

Hacia las métricas de contexto: clasificación de citas en *Web of Science*

Toward context metrics: citation classification on the *Web of Science*

Enrique Orduña-Malea

Orduña-Malea, Enrique (2022). "Hacia las métricas de contexto: clasificación de citas en *Web of Science*". *Anuario ThinkEPI*, v. 16, e16a32.

<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a32>

Publicado en *IweTel* el 27 de octubre de 2022

Enrique Orduña-Malea

<https://orcid.org/0000-0002-1989-8477>

Universitat Politècnica de València
Departamento de Comunicación Audiovisual,
Documentación e Historia del Arte
enorma@upv.es



Resumen: El objetivo de esta nota es describir la nueva funcionalidad de clasificación de citas por contexto proporcionada por *Web of Science* (WoS), en la que las citas recibidas por un trabajo se clasifican en cinco categorías (*Background, Basis, Support, Differ, Discuss*). Con el fin de testear las prestaciones de la funcionalidad se han llevado a cabo dos casos de estudio. Por un lado, una revista (*Profesional de la información*; 1,604 publicaciones) y, por otro lado, un autor (Loet Leydesdorff; 341 publicaciones). Ambos casos reflejan la todavía baja cobertura de citas clasificadas (inferior al 6%) que limitan el uso de esta funcionalidad actualmente. Finalmente se discuten algunos de los interrogantes que se abren con el uso de estas métricas de contexto, tales como la precisión, comprensión, simplificación, representatividad, comparabilidad, idioma, agregación, uso evaluativo, efectos y extrapolación.

Palabras clave: Teoría de la citación; Clasificación de citas; *Web of Science*; WoS; Evaluación de la investigación.

Abstract: The purpose of this note is to describe the new citation context classification feature provided by *Web of Science*, in which citations received by publications are classified into five categories (*Background, Basis, Support, Differ, and Discuss*). To exemplify the functionality, two case studies have been carried out: one involving a journal (*Profesional de la información*; 1,604 publications) and the other, an author (Loet Leydesdorff; 341 publications). Both cases reflect the still low coverage of classified citations, which currently limits the use of this functionality. Finally, some of the questions that arise with the use of these context metrics (precision, comprehension, simplification, representativeness, comparability, language, evaluative use, effects, and extrapolation) are discussed.

Keywords: Citations theory; Classification of citations; *Web of Science*; WoS; Research evaluation.

Agradecimientos

Mis agradecimientos a Isidro Aguillo y Cristóbal Urbano por sus comentarios y sugerencias a versiones preliminares de este texto.

Los conteos de citas bibliográficas generan a su alrededor un volumen de negocio significativo debido a la compra/venta de datos bibliométricos, generados masivamente dentro de la sociedad plataformizada en la que vivimos actualmente (Ma, 2022). Una compra/venta potenciada y amplificada por el uso de estos datos en distintos procesos de evaluación (de personas, proyectos, revistas o universidades).

A pesar del negocio construido a través de las citas bibliográficas, la teoría de la citación constituye todavía un mecanismo de explicación relativamente débil a la hora de conocer y comprender los mecanismos que regulan los procesos de construcción, comunicación, consumo y evaluación de la ciencia. Qué es una cita, qué motivos están detrás de la generación de esa cita y, por tanto, qué significa un “conteo de citas” son preguntas que han generado un amplio debate a lo largo de las últimas décadas. Un debate simplificado por las plataformas que elaboran los indicadores de citas y desfigurado por las entidades responsables de la evaluación de la actividad científica, que han llevado juntos a cosificar la cita hasta convertirla en una simple moneda canjeable por un puesto de trabajo o por una reputación. Hemos de recordar que las acreditaciones y sexenios en España se basan fundamentalmente en la publicación de artículos en revistas de alto impacto (léase *Factor de Impacto* o indicador similar). Es decir, en revistas que han publicado artículos que han recibido muchas citas.

Grandes personalidades de nuestra disciplina y disciplinas afines han tratado de bucear en la teoría de la citación, entre los que destacan –sin ánimo de ser exhaustivo– Merton (1973); Cronin (1981); Latour (1987); Garfield (1988); Leydesdorff (1988); Van-Raan (1998); Cozzens (1989); Wouters (1999); Small (2004); Moed (2005) o Bornmann y Daniel (2008). Las distintas teorías giran desde la visión positivista y normativa (la publicación es una unidad de nuevo conocimiento y la cita un reconocimiento) hacia la visión constructivista (las citas son generadas por motivaciones diversas, por lo que contarlas supone un constructo artificial sin sentido). A mitad de camino se encuentran teorías como el constructivismo social, que considera a la cita como un acto de persuasión (Gilbert, 1977; Latour, 1987) o, más recientemente, la teoría de citación de sistemas sociales (Tahamtan; Bornmann, 2022), basada en la teoría de sistemas sociales de Luhmann (2012). La literatura ha producido incluso metateorías (Cronin, 1998).

Una derivada del estudio del proceso de citación (Cronin, 1984) ha sido la clasificación de las citas según la supuesta motivación que ha guiado a los autores a crearlas (Small, 1982), incluyendo el rol, efectos y significado de las autocitas (Glänzel et al., 2006). La clasificación de citas ha dado lugar ocasionalmente a nuevos indicadores. La clasificación puede centrarse en el análisis de los documentos citantes (por ejemplo, la intensidad y localización de una cita, o el uso que se le da a la cita en el texto) o en los documentos citados (por ejemplo, citas según la procedencia: citas procedentes de autores clave, de revistas prestigiosas o de documentos altamente citados).

Los recientes avances en *machine learning* (en ocasiones llamado “inteligencia artificial” de forma un tanto exagerada) han permitido ahondar en la clasificación automática de las citas. Algunas bases de datos como *Semantic Scholar* ya proporcionan datos de citas clasificadas, llamadas en este caso *citation intent* (*background citation, method citation, results citation*). *Scite* permite por su parte filtrar las citas recibidas según el tipo (*supporting, mentioning, contrasting*) y sección (*introduction, methods, results, discussion*).

Clarivate Analytics