso de evaluación definido en el modelo avala la transparencia del agente evaluador, sea cual sea en cada caso.
- Reduce costes, recursos y tiempo empleados para la verificación y certificación de datos, aplicación de métricas, y datación de resultados.
- Dificulta enormemente la falsificación de documentos y certificados académico-científicos.
- Puede aplicarse a certificados de participación en congresos.
- Puede aplicarse a la aportación de cada autoría a los trabajos científicos, certificándola por todos los autores en el momento de envío de manuscrito.
- También permite certificar el carácter científico de una monografía.
- Su estructura de trabajo anónima, descentralizada e inhackeable evitan el fraude académico.

- Esos mismos pilares evitan sesgos, filias y fobias en todos los procesos en los que se aplique, lo que la convierten en una tecnología ideal para la revisión por pares online.
- Su relación estructural con las recompensas digitales permite generar sistemas autosostenibles con un menor coste en tiempo y recursos.

Las pruebas de test realizadas han demostrado que el modelo propuesto es factible. Su estructura permite ser implementada en forma de herramienta online.

Los indicadores testeados han mostrado los resultados correctamente y también han podido ser implementados en las herramientas.

Y las pruebas de *blockchain* también han probado la adaptabilidad de la tecnología a la estructura del modelo.

El trabajo aquí presentado será el punto de partida de otros trabajos. De este modo algunas de las líneas de trabajo futuro serán la implementación a nivel técnico de una versión más completa del modelo teórico propuesto con todas las funcionalidades definidas y varias dimensiones e indicadores incorporados, así como trabajar en las diferentes posibilidades de la tecnología *blockchain* aplicada al modelo desde su base.

Asimismo, otra vía de continuidad de trabajo podría centrarse en la afinación de los indicadores propuestos para consolidar las métricas y posibilitar su uso.

También es necesario continuar desarrollando la línea que ha despertado bastante interés, que ha sido descubierta a través de los últimos tests realizados sobre la certificación del modelo: la aplicación de la tecnología *blockchain*. El trabajo aquí mostrado ha sido una breve exploración y aún es necesario trabajar con mayor profundidad para poder implementar elementos en el propio modelo MEEC, como, por ejemplo, un modelo de revisión por pares- certificado con tecnología *blockchain*. Seguramente este estudio proporcionará nuevas y numerosas oportunidades de implementación en diferentes elementos del modelo, ya sean a través de alguno de los sistemas actualmente en desarrollo por otros investigadores o uno creado ad hoc.

Conclusions and lines of future work.

The objective of this thesis was to propose a theoretical model for the evaluation of scientific publications that would have full inclusion in the digital environment and take advantage of its functionalities while mitigating some of the biases of the current systems. Although there has not been a geographical limitation, the Spanish area has had a strong weight, with its resources, metrics and particular evaluations, since it is the context where the research has been carried out and where there has been greater access to national resources. .

With the intention of framing the development of this research within its context, in the first place, and to answer the first research question and the corresponding first secondary objective, all those elements that seemed to generate discontent have been collected and analyzed. researchers, among which the bias of the current evaluation systems and resources based on the indexing of scientific publications in two commercial scientific databases, the absence of evaluation indicators for scientific monographs or that all the current elements they focus on impact and do not address other dimensions.

Likewise, a prominent evaluation system has been found worldwide focused on the impact measured through citations collected in databases; an accepted but criticized system. In the scientific literature reviewed, it is usual to find expressions such as “the system works...” followed by “but... (and a varied set of oppositions to that sentence)”. The evaluation system works, or rather, the researchers adapt to what is offered to them, although said evaluation, they indicate, is far from reflecting reality (and in all cases, the difference is negative).

It should be noted, and this is what the researchers indicate, that this is not a trivial issue that affects them tangentially, since the continuity of the projects depends on the evaluation of the research, accreditation for university teaching, exchange or support from other research centers, the recruitment of talent, the projection of the academic career, ... and other vital elements that revolve around these, such as their residence or job consolidation. Hence the importance of evaluation: what is measured, how it is measured, when it is measured, and what it is measured for.

It has been confirmed that the idea prevails that the evaluation of research must go through its public representation, that is, scientific publications. In this regard, discrepancies appear regarding the scope of the group of typologies considered "scientific publications": while for some they should not go beyond articles in scientific journals, others consider that any public expression in which elements of research are indicated should get into the definition. This is especially relevant in the current moment in which we find ourselves, in which interpersonal communication channels have changed, clearly turning towards concise, immediate, open and online communication. Scientific communication, despite having a strong traditional character, has not been immune to this shift and is already changing its patterns; that is a proven fact; however, it is not doing it in the same way in all areas of knowledge.

It has also been shown that the discomfort of the academic community does not come from being evaluated, but from the dimension with which their publications are evaluated. Most current evaluation resources, indicators, tools and processes have been proven to measure impact. They measure it in different ways, with different metrics, with different data, they even call it by other names, but, ultimately, they measure the impact. Impact is not a negative element. It would not be wrong, a priori, to measure research based on its impact: a publication with an impact implies research that has left its mark on society or the scientific community; It is a sign of relevance. The problem arises when trying to measure another dimension that is not impact with impact indicators, as occurs in the case of academic institutional performance or scientific quality. And that is one of the claims of the scientific community, that other dimensions be valued, and in an appropriate way. Nor is it about changing one dimension for another, but about opening a range so that each evaluation process can choose the dimension that best suits what it is going to assess in scientific publications.

Among these dimensions are some that, without being directly related to research or scientific publications, are very present in today's society, such as inclusion, gender equality or support for sustainable development goals; these dimensions should also be able to be evaluated, and with the appropriate indicators.

The indicators form another burning point in academic discontent: there are numerous parameters, indicators and indices to measure scientific publications, but with notable shortcomings.

On the one hand, most of the indicators measure the impact based on the citations received by the documents; they do so with different time frames, accepting or rejecting certain values, for some typologies or others, but, ultimately, they measure the impact for a specific typology: the journal article. Even on many occasions, for a specific type of journals: those that have been indexed in a certain database (with known biases). And, in most cases, what is measured is the general impact of the journal and this value is applied as a quality element to each of its articles regardless of the impact they have had by themselves.

On the other hand, the indicators that do not follow this pattern, which mostly measure elements of other typologies, do not find a good fit in the impact dimension or in the current evaluation systems and processes because they are not easily automated and that makes their use difficult.

Automation, then, has turned out to be another relevant element in the success or failure of evaluation systems. It has been found that any non-automated system consumes excessive resources and suffers from minimal use, an unsustainable combination over time.

This problem detected around the indicators and automated systems makes the scientific areas whose research is published in the form of a book or monograph feel a direct damage and an imbalance in the results of current evaluations.

The research carried out to find ways to solve this problem, - and thus answer the second research question and its corresponding objective - has shown:

- That the tools and resources for evaluating monographs are much less developed than those for scientific articles.
- That, even in the case of those metrics that do not distinguish typology, the data is taken from resources or databases that do have a large typological bias in which the percentage of monographs is extremely small.
- That the digital environment could be a great opportunity to find a solution to the problem, but the publishing world is taking a long time to fully adapt to the digital environment.
- That the dimension measured par excellence in this typology is editorial prestige, followed by good editorial practice; but, in this case, those measurements are used in most cases to substitute for the absence of impact measurements, not as dimensions in themselves.
- That the absence of impact indicators for monographs arises from the low presence in the resources that traditionally collect data for impact indicators, and, therefore, from the difficulty in collecting the citations of paper monographs in an automated way.
- That the monographic typology has radically different citation patterns than journal articles and therefore should be measured with other indicators.

All these conclusions paved the way for the proposal of the model, which in its structure answered the third research question and its secondary objective: the proposed model had to be multidimensional.

An evaluation model that intends to be useful in the current complex environment of scientific evaluation must be prepared to accommodate different dimensions to be evaluated with their respective indicators. But, in addition, its structure must allow the implementation of new dimensions or indicators in the future.

The proposed model meets all these requirements:

It offers the possibility of generating evaluation processes designed according to the needs of the evaluator. To this end, it is equipped with a multidimensional and functionally dynamic structure that allows evaluation based on one or several dimensions, choosing one or several indicators for each of them and offering the possibility of extracting independent results for each dimension measured or a single result combining the dimensions.

In all phases of the evaluation model in which there is the possibility of making decisions, the evaluator will be able, by selecting and filtering fields, to define the evaluation that best suits their objectives.

This, in turn, allows the model to be used by all types of evaluators and evaluated elements, from a personal researcher, who will be able to make an evaluation of their own scientific production in the face of one or several specific dimensions, even at a national or interregional level. , valuing the scientific productions of large groups of researchers, countries or regions.

The structure of the proposed model allows elements to be incorporated or modified in all phases without affecting its overall operation. This has been achieved by sectioning the parts of

the model at a theoretical level at all those points where the option of a new incorporation was possible, so that each of these parts (data entry, definition of dimensions, definition of indicators, etc.) works with its own structure -also scalable- that begins with a single entry into the system and ends with a single exit; in this way changes in the internal structure, such as the addition of new elements, do not affect the rest of the structure.

All the possible outputs that the evaluator may wish have also been incorporated into the model: independent outputs for each one of the dimensions or combined output of all of them; and, in turn, these outputs can generate an ordered result (in the form of a ranking) or a list of fulfilled elements; and, these results can also be reused as inputs to the system to feed some indicator and assess some dimension.

The generation of a result with a compound indicator has required a special study for its structure. Finally, in order not to prejudice the adaptability of the process, a calculation based on weights assigned to each of the dimensions has been chosen, using the results of the indicators that measure them as elements for the calculation. This increases the intervention of the evaluator by having to define the weights that he wants to assign to each dimension, but it also allows more precise evaluations to be generated in the context in which they are carried out, which was one of the demands of the scientific community. Likewise, the current technological systems on which the model would be developed also allow a “default” calculation to be generated to facilitate the work of the evaluator in the event that they do not wish to define these variables.

To answer the fourth research question and its corresponding secondary objective, related to the possibility of implementing evaluative elements, indicators, numerous reviews were carried out on the existing indicators, their measurement, their application dimension, their advantages and disadvantages, and their adaptation to the Scientific Publications.

It was clearly and repeatedly found that the monographic typology lacked indicators well adapted to its uniqueness. For this reason, three indicators have been proposed for this typology at different levels of definition:

1. On the impact based on the non-citation ratio (more adapted to the actual and particular citation patterns of this typology).
2. Visibility (to facilitate the selection of publishers based on the premise that the greater the visibility, the greater the chances of impact).
3. In which prestige and editorial quality measured at an international level were combined. In the latter case, it has only been possible to develop an indicator for the areas of Social Sciences and Humanities due to the coverage of the information sources located.

Indicators have also been proposed for dimensions that current evaluation processes are already demanding, but without clear criteria due to lack of metrics. These dimensions are inclusion (referring to authors and researchers) and Open Science. Both have turned out to be,

according to the research carried out, two dimensions of current relevance and low presence in the metrics.

For the dimension of inclusion, two fundamental currents were detected:

1. Inclusion in terms of gender equality, in which it is proposed to use combined indicators. This is a highly demanded dimension in current research evaluation processes, but without defined metrics.
2. Inclusion in terms of individuals with special needs, a dimension that has not been practically located in the evaluation processes and, however, is fundamental for the total and free access of any individual to the research field. If means are not installed to overcome the limitations in the access of these people to publications, their possible contribution to the scientific field and their possibilities as a researcher are being limited.

Regarding the dimension of Open Science, the research carried out has resulted in several elements that, from close but differentiated perspectives, try to promote free and open access to Science throughout the world. Openness and transparency are the common link: open access to publications, open evaluation processes (transparency), open access to data, metrics, developments and research software that give rise to publications, etc. One of the most endorsed elements in the consulted literature are the DORA guidelines due to their realistic nature of the situation: the problem of total opening is complex, trying to solve it radically and quickly is utopian, the current solutions are not going to be perfect, but small changes towards Open Science can make it a reality over time. For this reason, the proposed indicators have been geared towards supporting these guidelines:

- Open access indicator, generated as a combined indicator based on the count of occurrences on certain elements.
- Combined impact indicators. In this sense, several indicators have been defined that combine different impact metrics to try to adjust the result a little more to the real impact and mitigate some of the biases found in the scientific community's criticism of the indicators currently used: the probability index of appointment, the index of impact by discipline and the index of sustained impact.

All the steps of the evaluation process, together with the elements used, the date, the data sources and the results of the application of the indicators are verified and certified through blockchain technology. This step was detected through research as an unavoidable need for a multidimensional model and, after reviewing various forms, blockchain technology was the one that best suited the objective, thus answering research question number five and its corresponding secondary objective.

Blockchain technology has been beneficial for the objective sought, but also for the solution of other problems related to the world of the evaluation of scientific publications:

- Certifies all the elements obtained through complex processes as long as these are shown as a result on an online platform, thereby certifying the results of the model.

- By collecting all the elements intervened in the process of obtaining the result of the evaluation model, it certifies each one of the filters and selection of metrics and dimensions determined by the evaluator, which eliminates the problem of uncertainty in current multidimensional models.
- By allowing the exact replication of an evaluation process defined in the model, it guarantees the transparency of the evaluating agent, whatever it may be in each case.
- Reduces costs, resources and time used for the verification and certification of data, application of metrics, and dating of results.
- It greatly hinders the falsification of documents and academic-scientific certificates.
- It can be applied to certificates of participation in congresses.
- It can be applied to the contribution of each authorship to the scientific works, certifying it by all the authors at the time of sending the manuscript.
- It also allows certifying the scientific nature of a monograph.
- Its anonymous, decentralized and unhackable work structure prevents academic fraud.
- These same pillars avoid biases, likes and dislikes in all the processes in which it is applied, which makes it an ideal technology for online peer review.
- Its structural relationship with digital rewards allows generating self-sustaining systems with a lower cost in time and resources.

The test tests carried out have shown that the proposed model is feasible. Its structure allows it to be implemented as an online tool.

The tested indicators have shown the results correctly and have also been able to be implemented in the tools.

And blockchain tests have also proven the adaptability of the technology to the model structure.

The work presented here will be the starting point for other works. In this way, some of the lines of future work will be the implementation at a technical level of a more complete version of the proposed theoretical model with all the functionalities defined and several dimensions and indicators incorporated, as well as working on the different possibilities of blockchain technology applied to model from its base.

Likewise, another way of continuing work could focus on fine-tuning the proposed indicators to consolidate the metrics and enable their use.

It is also necessary to continue developing the line that has aroused a lot of interest, which has been discovered through the latest tests carried out on the certification of the model: the application of blockchain technology. The work shown here has been a brief exploration and it is still necessary to work in greater depth to be able to implement elements in the MEEC model

itself, such as, for example, a peer-review-certified model with blockchain technology. Surely this study will provide numerous new opportunities for implementation in different elements of the model, either through one of the systems currently under development by other researchers or one created ad hoc.

Bibliografía.

Aalbersberg, I. J., Cos Alvarez, P., Jomier, J., Marion, C., y Zudilova-Seinstra, E. (2014). Bringing 3D visualization into the online research article. *Information Services and Use*, 34(1–2). <https://doi.org/10.3233/ISU-140721>

Aaltojärvi, I., Arminen, I., Auranen, O., y Pasanen, H. M. (2008). Scientific productivity, web visibility and citation patterns in sixteen nordic sociology departments. *Acta Sociologica*. <https://doi.org/10.1177/0001699307086815>

Abadal, E. (2017). *Revistas científicas. Situación actual y retos de futuro*. Barcelona, Edicions Universitat de. <https://doi.org/10.5209/esmp.59990>

Abramo, G. (2018). Revisiting the scientometric conceptualization of impact and its measurement. *Journal of Informetrics*. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.05.001>

Abramo, G., Cicero, T., y D'Angelo, C. A. (2012). Revisiting the scaling of citations for research assessment. *Journal of Informetrics*, 6(4). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.03.005>

Abrizah, A., Erfanmanesh, M., Rohani, V. A., Thelwall, M., Levitt, J. M., y Didegah, F. (2014). Sixty-four years of informetrics research: productivity, impact and collaboration. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1390-8>

Abrizah, A., y Thelwall, M. (2014). Can the impact of non-Western academic books be measured? An investigation of Google Books and Google Scholar for Malaysia. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(12), 2498–2508. <https://doi.org/10.1002/asi.23145>

Ackermans, H. (2021). Follow the Pathfinders: a Case Study Approach to Production, Use, and Readership on Scalar. *Hyperrhiz: New Media Cultures*, 24. <https://doi.org/10.20415/hyp/024.e01>

Adema, J., y Schmidt, B. (2010). From service providers to content producers: New opportunities for libraries in collaborative open access book publishing. *New Review of Academic Librarianship*, 16(SUPPL. 1), 28–43. <https://doi.org/10.1080/13614533.2010.509542>

Aditya Nugraha, L. T. T. (2011). Institutional Repositories: Facilitating Structure, Collaborations, Scholarly Communications, and Institutional Visibility. In *Digital Libraries - Methods and Applications*. London: InTechOpen. <https://doi.org/10.5772/15575>

Adler, N. J., y Harzing, A. W. (2009). When knowledge wins: Transcending the sense and nonsense of academic rankings. *Academy of Management Learning and Education*, 8 (1). <https://doi.org/10.5465/AMLE.2009.37012181>

Aguado-López, E., y Rogel Salazar, R. (2009). Las revistas multidisciplinares como medios de exposición del trabajo en colaboración: CIENCIA ergo sum, 1999-2006. *Ciencia Ergo Sum*, 16(2), iv–x. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10411360013>

Aguilar, L. F. (2008). Gobernanza: normalización conceptual y nuevas cuestiones. *Cuadernos de Liderazgo*, 17, 1–17.

Aksnes, D. W., y Sivertsen, G. (2009). A macro-study of scientific productivity and publication patterns across all scientific and scholarly disciplines. *12th International Conference on Scientometrics and Informetrics, ISSI 2009*, 394–398. <https://www.Scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77949825977partnerID=40ymd5=1b27652bbbfaad89bd12cf2e37ee8184>

Aksnes, D. W., Sivertsen, G., van Leeuwen, T. N., y Wendt, K. K. (2017). Measuring the productivity of national R&D systems: Challenges in cross-national comparisons of R&D input and publication output indicators. *Science and Public Policy*, 44(2), 246–258. <https://doi.org/10.1093/scipol/scw058>

Al-Awqati, Q. (2006). Truth and trust in scientific publishing. *Kidney International*, 69 (8). <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5000393>

Aledo, J. A., Gámez, J. A., Molina, D., y Rosete, A. (2018). Consensus-based journal rankings: A complementary tool for bibliometric evaluation. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 69(7), 936–948. <https://doi.org/10.1002/asi.24040>

Aleixandre-Benavent, R., Valderrama-Zurián, J. C., y 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.jan.01>

Alexander, P. A. (2020). What Research Has Revealed About Readers' Struggles With Comprehension in the Digital Age: Moving Beyond the Phonics Versus Whole Language Debate. *Reading Research Quarterly*, 55(S1). <https://doi.org/10.1002/rrq.331>

Alfonso, F., Bermejo, J., y Segovia, J. (2005). Publicación duplicada o redundante: ¿podemos permitirnoslo? *Revista Española de Cardiología*, 58(5), 601-604. <https://doi.org/10.1157/13074852>

Ali, M. J. (2022). Questioning the Impact of the Impact Factor. A Brief Review and Future Directions. *Seminars in Ophthalmology*, 37(1). <https://doi.org/10.1080/08820538.2021.1922713>

Alkemade, F., y Suurs, R. A. A. (2012). Patterns of expectations for emerging sustainable technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(3), 448-456. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.08.014>

Allahbakhsh, M., Amintoosi, H., Behkamal, B., Beheshti, A., y Bertino, E. (2021). SCiMet: Stable, sCalable and reliable Metric-based framework for quality assessment in collaborative content generation systems. *Journal of Informetrics*, 15(2). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101127>

Allen, L., Jones, C., Dolby, K., Lynn, D., y Walport, M. (2009). Looking for landmarks: The role of expert review and bibliometric analysis in evaluating scientific publication outputs. *PLoS ONE* 4(6): e5910. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005910>

- Almind, T. C., y Ingwersen, P. (1997). Informetric analyses on the world wide web: Methodological approaches to “webometrics.” *Journal of Documentation*, 53(4), 404-426. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007205>
- Alonso Arévalo, J., y Cordón-García, J. A. (2015). Retos en torno al préstamo de libros digitales en bibliotecas. *Anales de Documentacion*, 18(1). <https://doi.org/10.6018/analesdoc.18.1.207171>
- Alonso Arévalo, J., Cordón-García, J. A., y Gómez-Díaz, R. (2011). El libro electrónico en la biblioteca universitaria y de investigación. *Biblios: Journal of Librarianship and Information Science*, 42. <https://doi.org/10.5195/biblios.2011.7>
- Alvial-Palavicino, C. (2015). The Future as Practice. A Framework to Understand Anticipation in Science and Technology. *TECNOSCIENZA: Italian Journal of Science y Technology Studies*, 6(2). <http://www.tecnoscienza.net/index.php/tsj/article/view/239/159>
- Andrews, R. J. (2021). Publish or Perish? Publish and Perish? Global Neurosurgery in the COVID-19 Pandemic Era. *World Neurosurgery*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.09.018>
- Anglada, L., y Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta?. *Anuario ThinkEPI*, 12, 292–298. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>
- Ani, O. E., Ngulube, P., y Onyancha, B. (2015). *Perceived effect of accessibility and utilization of electronic resources on productivity of academic staff in selected Nigerian universities*. SAGE Open. <https://doi.org/10.1177/2158244015607582>
- Antonioni, G. A., Antonioni, S. A., Georgakarakos, E. I., Sfyroeras, G. S., y Georgiadis, G. S. (2015). Bibliometric analysis of factors predicting increased citations in the vascular and endovascular literature. *Annals of Vascular Surgery*, 29(2), 286-292. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2014.09.017>
- Antunes, M. L., Lopes, C., Borges, M. M., y Sanches, T. (2021). Percepções dos investigadores face ao ecossistema da Ciência Aberta: estudo preliminar. *Ibersid*, 15(2), 47–55.
- Anuradha, K. T., y Usha, H. S. (2006). Use of e-books in an academic and research environment: A case study from the Indian Institute of Science. *Program: electronic library and information systems*, Vol. 40(1), 48-62. <https://doi.org/10.1108/00330330610646807>
- Arabito, S., y Pitrelli, N. (2015). Open Science training and education: Challenges and difficulties on the researchers’ side and in public engagement. *Journal of Science Communication* 14(4). DOI:10.22323/2.14040301
- Aranguren, J. L. (1986). *La comunicación humana*. Tecnos.
- ARAÚJO, C. A. A. (2006). Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão, Porto Alegre*, 12 (1), 11–32. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16>. Acesso em: 15 out. 2022.

Araújo Ruiz, J. A., y Arencibia Jorge, R. (2002). *Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos*. Acimed.

Archambault, É., Gagné, É. V., Côté, G., Larivière, V., y Gingras, Y. (2005). Welcome to the linguistic warp zone: Benchmarking scientific output in the social sciences and humanities. *Proceedings of ISSI 2005: 10th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*.

Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*. Universitat de Barcelona.

Area, M., y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: Fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, Monográfico, 46-74. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>

Arencibia, J., y De Moya Anegón, F. (2008). *La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cienciometría*. Acimed.

Arlitsch, K., y Grant, C. (2018). Why So Many Repositories? Examining the Limitations and Possibilities of the Institutional Repositories Landscape. *Journal of Library Administration*, 58(3), 264–281. <https://doi.org/10.1080/01930826.2018.1436778>

Arlitsch, K., Wheeler, J., Pham, M. T. N., y Parulian, N. N. (2021). An analysis of use and performance data aggregated from 35 institutional repositories. *Online Information Review*, 45(2). <https://doi.org/10.1108/OIR-08-2020-0328>

Armstrong, C., Edwards, L., y Lonsdale, R. (2002). Virtually there? Ebooks in UK academic libraries. *Program*, 36(4), 216–227. <https://doi.org/10.1108/00330330210447181>

Arriola Navarrete, O., y Monroy Muñoz, A. (2009). Reflexiones en torno a la efectividad de los encabezamientos de materia. *Primer Encuentro Nacional de Catalogadores*.

Arthur, P. L., y Hearn, L. (2021). Reshaping How Universities Can Evaluate the Research Impact of Open Humanities for Societal Benefit. *The Journal of Electronic Publishing*, 24(1). <https://doi.org/10.3998/jep.788>

Arunachalam, S., Dhirendra Rao, M. K., y Shrivastava, P. K. (1984). Physics research in Israel—A preliminary bibliometric analysis. *Journal of Information Science* 8(5). <https://doi.org/10.1177/016555158400800501>

Asadi, S., Abdullah, R., Yah, Y., y Nazir, S. (2019). Understanding Institutional Repository in Higher Learning Institutions: A Systematic Literature Review and Directions for Future Research. *IEEE Access*, 7. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2897729>

Aslani, A., Mazzuca-Sobczuk, T., Eivazi, S., y Bekhrad, K. (2018). Analysis of bioenergy technologies development based on life cycle and adaptation trends. *Renewable Energy*, 127, 1076-1086. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.05.035>

Asplund, K. (2021). Se Upp För Rovtidskrifter! Utbildning Och Forskning. *Läkartidningen* 118. <https://lakartidningen.se/wp-content/uploads/2021/08/21-049.pdf>

- Assante, M., Candela, L., Castelli, D., y Tani, A. (2016). Are scientific data repositories coping with research data publishing? *Data Science Journal*, 15, 6. <https://doi.org/10.5334/dsj-2016-006>
- Aubert Bonn, N., y Pinxten, W. (2021). Rethinking success, integrity, and culture in research (part 1) — a multi-actor qualitative study on success in science. *Research Integrity and Peer Review*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s41073-020-00104-0>
- Axelrod, R. (1997). *The complexity of cooperation*. In *Agentbased models of competition and collaboration*. Princeton University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt7s951>
- Ayris, P., López de San Román, A., Maes, K., y Labastida, I. (2018). Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change. *League of European Research Universities*, 24(May).
- Azeroual, O. (2019). Text and Data Quality Mining in CRIS. *Information (Switzerland)*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/info10120374>
- Azeroual, O., Ershadi, M. J., Azizi, A., Banihashemi, M., y Abadi, R. E. (2021). Data quality strategy selection in CRIS: Using a hybrid method of SWOT and BMW. *Informatica (Slovenia)*, 45(1). <https://doi.org/10.31449/inf.v45i1.2995>
- Azeroual, O., Saake, G., Abuosba, M., y Schöpfel, J. (2019). Solving problems of research information heterogeneity during integration - Using the European CERIF and German RCD standards as examples. *Information Services and Use*, 39(1–2), 105–122. <https://doi.org/10.3233/ISU-180030>
- Azeroual, O., y Schöpfel, J. (2019). Quality issues of CRIS data: An exploratory investigation with universities from twelve countries. *Publications*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/publications7010014>
- Azkue, J. J. (2021). Embedding interactive, three-dimensional content in portable document format to deliver gross anatomy information and knowledge. *Clinical Anatomy*, 34(6), 919-933. <https://doi.org/10.1002/ca.23755>
- Azofra, E., y Ledesma, A. (2017). Fuentes especializadas para la Historia del Arte: del gabinete para unas minorías al mundo digital para todos. En R. Gómez-Díaz, A. García-Rodríguez, y J. A. Cordón-García (Eds.), *Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades*. Pirámide.
- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., y Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 377–386. https://doi.org/10.1162/qss_a_00019
- Baccarne, R. (2019). Hello CRIS, can a Library Software solution help you? *Procedia Computer Science*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.095>
- Baccini, A., y De Nicolao, G. (2017). Errors and secret data in the Italian research assessment exercise. A comment to a reply. *RT. A Journal on Research Policy and Evaluation*, 1, 1-11. <https://doi.org/10.13130/2282-5398/8872>

- Baessa, M., Lery, T., Grenz, D., y Vijayakumar, J. K. (2015). Connecting the pieces: Using ORCID's to improve research impact and repositories. *F1000Research*, 4:195. <https://doi.org/10.12688/f1000research.6502.1>
- Baffy, G., Burns, M. M., Hoffmann, B., Ramani, S., Sabharwal, S., Borus, J. F., Pories, S., Quan, S. F., y Ingelfinger, J. R. (2020). Scientific Authors in a Changing World of Scholarly Communication: What Does the Future Hold? *American Journal of Medicine*, 133 (1), 26-31. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.07.028>
- Bailo, D., Paciello, R., Sbarra, M., Rabissoni, R., Vinciarelli, V., y Cocco, M. (2020). Perspectives on the Implementation of FAIR Principles in Solid Earth Research Infrastructures. *Frontiers in Earth Science*, 8:3. <https://doi.org/10.3389/feart.2020.00003>
- Bakkalbasi, N., Bauer, K., Glover, J., y Wang, L. (2006). Three options for citation tracking: Google Scholar, Scopus and Web of Science. *Biomedical Digital Libraries*, 3:7. <https://doi.org/10.1186/1742-5581-3-7>
- Baldonado, M., Chang, C. C. K., Gravano, L., y Paepcke, A. (1997). The Stanford Digital Library metadata architecture. *International Journal on Digital Libraries*, 1(2). <https://doi.org/10.1007/s007990050008>
- Ballatore, A., Graham, M., y Sen, S. (2017). Digital Hegemonies: The Localness of Search Engine Results. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(5), 1194-1215. <https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1308240>
- Banica, L. (2014). Different Hype Cycle Viewpoints for an E-Learning System. *IOSR Journal of Research y Method in Education (IOSRJME)*, 4(5), 88-95. <https://doi.org/10.9790/7388-04528895>
- Banks, G. C., Field, J. G., Oswald, F. L., O'Boyle, E. H., Landis, R. S., Rupp, D. E., y Rogelberg, S. G. (2019). Answers to 18 Questions About Open Science Practices. *Journal of Business and Psychology*, 34(3), 257-270. <https://doi.org/10.1007/s10869-018-9547-8>
- Banshal, S. K., Basu, A., Singh, V. K., y Muhuri, P. K. (2018). *Scientific vs. public attention: A comparison of top cited papers in WoS and top papers by altmetric score*. Communications in Computer and Information Science vol 856. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1053-9_7
- Bao, L., Koenig, K., Xiao, Y., Fritchman, J., Zhou, S., y Chen, C. (2022). Theoretical model and quantitative assessment of scientific thinking and reasoning. *Physical Review Physics Education Research*, 18(1). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.010115>
- Bar-Ilan, J. (2008). Which h-index? - A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. *Scientometrics*, 74, 257-271. <https://doi.org/10.1007/s11192-008-0216-y>
- Bar-Ilan, J., Haustein, S., Milojević, S., Peters, I., y Wolfram, D. (2018). Peer review, bibliometrics and altmetrics - Do we need them all? *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 55(1), 653-656. <https://doi.org/10.1002/pr2.2018.14505501073>

- Bar-Illani, J., Sugimoto, C., Gunn, W., Haustein, S., Konkiel, S., Larivière, V., y Lin, J. (2013). Altmetrics: Present and future-panel. *Proceedings of the ASIST Annual Meeting*, 50(1), 1-4. <https://doi.org/10.1002/meet.14505001013>
- Barra-Barra, E., Luna, M., Odriozola, M. D., y Llorente, I. (2020). Mapping social impact: A bibliometric analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 12 (22), 9389. <https://doi.org/10.3390/su12229389>
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Madrid: Ediciones Akal.
- Barnes, C. (2015). The Use of Altmetrics as a Tool for Measuring Research Impact. *Australian Academic and Research Libraries*, 46(2), 121–134. <https://doi.org/10.1080/00048623.2014.1003174>
- Barnes, D. G., Vidiassov, M., Ruthensteiner, B., Fluke, C. J., Quayle, M. R., y McHenry, C. R. (2013). Embedding and Publishing Interactive, 3-Dimensional, Scientific Figures in Portable Document Format (PDF) Files. *PLoS ONE*, 8(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069446>
- Batagelj, V., y Mrvar, A. (2003). How to Analyze Large Networks with Pajek. *SUNBELT XXIII, International Social Network Conference*. México. Disponible en: <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/doc/Pajek/HowTo.PDF>
- Batko, R. (2014). Liquid university. En *Liquid Organization: Zygmunt Bauman and Organization Theory*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315887388-13>
- Bauman, Z. (2012). *This is not a diary*. Cambridge: Polity Press.
- Bauman, Z., y Haugaard, M. (2008). Liquid modernity and power: A dialogue with Zygmunt Bauman. *Journal of Power*, 1(2). <https://doi.org/10.1080/17540290802227536>
- Bauman, Z., y Mazzeo, R. (2012). *On Education. Conversations with Ricardo Mazzeo*. Cambridge: Polity Press.
- Bawden, D. y Robinson, L. (2020). Information Overload: An Overview. En *Oxford Encyclopedia of Political Decision Making*. Oxford: Oxford University Press
- Baykoucheva, S. (2022). Driving Science Information Discovery in the Digital Age. En *Driving Science Information Discovery in the Digital Age*. n.l.: Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/c2020-0-00261-6>
- Baykoucheva, S. (2022a). How Eugene Garfield's ideas and legacy revolutionized the discovery of scientific information. En *Driving Science Information Discovery in the Digital Age*. n.l.: Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823723-6.00003-3>
- Baykoucheva, S. (2022b). Opening science. En *Driving Science Information Discovery in the Digital Age*. n.l.: Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823723-6.00006-9>
- Baykoucheva, S. (2022c). Scientific publishing in transition: Evolution of peer review, academic impact, and reliability of scientific information. En *Driving Science Information Discovery in the Digital Age*. n.l.: Chandos Publishing.

- Baykoucheva, S. (2022d). Scientific publishing in transition. En *Driving Science Information Discovery in the Digital Age*. n.l.: Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823723-6.00005-7>
- Beall, J. (2016). Dangerous predatory publishers threaten medical research. *Journal of Korean Medical Science*, 31(10), 1511–1513. <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.10.1511>
- Beasley, G. (2016). Article processing charges: A new route to open access? *Information Services and Use*, 36(3–4), 163–170. <https://doi.org/10.3233/ISU-160815>
- Bechis, J. (2020). The governance of the scientific publishing market in the digital era: The analysis of the scientific knowledge as a commons. *Innovations*, 63 (3), 95-123. <https://doi.org/10.3917/inno.063.0095>
- Belcher, B. M., Rasmussen, K. E., Kemshaw, M. R., y Zornes, D. A. (2016). Defining and assessing research quality in a transdisciplinary context. *Research Evaluation* 25(1), 1-17. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv025>
- Benedetto, S., Carbone, A., Drai-Zerbib, V., Pedrotti, M., y Baccino, T. (2014). Effects of luminance and illuminance on visual fatigue and arousal during digital reading. *Computers in Human Behavior*, 41, 112-119 <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.023>
- Benito, M., y Romera, R. (2011). Improving quality assessment of composite indicators in university rankings: A case study of French and German universities of excellence. *Scientometrics*, 89:153. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0419-5>
- Benson, R. (2009). Shaping the public sphere: Habermas and beyond. *American Sociologist*, 40(3), 175–197. <https://doi.org/10.1007/s12108-009-9071-4>
- Bentley, P., y Kyvik, S. (2011). Academic staff and public communication: A survey of popular science publishing across 13 countries. *Public Understanding of Science*, 20(1). <https://doi.org/10.1177/0963662510384461>
- Berghel, H. (2022). A Collapsing Academy, Part III: Scientometrics and Metric Mania. *Computer*, 55(3). <https://doi.org/10.1109/MC.2022.3142542>
- Bergman, S. S. (2006). The scholarly communication movement: Highlights and recent developments. *Collection Building*, 25(4), 108-128. <https://doi.org/10.1108/01604950610705989>
- Bergström, A., Höglund, L., Macevicute, E., Nilsson, K., y Wilson, T. (2014). the Case of the E-Book in “Small Language” Culture: Media Technology and the Digital Society. *Book Science*, 62(62), 73–93.
- Berlin Declaration. Max Planck Open Access. (2003). <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>
- Bernal, J. D. (1989). *Historia Social de la Ciencia* (6a ed.). Ediciones Península.

- Bernard, R., Weissgerber, T. L., Bobrov, E., Winham, S. J., Dirnagl, U., y Riedel, N. (2020). fiddle: a tool to combat publication bias by getting research out of the file drawer and into the scientific community. *Clinical Science*, 134(20), 2729-2739. <https://doi.org/10.1042/CS20201125>
- Bernhardsson, K., Eriksson, J., Henning, K., y Lawrence, D. (2013). *A National Consortium for Open Academic Books in Sweden: An investigation funded by National Library of Sweden, Swedish Research Council and Riksbankens Jubileumsfond*. Final Report Team Members. <https://doi.org/10.3384/liu:diva-94273>
- Bernius, S. (2010). The impact of open access on the management of scientific knowledge. *Online Information Review*, 34(4), 583-603 . <https://doi.org/10.1108/14684521011072990>
- Bernius, S., Hanauske, M., König, W., y Dugall, B. (2009). Open Access Models and their Implications for the Players on the Scientific Publishing Market. *Economic Analysis and Policy*, 39(1). [https://doi.org/10.1016/S0313-5926\(09\)50046-X](https://doi.org/10.1016/S0313-5926(09)50046-X)
- Berry Drago, E. (2016). Thomas Wijck's painted Alchemists at the intersection of art, science, and practice (tesis). University of Delaware, Delaware (USA). https://udspace.udel.edu/bitstream/handle/19716/19786/2016_Berry-DragoElisabeth_PhD.pdf?sequence=1
- Besançon, L., Peiffer-Smadja, N., Segalas, C., Jiang, H., Masuzzo, P., Smout, C., Billy, E., Deforet, M., y Leyrat, C. (2021). Open science saves lives: lessons from the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Research Methodology*, 21 (1). <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01304-y>
- Bethesda Statement on Open Access Publishing (2003). (2012). *JLIS: Italian Journal of Library, Archives and Information Science*, 3(2). <https://doi.org/10.4403/JLIS.IT-8628>
- Bezuidenhout, C. N., y Baier, T. J. A. (2011). An evaluation of the literature on integrated sugarcane production systems: A scientometrical approach. *Outlook on Agriculture* 40 (1). <https://doi.org/10.5367/oa.2011.0025>
- Bhat, M. H. (2010). Interoperability of open access repositories in computer science and IT - an evaluation. *Library Hi Tech*, 28(1). <https://doi.org/10.1108/07378831011026724>
- Biagetti, M. T. (2018). Evaluation of scientific journals in human and social sciences [La valutazione delle riviste scientifiche nelle Scienze umane e sociali]. *Bibliothecae.It*, 7(2), 419–439. <https://doi.org/10.6092/issn.2283-9364/8954>
- Bienert, S., Waterhouse, A., De Beer, T. A. P., Tauriello, G., Studer, G., Bordoli, L., y Schwede, T. (2017). The SWISS-MODEL Repository-new features and functionality. *Nucleic Acids Research*, 45(D1). <https://doi.org/10.1093/nar/gkw1132>
- Biesenbender, S., y Hornbostel, S. (2016). The Research Core Dataset for the German science system: challenges, processes and principles of a contested standardization project. *Scientometrics*, 106(2), 837–847. <https://doi.org/10.1007/S11192-015-1816-Y>
- Biesenbender, S., Petersohn, S., y Thiedig, C. (2019). Using Current Research Information Systems (CRIS) to showcase national and institutional research (potential): Research information

systems in the context of Open Science. *Procedia Computer Science*, 146, 142-155. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.089>

Biolcati-Rinaldi, F., Molteni, F., y Salini, S. (2018). Assessing the reliability and validity of google scholar indicators. The case of social sciences in Italy. En *The Evaluation of Research in Social Sciences and Humanities: Lessons from the Italian Experience*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68554-0_13

Bispo, M. de S. (2022). A Impossibilidade da Ciência Aberta sem Alteridade e Pluralidade Epistêmica. *Revista de Administração Contemporânea*, 26(2). <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2022210246.por>

Bittar, A. C. (2015). Unlocking the Gates of Alexandria: DRM, Competition and Access to E-Books. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2620354>

Björk, B. (2017a). Growth of hybrid open access, 2009-2016. *PeerJ*, 5:e3878. <https://doi.org/10.7717/peerj.3878>

Björk, B. (2017b). Scholarly journal publishing in transition- from restricted to open access. *Electronic Markets*, 27(2), 101–109. <https://doi.org/10.1007/s12525-017-0249-2>

Björk, B. C., y Hudlund, T. (2004). A formalised model of the scientific publication process. *Online Information Review* 28(1), 8-21. <https://doi.org/10.1108/14684520410522411>

Björneborn, L., y Ingwersen, P. (2004). Toward a basic framework for webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(14), 1216-1227. <https://doi.org/10.1002/asi.20077>

Blackman, L. (2019). Haunted data, transmedial storytelling, affectivity: Attending to ‘controversies’ as matters of ghostly concern. *Ephemera*, 19(1).

Blasi, B., Romagnosi, S., y Bonaccorsi, A. (2017). Playing the ranking game: media coverage of the evaluation of the quality of research in Italy. *Higher Education*, 73, 741-757. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-9991-1>

Blume, S. S. (1979). Sociology of science. *Nature*, 280, 91-92. <https://doi.org/10.1038/280091b0>

Blummer, B. (2006). E-books revisited: The adoption of electronic books by special, academic, and public libraries. *Internet Reference Services Quarterly*, 11(2), 1-13. https://doi.org/10.1300/J136v11n02_01

BOAI. (2012). Ten years on from the Budapest Open Access Initiative: setting the default to open (BOAI10). *Italian Journal of Library y Information Science*, 2(3). <https://doi.org/10.4403/jlis.it-8631>

BOAI. (2017). *Budapest Open Access Initiative*. BOAI. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

Bodego Tomé, A. (2020). *Sistema de automatización en la creación de modelos de evaluación del impacto en la investigación* (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Salamanca. Salamanca (España)

Boeri, R. (2011). Why Not Just Use PDF? *EContent-Digital Content Strategies and Resources*, 31.

Boero, F. (2015). We need monographs, and revisions. *Italian Journal of Zoology*, 82(2), 149–150. <https://doi.org/10.1080/11250003.2015.1041718>

Bollen, J., Van de Sompel, H., Hagberg, A., y Chute, R. (2009). A principal component analysis of 39 scientific impact measures. *PLoS ONE* 4(6): e6022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006022>

Bolsherotov, A. L. (2022). Modern science metrics and methods of its improvement. Herald of Dagestan State Technical University. *Technical Sciences*, 48(4). <https://doi.org/10.21822/2073-6185-2021-48-4-81-89>

Bonaccorsi, A. (2018). The evaluation of research in social sciences and humanities: Lessons from the Italian experience. En *The Evaluation of Research in Social Sciences and Humanities: Lessons from the Italian Experience*. Switzerland: Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68554-0>

Bonal-Zazo, J.-L., y Ortego-de-Lorenzo-Cáceres, M.-P. (2020). Los procesos de gestión de documentos en la Ley General de Archivos de México: análisis de contenido desde una perspectiva cuantitativa. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 34(85). <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2020.85.58232>

Boniforti, F., y Milano, G. (2018). New frontiers for information and communication technologies in scientific publishing. *Joints* 6(1), 1. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1641718>

Borges, M. M., y Sanz Casado, E. (2021). *Sob a lente da Ciência Aberta*. Coimbra (Portugal): Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/https://doi.org/10.14195/978-989-26-2022-0>

Borgman, C. L., y 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>

Bornmann, L. (2011). Scientific peer review. *Annual Review of Information Science and Technology* 45(1), 197-245. <https://doi.org/10.1002/aris.2011.1440450112>

Bornmann, L. (2014). Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics. *Journal of Informetrics*, 8 (4), 895–903. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.09.005>

Bornmann, L. (2015). Alternative metrics in scientometrics: A meta-analysis of research into three altmetrics. *Scientometrics*, 103(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1565-y>

Bornmann, L., Adams, J., y Leydesdorff, L. (2018). The negative effects of citing with a national orientation in terms of recognition: National and international citations in natural-sciences

papers from Germany, the Netherlands, and the UK. *Journal of Informetrics*, 12(3). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.07.009>

Bornmann, L., Ganser, C., y Tekles, A. (2022). Simulation of the h index use at university departments within the bibliometrics-based heuristics framework: Can the indicator be used to compare individual researchers? *Journal of Informetrics*, 16(1). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101237>

Bornmann, L., y Haunschild, R. (2019). Societal impact measurement of research papers. En *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_23

Bornmann, L., y Leydesdorff, L. (2013). The validation of (advanced) bibliometric indicators through peer assessments: A comparative study using data from InCites and F1000. *Journal of Informetrics* 7(2), 286-291. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.12.003>

Borrego, Á. (2017). La revista científica: un breve recorrido histórico. *Revistas científicas. Situación actual y retos de futuro*. (pp. 19–34). Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.

Bountouri, L., Papatheodorou, C., Soulikias, V., y Stratis, M. (2009). Metadata interoperability in public sector information. *Journal of Information Science*, 35(2). <https://doi.org/10.1177/0165551508098601>

Bourke, P., y Butler, L. (1995). The use of bibliometric data in evaluating a research university: issues and measures. In M. E. D. Koenig y A. Bookstein (Eds.), *Proceedings of the Fifth Biennial Conference of the Society for Scientometrics and Informetrics* (pp. 93–102). Learned Information.

Bowman, M. (1991). Format Citation Patterns and Their Implications for Collection Development in Research Libraries. *Collection Building*, 11(1), 2–8. <https://doi.org/10.1108/eb023290>

Boyack, K. W., y Klavans, R. (2010). Co-citation analysis, bibliographic coupling, and direct citation: Which citation approach represents the research front most accurately? *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 61(12), 2389-2404. <https://doi.org/10.1002/asi.21419>

Brannigan, A., y Ziman, J. (2006). Real Science: What It Is, and What It Means. *Canadian Journal of Sociology / Cahiers Canadiens de Sociologie*, 27(4), 606-608. <https://doi.org/10.2307/3341603>

Braun, T., Glanzel, W., y Schubert, A. (2012). Scientometric indicators for 32 countries. En *Scientometric Indicators*. https://doi.org/10.1142/9789814415149_0005

Braun, T., y Schubert, A. (1988). Scientometric versus socio-economic indicators. Scatter plots for 51 countries. 1978-1980. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/BF02095758>

Brookes, B. C. (1990). Biblio-, sciento-, infor-metrics??? What are we talking about? *Proceedings 1st International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval*.

- Brophy, J., y Bawden, D. (2005). Is Google enough? Comparison of an internet search engine with academic library resources. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives* 57(6). <https://doi.org/10.1108/00012530510634235>
- Brown, C. (2010). Communication in the sciences. *Annual Review of Information Science and Technology* 44(1), 285-316. <https://doi.org/10.1002/aris.2010.1440440114>
- Brown, T., y 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>
- Bruns, A., y Burgess, J. (2012). Notes towards the Scientific Study of Public Communication on Twitter. En *Science and the Internet* (pp. 159-169). Düsseldorf: Düsseldorf University Press
- Bruns, S. B., y Stern, D. I. (2016). Research assessment using early citation information. *Scientometrics*, 108(2), 917-935. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1979-1>
- Bryant, C. (2003). Does Australia need a more effective policy of science communication? *International Journal for Parasitology* 33(4), 357-361. [https://doi.org/10.1016/s0020-7519\(03\)00004-3](https://doi.org/10.1016/s0020-7519(03)00004-3)
- Bryant, R., Clements, A., Groenewegen, D., Huggard, S., Mercer, H., Missingham, R., Oxnam, M., Rauh, A., y Wright, J. (2017). *Research Information Management: Defining RIM and the Library's Role*. Dublin, OH: OCLC Research. <https://doi.org/10.25333/C3NK88>
- Bryson, J. M., Crosby, B. C., y Bloomberg, L. (2014). Public value governance: Moving beyond traditional public administration and the new public management. *Public Administration Review* 74(4), 445-456. <https://doi.org/10.1111/puar.12238>
- Bubela, T., Nisbet, M. C., Borchelt, R., Brunger, F., Critchley, C., Einsiedel, E., Geller, G., Gupta, A., Hampel, J., Hyde-Lay, R., Jandciu, E. W., Jones, S. A., Kolopack, P., Lane, S., Loughheed, T., Nerlich, B., Ogbogu, U., O'Riordan, K., Ouellette, C., Spear, M., Strauss, S., Thavaratnam, T., Willense, L y Caulfield, T. (2009). Science communication reconsidered. *Nature Biotechnology*, 27, 514-518. <https://doi.org/10.1038/nbt0609-514>
- Budzinski, O., Grebel, T., Wolling, J., y Zhang, X. (2020). Drivers of article processing charges in open access. *Scientometrics*, 124(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03578-3>
- Buela-Casal, G. (2003). Evaluación de la calidad de los artículos y de las revistas científicas: Propuesta del factor de impacto ponderado y de un índice de calidad. *Psicothema*, 15(1), 23-35. Disponible en: <https://www.psicothema.com/pdf/400.pdf>
- Bultitude, K. (2011). The Why and How of Science Communication. En P. Rosulek (Ed.), *Science Communication*. European Commission. https://www.scifode-foundation.org/attachments/article/38/Karen_Bultitude_-_Science_Communication_Why_and_How.pdf
- Burgelman, J. C., Pascu, C., Szkuta, K., Von Schomberg, R., Karalopoulos, A., Repanas, K., y Schouppe, M. (2019). Open Science, Open Data, and Open Scholarship: European Policies to

Make Science Fit for the Twenty-First Century. *Frontiers in Big Data*, 2. <https://doi.org/10.3389/fdata.2019.00043>

Burnhill, P. M., y Tubby-Hille, M. E. (1994). On measuring the relation between social science research activity and research publication. *Research Evaluation*, 4(3), 130-152. <https://doi.org/10.1093/rev/4.3.130>

Burns, T. W., O'Connor, D. J., y Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: A contemporary definition. *Public Understanding of Science* 12(2), 183-202. <https://doi.org/10.1177/09636625030122004>

Buzzoni, M. (2016). 4. A Protocol for Scholarly Digital Editions? The Italian Point of View. In *Digital Scholarly Editing: Theories and Practices*. N.l.: Openbookpublishers.com. <https://doi.org/10.11647/obp.0095.04>

Cai, L., Tian, J., Liu, J., Bai, X., Lee, I., Kong, X., y Xia, F. (2019). Scholarly impact assessment: a survey of citation weighting solutions. *Scientometrics*, 118(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2973-6>

Calderón-Rehecho, A. (2017). Portales de producción científica. *Anuario ThinkEPI*, 11, 247–255. <https://doi.org/10.3145/THINKEPI.2017.45>

Callon, M., y Law, J. (1982). On Interests and their Transformation: Enrolment and Counter-Enrolment. *Social Studies of Science* 12(4). <https://doi.org/10.1177/030631282012004006>

Campani, M., y Vaglio, R. (2015). A simple interpretation of the growth of scientific/technological research impact leading to hype-type evolution curves. *Scientometrics*, 103(1). <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1533-6>

Campbell, D., Picard-Aitken, M., Côté, G., Macaluso, B. Â., Robitaille, J. P., Bastien, N., Laframboise, M. C., Lebeau, L. M., Mirabel, P., Larivière, V., y Archambault, É. (2009). Bibliometrics as a performance measurement tool for research evaluation: The case of research funded by the national cancer institute of Canada. *12th International Conference on Scientometrics and Informetrics, ISSI 2009*.

Campbell, H. (2011). Commentary: Bibliometrics-the science of measuring anything and knowing the quality of little. *Journal of Planning Education and Research* 13(1). <https://doi.org/10.1177/0739456X10393910>

Campos Rosa, J. (2000). La comunicación científica: ¿arte o técnica? *Ars Pharmaceutica*, 41(1), 11-18.

Cañibano, C., Vilardell, I., Corona, C., y Benito-Amat, C. (2018). The evaluation of research excellence and the dynamics of knowledge production in the humanities: The case of history in Spain. *Science and Public Policy*, 45(6), 775–789. <https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCY025>

Carr, N. (2010). *The shallows: what the Internet is doing to our brains*. Norton.

- Carrada, G. (2006). Communicating Science. A scientist's survival kit. En *Success Strategies for Women in Science*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012088411-7/50050-6>
- Cartay, R. (2018). Más vale artículo en mano que ver un ciento volar. Contribución de la literatura a la escritura de artículos científicos. *Boletín de La Academia Peruana de La Lengua*, 64. <https://doi.org/10.46744/bapl.201802.006>
- Castro, P. De, Dvořák, J., y Simons, E. (2019). OpenAIRE compatibility for CRIS systems: Recent progress. *Procedia Computer Science*, 146, 182-189. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.093>
- Caviggioli, F., y Forthmann, B. (2022). Reach for the stars: disentangling quantity and quality of inventors' productivity in a multifaceted latent variable model. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04328-3>
- Chakoli, A. N. (2012). The role and situation of the scientometrics in development. *Iranian Journal of Information Processing Management*, 27(3).
- Champion, E., y Rahaman, H. (2020). Survey of 3D digital heritage repositories and platforms. *Virtual Archaeology Review*, 11(23). <https://doi.org/10.4995/var.2020.13226>
- Chan, L., Groen, F., y Guédon, J.-C. (2007). Feasibility of open access publishing for journals funded by the social science and humanities research council of Canada. *Openness in Digital Publishing: Awareness, Discovery and Access - Proceedings of the 11th International Conference on Electronic Publishing, ELPUB 2007*, 307-319. <https://www.Scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84869042105ypartnerID=40ymd5=1c676fca9fcf677e5bb06dab38640fe0>
- Chan, L. M., y Zeng, M. L. (2006). Metadata Interoperability and Standardization - A Study of Methodology Part I. *D-Lib Magazine*, 12(6). <https://doi.org/10.1045/june2006-chan>
- Chantaranimi, K., Sugunsil, P., y Natwichai, J. (2022). An Approach to Enhance Academic Ranking Prediction with Augmented Social Perception Data. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 312. https://doi.org/10.1007/978-3-030-84910-8_9
- Chapman, K., y Yates, S. D. (2017). The Impact of the Monographs Crisis on the Field of Communication. *Journal of Academic Librarianship*, 43(3), 163-169. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2017.02.018>
- Chartier, R. (1994). The Order of Books. En *Readers, Authors, and Libraries in Europe between the Fourteenth and Eighteenth Centuries*. Stanford: Stanford University Press.
- Chavarro, D., Ràfols, I., y Tang, P. (2018). To what extent is inclusion in the Web of Science an indicator of journal "quality"? *Research Evaluation*, 27(2), 106-118. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvy001>
- Chen, C. (2018). Eugene Garfield's scholarly impact: a scientometric review. *Scientometrics*, 114, 489-516. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2594-5>

- Chi, P.-S. (2015). Changing publication and citation patterns in political science in Germany. *Scientometrics*, 105(3), 1833–1848. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1609-3>
- Chi, P. S. (2015). Changing publication and citation patterns in political science in Germany. *Scientometrics* 105, 1833-1848. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1609-3>
- Child, A. W., Hinds, J., Sheneman, L., y Buerki, S. (2022). Centralized project-specific metadata platforms: toolkit provides new perspectives on open data management within multi-institution and multidisciplinary research projects. *BMC Research Notes*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13104-022-05996-3>
- Chowdhury, A. R., y Rahman, Z. (2021). Global Ranking framework y Indicators of Higher Educational Institutions: A Comparative Study. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 5268. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5268>
- Christina, B. G., y Petros, K. A. (2007). Managing expectations for open access in Greece: Perceptions from the publishers and academic libraries. *Openness in Digital Publishing: Awareness, Discovery and Access - Proceedings of the 11th International Conference on Electronic Publishing, ELPUB 2007*, 229–237. <https://www.Scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84869026357ypartnerID=40ymd5=7d1276ab31bf57b058f5493537e55312>
- Chu, H. (2003). Electronic books: Viewpoints from users and potential users. *Library Hi Tech*, 21(3). <https://doi.org/10.1108/07378830310494526>
- Chuanfu, C., Sun, K., Wu, G., Tang, Q., Qin, J., Chiu, K., Fu, Y., Wang, X., y Liu, J. (2009). The impact of internet resources on scholarly communication: A citation analysis. *Scientometrics*, 81, 459-474. <https://doi.org/10.1007/s11192-008-2180-y>
- Claeys, G. (2011). The Reaction to Political Radicalism and the Popularisation of Political Economy in Early Nineteenth-Century Britain. En Shinn, T., Whitley, R.D. (eds) *Expository Science: Forms and Functions of Popularisation*. (Sociology of the Sciences a Yearbook, vol 9). Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-009-5239-3_6
- Clark, M. P., Luce, C. H., AghaKouchak, A., Berghuijs, W., David, C. H., Duan, Q., Ge, S., van Meerveld, I., Zheng, C., Parlange, M. B., y Tyler, S. W. (2021). Open Science: Open Data, Open Models, ...and Open Publications? *Water Resources Research* 57(4). <https://doi.org/10.1029/2020WR029480>
- Clements, A. (2013). Research information meets research data management ... In the library? *Insights: The UKSG Journal*, 26(3). <https://doi.org/10.1629/2048-7754.99>
- Cobey, K. D., Lalu, M. M., Skidmore, B., Ahmadzai, N., Grudniewicz, A., y Moher, D. (2018). What is a predatory journal? A scoping review. *F1000Research*, 7. <https://doi.org/10.12688/f1000research.15256.1>

Cole, S. (2017). *The Ebook Market and Gartner's Hype Cycle*. Ebooks.com <https://about.ebooks.com/ebook-market-gartners-hype-cycle-2017/>

Connaway, L. S., y Wicht, H. L. (2007). What happened to the E-book revolution?: The gradual integration of E-books into academic libraries. *Journal of Electronic Publishing*, 10(3). University of Michigan Press. <https://doi.org/10.3998/3336451.0010.302>

Cooter, R., y Pumfrey, S. (1994). Separate spheres and public places: Reflections on the history of science popularization and science in popular culture. *History of Science* 32(3). <https://doi.org/10.1177/007327539403200301>

Cordón-García, J.A. (2017). Más vale quintaesencias que fárragos: adelgazamiento textual en el contexto de la economía de la atención y la edición digital. *Anuario ThinkEPI*, 11. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2017.29>

Cordón-García, J.-A., Alonso-Arévalo, J., Gómez-Díaz, R., y García-Rodríguez, A. (2016). *Las nuevas fuentes de información. La búsqueda informativa, documental y de investigación en el ámbito digital*. Pirámide.

Cordón-García, J. A. (2017). Reflexiones bibliológicas: fuentes para el estudio del libro y la lectura (digital). En R. Gómez-Díaz, A. García-Rodríguez, y J. A. Cordón-García (Eds.), *Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades*. Pirámide.

Cordón-García, J.-A., Gómez-Díaz, R., Alonso-Arévalo, J. y Pouliot, C. (2012). Spanish electronic Book Market: distribution and sales platforms, business models and digital reading. Nº: *Electronic Age Librarianship por Dillip K Swain*. ABP Ltd. New Delhi, India, Ane Books.

Cordón-García, J. A., Gómez-Díaz, R., Rodríguez-García, A., Sánchez-Jara, J. M., Mangas-Vega, A., Dantas, T., Muñoz-Rico, M., Fernández-Luque, A. M., y Ramos-Alonso, A. (2017). Visibility of scientific monographs in the academic field: The institutional assessment of research. *ACM International Conference Proceeding Series*, Part F1322. <https://doi.org/10.1145/3144826.3145380>

Cordón-García, J. A., Merchán-Sánchez-Jara, J., y Mangas-Vega, A. (2019). Evolution of the visibility of scholarly monographs in the academic field. *Profesional de La Informacion*, 28(4). <https://doi.org/10.3145/epi.2019.jul.09>

Cordón-García, J. A., Alonso Arévalo, J., y Martín Rodero, H. (2010). Los Libros Electrónicos: La Tercera Ola De La revolución digital. *Anales de Documentación* 13, 53-80. <https://doi.org/10.6018/106991>

Cordón García, J. A., Gómez Díaz, R., Alonso Arévalo, J., y Alonso Berrocal, J. L. (2013). *El ecosistema del libro electrónico universitario*. UNE, Unión de Editoriales Universitarias Españolas.

Costa-Sánchez, C., Rodríguez-Vázquez, A. I. y López-García, X. (2016). Dispositivos móviles: el nuevo reto para la industria de la prensa y del libro en España. *Palabra Clave - Revista de Comunicación*, 19(2). <https://doi.org/10.5294/pacla.2016.19.2.8>

- Costas, R. y Bordons, M. (2007). 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., de Rijcke, S., y Marres, N. (2021). "Heterogeneous couplings": Operationalizing network perspectives to study science-society interactions through social media metrics. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 72(5). <https://doi.org/10.1002/asi.24427>
- Costas, R., Mongeon, P., Ferreira, M. R., Honk, J. van, y Franssen, T. (2020). Large-scale identification and characterization of scholars on twitter. *Quantitative Science Studies*, 1(2). https://doi.org/10.1162/qss_a_00047
- Costas, R., Zahedi, Z., y Wouters, P. (2015a). Do "altmetrics" correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(10), 2003-2019. <https://doi.org/10.1002/asi.23309>
- Costas, R., Zahedi, Z., y Wouters, P. (2015b). The thematic orientation of publications mentioned on social media: Large-scale disciplinary comparison of social media metrics with citations. *Aslib Journal of Information Management*, 67(3), 260-288. <https://doi.org/10.1108/AJIM-12-2014-0173>
- Cronin, B. (2008). The sociological turn in information science. *Journal of Information Science*, 34(4). <https://doi.org/10.1177/0165551508088944>
- Cronin, B., Snyder, H., y Atkins, H. (1997). Comparative citation rankings of authors in monographic and journal literature: A study of sociology. *Journal of Documentation* 53(3). <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007200>
- Crossley, N. (2006). Exploratory Social Network Analysis with Pajek, Models and Methods in Social Network Analysis. *Sociology*, 40(5). <https://doi.org/10.1177/0038038506067527>
- Culebras, J. M., García De Lorenzo, A., y Sanz-Valero, J. (2009). Reflexiones en torno a los conflictos éticos de la literatura científica: La publicación repetitiva, duplicada o redundante. *Nutrición Hospitalaria*, 24(4).
- Cultura, M. de. (2019). *Panorámica de la edición de libros 2019. Análisis sectorial del libro*. 152. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/21061C/19/1>
- Curiel-Lorenzo, S. (2014). Propuesta de indicadores y procedimientos para evaluar la usabilidad, comportamiento web y producción científica de las revistas del IDICT. *Revista de Documentación*, 35.
- da Silva, F. C. C., y da Silveira, L. (2019). The Open Science ecosystem. *Transformação*, 31. <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190001>

- Dadalko, V. A., y Dadalko, S. V. (2021). A look at modern education and scientometrics through the prism of information economy and science development. *Uchenyy Sovet (Academic Council)*, 1. <https://doi.org/10.33920/nik-02-2101-01>
- Dagienè, E. (2011). Comparison of Scientometric Indicators Used by Web of Science and Google Scholar. *Mokslo Ir Technikos Raida Evolution of Science and Technology* 3(2). <https://doi.org/10.3846/est.2011.13>
- Dalbello, M., Lopatovska, I., Mahony, P., y Ron, N. (2006). Electronic Texts and the Citation System of Scholarly Journals in the Humanities: Case Studies of Citation Practices in the Fields of Classical Studies and English Literature. " En *LIDA 2006: Proceedings of Libraries in the Digital Age*, <http://dlist.sir.arizona.edu/1638/>.
- Darnton, R. (2010). *The Case for Books: Past, Present, and Future*. PublicAffairs.
- Darnton, R. (2014). First Steps Toward a History of Reading. *Australian Journal of French Studies*, 51(2-3), 152-177. <https://doi.org/10.3828/ajfs.2014.14>
- Davis, C. A., Robertson, W. C., y Simser, C. N. (2018). Navigating the political waters of open access publishing in libraries. *Serials Librarian*, 74(1-4). <https://doi.org/10.1080/0361526X.2018.1428477>
- De-Castro, P. (2019). Progresos recientes en sistemas de gestión de la información científica. *Anuario ThinkEPI*, 13. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2019.e13e04>
- de Almeida, E. C. E., y Guimaraes, J. A. (2013). Brazil's growing production of scientific articles-how are we doing with review articles and other qualitative indicators? *Scientometrics*, 97(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-013-0967-y>
- De Castro, P. (2018). Mapping the European CRIS infrastructure and its potential applications |EuroCRIS. En *University of Antwerp ECOOM Workshop*. <https://dSPACECRIS.euocris.org/handle/11366/705>
- De Castro, P., Shearer, K., y Summann, F. (2014). The gradual merging of repository and CRIS solutions to meet institutional research information management requirements. *Procedia Computer Science*, 33, 39-46. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2014.06.007>
- de Juana-Espinosa, S., y Luján-Mora, S. (2020). Open government data portals in the European Union: A dataset from 2015 to 2017. *Data in Brief*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105156>
- De Lima, C., Paiva, B. S. R., Neto, M. F. D. S., Hui, D., Perez-Cruz, P. E., Zimmermann, C., Bruera, E., y Paiva, C. E. (2021). The impact of international research collaborations on the citation metrics and the scientific potential of south american palliative care research: Bibliometric analysis. *Annals of Global Health*, 87(1). <https://doi.org/10.5334/aogh.3158>
- de Nooy, W., Mrvar, A., Batagelj, V., de Nooy, W., Mrvar, A., y Batagelj, V. (2012). Random Graph Models. In *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511996368.020>

de Rijcke, S. (2014). On exploding 'evaluation machines' and the construction of alt-metrics. The Citation Culture. Disponible en: <https://citationculture.wordpress.com/2014/01/>

De Solla Price, D. (1961). Hacia una ciencia de la ciencia. *Nature*, 192, 584. <https://doi.org/10.1038/192584a0>

De Solla Price, D. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 149: 3683. <https://doi.org/10.1126/science.149.3683.510>

Dedehayir, O., y Steinert, M. (2016). The hype cycle model: A review and future directions. *Technological Forecasting and Social Change*, 108, 28-41. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.04.005>

Del Campo, M. O., Ferreiro, F. J., y Camino, M. (2013). Una aplicación del modelo EFQM a la educación superior. *XXII Meeting of Association of the Economics of Education*.

Delgado-López-Cózar, E., Ràfols, I., y Abadal, E. (2021). Letter: A call for a radical change in research evaluation in Spain. *El Profesional de La Información*, 30(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.09>

Delgado, N. G. (2010). El factor de impacto. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 39(1), 190-202. [https://doi.org/10.1016/s0034-7450\(14\)60245-6](https://doi.org/10.1016/s0034-7450(14)60245-6)

Demeter, M., Jele, A., y Major, Z. B. (2021). The International Development of Open Access Publishing: A Comparative Empirical Analysis Over Seven World Regions and Nine Academic Disciplines. *Publishing Research Quarterly*, 37(3). <https://doi.org/10.1007/s12109-021-09814-9>

Deming, D. (2012). *Science and technology in world history Volume 3: The black death, the Renaissance, the reformation, and the scientific revolution*. Jefferson: McFarland and Copmpany

Demir, S. B. (2018). Predatory journals: Who publishes in them and why? *Journal of Informetrics*, 12(4), 1296–1311. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.10.008>

Dempsey, L. (2014). Research information management systems - a new service category? *Lorcan Dempsey's Weblog*, 1–6. <http://orweblog.oclc.org/research-information-management-systems-a-new-service-category/>

Derrick, G. E., y 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>

Desrochers, N., Paul-Hus, A., Haustein, S., Costas, R., Mongeon, P., Quan-Haase, A., Bowman, T. D., Pecoskie, J., Tsou, A., y Larivière, V. (2018). Authorship, citations, acknowledgments and visibility in social media: Symbolic capital in the multifaceted reward system of science. *Social Science Information*, 57(2). <https://doi.org/10.1177/0539018417752089>

Di Franco, S., Salzano, R., Boldrini, E., y Salvatori, R. (2022). Increasing the interoperability of snow/ice hyperspectral observations. *Computers and Geosciences*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2022.105076>

- Didegah, F., Gazni, A., Bowman, T. D., y Holmberg, K. (2017). Internationality in Finnish research: an examination of collaborators, citers, tweeters, and readers. *Information Research - an International Electronic Journal*, 22(1), 22. Retrieved from <http://www.informationr.net/ir/22-1/colis/colis1624.html>
- Dixon, T., Cantor, G., y Pumfrey, S. (2010). Science and religion: New historical perspectives. En *Science and Religion: New Historical Perspectives*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511676345>
- Do Gardin, D. A. O., y De Araujo, A. V. F. (2020). Path and corporality of scientific production on bibliography: A preliminary study from the capes journal portal (1960-2019). *Encontros Bibli*, 25(Especial issue). <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2020.e73687>
- Dohleman, B. S. (2006). Exploratory social network analysis with Pajek. *Psychometrika*, 71:605. <https://doi.org/10.1007/s11336-005-1410-y>
- Dosdoce. (2018). *Evolución del mercado digital (ebooks y audiolibros) en España y América Latina Informe 2018*. Bookwire.
- Drolet, B. C., y Lorenzi, N. M. (2011). Translational research: Understanding the continuum from bench to bedside. *Translational Research*, 157(1), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2010.10.002>
- Dutta, B. (2014). The journey from librametry to altmetrics: a look back. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0155>
- East, J. W. (2005). Information literacy for the humanities researcher: A syllabus based on information habits research. *Journal of Academic Librarianship*, 31(2), 134–142. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2004.12.006>
- Edem, N. B., y Egbe, N. (2016). Availability and Utilization of Electronic Resources by Postgraduate Students in a Nigerian University Library: A Case Study of University of Calabar, Nigeria. *Information and Knowledge Management*, 6(2).
- Edwards, P. N., Mayernik, M. S., Batcheller, A. L., Bowker, G. C., y Borgman, C. L. (2011). Science friction: Data, metadata, and collaboration. *Social Studies of Science*, 41(5). <https://doi.org/10.1177/0306312711413314>
- Egghe, L. (2000). New informetrics aspects of the internet: some reflections - many problems. *Journal of Information Science*, 26(5), 329–335. <https://doi.org/10.1177/016555150002600505>
- Egghe, L. (2003). Discussions on informetrics of the Internet and other social networks. *Informations, Savoirs, Décisions et Médiations*, 6(45), 31. http://lepont.univ-tln.fr/isdm/PDF/isdm6/isdm6a45_egghe.pdf
- Egghe, L., y Ravichandra Rao, I. K. (2008). Study of different h-indices for groups of authors. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(8), 1276-1281. <https://doi.org/10.1002/asi.20809>

- Eisner, D. A. (2018). Reproducibility of science: Fraud, impact factors and carelessness. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, 114, 364-368. <https://doi.org/10.1016/j.yjmcc.2017.10.009>
- Elgabry, M., y Camilleri, J. (2021). Conducting hidden populations research: A reflective case study on researching the biohacking community. *Futures*, 132. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102769>
- Elias, J., y Nelkin, D. (2006). Selling Science: How the Press Covers Science and Technology. *Journal of Public Health Policy* 17(4), 501-504. <https://doi.org/10.2307/3343109>
- Elleby, A., y Ingwersen, P. (2010). Publication point indicators: A comparative case study of two publication point systems and citation impact in an interdisciplinary context. *Journal of Informetrics*, 4(4), 512-523. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.06.001>
- Ellemers, N. (2021). Science as collaborative knowledge generation. *British Journal of Social Psychology*, 60(1). <https://doi.org/10.1111/bjso.12430>
- Engels, T. C. E., Istenič Starčič, A., Kulczycki, E., Pölönen, J., y Sivertsen, G. (2018). Are book publications disappearing from scholarly communication in the social sciences and humanities? *Aslib Journal of Information Management*, 70(6). <https://doi.org/10.1108/AJIM-05-2018-0127>
- Engels, T., Ossenblok, T., y Spruyt, E. (2012). Changing publication patterns in the Social Sciences and Humanities, 2000-2009. *Scientometrics*, 93(2), 373–390. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0680-2>
- Enger, K. B. (2009). Using citation analysis to develop core book collections in academic libraries. *Library and Information Science Research*, 31(2), 107-112. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2008.12.003>
- Eom, S. B., y Eom, S. (2010). An Introduction to Bibliometrics and Informetrics. En *Author Cocitation Analysis: Quantitative Methods for Mapping the Intellectual Structure of an Academic Discipline*. Hershey, PA: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-738-6.ch001>
- Eppelin, A., Entrup, E., Hartwig, J., y Hoppe, A. (2021). B!SON – a tool to make OA journal selection easier. *Septentrio Conference Series*, 4. <https://doi.org/10.7557/5.6190>
- Epstein, J. M. (1999). Agent-based computational models and generative social science. *Complexity*, 4(5), 41-60. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0526\(199905/06\)4:5<41::AID-CPLX9>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0526(199905/06)4:5<41::AID-CPLX9>3.0.CO;2-F)
- Erdt, M., Nagarajan, A., Sin, S. C. J., y Theng, Y. L. (2016). Altmetrics: an analysis of the state-of-the-art in measuring research impact on social media. *Scientometrics*, 109(2), 1117–1166. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2077-0>
- Escandell Montiel, D. (2014). *Escrituras para el siglo XXI: Literatura y blogosfera*, Frankfurt a. M., Madrid: Vervuert Verlagsgesellschaft. <https://doi.org/10.31819/9783954872350>

- Escribano Hernández, A. (2017). Fuentes especializadas en la Publicidad. In R. Gómez-Díaz, A. García-Rodríguez, y J. A. Cordón-García (Eds.), *Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades*. Pirámide.
- Eshchanov, B., Abduraimov, K., Ibragimova, M., y Eshchanov, R. (2021). Efficiency of “publish or perish” policy—some considerations based on the Uzbekistan experience. *Publications*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/publications9030033>
- Evans, G. E., y Saponaro, M. Z. (2007). Developing Library and Information Center Collections, 5th ed. *The Journal of Academic Librarianship* 31(1), 151-152. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2006.10.009>
- Evans, P., y Krauthammer, M. (2011). Exploring the use of social media to measure journal article impact. *AMIA ... Annual Symposium Proceedings / AMIA Symposium. AMIA Symposium*.
- Ewan, Ferlie, Pettigrew, A., Ashburner, L., y Fitzgerald, L. (1997). *The new public management in action. Long Range Planning*, 30(1), 145-146. [https://doi.org/10.1016/s0024-6301\(97\)86612-5](https://doi.org/10.1016/s0024-6301(97)86612-5)
- Eysenbach, G. (2011). Can tweets predict citations? Metrics of social impact based on Twitter and correlation with traditional metrics of scientific impact. *Journal of Medical Internet Research* 13(4). <https://doi.org/10.2196/jmir.2012>
- Fabre, R., Egret, D., Schöpfel, J., y Azeroual, O. (2021). Evaluating the scientific impact of research infrastructures: The role of current research information systems. *Quantitative Science Studies*, 2(1). https://doi.org/10.1162/qss_a_00111
- Fagan, J. C. (2017). An evidence-based review of academic web search engines, 2014-2016: Implications for librarians’ practice and research agenda. *Information Technology and Libraries*, 36(2). <https://doi.org/10.6017/ital.v36i2.9718>
- Faishol, O. K. L. M. A., y Subriadi, A. P. (2021). Change management scenario to improve Webometrics ranking. *Procedia Computer Science*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.173>
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., y Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: Strengths and weaknesses. *FASEB Journal*, 22. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF>
- Falloon, K. A. (2020). Effectively Evaluating the Accessibility of Electronic Monographs Using VPATs and Other Resources at the College of Staten Island Library- CUNY. *Serials Review*, 46(2). <https://doi.org/10.1080/00987913.2020.1782629>
- Fan, Y., Xia, X., Lo, D., Hassan, A. E., y Li, S. (2021). What makes a popular academic AI repository? *Empirical Software Engineering*, 26(1). <https://doi.org/10.1007/s10664-020-09916-6>
- Fang, Z., y Costas, R. (2020). Studying the accumulation velocity of altmetric data tracked by Altmeteric.com. *Scientometrics*, 123(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03405-9>

- Fang, Z., Costas, R., Tian, W., Wang, X., y Wouters, P. (2020). An extensive analysis of the presence of altmetric data for Web of Science publications across subject fields and research topics. *Scientometrics*, 124(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03564-9>
- Farashi, S., y Bashirian, S. (2021). A complementary webometric ranking system based on the website quality and traffic measures: A study focusing on top-ranked world universities. *Education for Information*, 37(3). <https://doi.org/10.3233/EFI-200422>
- Farchy, J., y Froissart, P. (2010). The scientific publishing market, from «proprietary» to «open» access. *HERMES*, 57. <https://doi.org/10.4267/2042/38651>
- Fausto, S., Machado, F. A., Bento, L. F. J., Iamarino, A., Nahas, T. R., y Munger, D. S. (2012). Research Blogging: Indexing and Registering the Change in Science 2.0. *PLoS ONE*, 10(4): e0124184. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050109>
- Fayek, A. R. y Golabchi, A. (2021). Framework for identification of performance metrics for research and development collaborations: Construction Innovation Centre. *Built Environment Project and Asset Management* 12(5). <https://doi.org/10.1108/BEPAM-04-2021-0063>
- Fenn, J y LeHong (2011). *Hype Cycle for Emerging Technologie*. Gartner.
- Fenn, J. y Time, M. (2007). *Understanding Gartner's hype cycles*. Gartner ID G.
- Fernandez-Cano, A. (2021). Letter to the Editor: publish, publish ... cursed! *Scientometrics*, 126(4), 3673–3682. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03833-7>
- Fernández-Cano, A., Curiel-Marin, E., Torralbo-Rodríguez, M., y Vallejo-Ruiz, M. (2018). Questioning the Shanghai Ranking methodology as a tool for the evaluation of universities: An integrative review. *Scientometrics*, 116(3), 2069–2083.
- Fernandez-Patron, C., y Hardy, E. (2018). A New Science Publishing System for a Budding Science Publishing Crisis. *Science and Engineering Ethics*, 24, 805-808. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9902-6>
- Fernández-Villavicencio, N. G. (2012). Alfabetización para una cultura social, Digital, Mediática y en red. *Revista Española de Documentacion Científica*, Monográfico, 17-45 <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.976>
- Fernández, N., Benitez, F., y Romero-Maltrana, D. (2021). Social Character of Science and Its Connection to Epistemic Reliability. *Science and Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00290-3>
- Ferreira, B. L. B. N. (2020). Competências para gestores de repositórios institucionais o caso do repositório científico da Universidade de Coimbra. *Perspectivas em Ciencia da Informação*, 41 (1).
- Ferreras Fernández, T., Martín Rodero, H., García-Peñalvo, F. J., y Merlo Vega, J. A. (2016). The systematic review of literature in LIS: An approach. *ACM International Conference Proceeding Series*, 02-04-Nove. <https://doi.org/10.1145/3012430.3012531>

- Fienberg, S. E. (2015). Comment on “Observational Studies”, by William G. Cochran. *Observational Studies*, 1(1). <https://doi.org/10.1353/obs.2015.0014>
- Figuerola, C. G., Zazo, Á. F., De Aldana, E. R. V., y Berrocal, J. L. A. (2004). La Recuperación de Información en español y la normalización de términos. *Inteligencia Artificial*, 8(22), 135-145+4.
- Filozova, I., Zaikina, T., Shestakova, G., Semenov, R., Köhler, M., Wagner, A., y Baracci, L. (2020). JINR open access repository based on the JOIN2Platform. *CEUR Workshop Proceedings*, 2790.
- Foster, C. L. E. (2022). Truth as social practice in a digital era: iteration as persuasion. *AI and Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01306-w>
- Fraistat, N., y Jones, S. E. S. E. (2009). Editing environments: The architecture of electronic texts. *Literary and Linguistic Computing*, 24(1). <https://doi.org/10.1093/lc/fqn032>
- Friedman, K. (2003). Theory construction in design research Criteria: Approaches, and methods. *Design Studies*, 24(6), 507-522. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(03\)00039-5](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(03)00039-5)
- Friedrichs, K., Münster, S., Kröber, C., y Brusckke, J. (2018). Creating suitable tools for art and architectural research with historic media repositories. *Communications in Computer and Information Science*, 817, 117–138. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76992-9_8
- Fry, A. (2020). Use patterns for ebooks: The effects of subject, age and availability on rate of use. *Journal of Academic Librarianship*, 46(3). <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102150>
- Fuentes, J. J. (1999). *Evaluación de bibliotecas y centros de documentación e información*. Gijón: Trea.
- Funkhouser, E. T. (1996). The evaluative use of citation analysis for communication journals. *Human Communication Research*, 22(4), 563-574.
- Furtado, J. A. (2012). Self-publishing: ¿tsunami o “business as usual”? En J. A. Cordón-García, R. Gómez-Díaz, y J. Alonso-Arévalo (Eds.), *Libros electrónicos y contenidos digitales en la sociedad del conocimiento: Mercado, servicios y derechos* (pp. 69–92). Pirámide.
- Fyfe, A., Coate, K., Curry, S., Moxham, L, S, N., y Røstvik, C, M. (2017). *Untangling academic publishing: A history of the relationship between commercial interests, academic prestige and the circulation of research*. History of Oxford University Press: Volume IV 1970 to 2004.
- Galán, A., González-Galán, M. Á., y Rodríguez-Patrón, P. (2014). La evaluación del profesorado universitario en España. Sistema nacional y divergencias territoriales. *Revista de Educación*, 366, 136–164. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2014-366-279>
- Galiani, S., y Gálvez, R. H. (2019). An empirical approach based on quantile regression for estimating citation ageing. *Journal of Informetrics*, 13(2), 738-750. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.03.014>
- Galligan, F., y Dyas-Correia, S. (2013). Altmetrics: Rethinking the Way We Measure. *Serials Review*, 39(1), 56–61. <https://doi.org/10.1016/j.serrev.2013.01.003>

Galyavieva, M. S. (2013). On the formation of the concept of informetrics (Review). *Scientific and Technical Information Processing*, 40, 89-96. <https://doi.org/10.3103/S014768821302007X>

García-Peñalvo, F. J. (2020). *Método para la revisión sistemática de literatura*. Recursos Docentes de La Asignatura Procesos y Métodos de Modelado Para La Ingeniería Web y Web Semántica. Máster Universitario En Sistemas Inteligentes. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, Ed., Salamanca.

García-Peñalvo, F. J. (2022). The Assessment of Scientific Production Under Debate. *Education in the Knowledge Society*, 23. <https://doi.org/10.14201/EKS.28139>

García-Rodríguez, A., y Gómez-Díaz, R. (2017). Más allá del <<había una vez>>: fuentes para el estudio y la investigación sobre Literatura Infantil y Juvenil. En R. Gómez-Díaz, A. García-Rodríguez, y J.-A. Cordón-García (Eds.), *Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades*. Pirámide.

García-Peñalvo, F. J., y García-Holgado, A. (2021). Técnicas para llevar a cabo mapeos y revisiones sistemáticas de la literatura. En *Proceedings of the Seminarios Del Programa de Doctorado Formación En La Sociedad Del Conocimiento* (Salamanca, España, 3-6 de Mayo de 2021 2021). Grupo GRIAL, Salamanca, España.

García-Peñalvo, F. J., Merlo Vega, J. A., Ferreras-Fernández, T., Casaus Peña, A., Albás Aso, L. y Atienza Díaz, M. L. (2010). Qualified dublin core metadata best practices for GREDOS. *Journal of Library Metadata*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/19386380903546976>

García Velasco, M. (2004). *Definición y diagnóstico del sector editorial y propuesta de un servicio de publicaciones para la Universidad de Piura* [Universidad de Piura]. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1467/AE_243.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Garfield, E. (2006). The history and meaning of the journal impact factor. *Journal of the American Medical Association*, 295(1), 90-93. <https://doi.org/10.1001/jama.295.1.90>

Garfield, E., y Sher, I. H. (1963). New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. *American Documentation*, 14(3), 195-201. <https://doi.org/10.1002/asi.5090140304>

Garg, R., y Stiller, B. (2015). Evaluation of Influencing Factors in an Impact Analysis Methodology for the Adoption of Cloud-Based Services. *Proceedings - 2015 IEEE 8th International Conference on Cloud Computing, CLOUD 2015*. <https://doi.org/10.1109/CLOUD.2015.136>

Garrod, P. (2002). eBooks for public libraries: opportunity or threat? *Proceedings of E-Books and Public Libraries, a Seminar Held in November 2001*.

Gartner Inc. (2016). *Hype Cycle Research Methodology*. [Online]. <http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>

- Garvey, W. D., y Griffith, B. C. (1972). Communication and information processing within scientific disciplines: Empirical findings for Psychology. *Information Storage and Retrieval*, 8(3), 123-136. [https://doi.org/10.1016/0020-0271\(72\)90041-1](https://doi.org/10.1016/0020-0271(72)90041-1)
- Gasparotto, M. (2018). Using Google's custom search engine product to discover scholarly open access and cost-free eBooks from Latin America. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 41(2), 153–166. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v41n2a04>
- Gasparyan, A. Y., Nurmashev, B., Udovik, E. E., Koroleva, A. M., y Kitas, G. D. (2017). Predatory publishing is a threat to non-mainstream science. *Journal of Korean Medical Science*, 32(5), 713-717. <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.5.713>
- Gaur, R. C., y Tripathi, M. (2012). Digital preservation of electronic resources. *DESIDOC Journal of Library and Information Technology*, 32(4), 293-301. <https://doi.org/10.14429/djlit.32.4.2522>
- Génova, G., Astudillo, H., y Fraga, A. (2016). The Scientometric Bubble Considered Harmful. *Science and Engineering Ethics*, 22(227-235). <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9632-6>
- Gil-Garcia, J. R., Henman, P., y Avila-Maravilla, M. A. (2019). Towards "Government as a Platform"? Preliminary Lessons from Australia, the United Kingdom and the United States. *Proceedings of Ongoing Research, Practitioners, Posters, Workshops, and Projects of the International Conference EGOV-CeDEM-EPart 2019, September*.
- Gilbert, J., y Fister, B. (2015). The perceived impact of e-books on student reading practices: A local study. *College and Research Libraries*, 76(4). <https://doi.org/10.5860/crl.76.4.469>
- Giménez-Toledo, E., Mañana-Rodríguez, J., Engels, T. C. E., Guns, R., Kulczycki, E., Ochsner, M., Pölönen, J., Sivertsen, G., y Zuccala, A. A. (2019). Taking scholarly books into account, part II: a comparison of 19 European countries in evaluation and funding. *Scientometrics*, 118(1), 233–251. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2956-7>
- Giménez-Toledo, E., Mañana-Rodríguez, J., Engels, T. C. E., Ingwersen, P., Pölönen, J., Sivertsen, G., Verleysen, F. T., y Zuccala, A. A. (2016). Taking scholarly books into account: current developments in five European countries. *Scientometrics*, 107, 685-699. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1886-5>
- Giménez-Toledo, E., Mañana-Rodríguez, J., y Sivertsen, G. (2017). Scholarly book publishing: Its information sources for evaluation in the social sciences and humanities. *Research Evaluation*, 26(2), 91–101. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvx007>
- Giménez-Toledo, E., Mañana-Rodríguez, J., y Tejada-Artigas, C.-M. (2015). Scholarly publishers indicators: prestigio, especialización y sistemas de revisión de originales en editoriales académicas. *El Profesional de la Información*, 24(6), 855–860. <http://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/41738>
- Giménez-Toledo, E., y Tejada-Artigas, C.-M. (2015). Process of publication, quality and prestige of scientific education publishers [Proceso de publicación, calidad y prestigio de las editoriales

científicas en educación]. *Educación XXI*, 18(1), 17–44. <https://doi.org/10.5944/educXX1.18.1.12310>

Giménez Toledo, E., y Jiménez Contreras, E. (2013). Los agujeros negros de la comunicación: Comunicación científica y metainvestigación. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 41, 10-13. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-a2>

Gimeno, J. (2009). *Evaluación de la calidad en bibliotecas: compromiso con lo público*. Buenos Aires: Biblioteca Alfagrama.

Gimeno Perelló, J. (2011). Calidad bibliotecaria: los indicadores como herramientas de medición. *Infoconexión: Revista Chilena de Bibliotecología*, 2.

Glänzel, W., y Debackere, K. (2021). Various aspects of interdisciplinarity in research and how to quantify and measure those. *Scientometrics*, 127, 5551–5569. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04133-4>

Glänzel, W., y Schoepflin, U. (1994). Little scientometrics, big scientometrics ... and beyond? *Scientometrics*, 30, 375-384. <https://doi.org/10.1007/BF02018107>

Glänzel, W., y Schoepflin, U. (1999). A bibliometric study of reference literature in the sciences and social sciences. *Information Processing and Management*, 35(1), 31-44. [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(98\)00028-4](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(98)00028-4)

Glänzel, W., Thijs, B., y Chi, P. S. (2016). The challenges to expand bibliometric studies from periodical literature to monographic literature with a new data source: the book citation index. *Scientometrics*, 109, 2165-2179. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2046-7>

Gläser, J., y Laudel, G. (2001). Integrating scientometric indicators into sociological studies: Methodical and methodological problems. *Scientometrics*, 52, 411-434. <https://doi.org/10.1023/A:1014243832084>

Godin, B. (2016). Official statisticians as conceptual innovators. *International Review of Sociology*, 26(3), 440–456. <https://doi.org/10.1080/03906701.2016.1244952>

Golinski, J. (2002). The Theory of Practice and the Practice of Theory: Sociological Approaches in the History of Science. *Isis*, 81(3), 492-505. <https://doi.org/10.1086/355457>

Gómez-Díaz, R., y García-Rodríguez, A. (2017). Escenarios documentales: fuentes para el estudio en la Documentación. En R. Gómez-Díaz, A. García-Rodríguez, y J. A. Cordon-García (Eds.), *Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades* (p. 601). Pirámide.

Gómez-Díaz, R., García-Rodríguez, A., y Cordon-García, J. A. (2017). *Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades*. Pirámide.

Gonzales, L. D., y Núñez, A.-M. (2014). The ranking regime and the production of knowledge: Implications for academia [El régimen de clasificación y la producción de conocimiento: Implicaciones para la universidad]. *Education Policy Analysis Archives*, 22, 31. <https://doi.org/10.14507/epaa.v22n31.2014>

- González-Fernández-Villavicencio, N., Domínguez-Aroca, M. I., Calderón-Rehecho, A., y García-Hernández, P. (2015). ¿Qué papel juegan los bibliotecarios en las altmetrics? *Anales de Documentación*, 18(2). <https://doi.org/10.6018/analesdoc.18.2.222641>
- González-Gonzalo, E. (2017). Fuentes especializadas para el estudio de la Filología. In R. Gómez-Díaz, A. García-Rodríguez, y J.-A. Cordón-García (Eds.), *Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades*. Pirámide.
- González Moreno, Á., y Garde López-Brea, J. (2019). Reflexiones sobre el diseño de una política institucional de Open Science e implicaciones de su implantación. *RUIDERAE: Revista de Unidades de Información*, 15. <https://revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/2173>
- Good, B., Vermeulen, N., Tiefenthaler, B., y Arnold, E. (2015). Counting quality? The Czech performance-based research funding system. *Research Evaluation*, 24(2), 91–105. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvu035>
- Gorbea Portal, S. (1994). Principios teóricos y metodológicos de los estudios métricos de la información. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 9(17). <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.1994.17.3826>
- Gorkova, V. I. (1988). *Informetriya [Informetrics]*. Itogi Nauki i Tekhniki Series, 10. Moscow: VINITI
- Gosseisa, M. A., y Butgereit, L. (2018). Lessons learned in an experiment comparing PDF format and EPUB format in an Arabic language secondary level grade 2 biology classroom in Khartoum. *IST2018 -Africa Week Conference, IST-Africa 2018*.
- Govender, K. K., y Nel, E. (2021). Ranking of Universities in the United Arab Emirates: Exploring a web-based technique. *South African Journal of Higher Education*, 35(4). <https://doi.org/10.20853/35-4-4104>
- Grand, A., Wilkinson, C., Bultitude, K., y Winfield, A. F. T. (2012). Open Science: A New “Trust Technology”? *Science Communication*, 34(5). <https://doi.org/10.1177/1075547012443021>
- Grau-Sarabia, M., y Fuster-Morell, M. (2021). Gender approaches in the study of the digital economy: a systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00875-x>
- Greene, J. A. (2020). KNOWLEDGE IN MEDIAS RES: TOWARD A MEDIA HISTORY OF SCIENCE, MEDICINE, AND TECHNOLOGY. *History and Theory*, 59(4). <https://doi.org/10.1111/hith.12181>
- Greenhalgh, T., Raftery, J., Hanney, S., y Glover, M. (2016). Research impact: A narrative review. *BMC Medicine*, 14:78. <https://doi.org/10.1186/s12916-016-0620-8>
- Grigson, A., McManamon, C., y Herbert, S. (2015). Information without frontiers ’ barriers and solutions. *Insights: The UKSG Journal*, 28(1). <https://doi.org/10.1629/uksg.176>

- Grimme, S., Holland, C., Potter, P., Taylor, M., Watkinson, C., y Elliott, M. (2019). *The State of Open Monographs An analysis of the Open Access monograph landscape and its integration into the digital scholarly network*. DigitalScience.com. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.8197625>
- Gross, A., Harmon, J., y Reidy, M. (2002). *Communicating Science: The Scientific Article from the 17th Century to the Present*. Oxford University Press.
- Grzeschik, K., Kruppa, Y., Marti, D., y Donner, P. (2011). Reading in 2110 – reading behavior and reading devices: A case study. *The Electronic Library*, 29(3). <https://doi.org/10.1108/02640471111141052>
- Gstrein, S., y Mühlberger, G. (2018). Producing eBooks on Demand: a European library network. *E-books in Libraries: a practical guide*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.29085/9781856048002.006>
- Gu, X., y Blackmore, K. (2017). Characterisation of academic journals in the digital age. *Scientometrics*, 110, 1333-1350. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2219-4>
- Gu, X., Blackmore, K., Cornforth, D., y Nesbitt, K. (2015). Modelling academics as agents: An implementation of an agent-based strategic publication model. *JASSS: Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 18 (2) 10. <https://doi.org/10.18564/jasss.2725>
- Guerrero-Bote, V. P., y Moya-Anegón, F. (2013). Relationship between downloads and citation and the influence of language. *Proceedings of ISSI 2013 - 14th International Society of Scientometrics and Informetrics Conference*, 2, 1469–1484. <https://www.Scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84896847325ypartnerID=40ymd5=fad73bd898bb9f893d0dfc25dcefad77>
- Guerrero, R., y Piqueras, M. (2004). Open access. A turning point in scientific publication. *International microbiology: official journal of the Spanish Society for Microbiology*, 7(13), 157-161.
- Gummesson, E. (1991). Marketing-orientation Revisited: The Crucial Role of the Part-time Marketer. *European Journal of Marketing*, 25(2). <https://doi.org/10.1108/03090569110139166>
- Gusenbauer, M., y Haddaway, N. R. (2020). Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources. *Research Synthesis Methods*, 11(2). <https://doi.org/10.1002/jrsm.1378>
- Guskov, A. E., Mazov, N. A., Gureev, V. N., y Borgoyakova, K. S. (2022). Information sites for professional scientometrics community: The overview of the Third Scientific Conference “Scientometrics, bibliometrics, open data and publications in science.” *Scientific and Technical Libraries*, 12. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2021-12-125-142>
- Gutierrez, J. H. B. (2018). *Os estreitos caminhos do livro acadêmico*. SciELO 20 Years Repository.
- Guzmán Sánchez, M. V. (1999). *Patentometría. Herramienta para el análisis de oportunidades tecnológicas*. (Tesis Doctoral). Universidad de La Habana: La Habana (Cuba)

- Hackett, E. J., y Borgman, C. L. (1992). Scholarly Communication and Bibliometrics. *Contemporary Sociology*, 21(1), 142-143. <https://doi.org/10.2307/2074817>
- Haddow, G., y Hammarfelt, B. (2019). Quality, impact, and quantification: Indicators and metrics use by social scientists. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 70(1), 16–26. <https://doi.org/10.1002/asi.24097>
- Hadley, L. V., Naylor, G., y Hamilton, A. F. de C. (2022). A review of theories and methods in the science of face-to-face social interaction. *Nature Reviews Psychology*, 1(1). <https://doi.org/10.1038/s44159-021-00008-w>
- Hahnel, C., Goldhammer, F., Naumann, J., y Kröhne, U. (2016). Effects of linear reading, basic computer skills, evaluating online information, and navigation on reading digital text. *Computers in Human Behavior*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.042>
- Halevi, G., Moed, H., y Bar-Ilan, J. (2017). Suitability of Google Scholar as a source of scientific information and as a source of data for scientific evaluation—Review of the Literature. *Journal of Informetrics*, 11(3), 823–834. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.06.005>
- Halliday, J., Konkiel, S., y Adie, E. (2013). Implementing an altmetrics reporting service into DSpace using Altmetric.com. Presentation at *Open Repositories 2013*. Charlottetown, Prince Edward Island, Canada. 8-12 July 2013.
- Hallmark, J. (2002). Scientific Communication in History (review). *Libraries and Culture*, 37(2), 183–186. <https://doi.org/10.1353/lac.2002.0025>
- Hammarfelt, B. (2012). Harvesting footnotes in a rural field: Citation patterns in Swedish literary studies. *Journal of Documentation*, 68(4), 536–558. <https://doi.org/10.1108/00220411211239101>
- Hammarfelt, B., y Åström, F. (2015). The multi-layered and multilevel use of bibliometric measures in Swedish universities: Isomorphism, translation and strategic choice. *Research Organizations Under Scrutiny: The 20th International Conference on Science and Technology Indicators (STI)*. <https://doi.org/10.1093/scipol/scu087>. DiMaggio
- Hammarfelt, B., y De Rijcke, S. (2015). Accountability in context: Effects of research evaluation systems on publication practices, disciplinary norms, and individual working routines in the faculty of Arts at Uppsala University. *Research Evaluation*, 24(1), 63–77. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvu029>
- Hansson, K., y Dahlgren, A. (2022). Open research data repositories: Practices, norms, and metadata for sharing images. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(2). <https://doi.org/10.1002/asi.24571>
- Hanz, K., y McKinnon, D. (2018). When Librarians Hit the Books: Uses of and Attitudes Toward E-Books. *Journal of Academic Librarianship*, 44(1), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2017.12.018>

- Hao, G., y Ye, F. Y. (2020). A probe into patentometrics in digital humanities. *Library Trends*, 69(1). <https://doi.org/10.1353/lib.2020.0034>
- Hara, N., Solomon, P., Kim, S. L., y Sonnenwald, D. H. (2003). An emerging view of scientific collaboration: Scientists' perspectives on collaboration and factors that impact collaboration. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(10), 952-965. <https://doi.org/10.1002/asi.10291>
- Harmon, J. E., y Gross, A. G. (2007). *The scientific literature: a guided tour*. University of Chicago Press.
- Harzing, A. (2019). Two new kids on the block: How do Crossref and Dimensions compare with Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus and the Web of Science? *Scientometrics*, 120(1), 341–349. <https://doi.org/10.1007/S11192-019-03114-Y>
- Harzing, A. W., y Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106(2), 787–804. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>
- Harzing, A. W. K., y van der Wal, R. (2008). Google Scholar as a new source for citation analysis. *Ethics in Science and Environmental Politics*, 8, 61-73. <https://doi.org/10.3354/esep00076>
- Haunschild, R., Hug, S. E., Brändle, M. P., y Bornmann, L. (2018). The number of linked references of publications in Microsoft Academic in comparison with the Web of Science. *Scientometrics*, 114, 367-370. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2567-8>
- Haustein, S., Costas, R., y Larivière, V. (2015). Characterizing social media metrics of scholarly papers: The effect of document properties and collaboration patterns. *PLoS ONE*, 10(5): e0127830. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120495>
- Haustein, S., y Larivière, V. (2015). The use of bibliometrics for assessing research: Possibilities, limitations and adverse effects. En *Incentives and Performance: Governance of Research Organizations*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09785-5_8
- Haustein, S., y Siebenlist, T. (2011). Applying social bookmarking data to evaluate journal usage. *Journal of Informetrics*, 5(3), 446-457. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.04.002>
- Hazelkorn, E. (2018). Reshaping the world order of higher education: the role and impact of rankings on national and global systems. *Policy Reviews in Higher Education*, 2(1), 4-31. <https://doi.org/10.1080/23322969.2018.1424562>
- Hazelkorn, E., Coates, H., McCormick, A., Massy, W. F., y Archer, S. (2018). Perspectives and advances on productivity measurement in higher education. En *Research Handbook on Quality, Performance and Accountability in Higher Education*. ElgarOnline. <https://doi.org/10.4337/9781785369759.00014>
- Heinzkill, R. (2007). References in scholarly English and American literary journals thirty years later: A citation study. *College and Research Libraries*, 68(2). <https://doi.org/10.5860/crl.68.2.141>

- Helbig, K. y Psomopoulos, F. E. (2018). Open Science Training Handbook. *Org. Biomol. Chem.*, 13(April), 2243–2246. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.1212496>
- Hemminger, B. M., Lu, D., Vaughan, K. T. L., y Adams, S. J. (2007). Information seeking behavior of academic scientists. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(14). <https://doi.org/10.1002/asi.20686>
- Henke, H. (2001). The global impact of eBooks on ePublishing. *SIGDOC '01: Proceedings of the 19th annual international conference on Computer documentation*, 172-180. <https://doi.org/10.1145/501516.501551>
- Henning, V. (2010). The top 10 journal articles published in 2009 by readership on Mendeley. [Mendeley Blog]. Disponible en: <https://blog.mendeley.com/2010/01/28/the-top-10-journal-articles-published-in-2009-by-readership-on-mendeley/>
- Hérubel, J. (1999). Review: Historical Bibliometrics: Its Purpose and Significance to the History of Disciplines. *Libraries y Culture*, 34(4), 380-388. <https://doi.org/10.2307/25548766>
- Hibbard, L. (2014). Ebooks: An Alternative to Paper Books for Online Students? *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 8(1). Disponible en: <https://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/154>
- Hicks, D., y Melkers, J. (2013). Bibliometrics as a tool for research evaluation. En *Handbook on the Theory and Practice of Program Evaluation*. ElgarOnline. <https://doi.org/10.4337/9780857932402.00019>
- Hilbert, F., Barth, J., Gremm, J., Gros, D., Haiter, J., Henkel, M., Reinhardt, W., y Stock, W. G. (2015). Coverage of academic citation databases compared with coverage of scientific social media: Personal publication lists as calibration parameters. *Online Information Review*, 39(2), 255–264. <https://doi.org/10.1108/OIR-07-2014-0159>
- Hoar, R. (2014). Generally educated in the 21st century: The importance of computer literacy in an undergraduate curriculum. *Proceedings of WCCCE 2014: The 19th Western Canadian Conference on Computing Education - In-Cooperation with ACM SIGCSE*. <https://doi.org/10.1145/2597959.2597964>
- Hoeffel, C. (1998). journal impact factors. *Allergy*, 53(12), 1225–1225. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.1998.tb03848.x>
- Hole, B., de Virgilio, F., y Bowley, C. (2020). Shared infrastructure for next- Generation books: Hirmeos. *22nd International Conference on Electronic Publishing - Connecting the Knowledge Commons: From Projects to Sustainable Infrastructure, ELPUB 2018*. <https://doi.org/10.4000/proceedings.elpub.2018.14>
- Hommer, K. (1996). Johannes Kepler, der Begründer der Biophysik. *Spektrum Der Augenheilkunde*, 10(6), 254–269. <https://doi.org/10.1007/BF03164051>
- Hong, S. T. (2014). Ten tips for authors of scientific articles. *Journal of Korean Medical Science*, 29(8), 1035-1037. <https://doi.org/10.3346/jkms.2014.29.8.1035>

- Hood, A. S. C., y Sutherland, W. J. (2021). The data-index: An author-level metric that values impactful data and incentivizes data sharing. *Ecology and Evolution*, 11(21). <https://doi.org/10.1002/ece3.8126>
- Hood, W. W., y Wilson, C. S. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52, 291-314. <https://doi.org/10.1023/A:1017919924342>
- Hou, J., Wang, Y., Zhang, Y., y Wang, D. (2022). How do scholars and non-scholars participate in dataset dissemination on Twitter. *Journal of Informetrics*, 16(1). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101223>
- Howard, J. (2012). Scholars Seek Better Ways to Track Impact Online. [Chronicle of Higher Education]. Disponible en: <https://www.chronicle.com/article/scholars-seek-better-ways-to-track-impact-online/>
- Howard, M. O., y Vaughn, M. G. (2010). Disseminating Results and Sharing Data and Publications. En *The Field Research Survival Guide*. Oxford Academic. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195325522.003.0011>
- Hrachovec, H. (2018). Access for everybody? Rhetoric and reality of the Open Access Initiative [Zugang für alle? Rhetorik und Realität der Open Access-Initiativen]. *Information-Wissenschaft Und Praxis*, 69(4), 161–170. <https://doi.org/10.1515/iwp-2018-0022>
- Htoo, T. H. H., y Na, J. C. (2017). Disciplinary differences in altmetrics for social sciences. *Online Information Review*, 41(2). <https://doi.org/10.1108/OIR-12-2015-0386>
- Huang, A., Zhang, Y., Peng, J., y Chen, H. (2022). Application of Informetrics on Financial Network Text Mining Based on Affective Computing. *Information Processing and Management*, 59(2). <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102822>
- Hug, S. E., y Brändle, M. P. (2017). The coverage of Microsoft Academic: analyzing the publication output of a university. *Scientometrics*, 113, 1551-1571. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2535-3>
- Hummels, H., y Roosendaal, H. E. (2001). Trust in scientific publishing. *Journal of Business Ethics*, 34(2). <https://doi.org/10.1023/A:1012282216211>
- Hurd, J. M. (2002). The transformation of scientific communication: A model for 2020. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(14), 1279-1283. [https://doi.org/10.1002/1097-4571\(2000\)9999:9999::aid-asi1044>3.0.co;2-1](https://doi.org/10.1002/1097-4571(2000)9999:9999::aid-asi1044>3.0.co;2-1)
- Hutchins, B. I., Yuan, X., Anderson, J. M., y Santangelo, G. M. (2016). Relative Citation Ratio (RCR): A New Metric That Uses Citation Rates to Measure Influence at the Article Level. *PLoS Biology*, 14(9): e1002541. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002541>
- Hyland, K., y Jiang, F. (Kevin). (2017). Is academic writing becoming more informal? *English for Specific Purposes*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2016.09.001>

- Ignat, T., y Ayris, P. (2021). Built to last! Embedding open science principles and practice into European universities. Insights: *The UKSG Journal*, 33. <https://doi.org/10.1629/UKSG.501>
- Ingwersen, P. (1998). The calculation of web impact factors. *Journal of Documentation*, 54(2). <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007167>
- Ingwersen, P., y Christensen, F. H. (1997). Data set isolation for bibliometric online analyses of research publications: Fundamental methodological issues. *Journal of the American Society for Information Science*, 48(3), 205-217. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199703\)48:3<205::AID-ASI3>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199703)48:3<205::AID-ASI3>3.0.CO;2-0)
- Ioannidis, J. P. A. (2011). Fund people not projects. *Nature*, 477(7366). <https://doi.org/10.1038/477529a>
- Irvine, J., Martin, B., Peacock, T., y Turner, R. (1985). Charting the decline in British science. *Nature*, 316, 587-590. <https://doi.org/10.1038/316587a0>
- Ismail, N. A., Ramzi, N. I., Mohamed, S. E. N., y Raza, M. S. H. (2021). Webometric analysis of institutional repositories of Malaysian public universities. *DESIDOC Journal of Library and Information Technology*, 41(2). <https://doi.org/10.14429/djlit.41.02.15649>
- Ivanović, L., Ivanović, D., y Surla, D. (2012). Integration of a research management system and an OAI-PMH Compatible ETDs repository at the university of Novi sad republic of Serbia. *Library Resources and Technical Services*, 56(2). <https://doi.org/10.5860/lrts.56n2.104>
- Jacobs, D. (2010). Demystification of Bibliometrics, Scientometrics, Informetrics and Webometrics. *11th DIS Annual Conference 2010*, 2nd – 3rd September, Richardsbay, University of Zululand, South Africa.
- Jahn, N., Matthias, L., y Laakso, M. (2022). Toward transparency of hybrid open access through publisher-provided metadata: An article-level study of Elsevier. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(1), 104–118. <https://doi.org/10.1002/asi.24549>
- Jahn, N., y Tullney, M. (2016). A study of institutional spending on open access publication fees in Germany. *PeerJ*, 2016(9). <https://doi.org/10.7717/PEERJ.2323>
- Jamali, H. R., Nicholas, D., y Rowlands, I. (2009). Scholarly e-books: the views of 16,000 academics. *Aslib Proceedings*, 61(1). <https://doi.org/10.1108/00012530910932276>
- Jaschik, S., Lederman, D., y Straumsheim, C. (2014). *The 2015 Inside Higher Ed Survey of Faculty Attitudes on Technology*. Inside Higher Ed. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-11747-3>
- Johns, A. (2009). *The Nature of the Book: Print and Knowledge in the Making*. University of Chicago Press.
- Joint, N. (2008a). Bemused by bibliometrics: using citation analysis to evaluate research quality. *Library Review*, 57(5), 346–357. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/00242530810875131>

- Joint, N. (2008b). Current research information systems, open access repositories and libraries: ANTAEUS. *Library Review*, 57(8), 570–575. <https://doi.org/10.1108/00242530810899559>
- Joseph, H. (2021). Building momentum to realign incentives to support open science. *Data Intelligence*, 3(1). https://doi.org/10.1162/dint_a_00079
- Jovanović, M. (2020). Technological trend analysis. In *Handbook Bibliometrics*. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110646610-031>
- Juan García, F. J., y Rodríguez Sánchez, L. (2011). Publicación duplicada o redundante: conducta incorrecta en la actividad científica. *Rehabilitación*, 45(3), 185-186. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2011.06.005>
- Jucan, M. S., y Jucan, C. N. (2014). The Power of Science Communication. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 149, 461-466. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.288>
- Jurgenson, N. (2013). Review of Bauman and Lyon's Liquid Surveillance: A Conversation. *Surveillance y Society*, 11(1/2). <https://doi.org/10.24908/ss.v11i1/2.4725>
- Kahn, R., y Wilensky, R. (2006). A framework for distributed digital object services. *International Journal on Digital Libraries*, 6(2). <https://doi.org/10.1007/s00799-005-0128-x>
- Kassirer, J. P., y Champion, E. W. (1994). Peer Review: Crude and Understudied, but Indispensable. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 272(2), 96-97. <https://doi.org/10.1001/jama.1994.03520020022005>
- Keenan, M. (2016). The scientific image in behavior analysis. *Behavior Analyst*, 39(1). <https://doi.org/10.1007/s40614-016-0059-4>
- Kerr, A. (2016). Open access – Panacea or Pandora's box? *Geoscience Canada*, 43(1), 93–95. <https://doi.org/10.12789/geocanj.2016.43.092>
- Kertamukti, R., Sodik, M., y Sujibto, B. J. (2021). Website Work Quality Assessment to Improve Webometrics Rank on the Website of <https://uin-suka.ac.id/>. *Jurnal Pewarta Indonesia*, 3(2). <https://doi.org/10.25008/jpi.v3i2.86>
- Khasseh, A. A., y Soheili, F. (2018). Tracing the landscape of research in scientometrics and related metric areas. *Iranian Journal of Information Processing Management*, 33(3), 935-976.
- Khatri, B. B. (2020). Peer Review Process in Scholarly Communication and Scientific Publishing. *Nepalese Journal of Development and Rural Studies*, 17, 15–19. <https://doi.org/10.3126/njdrs.v17i0.34947>
- Khurshid, A., y Sahai, H. (1991). Bibliometric, scientometric and informetric distributions and laws: a selected bibliography. *International Forum on Information and Documentation*, 16, 18–29.
- Kiefer, J. C. (2010). Science communications: publishing a scientific paper. *Developmental Dynamics: An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 239(2), 723–726. <https://doi.org/10.1002/dvdy.22173>

- Kimball, A. W. (1954). Sampling Techniques. William G. Cochran. *The Quarterly Review of Biology*, 29(2). <https://doi.org/10.1086/400234>
- Klein, R. A., Ratliff, K. A., Vianello, M., Adams, R. B., Bahník, Š., Bernstein, M. J., Bocian, K., Brandt, M. J., Brooks, B., Brumbaugh, C. C., Cemalcilar, Z., Chandler, J., Cheong, W., Davis, W. E., Devos, T., Eisner, M., Frankowska, N., Furrow, D., Galliani, E. M., ... Nosek, B. A. (2014). Investigating variation in replicability: A “many labs” replication project. *Social Psychology*, 45(3). <https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000178>
- Kling, R. (1999). Scholarly communication and the continuum of electronic publishing. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(10), 890-906. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:10<890::AID-ASIS6>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:10<890::AID-ASIS6>3.0.CO;2-8)
- Kling, R., y Callahan, E. (2005). Electronic journals, the Internet, and scholarly communication. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 127-177. <https://doi.org/10.1002/aris.1440370105>
- Knieval, J. E., y Kellsey, C. (2005). Citation analysis for collection development: A comparative study of eight humanities fields. *Library Quarterly*, 75(2), 142–168. <https://doi.org/10.1086/431331>
- Knöchelmann, M. (2019). Open science in the humanities, or: Open humanities? *Publications*, 7(4). <https://doi.org/10.3390/publications7040065>
- Koch, T., y Vanderstraeten, R. (2018). Internationalizing a national scientific community? Changes in publication and citation practices in Chile, 1976–2015. *Current Sociology*, 67(5). <https://doi.org/10.1177/0011392118807514>
- Koh, H. S., y Herring, S. C. (2016). Historical insights for ebook design. *Library Hi Tech*, 34(4). <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2016-0075>
- Konkiel, S. (2013). Tracking citations and altmetrics for research data: Challenges and opportunities. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(6), 27-32. <https://doi.org/10.1002/bult.2013.1720390610>
- Konrad, K. (2006). The social dynamics of expectations: The interaction of collective and actor-specific expectations on electronic commerce and interactive television. *Technology Analysis and Strategic Management*, 18(3-4), 429-444. <https://doi.org/10.1080/09537320600777192>
- Kornberg, A. (1992). Science is great, but scientists are still people. *Science*, 257(5072), 859. <https://doi.org/10.1126/science.1502544>
- Kosmarski, A., y Gordiychuk, N. (2020). Token-curated registry in a scholarly journal: Can blockchain support journal communities? *Learned Publishing*, 33(3). <https://doi.org/10.1002/leap.1302>
- Köster, M., Moors, A., De Houwer, J., Ross-Hellauer, T., Van Nieuwerburgh, I., y Verbruggen, F. (2021). Behavioral Reluctance in Adopting Open Access Publishing: Insights From a Goal-Directed Perspective. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.649915>

- Kousha, K., y Thelwall, M. (2007). How is science cited on the web? A classification of google unique web citations. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(11), 1631–1644. <https://doi.org/10.1002/asi.20649>
- Kousha, K., y Thelwall, M. (2009). Google book search: Citation analysis for social science and the humanities. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(8), 1537-1549. <https://doi.org/10.1002/asi.21085>
- Kousha, K., y Thelwall, M. (2016). An automatic method for assessing the teaching impact of books from online academic syllabi. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(12). <https://doi.org/10.1002/asi.23542>
- Kousha, K., y Thelwall, M. (2018). Can Microsoft Academic help to assess the citation impact of academic books? *Journal of Informetrics*, 12(3), 972-984. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.08.003>
- Kousha, K., Thelwall, M., y Abdoli, M. (2018). Can Microsoft Academic assess the early citation impact of in-press articles? A multi-discipline exploratory analysis. *Journal of Informetrics*, 12(1), 287–298. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.01.009>
- Kousha, K., Thelwall, M., y Rezaie, S. (2011). Assessing the citation impact of books: The role of Google Books, Google Scholar, and Scopus. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(11), 2147–2164. <https://doi.org/10.1002/asi.21608>
- Kovic, I., Lulic, I., y Brumini, G. (2008). Examining the medical blogosphere: An online survey of medical bloggers. *Journal of Medical Internet Research*, 10(3). <https://doi.org/10.2196/jmir.1118>
- Kriechbaum, M., Posch, A., y Hauswiesner, A. (2021). Hype cycles during socio-technical transitions: The dynamics of collective expectations about renewable energy in Germany. *Research Policy*, 50(9). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104262>
- Kueffer, C., Hadorn, G. H., Bammer, G., Van Kerkhoff, L., y Pohl, C. (2007). Towards a publication culture in transdisciplinary research. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 16(1), 22-26. <https://doi.org/10.14512/gaia.16.1.8>
- Kuhn. (1999). The Structure of Scientific Revolutions. Review by David Hawkins. *American Journal of Physics*, 31(7). <https://doi.org/10.1119/1.1969660>
- Kulczycki, E., Engels, T. C. E., y Nowotniak, R. (2017). Publication patterns in the social sciences and humanities in Flandes and Poland. *ISSI 2017 - 16th International Conference on Scientometrics and Informetrics, Conference Proceedings*, 95–104. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2711-0>
- Kulczycki, E., y Rozkosz, E. A. (2017). Does an expert-based evaluation allow us to go beyond the Impact Factor? Experiences from building a ranking of national journals in Poland. *Scientometrics*, 111(1), 417–442. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2261-x>

- Kusuma, A., Putri Purbantina, A., Nahdiyah, V., y Khasanah, U. U. (2020). A Virtual Ethnography Study: Fandom and Social Impact in Digital Era. *ETNOSIA: Jurnal Etnografi Indonesia*, 5(2). <https://doi.org/10.31947/etnosia.v5i2.10898>
- Kuular, M. C. (2020). Scientific monograph – a difficult way to the reader. *Proceedings of SPSTL SB RAS*, 3. <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2020-3-81-89>
- Kuznetsova, O. V. (2022). Methodological Approaches to the Assessment of Scientific Activity of Russian Regions. *Federalism*, 27(1). <https://doi.org/10.21686/2073-1051-2022-1-51-65>
- Kwanya, T. (2018). Publishing and perishing? Publishing patterns of information science academics in Kenya. *Information Development*, 36(1). <https://doi.org/10.1177/0266666918804586>
- Kwok, S. H., Cheung, S. C., Wong, K. C., Tsang, K. F., Lui, S. M., y Tam, K. Y. (2003). Integration of digital rights management into the Internet open trading protocol. *Decision Support Systems*, 34(4). [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(02\)00067-2](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(02)00067-2)
- La Marca, S. (2021). The Experience of Reading. *IASL Conference Proceedings (Maastricht, Netherlands): The School Library Rocks: Living it, Learning it, Loving it*. <https://doi.org/10.29173/iasl7502>
- Lagoze, C., y Van De Sompel, H. (2001). The open archives initiative: Building a low-barrier interoperability framework. *Proceedings of First ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries*.
- Lai, K. K., Chen, H. C., Chang, Y. H., Kumar, V., y Bhatt, P. C. (2021). A structured MPA approach to explore technological core competence, knowledge flow, and technology development through social network patentometrics. *Journal of Knowledge Management*, 25(2). <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2020-0037>
- Lambovska, M., y Todorova, D. (2021). 'Publish and flourish' instead of 'publish or perish': A motivation model for top-quality publications. *Journal of Language and Education*, 7(1). <https://doi.org/10.17323/jle.2021.11522>
- Lamo de Espinosa, E. (1996). *Sociedades de cultura, sociedades de ciencia: ensayos sobre la condición moderna*. Nobel.
- Lapinski, S., Piwowar, H., y Priem, J. (2013). Riding the crest of the altmetrics wave: How librarians can help prepare faculty for the next generation of research impact metrics. *College and Research Libraries News*, 74(6). <https://doi.org/10.5860/crln.74.6.8960>
- Larivière, V., Haustein, S., y Mongeon, P. (2015). The oligopoly of academic publishers in the digital era. *PLoS ONE*, 10(6): e0127502. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>
- Larreina, S., Hernando, S., y Grisaleña, D. (2006). *La evolución de la inteligencia competitiva: un estudio de las herramientas cuantitativas*. Fundación LEIA.

- Larsen, P. O., y von Ins, M. (2010). The rate of growth in scientific publication and the decline in coverage provided by science citation index. *Scientometrics*, 84, 575-603. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0202-z>
- Larson, C. (2020). Open networks, open books: gender, precarity and solidarity in digital publishing. *Information Communication and Society*, 23(13). <https://doi.org/10.1080/1369118X.2019.1621922>
- Latif, A., Borst, T., y Tochtermann, K. (2019). Collecting and Controlling Distributed Research Information by Linking to External Authority Data - A Case Study. *Communications in Computer and Information Science*, 988. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11226-4_26
- Latour, B. (2017). Visualization and cognition: Drawing things together. *Logos (Russian Federation)*, 27(2). <https://doi.org/10.22394/0869-5377-2017-2-95-151>
- Laufer, M. (2006). *Falsas dicotomías y dualidades en ciencia*. Interciencia.
- Lawani, S. M. (1981). Bibliometrics: Its Theoretical Foundations, Methods and Applications. *Libri*, 31(4), 294-315. <https://doi.org/10.1515/libr.1981.31.1.294>
- Lazarev, V. (2021). Expanding the Meaning of the Term "Document" as a Possible Factor of Reconsideration of the Objects of Bibliometrics, Scientometrics, and Informetrics. 2. Old Definitions of the Objects of "Metrics" in the Context of the New Definition of the Term "Docum. *Scholarly Research and Information*, 3(4). <https://doi.org/10.24108/2658-3143-2020-3-4-226-242>
- Lazarev, V. (2022). Bibliometrics, scientometrics and informetrics. Part 4. Object. *Science Management: Theory and Practice*, 4(1). <https://doi.org/10.19181/sntp.2022.4.1.10>
- Lee, S., y Bozeman, B. (2005). The impact of research collaboration on scientific productivity. *Social Studies of Science*, 35(5). <https://doi.org/10.1177/0306312705052359>
- Letchford, A., Moat, H. S., y Preis, T. (2015). The advantage of short paper titles. (Brief Report). *Royal Society Open Science*. <https://doi.org/10.1098/rsos.150266>
- Leung, W., Noble, B., Gunn, J., y Jaeger, J. A. G. (2015). A review of uncertainty research in impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 50, 116-123. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.09.005>
- Leveillee, N. P. (2011). Copernicus, Galileo, and the Church: Science in a Religious World. *Student Pulse*, 3(05).
- Levine-Clark, M. (2007). Electronic books and the humanities: A survey at the University of Denver. *Collection Building*, 26(1). <https://doi.org/10.1108/01604950710721548>
- Leydesdorff, L., y Felt, U. (2012). "Books " and "book Chapters " in the Book Citation Index CIBKCI) and Science Citation Index (SCI, SoSCI, Ayamp;HCI). *Proceedings of the ASIST Annual Meeting*, 49(1). <https://doi.org/10.1002/meet.14504901027>

- Leydesdorff, L., y Milojević, S. (2015). Scientometrics. En *International Encyclopedia of the Social y Behavioral Sciences: Second Edition*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.85030-8>
- Leydesdorff, L., y Persson, O. (2010). Mapping the geography of science: Distribution patterns and networks of relations among cities and institutes. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(8), 1622-1634. <https://doi.org/10.1002/asi.21347>
- Leydesdorff, L., y Wagner, C. (2009). Macro-level indicators of the relations between research funding and research output. *Journal of Informetrics*, 3(4), 353-362. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.05.005>
- Leydesdorff, L., y Wouters, P. (1994). Crisis or critique? *Scientometrics*, 30, 433-437. <https://doi.org/10.1007/BF02018119>
- Li, J., Qiao, L., Li, W., y Jin, Y. (2014). Chinese-language articles are not biased in citations: Evidences from Chinese-English bilingual journals in Scopus and Web of Science. *Journal of Informetrics*, 8(4). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.09.003>
- Li, J., Sanderson, M., Willett, P., Norris, M., y Oppenheim, C. (2010). Ranking of library and information science researchers: Comparison of data sources for correlating citation data, and expert judgments. *Journal of Informetrics*, 4(4), 554-563. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.06.005>
- Li, X., Pak, C., y Bi, K. (2020). Analysis of the development trends and innovation characteristics of Internet of Things technology–based on patentometrics and bibliometrics. *Technology Analysis and Strategic Management*, 32(1). <https://doi.org/10.1080/09537325.2019.1636960>
- Li, X., y Thelwall, M. (2012). F1000, Mendeley and Traditional Bibliometric Indicators. *Proceedings of 17th International Conference on Science and Technology Indicators*.
- Li, Z., Cai, X., Kuznetsova, M., y Kurilova, A. (2022). Assessment of scientific thinking and creativity in an electronic educational environment. *International Journal of Science Education*, 44(3). <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2032863>
- Lillis, T., y Curry, M. J. (2012). Academic writing in a global context. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 42(3). <https://doi.org/10.1080/03057925.2012.657928>
- Lin, C. S. (2018). An analysis of citation functions in the humanities and social sciences research from the perspective of problematic citation analysis assumptions. *Scientometrics*, 116, 797-813. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2770-2>
- Lin, J., y Fenner, M. (2013). Altmetrics in Evolution: Defining and Redefining the Ontology of Article-Level Metrics. *Information Standards Quarterly*, 25(2). <https://doi.org/10.3789/isqv25no2.2013.04>
- Linden, A., y Fenn, J. (2003). *Understanding Gartner's hype cycles*. Strategic Analysis Report No R-20-1971. Gartner Research.

- Lindholm-Romantschuk, Y., y Warner, J. (1996). The role of monographs in scholarly communication: An empirical study of philosophy, sociology and economics. *Journal of Documentation*, 52(4). <https://doi.org/10.1108/eb026972>
- Lindsay, J. M. (2016). PlumX from Plum Analytics: Not Just Altmetrics. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 13(1), 8-17. <https://doi.org/10.1080/15424065.2016.1142836>
- Line, M. B. (1979). The influence of the type of sources used on the results of citation analyses. *Journal of Documentation*, 35(4). <https://doi.org/10.1108/eb026682>
- Line, M. B., y Sandison, A. (1974). "Obsolescence" and changes in the use of literature with time. *Journal of Documentation*, 22(3). <https://doi.org/10.1108/eb026404>
- Linton, J. D., Tierney, R., y Walsh, S. T. (2012). What are research expectations? A comparative study of different academic disciplines. *Serials Review*, 38(4), 228-234. <https://doi.org/10.1016/j.serrev.2012.10.001>
- Lipovetsky, G., y De Moya, A.-P. (Traducción). (2016). *De la ligereza hacia una civilización de lo ligero*. Barcelona: Anagrama.
- Liu, Z. (2022). Reading in the age of digital distraction. *Journal of Documentation*, 78(6). <https://doi.org/10.1108/JD-07-2021-0130>
- Livas, C., y Delli, K. (2018). Looking beyond traditional metrics in orthodontics: An altmetric study on the most discussed articles on the web. *European Journal of Orthodontics*, 40(2), 193-199. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx050>
- Lobuzina, K., Harahulia, S., y Lobuzin, I. (2021). Digital society library in providing system support to science research. *Library Science. Record Studies. Informology*, 4. <https://doi.org/10.32461/2409-9805.4.2020.227040>
- Lonsdale, R., y Armstrong, C. (2010). Promoting your ebooks: lessons from the UK JISC National eBook Observatory. *Program: electronic library and information systems*, 44(3). <https://doi.org/10.1108/00330331011064212>
- López-Cózar, E. D., y Ruiz-Pérez, R. (2009). *La comunicación y edición científica: fundamentos conceptuales*. Homenaje a Isabel de Torres Ramírez: Estudios de Documentación Dedicados a Su Memoria, 131–150. <http://hdl.handle.net/10760/13988>
- López-López, W. (2014). Altmetrics and other Alternative Indicators to Measure Knowledge Diffusion. *Universitas Psychologica*, 13(5), 1645–1646. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/12549>
- López-Rabadán, P. (2022). Framing studies evolution in the social media era. Digital advancement and reorientation of the research agenda. *Social Sciences*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/socsci11010009>

- Lorentzen, D. G. (2014). Webometrics benefitting from web mining? An investigation of methods and applications of two research fields. *Scientometrics*, 99, 409-445. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1227-x>
- Lu, X. (2021). What drives Chinese scholars to publish in international journals? Motivations and implications. *Higher Education Research and Development*, 41(6), 1977-1991. <https://doi.org/10.1080/07294360.2021.1971162>
- Luchilo, L. J. (2019). Revistas científicas: oligopolio y acceso abierto. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 14(40).
- Lyons, M. (2016). Slow Reading in a Hurried Age. *The European Legacy*, 21(3), 350-351. <https://doi.org/10.1080/10848770.2016.1139346>
- Lyu, X., y Costas, R. (2020). How do academic topics shift across altmetric sources? A case study of the research area of Big Data. *Scientometrics*, 123(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03415-7>
- Mabe, M. A. (2010). Scholarly communication: A long view. *New Review of Academic Librarianship*, 16(Sup 1: Dissemination Models in Scholarly Communication), 132-144. <https://doi.org/10.1080/13614533.2010.512242>
- Macakoğlu, Ş. S., Peker, S., y Medeni, İ. T. (2022). Accessibility, usability, and security evaluation of universities' prospective student web pages: a comparative study of Europe, North America, and Oceania. *Universal Access in the Information Society*. <https://doi.org/10.1007/s10209-022-00869-9>
- Maceviciute, E., Borg, M., Kuzminiene, R., y Konrad, K. (2014). The acquisition of e-books in the libraries of the swedish higher education institutions. *Information Research*, 19(2).
- Macgregor, G. (2020). Enhancing content discovery of open repositories: An analytics-based evaluation of repository optimizations. *Publications*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/publications8010008>
- Macias-Chapula, C. A. (1998). O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. *Ciência Da Informação*, 27(2). <https://doi.org/10.1590/s0100-19651998000200005>
- Macías-Chapula, C. A. (1992). Patterns of scientific communication among Latin American countries, in the field of medical education. *Scientometrics*, 23, 123-135. <https://doi.org/10.1007/BF02020918>
- Macken, M., y Iakovakis, C. (2021). Privacy and Research Information Management Systems. *Serials Librarian*, 81(1). <https://doi.org/10.1080/0361526X.2021.1875959>
- MacRoberts, M. H., y MacRoberts, B. R. (1989). Problems of citation analysis: A critical review. *Journal of the American Society for Information Science*, 40(5), 342-349. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(198909\)40:5<342::AID-ASI7>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(198909)40:5<342::AID-ASI7>3.0.CO;2-U)

- MacRoberts, M. H., y MacRoberts, B. R. (2018). The mismeasure of science: Citation analysis. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 69(3), 474-482. <https://doi.org/10.1002/asi.23970>
- Maddi, A., y Sapinho, D. (2022). Article processing charges, altmetrics and citation impact: Is there an economic rationale? *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04284-y>
- Maleki, A. (2022). OCLC library holdings: assessing availability of academic books in libraries in print and electronic compared to citations and altmetrics. *Scientometrics*, 127(2), 991-1020. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04220-6>
- Mallapaty, S. (2020). China bans cash rewards for publishing papers. *Nature*, 579(7797). <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00574-8>
- Mallett, J. J. (2021). The resilience of scientific publication: From elite ancient academies to open access. *Learned Publishing*, 34(1). <https://doi.org/10.1002/leap.1366>
- Mangas-Vega, A. (2014a). Un pdf no es un libro electrónico. *Vegajournal.Org*, 10(2).
- Mangas-Vega, A. (2014b). Approach to the evaluation of electronic scientific monographs. *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM '14*, 537-540. <https://doi.org/10.1145/2669711.2669952>
- Mangas-Vega, A. (2016a). *Autopublicar: los nuevos circuitos para autores e investigadores*. Editorial UOC.
- Mangas-Vega, A. (2016b). Los derechos del lector digital: revisión sistemática de la literatura. *Métodos de Información*, 7(13). <https://doi.org/10.5557/iime7-n13-213245>
- Mangas-Vega, A. (2017). Herramientas de evaluación de editoriales científicas el caso de "information science y library science." En M. M. Borges y E. Sanz Casado (Eds.), *A Ciência Aberta o contributo da Ciência da Informação: atas do VIII Encontro Ibérico EDICIC* (pp. 377-387).
- Mangas-Vega, A., Dantas, T., Sánchez-Jara, J. M., y Gómez-Díaz, R. (2018). Systematic literature reviews in social sciences and humanities a case study. *Journal of Information Technology Research*, 11(1). <https://doi.org/10.4018/JITR.2018010101>
- Mangas-Vega, A., y Gómez-Díaz, R. (2015). Los criterios de calidad y la autopublicación. *Anales de Documentación*, 18(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.18.2.236541>
- Mangas-Vega, A., y Merchán Sánchez-Jara, J. (2018). Metodología experimental en la investigación sobre prácticas lectoras en el ámbito digital: una revisión sistemática de la literatura. En *Libro, lectores y lectura digital*. Instituto Juan Andrés de Comparatística y Globalización.
- Mangas-Vega, A. (2014). *Estudio de indicadores para la evaluación de monografías en contextos científicos*. [Trabajo Fin de Grado]. En Facultad de Traducción y Documentación. Universidad de Salamanca. Salamanca. [No publicado].

- Mangas-Vega, A. (2015). *Marco de aplicación de los indicadores de evaluación de monografías científicas: la autopublicación y los repositorios* [Trabajo Fin de Máster]. Facultad de Traducción y Documentación. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Mangas-Vega, A., Dantas, T. R., Merchán Sánchez Jara, J., Pelosi, S., Gómez Díaz, R., García-Rodríguez, A., y Cordón-García, J. A. (2016). Ebooks and electronic devices at the university of salamanca: Perception and use. *ACM International Conference Proceeding Series*, 02-04-Nove. <https://doi.org/10.1145/3012430.3012525>
- Mangen, A., Walgermo, B. R., y Brønneck, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.12.002>
- Manghi, P., Mannocci, A., Osborne, F., Sacharidis, D., Salatino, A., y Vergoulis, T. (2022). New trends in scientific knowledge graphs and research impact assessment. *Quantitative Science Studies*, 2(4). https://doi.org/10.1162/qss_e_00160
- Marginson, S. (2022). Global science and national comparisons: beyond bibliometrics and scientometrics. *Comparative Education*, 58(2). <https://doi.org/10.1080/03050068.2021.1981725>
- Marini, G. (2017). New promotion patterns in Italian universities: Less seniority and more productivity? Data from ASN. *Higher Education*, 73(2), 189–205. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0008-x>
- Marsh, C., Wackerman, D., y Stubbs, J. A. W. (2017). Creating an Institutional Repository: Elements for Success! *Serials Librarian*, 72(1–4). <https://doi.org/10.1080/0361526X.2017.1297587>
- Martens, B., Björk, B.-C., y Turk, Z. (2002). Open, self organising repository for scientific information exchange. *ECAADe 2002 Conference Proceedings, Warsaw (Poland)*. <https://doi.org/10.13140/2.1.2669.3920>
- Martín-Martín, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M., y Delgado López-Cózar, E. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12(4), 1160–1177. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002>
- Martín-Martín, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., y Delgado López-Cózar, E. (2021). Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*, 126(1), 871–906. <https://doi.org/10.1007/S11192-020-03690-4/FIGURES/10>
- Martin, B., Tang, P., Morgan, M., Glanzel, W., Hornbostel, S., Lenclud, G., Lima, L., Oppenheim, C., Besseelaar van den, P., y Zic-Fuchs, M. (2010). Towards a Bibliometric Database for the Social Sciences and Humanities – A European Scoping Project. A report produced for DFG, ESRC, AHRC, NWO, ANR and ESF. University of Sussex

- Mas-Bleda, A., y Thelwall, M. (2016). Can alternative indicators overcome language biases in citation counts? A comparison of Spanish and UK research. *Scientometrics*, 109(3), 2007–2030. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2118-8>
- Materska, K. (2019). Research Information Management in the Context of Open Science. *Zagadnienia Informatyki Naukowej - Studia Informacyjne*, 57(1A (113A)). <https://doi.org/10.36702/zin.13>
- Matías Gámez, A. (2013). La evaluación de revistas de psicología: correlación entre el factor de impacto, el índice h y los criterios de Latindex. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 27(61). [https://doi.org/10.1016/s0187-358x\(13\)72552-8](https://doi.org/10.1016/s0187-358x(13)72552-8)
- Matthews, R. B., Gilbert, N. G., Roach, A., Polhill, J. G., y Gotts, N. M. (2007). Agent-based land-use models: A review of applications. *Landscape Ecology*, 22, 1447-1459. <https://doi.org/10.1007/s10980-007-9135-1>
- Mattiazzi, A., y Vila-Petroff, M. (2021). Is Bauman’s “liquid modernity” influencing the way we are doing science? *Journal of General Physiology*, 153(5). <https://doi.org/10.1085/JGP.202012803>
- Mausser, W., Klepper, G., Rice, M., Schmalzbauer, B. S., Hackmann, H., Leemans, R., y Moore, H. (2013). Transdisciplinary global change research: The co-creation of knowledge for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(3-4), 420-431. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.001>
- Mauskopf, S. H., y Golinski, J. (2006). Science as Public Culture: Chemistry and Enlightenment in Britain, 1760-1820. *Technology and Culture*, 34(3), 679-81. <https://doi.org/10.2307/3106722>
- McKiel, A. W. (2007). *2007 Global Faculty E-book Survey Sponsored by ebrary*. Ebrary.
- Meadows, A. J. (2006). Communicating Research — Past, Present and Future. *Serials: The Journal for the Serials Community*, 4(3), 49-52. <https://doi.org/10.1629/040349>
- Medeiros, M., Autran, M., y Borges, M. M. (2014). Artigo de Revisão Comunicação da ciência: (r)evolução ou crise?Evolución o Crisis? *RECIIS – Rev. Eletron. de Comun. Inf. Inov. Saúde.*, 8(2), 122–138. <https://doi.org/10.3395/reciis.v8i2.910.pt>
- Meho, L. I., y Rogers, Y. (2008). Citation counting, citation ranking, and h-index of human-computer interaction researchers: A comparison of Scopus and web of science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(11), 1711-1726. <https://doi.org/10.1002/asi.20874>
- Meho, L. I., y Yang, K. (2007). Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of science versus Scopus and google scholar. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13), 2105-2125. <https://doi.org/10.1002/asi.20677>
- Melero, R. (2015). Altmetrics – A complement to conventional metrics. *Biochemia Medica*, 25(2). <https://doi.org/10.11613/BM.2015.016>

- Melero, R. (2017). ¿CRIS versus IR? *Anuario ThinkEPI*, 11, 267–268.
- Melgar, A., Brossard, I., y Olivares, C. (2019). Current Status of Research Information Management in Peru. *Procedia Computer Science*, 146, 220–229. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.096>
- Melnyk, Y. B., y Pypenko, I. S. (2021). Dilemma: Quality or quantity in scientific periodical publishing. *International Journal of Science Annals*, 4(2). <https://doi.org/10.26697/ijsa.2021.2.1>
- Mendoza, S., y Paravic, T. (2006). Origen, clasificación y desafíos de las revistas científicas. *Investigación y Posgrado*, 21(1).
- Merchán-Sánchez-Jara, J., Mangas-Vega, A., y Dantas, T. (2018). Digital editing of scholarly monographs by Spanish publishers in Library and Information Science. *El Profesional de La Información*, 27(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2018.may.13>
- Merchán Sánchez-Jara, J. F., y Mangas-Vega, A. (2021). La edición archivo y los enigmas del laberinto: lectores, usuarios y colaboradores en el contexto de la lectura académica digital. En *Patrimonio textual y Humanidades digitales* (pp. 189–208). Instituto de Estudios Medievales y Renacentistas y de Humanidades Digitales, IEMYRhd. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8235665>
- Michalska-Smith, M. J., y Allesina, S. (2017). And, not or: Quality, quantity in scientific publishing. *PLoS ONE*, 12(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178074>
- Miguel, S. (2012). Ponencias o artículos: ¿una tensión en la comunicación científica? *Anuario ThinkEPI*, 6, 127-129.
- Millán, J.-A. (2015). Edición y difusión del libro. *El Profesional de La Información*, 24(6). <https://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.01>
- Milojević, K., Knežević, M., y Vukša Popović, N. (2020). Institutional Repository of the Mathematical Institute SANU. *Infotheca*, 20(1–2). https://doi.org/10.18485/infotheca.2020.20.1_2.7
- Milojević, S., y Leydesdorff, L. (2013). Information metrics (iMetrics): A research specialty with a socio-cognitive identity? *Scientometrics*, 95, 141-157. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0861-z>
- Minčić-Obradovic, K. (2010). E-books in Academic Libraries. En *E-books in Academic Libraries*. Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1533/9781780630502>
- Mingers, J., y Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246(1), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>
- Mingers, J., MacRi, F., y Petrovici, D. (2012). Using the h-index to measure the quality of journals in the field of business and management. *Information Processing and Management*, 48(2), 234-241. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2011.03.009>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, O. de la L. y el L. (2018). *Panorámica de la edición española de libros 2017. Análisis sectorial del libro*. ISBN: 978-92-0-000879-5

Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2015). *Encuesta de hábitos y prácticas culturales 2014-2015*. NIPO: 030-15-226-8. Disponible en: https://oibc.oei.es/documents/statistic_documents/documents/41/encuesta-de-habitos-y-practicas-culturales-2014-2015.pdf?1521630633

Mirowski, P. (2018). The future(s) of open science. *Social Studies of Science*, 48(2). <https://doi.org/10.1177/0306312718772086>

Misteli, T. (2013). Eliminating the impact of the impact factor. *Journal of Cell Biology*, 201(5), 651-652. <https://doi.org/10.1083/jcb.201304162>

Varela, R. y Bedoya-Arturo, O. (2006). Modelo conceptual de desarrollo empresarial basado en competencias. *Estudios Gerenciales*, 22(100).

Moed, H., Bar-Ilan, J., y Halevi, G. (2016). A new methodology for comparing Google Scholar and Scopus. *Journal of Informetrics*, 10(2), 533–551. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.04.017>

Moed, H. F. (1989). Bibliometric measurement of research performance and Price's theory of differences among the sciences. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/BF02017066>

Moed, H. F. (2002). The impact-factor debate: The ISI's uses and limits - Towards a critical, informative, accurate and policy-relevant bibliometrics. *Nature*, 415(6873), 731–732.

Moed, H. F., Burger, W. J. M., Frankfort, J. G., y Van Raan, A. F. J. (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)

Mohammadi, E., y Thelwall, M. (2013). Assessing non-standard article impact using F1000 labels. *Scientometrics*, 97, 383-395. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-0993-9>

Mohammadi, E., y Thelwall, M. (2014). Mendeley readership altmetrics of the social sciences and humanities. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(8), 1627-1638. <https://doi.org/10.1002/asi.23071>

Moher, D., Naudet, F., Cristea, I. A., Miedema, F., Ioannidis, J. P. A., y Goodman, S. N. (2018). Assessing scientists for hiring, promotion, and tenure. *PLoS Biol*, 16(3): e2004089. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2004089>

Molas-Gallart, J., y Tang, P. (2011). Tracing “productive interactions” to identify social impacts: An example from the social sciences. *Research Evaluation*, 20(3), 219-226. <https://doi.org/10.3152/095820211X12941371876706>

Mold, J., y Peterson, K. (2006). Primary Care Practice-Based Research Networks: Working at the Interface Between Research and Quality Improvement. *Annals of Family Medicine*, 3, S12-S20. <https://doi.org/10.1370/afm.303>

- Mölders, Ma., Fink, R. D., y Weyer, J. (2011). Modeling Scientists as Agents. How Scientists Cope with the Challenges of the New Public Management of Science. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 14(4). <https://doi.org/10.18564/jasss.1831>
- Moll, F. H., Halling, T., Rathert, P., y Fangerau, H. (2014). History in the public communication of specialist scientific societies: History marketing. *Urologe*, 53(10). <https://doi.org/10.1007/s00120-014-3645-7>
- Mongeon, P., y 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>
- Montuschi, P., y Benso, A. (2014). Augmented reading: The present and future of electronic scientific publications. *Computer*, 47(1). <https://doi.org/10.1109/MC.2013.256>
- Moore, S. A. (2021). Individuation through infrastructure: Get Full Text Research, data extraction and the academic publishing oligopoly. *Journal of Documentation*, 77(1). <https://doi.org/10.1108/JD-06-2020-0090>
- Morais, S. P., y Garcia, J. C. R. (2014). O estado da arte da patentometria em periódicos internacionais da Ciência da Informação. *IV Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria*, 1–7. https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2014/05/pdf_9645160ce5_0014366.pdf
- Morillo Ariza, F. (2000). *Estudio de la interdiscipliniedad en la ciencia a través de indicadores bibliométricos*. [Tesis doctoral]. Universidad Carlos III de Madrid.
- Moro Cabero, M. M., Martín-Pozuelo, M. P., y Zazo, J. L. B. (2011). ISO 15489 and other standardized management systems: Analogies and synergies. *Records Management Journal*, 21(2). <https://doi.org/10.1108/09565691111152044>
- Mossey, P. A., y Petersen, P. E. (2014). Budapest Declaration. *Journal of Dental Research*, 93(7_suppl), 120S-121S. <https://doi.org/10.1177/0022034514527972>
- Motta, G. da S., y Quintella, R. H. (2012). Assessment of non-financial criteria in the selection of investment projects for seed capital funding: The contribution of scientometrics and patentometrics. *Journal of Technology Management and Innovation*, 7(3). <https://doi.org/10.4067/s0718-27242012000300015>
- Muraszkiewicz, M. (2014). An Essay on Information Overload. *Zagadnienia Informacji Naukowej - Studia Informacyjne*, 52(1(103)). <https://doi.org/10.36702/zin.531>
- Murayama, Y. (2019). Toward the Data Interoperability and Data Infrastructures Based on Open Science Paradigm. *Trends in the Sciences*, 24(4). https://doi.org/10.5363/tits.24.4_20
- Murphy, J. A. (2019). Ebook Sharing Models in Academic Libraries. *Serials Review*, 45(3). <https://doi.org/10.1080/00987913.2019.1644934>
- Murphy, M. C., Mejia, A. F., Mejia, J., Yan, X., Cheryan, S., Dasgupta, N., Destin, M., Fryberg, S. A., Garcia, J. A., Haines, E. L., Harackiewicz, J. M., Ledgerwood, A., Moss-Racusin, C. A., Park, L.

- E., Perry, S. P., Ratliff, K. A., Rattan, A., Sanchez, D. T., Savani, K., ... Pestilli, F. (2020). Open science, communal culture, and women's participation in the movement to improve science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(39). <https://doi.org/10.1073/pnas.1921320117>
- Mwanzu, A. (2021). Perceptions of Librarians on the Usefulness of DRM Technology in Protecting against Copyright Violation. *Library Philosophy and Practice*, 5517. Disponible en: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5517/>
- Nacke, O. (1979). INFORMETRIE: ein neuer Name für eine neue Disziplin. *Informetrics: a new name for a new discipline. Nachrichten Fur Dokumentation*, 30, 212-226.
- Nagpaul, P. S., Garg, K. C., y Gupta, B. M. (2000). Emerging Trends in Scientometrics: Essays in Honour of Dr. Ashok Jain. *Scientometrics*, 47(1), 165-166. <https://doi.org/10.1023/A:1005630128673>
- Nagpaul, P. S., y Roy, S. (2003). Constructing a multi-objective measure of research performance. *Scientometrics*, 56, 386-402. <https://doi.org/10.1023/A:1022382904996>
- Nalimov, V. V., y Mulchenko, Z. M. (1969). Naukometriya. Izuchenie Razvitiya Nauki kak Informatsionnogo Protsessa.[Scientometrics. Study of the Development of Science as an Information Process]. *Informetrics. Annual Review of Information*, 34, 107-247.
- Nalimov, V. V., Mulchenko, Z. M., y Hill, R. D. (1971). Measurement of Science. Study of the Development of Science as an Information Process. *Foreign Technology Division*, 1-10.
- Namer, G., Merton, R. K., Storer, N. W., y Namer, G. (1975). The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations. *Revue Française de Sociologie*, 16(1), 144-146. <https://doi.org/10.2307/3321144>
- Narvaez-Berthelemot, N., Frigoletto, L. P., y Miquel, J. F. (1992). International scientific collaboration in Latin America. *Scientometrics*, 24, 373-392. <https://doi.org/10.1007/BF02051036>
- Naudé, F. (2017). Comparing downloads, mendeley readership and google scholar citations as indicators of article performance. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 78(1), 1-25. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2017.tb00572.x>
- Neuberger, J., y Counsell, C. (2002). Impact factors: Uses and abuses. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 14(3), 209-211. <https://doi.org/10.1097/00042737-200203000-00001>
- Nicholson, J. M., y Ioannidis, J. P. A. (2012). Conform and be funded. *Nature*, 492(7427). <https://doi.org/10.1038/492034a>
- Nikiforova, A., y McBride, K. (2021). Open government data portal usability: A user-centred usability analysis of 41 open government data portals. *Telematics and Informatics*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101539>

- Nisonger, T. E. (1998). *Management of Serials in Libraries*. ERIC.
- Nisonger, T. E. (2004). Citation Autobiography: An Investigation of ISI Database Coverage in Determining Author Citedness. *College and Research Libraries*, 65(2). <https://doi.org/10.5860/crl.65.2.152>
- Novak, J. (2013). eBook Lending Platforms. *Against the Grain*, 25(6). <https://doi.org/10.7771/2380-176x.7404>
- Novak, J., y Day, A. (2018). The IR Has Two Faces: Positioning Institutional Repositories for Success. *New Review of Academic Librarianship*, 24(2), 157–174. <https://doi.org/10.1080/13614533.2018.1425887>
- Novotny, G., y Seyffertitz, T. (2018). Institutional repositories – Dream and reality [Institutionelle repositorien – Traum und wirklichkeit]. *VOEB-Mitteilungen*, 71(1), 87–106. <https://doi.org/10.31263/voebm.v71i1.2002>
- Nutley, S., Walter, I., y Davies, H. T. O. (2003). From Knowing to Doing: A Framework for Understanding the Evidence-into-Practice Agenda. *Evaluation*, 9(2). <https://doi.org/10.1177/1356389003009002002>
- Nyborg, K., Harstad, B., Holden, S., Nilssen, T., y Storesletten, K. (2019). PLAN S AND THE ECONOMICS OF SCIENTIFIC JOURNAL PUBLISHING. *The Journal of Peer Production - New Perspectives on the Implications of Peer Production for Social Change*, 13. <http://peerproduction.net/editsuite/issues/issue-13-open/open-access-bouillabaisse/plan-s-and-the-economics-of-scientific-journal-publishing/>
- Nye, J., D'Souza, M. P., Hu, D., y Ghosh, D. (2021). Research productivity and collaboration of the NIH-funded HIV vaccine trials network: A bibliometric analysis. *Heliyon*, 7(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06005>
- Nyhan, J., y Duke-Williams, O. (2014). Joint and multi-authored publication patterns in the digital humanities. *Literary and Linguistic Computing*, 29(3), 387–399. <https://doi.org/10.1093/lc/fqu018>
- O'Brien, K. (2017). The Contemporary Academic Library Resource Sharing Mission: Fragmentation or Evolution? *Journal of Interlibrary Loan, Document Delivery and Electronic Reserve*, 26(3–5), 151–155. <https://doi.org/10.1080/1072303X.2018.1465010>
- Oetzel, M. C., y Spiekermann, S. (2014). A systematic methodology for privacy impact assessments: A design science approach. *European Journal of Information Systems*, 23(2). <https://doi.org/10.1057/ejis.2013.18>
- Office of Science and Technology and the Wellcome Trus. (2001). *Science and the public: A review of science communication and public attitudes toward science in Britain*. Public Understanding of Science. Disponible en: https://wellcome.org/sites/default/files/wtd003419_0.pdf

- Ohnishi, M., Otsukuni, T., Takahashi, A., Sugiyama, M., Hirakimoto, M., Ogawa, S., Suzuki, A., Oshima, Y., Sheu, C. F., y Oda, K. (2020). Effects of luminance contrast and character size on reading speed. *Vision Research*, 166. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2019.09.010>
- Okada, M. (2018). Polarization in the future journal publishing ecosystem: Selective subscription journals and open access mega-journals. *Journal of Self-Governance and Management Economics*, 6(3), 96–128. <https://doi.org/10.22381/JSME6320183>
- Olavarría, M. (2010). Efectividad en la gestión pública chilena. *Convergencia*, 52, 11–36.
- Oliva, V. T. (2016). Deselection of print monographs in the humanities and social sciences in the digital age. *Collection Building*, 35(2). <https://doi.org/10.1108/CB-02-2016-0002>
- Ollé, C., y Borrego, Á. (2010). A qualitative study of the impact of electronic journals on scholarly information behavior. *Library and Information Science Research*, 32(3), 221–228. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2010.02.002>
- Olmos Migueláñez, S., y Rodríguez conde, M. J. (2017). Fuentes de información especializadas en Educación, entre la práctica educativa y la teoría pedagógica. En R. Gómez-Díaz, A. García-Rodríguez, y J. A. Cordón-García (Eds.), *Fuentes especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades*. Pirámide.
- Oppenheim, C. (2008). Electronic scholarly publishing and open access. *Journal of Information Science*, 34(4), 577–590. <https://doi.org/10.1177/0165551508092268>
- Ortega, J. L. (2017). The presence of academic journals on Twitter and its relationship with dissemination (tweets) and research impact (citations). *Aslib Journal of Information Management*, 69(6), 674–687. <https://doi.org/10.1108/AJIM-02-2017-0055>
- Ossenblok, T. L. B., Engels, T. C. E., y Sivertsen, G. (2012). The representation of the social sciences and humanities in the Web of Science - A comparison of publication patterns and incentive structures in Flanders and Norway (2005-9). *Research Evaluation*, 21(4), 280–290. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvs019>
- Otlet, P. (1934). *Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique*. Brussels: Editions Mundaneum.
- Ozcan, S., y Unalan, S. (2022). Blockchain as a General-Purpose Technology: Patentometric Evidence of Science, Technologies, and Actors. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 69(3). <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.3008859>
- Padmalochanan, P. (2019). Academics and the Field of Academic Publishing: Challenges and Approaches. *Publishing Research Quarterly*, 35(1), 87–107. <https://doi.org/10.1007/s12109-018-09628-2>
- Paige, B., y Freund, L. (2019). A case study of New England open data portals. *EJournal of EDemocracy and Open Government*, 11(1). <https://doi.org/10.29379/jedem.v11i1.541>

Palacios, B., Sánchez, M. C., y Gutiérrez, A. (2013). Evaluar la calidad en la investigación cualitativa. guías o checklists. En: *Investigar La Comunicación Hoy. Revisión de Políticas Científicas y Aportaciones Metodológicas. Simposio Internacional sobre Política Científica en Comunicación* / coord. por Miguel Vicente Mariño, Tecla González Hortigüela, Marta Pacheco Rueda, Vol. 3, 581-596

Panetta, K. (2021). *3 Trends Surface in the Gartner Emerging Technologies Hype Cycle for 2021*. Gartner.

Panorámica de la edición de libros. (2016). <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/21061C/19/1>

Paranjape, R., Wang, Z. G., y Gill, S. (2018). Agent-Based Modeling and Simulation. En *Intelligent Systems Reference Library*. https://doi.org/10.1007/978-3-662-56291-8_2

Park, H. (2012). Mapping the chinese and islamic worlds. En *Mapping the Chinese and Islamic Worlds*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139088329>

Park, H., y Wolfram, D. (2019). Research software citation in the Data Citation Index: Current practices and implications for research software sharing and reuse. *Journal of Informetrics*, 13(2), 574-582. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.03.005>

Parker, D. (2014). Blurring Lines: eBooks and DRM. *Against the Grain*, 26(5). <https://doi.org/10.7771/2380-176x.6891>

Parker, M. (2013). The ethics of open access publishing. *BMC Medical Ethics*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6939-14-16>

Parker, R. M. A., Michaelides, D. T., Charlton, C. M. J., Moreau, L., y Browne, W. J. (n.d.). Developing interactive ebooks and an analysis assistant to teach and apply modern quantitative methods. En: *M.A. Sorto (Ed.), Advances in statistics education: developments, experiences and assessments. Proceedings of the Satellite conference of the International Association for Statistical Education (IASE)*, July 2015, Rio de Janeiro, Brazil.

Parker, T. H., Griffith, S. C., Bronstein, J. L., Fidler, F., Foster, S., Fraser, H., Forstmeier, W., Gurevitch, J., Koricheva, J., Seppelt, R., Tingley, M. W., y Nakagawa, S. (2018). Empowering peer reviewers with a checklist to improve transparency. *Nature Ecology and Evolution*, 2, 929-935. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0545-z>

Pasipoularides, A. (2019). Emulating Leonardo da Vinci (1452-1519): The convergence of science and art in biomedical research and practice. *Cardiovascular Research*, 115(14). <https://doi.org/10.1093/cvr/cvz275>

Payumo, J., Sutton, T., Brown, D., Nordquist, D., Evans, M., Moore, D., y Arasu, P. (2017). Input-output analysis of international research collaborations: a case study of five U.S. universities. *Scientometrics*, 111(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2313-2>

- Penfield, T., Baker, M. J., Scoble, R., y Wykes, M. C. (2014). Assessment, evaluations, and definitions of research impact: A review. *Research Evaluation*, 23(1), 21-32. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvt021>
- Peng, M. T. (2021). Beware of wolves in sheep's clothing: A brief introduction to open access and predatory journals. *Journal of Nursing*, 68(6), 91–98. [https://doi.org/10.6224/JN.202112_68\(6\).12](https://doi.org/10.6224/JN.202112_68(6).12)
- Pereira Do Nascimento, J. A. (2016). ARQUIVOMETRIA: apresentação de uma métrica básica para a interoperabilidade após a interdisciplinaridade. *Revista Analisando Em Ciência Da Informação -RACIn João Pessoa*, 4(n. especial), 1-16.
- Persson, O., Glänzel, W., y Danell, R. (2004). Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies. *Scientometrics*, 60, 421-432. <https://doi.org/10.1023/B:SCIE.0000034384.35498.7d>
- Peters, M. A., Jandrić, P., Irwin, R., Locke, K., Devine, N., Heraud, R., Gibbons, A., Besley, T., White, J., Forster, D., Jackson, L., Grierson, E., Mika, C., Stewart, G., Tesar, M., Brighthouse, S., Arndt, S., Lazaroiu, G., Mihaila, R., ... Benade, L. (2016). Towards a philosophy of academic publishing. *Educational Philosophy and Theory*, 48(14), 1401–1425. <https://doi.org/10.1080/00131857.2016.1240987>
- Petrova, E., y Shalonskaya, E. (2022). The rural readers in transition: traditional and digital reading practices and attitudes. *Zhurnal Sotsiologii i Sotsialnoy Antropologii (The Journal of Sociology and Social Anthropology)*, 25(1): 103–131 (in Russian) <https://doi.org/10.31119/jssa.2022.25.1.4>
- Petticrew, M., y Roberts, H. (2008). Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide. En *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9780470754887>
- Phillips, A. (2014a). Business models in journals publishing. En *The Future of the Academic Journal: Second Edition*. Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1533/9781780634647.139>
- Phillips, A. (2014b). Turning the page: The evolution of the book. In *Turning the Page: The Evolution of the Book*. <https://doi.org/10.4324/9780203103395>
- Pinto, A. L., Elias, E. D., y Vianna, W. B. (2014). Requisitos para métricas em arquivos: Critérios específicos para arquivometria. *Perspectivas Em Ciencia Da Informacao*, 19(3). <https://doi.org/10.1590/1981-5344/1726>
- Pinto, A. L., Fausto, S., Alvares Soares, A. P., y Moreira-González, J. A. (2017). Metric contribution in the archival science or archive administration. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 11(1). <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2017.v11n1.03.p25>
- Pinto Molina, M. (1998). Gestión de calidad en Documentación. *Anales de Documentación*, 1, 171-183. <https://doi.org/10.6018/analesdoc.1.0.3031>

- Pislyakov, V. V. (2022). Self-citation and its impact on scientific workflow assessment: The review of publications. Part I. *Scientific and Technical Libraries*, 2. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-2-49-70>
- Pitsoulis, A., y Schnellenbach, J. (2012). On property rights and incentives in academic publishing. *Research Policy*, 41(8), 1440-1447. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.005>
- Pöder, E. (2022). What Is Wrong with the Current Evaluative Bibliometrics? *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 6. <https://doi.org/10.3389/frma.2021.824518>
- Portuguez Castro, M., Castillo, M. R., y Gómez Zermeño, M. G. (2019). Visibility strategies for scientific production in open access journals: A systematic literature review. *Education in the Knowledge Society* 20. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a24
- Posigha, B. E. (2012). The use and future of electronic books in academic institutions in Nigeria. *Electronic Library*, 30(6). <https://doi.org/10.1108/02640471211282118>
- Pouris, A. (1994). Is scientometrics in a crisis? *Scientometrics*, 30, 397-399. <https://doi.org/10.1007/BF02018111>
- Poussard, C., Moulin-Combes, D., y Dilax, M. (2001). Analyse du logiciel VOICEbook. *Alsic*, 4. <https://doi.org/10.4000/alsic.1907>
- Prasad, R., y Choudhary, P. (2021). State-of-the-art of artificial intelligence. *Journal of Mobile Multimedia*, 17(1-3). <https://doi.org/10.13052/jmm1550-4646.171322>
- Prathap, G. (2014). Single parameter indices and bibliometric outliers. *Scientometrics*, 101, 1781-1787. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1225-z>
- Priem, J. (2013). Scholarship: Beyond the paper. *Nature*, 495(7442). <https://doi.org/10.1038/495437a>
- Priem, J., y Hemminger, B. M. (2010). Scientometrics 2.0: Toward new metrics of scholarly impact on the social Web. *First Monday*, 15(7). <https://doi.org/10.5210/fm.v15i7.2874>
- Priem, J., y Hemminger, B. M. (2012). Decoupling the Scholarly Journal. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 6:19. <https://doi.org/10.3389/fncom.2012.00019>
- Priem, J., Piwovar, H. a, Hemminger, B. H., Jason Priem, Heather A. Piwovar, y Bradley H. Hemminger. (2011). Altmetrics in the wild: An exploratory study of impact metrics based on social media. *Metrics 2011: Symposium on Informetric and Scientometric Research*. New Orleans, LA, USA. <https://doi.org/http://arxiv.org/abs/1203.4745v1>
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., y Neylon, C. (2010). Altmetrics: a manifesto. In October.
- Prins, A. A. M., Costas, R., Van Leeuwen, T. N., y Wouters, P. F. (2016). Using google scholar in research evaluation of humanities and social science programs: A comparison with web of science data. *Research Evaluation*, 25(3), 264-270. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv049>

- Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics? *Journal of Documentation*, 25(4), 348–349.
- Pritchard, A., y Wittig, G. (1981). *Bibliometrics: a bibliography and index*. Volume 1: 1874-1959. ALLM Books.
- Pryor-Darnell, T. A., Andersen, N., y Rowling, S. (2019). Professional Ethics, Copyright Legislation and the Case for Collective Copyright Disobedience in Libraries. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 68(2), 146–163. <https://doi.org/10.1080/24750158.2019.1608496>
- Purnell, P. J. (2021). Conference proceedings publications in bibliographic databases: a case study of countries in Southeast Asia. *Scientometrics*, 126(1). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03773-2>
- Puuska, H.-M. (2014). Scholarly Publishing Patterns in Finland [Universitatis Tamperensis]. En *Acta Universitatis Tamperensis*. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/95381/978-951-44-9480-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Qian, G. (2015). Books or articles: Which are more important in the scientific evaluation of different disciplines? *Current Science*, 109(11), 1925–1928.
- Qiu, J. (2010). Publish or perish in China. *Nature*, 463(7278), 142–143.
- Ramachandran, R., Bugbee, K., y Murphy, K. (2021). From Open Data to Open Science. *Earth and Space Science*, 8(5). <https://doi.org/10.1029/2020EA001562>
- Ramos-Alvarez, M., Valdez-Conroy, B., y Catena, A. (2006). Criterios para el proceso de revisión de cara a la publicación de investigaciones experimentales y cuasi-experimentales en psicología. *International Journal of Clinical Health Psychology*, 6(3), 773-787. Disponible en: http://aepc.es/ijchp/ramos-alvarez_castellano.pdf
- Rauch, E., y Vinante, E. (2021). Three Dimensional Technology Radar Model to Evaluate Emerging Industry 4.0 Technologies. En: *DSMIE 2021: Advances in Design, Simulation and Manufacturing IV*. (Lecture Notes in Mechanical Engineering). https://doi.org/10.1007/978-3-030-77719-7_24
- REBIUN. (2013). *Sistemas CRIS y Repositorios Institucionales en las Universidades Españolas*. <https://repositoriorebiun.org/bitstream/handle/20.500.11967/199/CRISyRepositorios2013.pdf?sequence=1>
- Reed, K. L. (1995). Citation analysis of faculty publication: Beyond Science Citation Index and Social Science Citation Index. *Bulletin of the Medical Library Association*, 83(4), 503-8.
- Repanovici, A. (2011). Measuring the visibility of the university's scientific production through scientometric methods. *Performance Measurement and Metrics*, 12(2). <https://doi.org/10.1108/14678041111149345>

- Reyes Piña, O. L., y Bringas Linares, J. A. (2006). La Modelación Teórica como método de la investigación científica. *Varona*, 42, 8–15. <http://www.redalyc.org/pdf/3606/360635561003.pdf>
- Ribeiro, L., Borges, M. M., y Silva, D. (2021). Política Nacional de Ciência Aberta em Portugal: recomendações do grupo de trabalho sobre Avaliação da ciência. *Arbor*, 197(799), a591–a591.
- Ristono, A., Lucitasari, D. R., Astanti, Y. D., Rahmawati, B. D., y Kasih, P. handayani. (2021). MTI Website Quality Improvement as A Strategy to Increase Webometric Ranking. *RSF Conference Series: Business, Management and Social Sciences*, 1(3). <https://doi.org/10.31098/bmss.v1i3.352>
- Rivera, J. (2014). *Gartner's 2014 Hype Cycle for Emerging Technologies Maps the Journey to Digital Business*. Gartner Newsroom.
- Riza, O. S., Lestari, N., y Nurjanah, N. (2022). Analyzing the Usability of University's Websites in Sumatera Using the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Method. *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, 4(1). <https://doi.org/10.46574/motivection.v4i1.105>
- Robinson-Garcia, N., Amat, C. B., y 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), 201. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.2.1499>
- Rodríguez-Bravo, B., Pacios, A. R., Vianello-Osti, M., Moro-Cabero, M., y De-La-Mano-González, M. (2015). Digital transition of teaching learning resources at Spanish universities. *El Profesional de la Información*, 24(6). <https://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.05>
- Rodríguez-Salvador, M., y Castillo-Valdeza, P. F. (2021). Integrating science and technology metrics into a competitive technology intelligence methodology. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 11(1). <https://doi.org/10.37380/jisib.v1i1.696>
- Rodríguez Sánchez, Y., Crespo Ramírez, R. J., Piloto Rodríguez, R., y Guerra Ávila, E. (2010). Revistas Científicas de Ciencia e Innovación Tecnológica: metodología para la evaluación de publicaciones científicas. (Spanish). *Ciencias de La Información*, 41(1).
- Roemer, R. C., y Borchardt, R. (2012). From bibliometrics to altmetrics: A changing scholarly landscape. *College y Research Libraries News*, 73(10). <https://doi.org/10.5860/crln.73.10.8846>
- Romanello, M., Boschetti, F., y Crane, G. (2009). Citations in the digital library of classics: extracting canonical references by using conditional random fields. En *Proceedings of the 2009 Workshop on Text and Citation Analysis for Scholarly Digital Libraries (NLPIR4DL)*, pages 80–87, Suntec City, Singapore. Association for Computational Linguistics
- Romanos de Tiratel, S., y López, N. C. (2004). Las revistas argentinas de Historia: visibilidad en bases de datos internacionales. *Información, Cultura y Sociedad*, 11, 95-115.
- Romary, L. (2010). Scientific communication: PEER pressure and the scientific publishing market. *HERMES*, 57. <https://doi.org/10.4267/2042/38650>

- Rousseau, R. (1997). Sitations: An exploratory study. *Cybermetrics*, 1(1).
- Rowlands, I., Nicholas, D., Russell, B., Canty, N., y Watkinson, A. (2011). Social media use in the research workflow. *Learned Publishing*, 24(3), 183-195. <https://doi.org/10.1087/20110306>
- Royani, Y., Rahayu, R. N., y Suriapermana, A. S. (2020). Librarians and Repository Data. *Khazanah Al-Hikmah : Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, Dan Kearsipan*, 8(2), 130–140. <https://doi.org/10.24252/KAH.V8I2A3>
- Russell, B. (2009). *The scientific outlook*. Routledge.
- Russell, J. M., y Rousseau, R. (2002). Bibliometrics and institutional evaluation. En: *Science and Technology Policy Vol. II*. EOLSS.
- Rybinski, H., Skonieczny, L., Koperwas, J., Struk, W., Stepniak, J., y Kubrak, W. (2017). Integrating IR with CRIS – a novel researcher-centric approach. *Program*, 51(3). <https://doi.org/10.1108/PROG-04-2017-0026>
- Sabbatini, R. (1999). A história das revistas científicas. *Correio Popular*. <https://www.sabbatini.com/renato/correio/ciencia/cp990305.htm>
- Sahle, P. (2016). 2. What is a Scholarly Digital Edition? En *Digital Scholarly Editing: Theories and Practices*. OpenBookPublishers.com. <https://doi.org/10.11647/obp.0095.02>
- Salager-Meyer, F. (2008). Scientific publishing in developing countries: Challenges for the future. *Journal of English for Academic Purposes*, 7(2), 121-132. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2008.03.009>
- Salajegheh, M., y Dayari, S. (2019). Comparing the citations counts and altmetrics of the top medical science journals in Scopus. *International Journal of Information Science and Management*, 17(1).
- Salimi, N. (2017). Quality assessment of scientific outputs using the BWM. *Scientometrics*, 112(1). <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2284-3>
- Salinas-Ríos, K., y García López, A. J. (2022). Bibliometrics, a useful tool within the field of research. *Journal of Basic and Applied Psychology Research*, 3(6). <https://doi.org/10.29057/jbapr.v3i6.6829>
- Samanta, D., y Dutta, B. (2017). Altmetrics: Six Years of Changing Scholarly Appraisal. *SRELS Journal of Information Management*, 54(2). <https://doi.org/10.17821/srels/2017/v54i2/111346>
- Samarin, A. Y., y Khaitseva, L. B. (2020). Specialized Collection “For Library Professionals” on the National Electronic Library’s Portal. *Scientific and Technical Libraries*, 1(9). <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2020-9-43-60>
- Sánchez-García, S. (2019). ¿Estamos preparados para hacer frente a las exigencias del Plan S? *Blog Aula Magna 2.0. Revistas Científicas de Educación En Red*. Disponible en: <https://cuedespyd.hypotheses.org/6417>

- Sánchez Vigil, J. M. (2016). Orduña-Malea, Enrique; Martín-Martín, Alberto; Ayllón, Juan M.; Delgado López-Cózar, Emilio. La revolución Google Scholar. Destapando la caja de Pandora académica. *Revista General de Información y Documentación*, 26(2). <https://doi.org/10.5209/rgid.54791>
- Santos Junior, R. L. dos y Pinheiro, L. V. R. (2016). A abordagem teórica de A. I. Mikhailov sobre o termo informação científica. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência Da Informação*, 8(1). <https://doi.org/10.20396/rdbci.v7i2.1955>
- Saputra, M., y Al Siddiq, I. H. (2020). Social media and digital citizenship: The urgency of digital literacy in the middle of a disrupted society Era. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(7). <https://doi.org/10.3991/IJET.V15I07.13239>
- Sarasa-Cabezuelo, A. (2020). A model for creating interactive ebooks for elearning. *Future Internet*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/fi12120223>
- SARI, S. (2019). Literasi media pada generasi milenial di era digital. *Profesional: Jurnal Komunikasi Dan Administrasi Publik*, 6(2). <https://doi.org/10.37676/profesional.v6i2.943>
- Sarli, C. C., Dubinsky, E. K., y Holmes, K. L. (2010). Beyond citation analysis: A model for assessment of research impact. *Journal of the Medical Library Association*, 98(1). <https://doi.org/10.3163/1536-5050.98.1.008>
- Sarwar, R., Zia, A., Nawaz, R., Fayoumi, A., Aljohani, N. R., y Hassan, S. U. (2021). Webometrics: evolution of social media presence of universities. *Scientometrics*, 126(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03804-y>
- Sasaki, H. (2015). Simulating Hype Cycle Curves with Mathematical Functions: Some Examples of High-Tech Trends in Japan. *International Journal of Managing Information Technology*, 7(2). <https://doi.org/10.5121/ijmit.2015.7201>
- Schaffer, S. (1983). Natural philosophy and public spectacle in the eighteenth century. *History of Science*, 21(1). <https://doi.org/10.1177/007327538302100101>
- Schaffer, S. (1986). Scientific Discoveries and the End of Natural Philosophy. *Social Studies of Science*, 16(3). <https://doi.org/10.1177/030631286016003001>
- Scharnhorst, A. M., Dijk, E. M. S., Doorn, P. K., y Berchum, M. van. (2016). The role of CRIS systems in measuring Open Access publications. *Annual EA Conference: "Innovating the Gutenberg Galaxis"*.
- Scherer, D., y Valen, D. (2019). Balancing multiple roles of repositories: Developing a comprehensive repository at Carnegie Mellon University. *Publications*, 7(2). <https://doi.org/10.3390/publications7020030>
- Schiller, K. (2010). A Happy Medium: Ebooks, Licensing, and DRM. (Cover story). *Information Today*, 27(2).

- Schillig, M. (2021). 'Lex Cryptographia,' 'Cloud Crypto Land' or What? – Blockchain Technology on the Legal Hype Cycle. King's College London Law School Research Paper Forthcoming. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3804197>
- Schirato, T., y Yell, S. (1996). *Communication and cultural literacy: an introduction*. Allen & Unwin. ISBN: 978-1864480405.
- Schlimgen, J. B., y Kronenfeld, M. R. (2004). Update on inflation of journal prices: Brandon/Hill list journals and the scientific, technical, and medical publishing market. *Journal of the Medical Library Association*, 92(3).
- Schmidt, B., Bertino, A., Beucke, D., Brinken, H., Jahn, N., Matthias, L., Mimkes, J., Müller, K., Orth, A., y Bargheer, M. (2018). Open science support as a portfolio of services and projects: From awareness to engagement. *Publications*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/publications6020027>
- Schmidt, B., Orth, A., Franck, G., Kuchma, I., Knoth, P., y Carvalho, J. (2016). Stepping up open science training for european research. *Publications*, 4(2). <https://doi.org/10.3390/publications4020016>
- Schöpfel, J., y Azeroual, O. (2021). Current research information systems and institutional repositories: From data ingestion to convergence and merger. *Future Directions in Digital Information*, 19–37. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822144-0.00002-1>
- Schöpfel, J., Azeroual, O., y Jungbauer-Gans, M. (2020). Research ethics, open science and crisis. *Publications*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/publications8040051>
- Schöpfel, J., Zendulkova, D., y Fatemi, O. (2014). Electronic theses and dissertations in CRIS. *Procedia Computer Science*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.06.018>
- Schreiber, M., Kraft, B., y Zundorf, A. (2017). Metrics Driven Research Collaboration: Focusing on Common Project Goals Continuously. *Proceedings - 2017 IEEE/ACM 4th International Workshop on Software Engineering Research and Industrial Practice, SER and IP 2017*. <https://doi.org/10.1109/SER-IP.2017.6>
- Schubert, A., y Braun, T. (1993). Reference standards for citationbased assessments. *Scientometrics*, 26(1). <https://doi.org/10.1007/BF02016790>
- Schubert, A., y Braun, T. (1996). Cross-field normalization of scientometric indicators. *Scientometrics*, 36, 311-324. <https://doi.org/10.1007/BF02129597>
- Schwartz, S. J. (2022). Open-Access and Pay-to-Publish Journals. In *The Savvy Academic*. Oxford Academic. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190095918.003.0018>
- Scotti, V. (2022). Altmetrics, Beamplots, Plum X Metrics and friends: discovering the new waypoints in the Science Metrics roadmap. *AboutOpen*, 9. <https://doi.org/10.33393/ao.2022.2363>

- Secord, J. A. (1985). Natural History in Depth. *Social Studies of Science*, 15(1). <https://doi.org/10.1177/030631285015001010>
- Sedighi, M. (2015). Using co-word analysis method in mapping of the structure of scientific fields (case study: The field of informetrics). *Iranian Journal of Information Processing Management*, 30(2), 373-396.
- Sellie, A. (2015). The Walled Gardens of Ebook Surveillance: A Brief Set of Arguments Against DRM in Libraries. *Urban Library Journal*, 21(2).
- Sengupta, I. N. (1992). Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics: An overview. *Libri*, 42(2), 75-98. <https://doi.org/10.1515/libr.1992.42.2.75>
- Shaheen, M., Ahsan, A., y Iqbal, S. (2021). Data mining of scientometrics for classifying science journals. *Intelligent Automation and Soft Computing*, 28(3). <https://doi.org/10.32604/iasc.2021.016622>
- Shapin, S. (1994). *A Social History of Truth. Civility and Science in Seventeenth-Century England*. University of Chicago Press.
- Shapin, S., y Biagioli, M. (1994). Galileo, Courtier: The Practice of Science in the Culture of Absolutism. *The American Historical Review*, 99(2). <https://doi.org/10.2307/2167288>
- Shapiro, F. R. (1992). Origins of bibliometrics, citation indexing, and citation analysis: The neglected legal literature. *Journal of the American Society for Information Science*, 43(5), 337-339. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199206\)43:5<337::AID-ASIS2>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199206)43:5<337::AID-ASIS2>3.0.CO;2-T)
- Sharabchiev, J. T. (1989). Cluster analysis of bibliographic references as a scientometric method. *Scientometrics*, 15, 127-137. <https://doi.org/10.1007/BF02021804>
- Sharpe, L. T., y Gunther, I. (2005). *Manual de edición literaria y no literaria*. Fondo de Cultura Económica.
- Shelton, A. M. (2015). Communicating science to the public: One scientist's experience in writing for the general public about genetically engineered crops. *American Entomologist*, 61(2), 124. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ae/tmv019>
- Schema, H., Bar-Ilan, J., y Thelwall, M. (2014). Do blog citations correlate with a higher number of future citations? Research blogs as a potential source for alternative metrics. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(5), 1018-1027. <https://doi.org/10.1002/asi.23037>
- Shen, H., y Coughlan, J. M. (2012). Towards a real-time system for finding and reading signs for visually impaired users. En *ICCHP 2012: Computers Helping People with Special Needs*. (Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)), 7383 LNCS (PART 2). https://doi.org/10.1007/978-3-642-31534-3_7

- Sherman, R. de: W. H. (2000). Reseña: [Sin título]. *El diario histórico*, 43. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.2307/3020888>
- Shkulipa, L. (2021). Evaluation of accounting journals by coverage of accounting topics in 2018–2019. *Scientometrics*, 126(9). <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03875-5>
- Shrivastava, R., y Mahajan, P. (2016a). Influence of social networking sites on scholarly communication: A study using literature in Artificial Intelligence. *Journal of Librarianship and Information Science*. <https://doi.org/10.1177/0961000616678309>
- Shrivastava, R., y Mahajan, P. (2016b). Relationship between citation counts and Mendeley readership metrics: A case of top 100 cited papers in Physics. *New Library World*, 117(3-4), 229–238/. <https://doi.org/10.1108/NLW-09-2015-0064>
- Shu, F., Mongeon, P., Haustein, S., Siler, K., Alperin, J. P., y Larivière, V. (2018). Is it such a big deal? On the cost of journal use in the digital era. *College and Research Libraries*, 79(6), 785–798. <https://doi.org/10.5860/crl.79.6.785>
- Shuai, X., Pepe, A., y Bollen, J. (2012). How the Scientific Community Reacts to Newly Submitted Preprints: Article Downloads, Twitter Mentions, and Citations. *PLoS ONE*, 7(11): e47523. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047523>
- Siciliano, L., Schmidt, S., y Kinzler, M. (2014). BoRIS and BIA: CRIS and institutional repository integration at the Free University of Bozen-Bolzano. *Procedia Computer Science*, 33, 68–73. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.06.011>
- Siler, K. (2017). Future challenges and opportunities in academic publishing. *Canadian Journal of Sociology*, 42(1), 83–114. <https://www.Scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85016643103ypartnerID=40ymd5=678549a0f8bde2a9c52ff47d8abfb224>
- Siluo, Y., y Qingli, Y. (2017). Are scientometrics, informetrics, and Bibliometrics different? *ISSI 2017 - 16th International Conference on Scientometrics and Informetrics, Conference Proceedings*.
- Siluo, Y., y Zunyan, X. (2009). An exploratory study on the analysis of academic websites co-citation. *Proceedings - International Conference on Management and Service Science, MASS 2009*. <https://doi.org/10.1109/ICMSS.2009.5303329>
- Silva, A. C., y Borges, M. M. (2011). Book design program: A transition to a hybrid publishing context. *Information Services and Use*, 31(3–4), 189–197. <https://doi.org/10.3233/ISU-2012-0648>
- Silva Hernández, D., Llanes Cuevas, R., y Rodríguez Silva, A. (2007). Manifestaciones impropias en la publicación científica TT - Inappropriate signs found in the scientific publication. *Revista Cubana Salud Pública*, 33(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000400009

- Singh, V. K., Srichandan, S. S., y Lathabai, H. H. (2022). ResearchGate and Google Scholar: how much do they differ in publications, citations and different metrics and why? *Scientometrics*, 127(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04264-2>
- Sivertsen, G. (2019). Developing current research information systems (CRIS) as data sources for studies of research. En *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. (Springer Handbooks). https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_25
- Sivertsen, G., Giménez-Toledo, E., y Engels, T. C. E. (2013). Appropriate coverage of scholarly publishing in the social sciences and humanities - a European overview. *Proceedings of ISSI 2013 - 14th International Society of Scientometrics and Informetrics Conference, 2*, 1861–1863.
- Sivertsen, G., y Larsen, B. (2012). Comprehensive bibliographic coverage of the social sciences and humanities in a citation index: An empirical analysis of the potential. *Scientometrics*, 91, 567-575. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0615-3>
- Sivertsen, G., Rousseau, R., y Zhang, L. (2019). Measuring scientific contributions with modified fractional counting. *Journal of Informetrics*, 13(2), 679–694. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.03.010>
- Šlibar, B., Oreški, D., y Begičević Ređep, N. (2021). Importance of the Open Data Assessment: An Insight Into the (Meta) Data Quality Dimensions. *SAGE Open*, 11(2). <https://doi.org/10.1177/21582440211023178>
- Smith, E., Haustein, S., Mongeon, P., Shu, F., Ridde, V., y Larivière, V. (2017). Knowledge sharing in global health research - the impact, uptake and cost of open access to scholarly literature. *Health Research Policy and Systems*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12961-017-0235-3>
- Smith, K. L. (2017). Examining publishing practices: Moving beyond the idea of predatory open access. *Insights: The UKSG Journal*, 30(3), 4–10. <https://doi.org/10.1629/uksg.388>
- Smith, S. L., Rodriguez, A., Miller, E. D. W., y Xu, L. (2019). The relationship between the technology acceptance model and preference for ebooks at a large research university. *Library Hi Tech News*, 36(3). <https://doi.org/10.1108/LHTN-11-2018-0069>
- Smolinsky, L., Klingenberg, B., y Marx, B. D. (2022). Interpretation and inference for altmetric indicators arising from sparse data statistics. *Journal of Informetrics*, 16(1). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2022.101250>
- Solazzo, G., Elia, G., y Passiante, G. (2021). Defining the big social data paradigm through a systematic literature review approach. *Journal of Knowledge Management*, 25(7). <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2020-0801>
- Solla Price, D. J. de. (1973). *Hacia una ciencia de la ciencia*. Ariel.
- Solla Price, D. J. de. (1986). *Little Science, Big Science and Beyond*. Columbia University Press.
- Sommerville, C. J., y Johns, A. (2006). The Nature of the Book: Print and Knowledge in the Making. *The American Historical Review*, 104(5). <https://doi.org/10.2307/2649491>

- Sonquist, J. A., Blume, S., Bunders, J., Leydesdorff, L., y Whitley, R. (2006). The Social Direction of the Public Sciences: Causes and Consequences of Cooperation between Scientists and Nonscientific Groups. *Contemporary Sociology*, 18(5), 771-772. <https://doi.org/10.2307/2073357>
- Soós, S., y Kiss, A. (2020). Informetrics and the study of science–society communications: a bibliometric scoping review. *Scientometrics*, 124(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03444-2>
- Spaapen, J., Dijstelbloem, H., y Wamelink, F. (2007). *Evaluating Research in context: a method for comprehensive assessment (Second)*. Consultative Committee of Sector Councils for Research and Development (COS), the Netherlands.
- Spaapen, J., y van Drooge, L. (2011). Introducing “productive interactions” in social impact assessment. *Research Evaluation*, 20(3), 211-218. <https://doi.org/10.3152/095820211X12941371876742>
- Spaapen, J., Wamelink, F., y Dijstelbloem, H. (2003). Towards the evaluation of transdisciplinary research. *En: Interdisciplinary and Transdisciplinary Landscape Studies: Potential and Limitations*. Wageningen University and Research.
- Spinak, E. (1998). Indicadores cientificos. *Ciência Da Informação*, 27(2). <https://doi.org/10.1590/s0100-19651998000200006>
- Srisathan, W. A., y Naruetharadhol, P. (2022). A COVID-19 disruption: The great acceleration of digitally planned and transformed behaviors in Thailand. *Technology in Society*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101912>
- Staender, A., y Humprecht, E. (2021). Publishers/sources (Disinformation). *DOCA - Database of Variables for Content Analysis*. <https://doi.org/10.34778/4c>
- Stahlschmidt, S. y Stephen, D. (2022). From indexation policies through citation networks to normalized citation impacts: Web of Science, Scopus, and Dimensions as varying resonance chambers. *Scientometrics*, 127(5). <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04309-6>
- Statzner, B., y Resh, V. H. (2010). Negative changes in the scientific publication process in ecology: Potential causes and consequences. *Freshwater Biology*, 55(12), 2639-2653. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2010.02484.x>
- Steinert, M., y Leifer, L. (2010). Scrutinizing gartner’s hype cycle approach. *PICMET’10 - Portland International Center for Management of Engineering and Technology, Proceedings - Technology Management for Global Economic Growth*.
- Stević, Ž., Đalić, I., Pamučar, D., Nunić, Z., Vesković, S., Vasiljević, M., y Tanackov, I. (2019). A new hybrid model for quality assessment of scientific conferences based on Rough BWM and SERVQUAL. *Scientometrics*, 119(1). <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03032-z>
- Storer, N. W., y Crane, D. (1974). Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities. *Technology and Culture*, 15(1), 139-142. <https://doi.org/10.2307/3102793>

- Strawn, G. (2021). Open science and the hype cycle. *Data Intelligence*, 3(1). https://doi.org/10.1162/dint_a_00081
- Stroebe, W. (2016). Are most published social psychological findings false? *Journal of Experimental Social Psychology*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2015.09.017>
- Stuart, D. (2015). Metrics for an increasingly complicated information ecosystem. *Online Information Review*, 39(6). <https://doi.org/10.1108/OIR-06-2015-0174>
- Sud, P., y Thelwall, M. (2014). Evaluating altmetrics. *Scientometrics*, 98(2), 1131–1143. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1117-2>
- Suppe, F. (2004). The Structure of a Scientific Paper. *Philosophy of Science*, 65(3). <https://doi.org/10.1086/392651>
- Sutton, A., Clowes, M., Preston, L., y Booth, A. (2019). Meeting the review family: exploring review types and associated information retrieval requirements. *Health Information and Libraries Journal*, 36(3). <https://doi.org/10.1111/hir.12276>
- Svensson, A., y Eriksson, J. (2013). Monographs and open access. *Sciencominfo. Nordic-Baltic Forum for Scientific Communication*, 9(1). <https://journals.lub.lu.se/sciecominfo/article/view/6126/5254>
- Szymanski, C. (2006). Communicating Science. En *Success Strategies for Women in Science*. Peggy A. Pritchard Editors.
- Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information Processing and 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)
- Taha Dulaymi, S., Marghalani, M. A., McDonald, A., y Tait, J. I. (2004). The growth of electronic journals in academic libraries in Saudi Arabia. *Library Management*, 25(4-5). <https://doi.org/10.1108/01435120410533774>
- Tahamtan, I., y Bornmann, L. (2020). Altmetrics and societal impact measurements: Match or mismatch? a literature review. *El Profesional de la Información*, 29(1). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.02>
- Tal, D., y Gordon, A. (2020). Leonardo da Vinci: The Archetype of Sleeping Beauty in Science. *Society*, 57(1). <https://doi.org/10.1007/s12115-019-00442-w>
- Tan, S. Z. K., y Lim, L. W. (2021). An existentialist approach to authentic science. *IBRO Neuroscience Reports*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2021.07.001>
- Tang, R. (2008). Citation characteristics and intellectual acceptance of scholarly monographs. *College and Research Libraries*, 69(4), 356–369. <https://doi.org/10.5860/crl.69.4.356>
- Taylor, M. (2020). An altmetric attention advantage for open access books in the humanities and social sciences. *Scientometrics*, 125(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03735-8>

- Tazijan, F., Bakar, R. A., Mohamed, R., y Ramli, N. F. M. (2022). Reading Walls: Digital Social Readers. *Proceedings of the International Conference on Sustainable Innovation Track Humanities Education and Social Sciences (ICSIHES 2021)*, 626. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211227.009>
- Tedd, L. A., y Carin, W. (2012). Selection and acquisition of e-books in Irish institutes of technology libraries: A study. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*. <https://doi.org/10.1108/00012531211244590>
- Tenopir, C., y King, D. W. (2009). Trends in Scientific Scholarly Journal Publishing in the United States. *Journal of Scholarly Publishing*, 28(3). <https://doi.org/10.3138/jsp-028-03-135>
- Thatcher, S. G. (2006). Books in the Digital Age: The Transformation of Academic and Higher Education Publishing in Britain and the United States (review). *Journal of Scholarly Publishing*, 37(2), 148–153. <https://doi.org/10.1353/scp.2006.0007>
- Thelwall, M. (2009). Introduction to Webometrics: Quantitative Web Research for the Social Sciences. En: *Synthesis Lectures on Information Concepts, Retrieval, and Services*. Springer. <https://doi.org/10.2200/s00176ed1v01y200903icr004>
- Thelwall, M. (2018). Dimensions: A competitor to Scopus and the Web of Science? *Journal of Informetrics*, 12(2), 430–435. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.03.006>
- Thelwall, M. (2019). Online indicators for non-standard academic outputs. In *Springer Handbooks*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_33
- Thelwall, M. (2020). Large publishing consortia produce higher citation impact research but coauthor contributions are hard to evaluate. *Quantitative Science Studies*, 1(1). https://doi.org/10.1162/qss_a_00003
- Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V., y Sugimoto, C. R. (2013). Do Altmetrics Work? Twitter and Ten Other Social Web Services. *PLoS ONE*, 8(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064841>
- Thelwall, M., y Kousha, K. (2008). Online presentations as a source of scientific impact? An analysis of PowerPoint files citing academic journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(5). <https://doi.org/10.1002/asi.20803>
- Thelwall, M., y Kousha, K. (2015). Web indicators for research evaluation. Part 2: Social media metrics. *El Profesional de la Información*, 24(5). <https://doi.org/10.3145/epi.2015.sep.09>
- Thelwall, M., y Sud, P. (2014). No citation advantage for monograph-based collaborations? *Journal of Informetrics*, 8(1). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2013.12.008>
- Thelwall, M., y Sud, P. (2016). National, disciplinary and temporal variations in the extent to which articles with more authors have more impact: Evidence from a geometric field normalised citation indicator. *Journal of Informetrics*, 10(1), 48–61. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2015.11.007>

- Thelwall, M., Vaughan, L., y Björneborn, L. (2005). Webometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, 39(1), 81-135. Disponible en: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/aris.1440390110>
- Thompson, J. B. (2005). *Books in the Digital Age: The Transformation of Academic and Higher Education Publishing in Britain and the United States*. Polity Press.
- Thompson, J. B. (2016). Books and culture in the digital age [Libros y cultura en la era digital.]. *Comunicacion y Sociedad (Mexico)*, 27, 243–265.
- Thompson, J. W. (2002). The death of the scholarly monograph in the Humanities? Citation patterns in Literary Scholarship. *Libri*, 52(3), 121–136. <https://doi.org/10.1515/LIBR.2002.121>
- Tian, M., Su, Y., y Ru, X. (2016). Perish or publish in china: Pressures on young chinese scholars to publish in internationally indexed journals. *Publications*, 4(2). <https://doi.org/10.3390/publications4020009>
- Tie, F. H. (2012). Research publication as a strategy to improve international academic ranking. *International Journal of Leadership in Education*, 15(4). <https://doi.org/10.1080/13603124.2012.696707>
- Topham, J. R. (2000). Scientific publishing and the reading of science in nineteenth-century Britain: a historiographical survey and guide to sources. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 31(4), 559-612. [https://doi.org/10.1016/s0039-3681\(00\)00030-3](https://doi.org/10.1016/s0039-3681(00)00030-3)
- Torres-Salinas, D., Cabezas-Clavijo, A. y 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., Robinson-Garcia, N., Campanario, J. M., y López-Cózar, E. D. (2014). Coverage, field specialisation and the impact of scientific publishers indexed in the Book Citation Index. *Online Information Review*, 38(1), 24–42. <https://doi.org/10.1108/OIR-10-2012-0169>
- Toschi, L. (2015). *La comunicazione generativa*. Editore, Maggioli.
- Town, W. G., Vickery, B. A., Kuras, J., y Weeks, J. R. (2002). Chemical e-journals, chemical e-preprints. *Online Information Review*, 26(3). <https://doi.org/10.1108/14684520210432459>
- Treise, D., y Weigold, M. F. (2002). Advancing science communication: A survey of science communicators. *Science Communication*, 23(3). <https://doi.org/10.1177/107554700202300306>
- Tress, B., Tress, G., y Fry, G. (2003). Potential and limitations of interdisciplinary and transdisciplinary landscape studies. En *Interdisciplinary and Transdisciplinary Landscape Studies: Potential and Limitations*. Wageninge University and Research.
- Triggle, C. R., y Triggle, D. J. (2017). From Gutenberg to Open Science: An Unfulfilled Odyssey. *Drug Development Research*, 78(1). <https://doi.org/10.1002/ddr.21369>
- Turner, C. N. (2014). E-resource acquisitions in academic library consortia. *Library Resources and Technical Services*, 58(1). <https://doi.org/10.5860/lrts.58n1.33>

- Tüür-Fröhlich, T. (2018). Open Citations. the San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA) demands transparency in quantitative evaluation. *Information-Wissenschaft Und Praxis*, 69(4). <https://doi.org/10.1515/iwp-2018-0032>
- Tyler, T. R. (2006). Psychological Perspectives on Legitimacy and Legitimation. *Annual Review of Psychology*, 57, 375-400. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190038>
- Umscheid, C. A. (2013). A primer on performing systematic reviews and meta-analyses. *Clinical Infectious Diseases*, 57(5). <https://doi.org/10.1093/cid/cit333>
- Unnikrishnan Nair, N., y Vineshkumar, B. (2022). Modelling informetric data using quantile functions. *Journal of Informetrics*, 16(2). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2022.101266>
- Urbizagastegui, R. (2014). A Bibliometria, informetria, cienciométrica e outras “metrias” no Brasil. *Encontro Brasileiro De Bibliometria E Cientometria*, 4, 2014, Recife.
- Uusitalo, O. H. (Tampere U. of T., y Grønhaug, K. (Norwegian S. of E. and B. A. (2006). The Expectations and Consequences of International Partnership: The Case of Benecol. *22nd IMP-Conference*.
- van Dalen, H. P. (2021). How the publish-or-perish principle divides a science: the case of economists. *Scientometrics*, 126(2). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03786-x>
- van Dijk, W., Schatschneider, C., y Hart, S. A. (2021). Open Science in Education Sciences. *Journal of Learning Disabilities*, 54(2). <https://doi.org/10.1177/0022219420945267>
- van Eck, N. J., y Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84, 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van Leeuwen, T. (2013). Bibliometric research evaluations, Web of Science and the Social Sciences and Humanities: a problematic relationship? *Bibliometrie - Praxis Und Forschung*, 2.
- van Leeuwen, T. N., van Wijk, E., y Wouters, P. F. (2016). Bibliometric analysis of output and impact based on CRIS data: a case study on the registered output of a Dutch university. *Scientometrics*, 106(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1788-y>
- Van Raan, A. F. J. (1997). Scientometrics: State-of-the-art. *Scientometrics*, 38, 205-218. <https://doi.org/10.1007/BF02461131>
- Van Schalkwyk, F., Dudek, J., y Costas, R. (2019). Using altmetrics to study social movements and cognitive bridges in the communication of science in the social media: The case of the anti-vaccination movement on Twitter. *17th International Conference on Scientometrics and Informetrics, ISSI 2019 - Proceedings*, 1.
- Van Vlokhoven, H. (2019). The effect of open access on research quality. *Journal of Informetrics*, 13(2). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.04.001>

- Vanti, N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, ciencimetría e Informetría. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 14(9). <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2000.29.3943>
- Vasco, G., Euskera, S. De, y Wellington, D. De. (1998). Normalización lingüística y escolaridad: un informe desde la sala de máquinas. *Revista internacional de los estudios vascos = Eusko ikaskuntzen nazioarteko aldizkaria = Revue internationale des études basques = International journal on Basque studies, RIEV*, 43(2), 355–424.
- Vasileiou, M., Rowley, J., y Hartley, R. (2012). Perspectives on the future of e-books in libraries in universities. *Journal of Librarianship and Information Science*, 44(4). <https://doi.org/10.1177/0961000611434759>
- Vassiliou, M., y Rowley, J. (2008). Progressing the definition of “e-book.” *Library Hi Tech*, 26(3). <https://doi.org/10.1108/07378830810903292>
- Vaughan, L., y Hysen, K. (2002). Relationship between links to journal Web sites and impact factors. *Aslib Proceedings*. <https://doi.org/10.1108/00012530210452555>
- Vaughan, L., y Shaw, D. (2003). Bibliographic and Web Citations: What Is the Difference? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(14). <https://doi.org/10.1002/asi.10338>
- Vaughan, L., y Shaw, D. (2005). *Web citation data for impact assessment: A comparison of four science disciplines. Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56(10). <https://doi.org/10.1002/asi.20199>
- Velho, L. (1986). The “meaning” of citation in the context of a scientifically peripheral country. *Scientometrics*, 9, 71-89. <https://doi.org/10.1007/BF02016609>
- Vera-Baceta, M. A., Thelwall, M., y Kousha, K. (2019). Web of Science and Scopus language coverage. *Scientometrics*, 121(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03264-z>
- Verleysen, F., Ghesquière, P., y Engels, T. (2014). The objectives, design and selection process of the Flemish Academic Bibliographic Database for the Social Sciences and Humanities (VABB-SHW). En *Bibliometrics Use and Abuse in the Review of Research Performance*, 115–125, cap. 12.
- Verma, C., y Suri, P. K. (2021). ‘Big data’ patentometrics for RyD decision-making. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 23(4). <https://doi.org/10.1108/DPRG-09-2020-0126>
- Verma, I. M. (2015). Impact, not impact factor. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. <https://doi.org/10.1073/pnas.1509912112>
- Vermesan, O., y Friess, P. (2014). Internet of things applications: From research and innovation to market deployment. In *Internet of Things Applications: From Research and Innovation to Market Deployment*. River Publishers.

- Veršić, I. I., y Ausserhofer, J. (2019). Social sciences, humanities and their interoperability with the european open science cloud: What is sshoc? *VOEB-Mitteilungen*, 72(2). <https://doi.org/10.31263/voebm.v72i2.3216>
- Vianello Osti, M. (2004). *El hipertexto entre la utopía y la aplicación: identidad, problemática y tendencias de la Web*. Gijón: Trea.
- Vicente-Saez, R., y Martinez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>
- Vinkler, P. (1997). Relations of relative scientometric impact indicators. The relative publication strategy index. *Scientometrics*, 40, 163-169. <https://doi.org/10.1007/BF02459266>
- Vinkler, P. (2012). The case of scientometricians with the “absolute relative” impact indicator. *Journal of Informetrics* 6(2). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.12.004>
- Volkova, K. Y., Zemskov, F. I., y Shrayberg, Y. L. (2018). The news of publishing business: The London Book Fair 2018. *Scientific and Technical Libraries*, 11. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2018-11-107-126>
- von Neuböck, G. (2013). Oberösterreichische landesbibliothek: Neues leben für alte bücher - Oder wie man ein digitalisierungsprojekt auf schiene bringt! *VOEB-Mitteilungen*, 66(1).
- Waldegg, G. (1997). La literatura científica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2(3).
- Walejko, G. (2007). Why Academics Blog and What this Means for Scholarly Communication: A Survey of Academic Bloggers. *Internet Research 8.0 Lets Play*. Vancouver, Canada, between October 17 and October 20, 2007
- Wallin, J. A. (2005). Bibliometric methods: Pitfalls and possibilities. *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*, 97(5). https://doi.org/10.1111/j.1742-7843.2005.pto_139.x
- Walters, W. H. (2013). E-books in academic libraries: Challenges for acquisition and collection management. *Portal: Libraries and the Academy*, 13(2). <https://doi.org/10.1353/pla.2013.0012>
- Walters, W. H. (2014). E-books in academic libraries: Challenges for sharing and use. *Journal of Librarianship and Information Science*, 46(2), 85–95. <https://doi.org/10.1177/0961000612470279>
- Wang, X., Liu, C., Mao, W., y Fang, Z. (2015). The open access advantage considering citation, article usage and social media attention. *Scientometrics*, 103, 555-564. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1547-0>
- Wang, X., Wang, Z., y Xu, S. (2013). Tracing scientist’s research trends realtime. *Scientometrics*, 95, 717-729. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0884-5>
- Wang, Y., Hou, H., y Hu, Z. (2021). “To tweet or not to tweet?” A study of the use of Twitter by scholarly book publishers in Social Sciences and Humanities. *Journal of Informetrics*, 15(3). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101170>

- Ward, K., Johnston, R., Richards, K., Gandy, M., Taylor, Z., Paasi, A., Fox, R., Serje, M., Yeung, H. W.-C., Barnes, T., Blunt, A., y McDowell, L. (2009). The future of research monographs: An international set of perspectives. *Progress in Human Geography*, 33(1), 101–126. <https://doi.org/10.1177/0309132508100966>
- Wardle, D. A. (2010). Do “Faculty of 1000” (F1000) ratings of ecological publications serve as reasonable predictors of their future impact? *Ideas in Ecology and Evolution*, 3. <https://doi.org/10.4033/iee.2010.3.3.c>
- Watson, E. M. (2021). A comparative study of medical ebook and print book prices. *Health Information and Libraries Journal*, 38(1). <https://doi.org/10.1111/hir.12310>
- Watson, W. M. (2001). *The Mighty Engine: The Printing Press and its Impact*. Library Review.
- Wattanakriengkrai, S., Chinthanet, B., Hata, H., Kula, R. G., Treude, C., Guo, J., y Matsumoto, K. (2022). GitHub repositories with links to academic papers: Public access, traceability, and evolution. *Journal of Systems and Software*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.111117>
- Wegner, B. (2001). EMIS 2000: The European Mathematical Information Service and its developments. *Online Information Review*, 25(3). <https://doi.org/10.1108/14684520110395290>
- Weinberg, B. H. (1997). The earliest Hebrew citation indexes. *Journal of the American Society for Information Science*, 48(4). [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199704\)48:4<318::AID-ASI5>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199704)48:4<318::AID-ASI5>3.0.CO;2-Z)
- Wennström, S., Schubert, G., Stone, G., y Sondervan, J. (2019). The significant difference in impact: An exploratory study about the meaning and value of metrics for open access monographs. *ELPUB 2019 23rd edition of the International Conference on Electronic Publishing*, Jun 2019, Marseille, France. <https://doi.org/10.4000/proceedings.elpub.2019.9>
- Westfall, J. M., Mold, J., y Fagnan, L. (2007). Practice-based research - “Blue highways” on the NIH roadmap. *Journal of the American Medical Association*, 297(4), 403-406. <https://doi.org/10.1001/jama.297.4.403>
- Whewell, W. (2010). History of the Inductive Sciences: From the earliest to the present times. En *History of the Inductive Sciences: From the Earliest to the Present Times*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511734342>
- Wiechetek, Ł., y Pastuszek, Z. (2022). Academic social networks metrics: an effective indicator for university performance? *Scientometrics*, 127(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04258-6>
- Wilder, E. I., y Walters, W. H. (2021). Using conventional bibliographic databases for social science research: Web of science and Scopus are not the only options. *Scholarly Assessment Reports*, 3(1). <https://doi.org/10.29024/SAR.36>
- Wilken, P. H., Elkana, Y., Lederberg, J., Merton, R. K., Thackray, A., y Zuckerman, H. (1979). Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators. *Social Forces*, 57(4), 1419-1421. <https://doi.org/10.2307/2577293>

- Williams, K. (2022). What counts: Making sense of metrics of research value. *Science and Public Policy*, 49(3). <https://doi.org/10.1093/scipol/scac004>
- Willinsky, J. (2017). Modelling a cooperative approach to open access scholarly publishing: A demonstration in the Canadian context. *Canadian Journal of Communication*, 42(5), 923–934. <https://doi.org/10.22230/cjc.2017v42n5a3264>
- Wilson, C. S. (1999). Informetrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, 34, 107-247.
- Wilson, D. B. (2011). William whewell, Galileo, and reconceptualizing the history of science and religion. *Notes and Records of the Royal Society*, 65(4). <https://doi.org/10.1098/rsnr.2011.0020>
- Wimmer, R. D., y Dominick, J. R. (1996). *La investigación científica de los medios de comunicación: una introducción a sus métodos*. Editorial Bosch.
- Winston, B. (2003). *Media, Technology and Society. A History: From the Telegraph To the Internet*. Routledge.
- Wittenburg, P. (2021). Open Science and Data Science. Science and Data Science. *Data Intelligence*, 3(1), 95–105. https://doi.org/10.1162/dint_a_00082
- Wolf, B., Lindenthal, T., Szerencsits, M., Holbrook, J. B. y Heß, J. (2013). Evaluating research beyond scientific impact: How to include criteria for productive interactions and impact on practice and society. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 22(2), 104-114. <https://doi.org/10.14512/gaia.22.2.9>
- Wolf, M. (2008). *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain*. Icon Books Ltd.
- Woolf, S. H. (2008). The meaning of translational research and why it matters. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 299(2), 211-213. <https://doi.org/10.1001/jama.2007.26>
- Wouters, P. (2019). The Citation: From Culture to Infrastructure. En *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9445.003.0006>
- Wouters, P., y Costas, R. (2012). *Users, narcissism and control – tracking the impact of scholarly publications in the 21 st century*. New York: Image Rochester.
- Wright, S. (2016). Universities in a knowledge economy or ecology? Policy, contestation and abjection. *Critical Policy Studies*, 10(1), 59–78. <https://doi.org/10.1080/19460171.2016.1142457>
- Xia, X., Wang, Z., Wu, Y., Ruan, L., y Wang, L. (2014). Country of authorship and collaboration affect citations of articles by south and east asian authors in agronomy journals: A case study of china, japan, and india. *Serials Review*, 40(2). <https://doi.org/10.1080/00987913.2014.929610>

- Xu, X. (2020). China 'goes out' in a centre–periphery world: Incentivizing international publications in the humanities and social sciences. *Higher Education*, 80(1), 157–172. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00470-9>
- Yahiaou, K., y Aissa, K. (2022). The language practices of young people in the era of digital social networks (DSN) in Algeria. *RIMAK International Journal of Humanities and Social Sciences*, 04(02). <https://doi.org/10.47832/2717-8293.16.23>
- Yan, E., y Ding, Y. (2011). Discovering author impact: A PageRank perspective. *Information Processing and Management*, 47(1). <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2010.05.002>
- Yang, L., Zhang, Z., y Chen, E. (2020). Customization and localization of Dspace-Cris in china. *Proceedings of the ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries*, 545–546. <https://doi.org/10.1145/3383583.3398548>
- Yates, S. D., y Chapman, K. (2007). An examination of the use of monographs in the communication journal literature. *Behavioral and Social Sciences Librarian*, 26(1), 39–51. https://doi.org/10.1300/J103v26n01_03
- Yearley, S. (2005). *Making sense of science: understanding the social study of science*. Sage Publications.
- Yeo, M. A., Renandya, W. A., y Tangkiengsirisin, S. (2021). Re-envisioning Academic Publication: From “Publish or Perish” to “Publish and Flourish.” *RELC Journal*, 53(1). <https://doi.org/10.1177/0033688220979092>
- Yildiz, O. (2021). Is there a relationship between the institutional success of universities in webometric ranking system and their popularity on Facebook? A holistic case of turkish universities. *Istanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(40)310-330. <https://doi.org/10.46928/iticusbe.768930>
- Zagorova, O., Ulloa, R., Weller, K., y Flöck, F. (2022). “I updated the <ref>”: The evolution of references in the English Wikipedia and the implications for altmetrics. *Quantitative Science Studies*, 3(1). https://doi.org/10.1162/qss_a_00171
- Zahedi, Z., Costas, R., y Wouters, P. (2014). How well developed are altmetrics? A cross-disciplinary analysis of the presence of ‘alternative metrics’ in scientific publications. *Scientometrics*, 101(2), 1491–1513. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1264-0>
- Zanatta, A., Zampieri, F., Basso, C., y Thiene, G. (2017). Galileo Galilei: Science vs. faith. *Global Cardiology Science and Practice*, 2017(2). <https://doi.org/10.21542/gcsp.2017.10>
- Zervas, M., Kounoudes, A., Artemi, P., y Giannoulakis, S. (2019). Next generation Institutional Repositories: The case of the CUT Institutional Repository KTISIS. *Procedia Computer Science*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.083>
- Zhang, L., y Sivertsen, G. (2020). The New Research Assessment Reform in China and Its Implementation. *Scholarly Assessment Reports*, 2(1). <https://doi.org/10.29024/sar.15>

- Zhang, Y., Zhu, R., Wang, J., Cui, Z., Wang, Y., y Zhao, Y. (2019). Upregulation of lncRNA H19 promotes nasopharyngeal carcinoma proliferation and metastasis in let-7 dependent manner. *Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology*, 47(1), 3854–3861. <https://doi.org/10.1080/21691401.2019.1669618>
- Zhao, D., y Strotmann, A. (2022). Intellectual structure of information science 2011–2020: an author co-citation analysis. *Journal of Documentation*, 78(3). <https://doi.org/10.1108/JD-06-2021-0119>
- Ziegler, A., Mietchen, D., Faber, C., von Hausen, W., Schöbel, C., Sellerer, M., y Ziegler, A. (2011). Effectively incorporating selected multimedia content into medical publications. *BMC Medicine*, 9:17. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-9-17>
- Zitello, M., y Zena, M. (2013). El impacto de un nuevo soporte y su efecto en los consumidores de bienes culturales. Una mirada a la industria editorial. Nómadas. *Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 38(0). https://doi.org/10.5209/rev_noma.2013.v38.42910
- Zitt, M. (2015). Comparability across scientific domains: “Citing-side” weighting of citation networks. *Revue Economique*, 66(1), 289-310. <https://doi.org/10.3917/reco.661.0289>
- Zitt, M., y Bassecouard, E. (1998). Internationalization of scientific journals: A measurement based on publication and citation scope. *Scientometrics*, 41(1–2). <https://doi.org/10.1007/BF02457982>
- Zitt, M., y Bassecouard, E. (2008). Challenges for scientometric indicators: Data demining, knowledge-flow measurements and diversity issues. *Ethics in Science and Environmental Politics*, 8(1), 49-60. <https://doi.org/10.3354/esepe00092>
- Zuccala, A. A., Giménez-Toledo, E., y Peruginelli, G. (2018). Scholarly books and their evaluation context in the social sciences and humanities. *Aslib Journal of Information Management*, 70(6), 586–591. <https://doi.org/10.1108/AJIM-11-2018-271>
- Zuccala, A. A., Verleysen, F. T., Cornacchia, R., y Engels, T. C. E. (2015). Altmetrics for the humanities: Comparing Goodreads reader ratings with citations to history books. *Aslib Journal of Information Management*, 67(3), 320–336. <https://doi.org/10.1108/AJIM-11-2014-0152>
- Zuckerman, H., y Ziman, J. (1970). Public Knowledge: An Essay Concerning the Social Dimension of Science. *Political Science Quarterly*, 85(1), 116-117. <https://doi.org/10.2307/2147562>
- Zuñiga Collazos, A., Castillo Palacio, M., y Miki, F. C. A. (2012). Análisis de la Producción de Investigación Científica Internacional sobre Turismo en Colombia y Brasil y el Desarrollo Turístico Actual de los Países. *Turismo Em Análise*, 23(2), 240–264.
- С и н е л ь н и к о в а , Е., у Фандо, Р. (2021). Natural Scientific Societies in the History of Science. *Историко-Биологические Исследования*, 13(2).

Anexo I Cuestionario sobre edición digital.

Este epígrafe contiene el cuestionario del estudio del apartado 4.2.5.

15/5/2019

Qualtrics Survey Software

Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales

Estudio de la especialización y publicación de monografías digitales de las editoriales pertenecientes a UNE

Estimado/a amigo/a

La Unión de Editoriales Universitarias (UNE) va a elaborar, en colaboración con el grupo E-lectra de la Universidad de Salamanca, un estudio sobre la edición electrónica de monografías en el ámbito universitario. Por eso te agradeceríamos que cumplimentaras las encuesta que se ha elaborado para tal propósito y que figura a continuación. Los datos que aportes serán de gran importancia para el desarrollo de una parte del estudio, y para la mejora de los procesos editoriales relacionados con este ámbito que tanto nos preocupa.

La encuesta ha de estar cumplimentada antes del 29 de marzo de 2019 para que se puedan tabular y estudiar los datos con tiempo suficiente.

Gracias por tu colaboración.

INFORMACIÓN

INFORMACIÓN

1. EMPRESA EDITORIAL

2. PERSONA DE CONTACTO

3. CARGO

4. TELÉFONO

5. EMAIL

DATOS GENERALES DE LA EDITORIAL

. DATOS GENERALES DE LA EDITORIAL

1.

Año de fundación de la editorial

1900 1924 1947 1971 1994 2018
Año

2. Denominación de la editorial

- Servicio de publicaciones
- Secretariado de publicaciones
- Editorial
- Ediciones
- Otros (indicar)

3. Sellos propios de la editorial (nombre o marca registrada que se utiliza para la edición). Indicar cantidad.

4. Dependencia orgánica de la editorial

- Rectorado

- Vicerrectorado (Indicar cuál)
- Otros (Indicar cuál)
- Tiene autonomía propia

5.

Descripción de las secciones de la editorial. Indique si cuenta con los siguientes departamentos:

- Editor general
- Correctores, maquetadores
- Contratación y recursos legales
- Managing y producción
- Dpto. creativo, diseño
- Audio
- Producción digital
- Ventas
- Derechos subsidiarios
- Marketing, promoción y diseminación
- Publicidad
- Mantenimiento de la web
- Finanzas y contabilidad
- Tecnología de la Información
- Recursos Humanos

6.

La editorial cuenta con un Reglamento de funcionamiento interno

- Sí
- No

7.

La editorial cuenta con una Carta de Servicios

- Sí
- No

8.

La editorial está integrada en DILVE

- Sí
 No

RECURSOS

. RECURSOS

1. Cómputo total de personal en nómina

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Cantidad

2. Distribución por perfiles/niveles profesionales. Indique cantidad

0 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30
A1
A2
B1
B2
C1
C2

3. Indique el presupuesto global de funcionamiento del año 2018

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
Escala en miles de euros

Presupuesto

Escala en miles de euros

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

4. La dirección de la editorial es

- Técnica
- Académica

6. ¿Dispone de personal especializado / dedicado específicamente al diseño, desarrollo e implementación de monografías digitales?

- Sí
- No

5. En caso afirmativo, indicar el número de puestos

0 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30

N. puestos de
plantilla en la
sección digital

7. Si la respuesta es afirmativa, por favor, indique:

	Formación	Perfil	Competencias
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	Formación	Perfil	Competencias
13	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
14	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
15	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

8. La editorial dispone de un centro / equipo especializado en el desarrollo e implementación de monografías o elementos digitales

- Escáneres especializados
- Software especializado
- Otros (indicar cuáles)

9. ¿Existe algún programa de formación y/o reciclaje dentro de la editorial para estos trabajadores?

- Sí (especificar cuál)
- No

10. La editorial contrata colaboradores externos para realizar las siguientes tareas:

- Maquetación
- Desarrollo informático
- Proceso completo de producción
- Digitalización de obras impresas
- Elaboración de elementos multimedia
- Ninguna de las anteriores
- Otros (indicar cuál)

11. En el caso de existir respuestas afirmativas en la pregunta anterior, indique el porcentaje de coste de la edición digital destinado a estas contrataciones

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Porcentaje de coste

ESTRATEGIAS, CONCEPCIÓN Y DESARROLLO DE LA EDICIÓN DIGITAL

ESTRATEGIAS, CONCEPCIÓN Y DESARROLLO DE LA EDICIÓN DIGITAL

1. ¿Qué percepción se tiene dentro de la editorial sobre la edición digital? (En relación a las funcionalidades, a las características, a los formatos, a la representación de la información, o a otra perspectiva que considere oportuna destacar)

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se ajusta más a la idea de una edición digital?

- Creación de un facsímil digital a partir de un contenido impreso
- Edición nativa de un contenido aprovechando todas las funcionalidades del ámbito digital
- Enriquecimiento de una obra impresa con elementos multimedia

3. ¿En qué contexto surge el desarrollo de una línea de edición digital en la editorial? (Qué motivó el lanzamiento de la línea digital, en qué momento surgió la idea, de quién partió la iniciativa, etc).

4. ¿Existe algún modelo de edición digital que desearían desarrollar?

- Sí (indicar cuál)
- No

5. ¿Cuál es el objetivo a alcanzar a corto / medio plazo dentro del plan estratégico para la línea de edición digital?

6. ¿En qué punto cree que se encuentra actualmente el desarrollo digital de la editorial?

7. ¿Cuáles han sido, en su opinión, las mayores dificultades encontradas hasta el momento en el desarrollo de las estrategias establecidas?

8. ¿Cuáles son los criterios para determinar que una monografía se edite en digital o no?

9. A nivel cuantitativo, ¿cuál es el objetivo a alcanzar de la editorial en relación con la proporción de libros en papel / digital?

10. A nivel cualitativo, ¿cuáles creen que son los elementos más relevantes a integrar en la edición digital en el futuro más cercano?

11. ¿Se contempla la posibilidad de indexar investigaciones nativas en la web como parte de la edición digital de la editorial? (Nos referimos a portales y obras digitales nacidas en la web con el objetivo de implementar funcionalidades relacionadas con la interactividad)

- Sí
 No

12. ¿Existe una sección específica para proyectos digitales nativos en la web diferenciada de la de los libros electrónicos?

- Sí
- No

13. En caso afirmativo, ¿existen recursos, herramientas o protocolos para evaluar este tipo de proyectos?

- Sí (especificar cuáles)
- No

ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA PRODUCCIÓN DIGITAL ACTUAL

1. ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA PRODUCCIÓN DIGITAL ACTUAL

1.

Media anual de títulos digitales editados en los últimos 4 años

0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500
Cantidad

2.

Nº total de títulos en el catálogo en soporte digital

0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000
Cantidad

3.

Indique el porcentaje que supone respecto al total de monografías (papel y digital)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Porcentaje

4.

Porcentaje de las monografías digitales que se publican únicamente en digital

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Porcentaje

5.

Cantidad de títulos digitales editados en castellano

0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000
Cantidad

6.

Porcentaje de las monografías digitales editadas en otras lenguas cooficiales respecto del total de monografías digitales editadas

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Porcentaje

7. Lenguas cooficiales de esas monografías

- Catalán
- Euskera
- Gallego
- Otros (indicar)

8.

Porcentaje del total de monografías digitales editadas en inglés

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Porcentaje

9.

Porcentaje del total de monografías digitales editadas en otra lengua extranjera

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
 Porcentaje

10.

Especificar la lengua extranjera

- francés
- portugués
- italiano
- alemán
- otros (indicar)

11.

Porcentaje del total de monografías digitales editadas que son multilingües

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
 Porcentaje

12. Clasificación de las monografías editadas por soporte y área del Conocimiento (porcentajes)

	En papel	Exclusivamente digitales	En ambos soportes	Total
Arte y Humanidades	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Ciencias sociales y Jurídicas	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Ciencias de la Salud	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Ciencias	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Ingeniería y Arquitectura	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

13. ¿La editorial tiene colecciones que recojan exclusivamente monografías digitales?

- Sí
- No

14. ¿Cuál es el criterio de agrupación de las monografías en las colecciones digitales?

- Temático
- Formato
- Cronológico (las más recientes, desde un determinado momento, etc.)
- Agrupación facticia (ningún criterio adicional al hecho de ser digitales)
- Otros (indicar)

CALIDAD DEL CONTENIDO Y LA FORMA

. CALIDAD DEL CONTENIDO Y LA FORMA

1. ¿Existe un marco de referencia / política editorial para el control de la calidad a nivel formal diferenciado para la edición digital?

- Sí
- No

2. En caso afirmativo, indicar qué aspectos se contemplan.

3. ¿Existen comités específicos para el control de la calidad en los aspectos formales de las monografías digitales?

- Sí
- No

4. ¿Dentro del proceso de revisión de la calidad, se contemplan los aspectos relacionados con las funcionalidades del ámbito digital?

- Sí
- No

5. ¿La editorial ha solicitado en alguna ocasión un sello CEA-APQ para colecciones?

- Sí
- No

6. ¿Dispone la editorial de algún sello de calidad CEA-APQ otorgado a monografías exclusivamente digitales?

- Sí (indicar cantidad)
- No

7. ¿Considera adecuada la valoración recibida en el proceso de asignación del sello CEA-APQ?

- Sí (indicar cantidad)
- No

8. En caso negativo, indique cuál es la discrepancia detectada

9. ¿La editorial aparece en SPI (Scholarly Publishers Indicators) 2018?

- No
- Solo en el índice general
- Sí, en el índice general y en el ranking por disciplinas (indicar cuáles)

10. ¿Considera adecuada la posición en el ranking SPI con respecto al prestigio percibida dentro de la editorial?

- Sí
- No

11. En caso negativo, indique cuál es la discrepancia detectada

- La editorial está por debajo de lo esperado
- La editorial está por encima de lo esperado

12. ¿Dentro del proceso de revisión de la calidad, se contemplan los aspectos relacionados con las funcionalidades del ámbito digital?

- Sí
- No

13. ¿Existen normas a los autores para las monografías digitales o sus elementos?

- Sí, existen normas específicas para el desarrollo digital
- Existen apartados dentro de las normas generales a los autores
- No existe ningún apartado específico para monografías digitales

14. ¿Se contempla dentro de los procesos de revisión de la calidad la adecuación a la accesibilidad para personas con necesidades especiales, ya sea directa o a través de aplicaciones de terceros como por ejemplo, VoiceBook o KNFB Reader)?

- Sí
- No, porque no se considera necesario

TÉCNICAS, SOPORTES Y FORMATOS o ESTÁNDARES

TÉCNICAS, SOPORTES Y FORMATOS o ESTÁNDARES

1. Indique, por favor, la cantidad de **monografías digitales** en el catálogo en cada uno de los siguientes formatos

Monografías

0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000

PDF

	Monografías										
EPUB	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
MOBI											
TEI											
Contenido en múltiples formatos											
Proyecto digital en la web											
Otros (especificar)											

2. ¿Se ofrecen diferentes versiones y posibilidades para que el usuario pueda adquirir la que mejor se adapte a sus dispositivos o contexto lector? (ej: sin imágenes, sin vídeos,...)

- Sí
 No

3. En caso afirmativo, indique las opciones más habituales

4. ¿La editorial ofrece posibilidad de adquirir / acceder capítulos sueltos de monografías digitales?

- Sí
 No

5. En caso de respuesta afirmativa a la pregunta anterior, indique el porcentaje de capítulos sueltos en relación con el total de ítems digitales de la editorial

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Cantidad

6. Indique, por favor, la cantidad de **capítulos** digitales en el catálogo en cada uno de los siguientes formatos

Capítulos sueltos

	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Capítulos sueltos											
PDF	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
EPUB											
MOBI											
TEI											
Contenido en múltiples formatos											
Proyecto digital en la web											
Otros (especificar)											
<input type="text"/>											

7. ¿Los capítulos digitales, mantienen todas las características y funcionalidades digitales propias de la monografía completa?

- Sí, todos
- No
- Algunos

8. Sobre las monografías digitales que también se editan en soporte papel, ¿ambas son exactamente iguales?

- Sí
- No

9. Si no son iguales, indique los elementos añadidos:

- Aspectos formales y maquetación
- Enlaces internos
- Enlaces externos
- Contenido multimedia
- Elementos interactivos
- Elementos para personas con necesidades especiales
- Otro contenido adicional (especificar)

10. Sobre las monografías editadas únicamente en soporte digital, indique cuáles de las siguientes funcionalidades se implementan habitualmente:

- Enlaces internos
- Enlaces externos
- Contenido multimedia
- Elementos interactivos
- Elementos para personas con necesidades especiales
- Opciones de visualización
- Diccionarios
- Opciones de búsqueda
- Otro contenido adicional (especificar)

11. ¿Las monografías digitales poseen una buena gestión de índices que permita acceder de forma rápida y sencilla a las diferentes partes del contenido?

- Sí
- No

12. ¿Existe la posibilidad de compartir comentarios y notas o acceder a comentarios y notas de otros usuarios?

- Sí
- No

13. ¿La editorial cuenta con un esquema de metadatos adaptado a algunos de los sistemas estandarizados existentes?

- Sí
- No

14. En caso afirmativo, indicar cual.

15. ¿Se contemplan las monografías digitales como ediciones abiertas a la actualización, edición y/o corrección?

- Sí
- No

16.

En caso afirmativo, ¿existe la posibilidad de acceder a ello desde la propia monografía?

Si/no

- Sí
- No

17. ¿Las monografías y capítulos digitales de la editorial cuentan con identificador normalizado? (marque la opción correcta)

- Sólo algunas monografías
- Sólo algunos capítulos
- Todas las monografías
- Todos los capítulos
- No, ninguno de los dos tienen identificador digital

18. En caso afirmativo, indique cual:

- ISBN
- DOI
- BICI
- Otro (especificar)

19. ¿La editorial ofrece información clara sobre las condiciones de uso (DRM y similares) antes de hacer efectiva la compra?

- Sí
- No

20. ¿La editorial ofrece información clara sobre las especificaciones técnicas de los dispositivos donde se pretenda leer la monografía o capítulo antes de hacer efectiva la compra?

- Sí
- No

21.

¿Existe en la web de la editorial información sobre las funcionalidades y elementos enriquecidos de sus monografías digitales?

- Sí
- No

PROYECCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y VENTA

PROYECCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y VENTA

1. Indique los canales en los que se distribuyen los libros en formato digital

- Web de la editorial
- Librerías
- Plataforma de distribución digital Amazon
- Plataforma de distribución digital Apple Store
- Plataforma de distribución digital Google Play
- Otras plataformas digitales (especificar)
- Otros canales (especificar)

2. Indique el porcentaje de facturación en cada uno de los canales

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Web de la editorial

Librerías	<input type="text"/>
Plataforma de distribución digital Amazon	<input type="text"/>
Plataforma de distribución digital Apple Store	<input type="text"/>
Plataforma de distribución digital Google Play	<input type="text"/>
Otras plataformas digitales (especificar)	<input type="text"/>
Otros canales (especificar)	<input type="text"/>

3. Porcentaje de la facturación de la edición digital respecto a la facturación total de la editorial en 2018

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
%

4. Porcentaje de ventas de monografías digitales respecto al total de ventas en 2018

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Porcentaje

5. Porcentaje de las ventas de capítulos digitales sueltos en relación con el total de las ventas digitales

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Porcentaje

6. Porcentaje de ventas de monografías digitales según el Área de Conocimiento

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

humanidades

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Ciencias Sociales y Jurídicas

Ciencias de la Salud

Ciencias

Ingeniería y Arquitectura

7.

Precio medio de los ejemplares en soporte papel

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Euros

8.

Precio medio de los ejemplares en soporte digital

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Euros

9. ¿La editorial hace seguimiento de las reseñas especializadas sobre sus monografías digitales?

- Sí
- No

10. En caso afirmativo, indique el uso que se hace de esa información

11.

¿Las referencias de las monografías digitales aparecen en bases de datos y catálogos especializados?

- Sí

No

12.

En caso afirmativo, ¿las monografías están recogidas en el Book Citation Index (BCI) de Clarivate Analytics?

Sí

No

Powered by Qualtrics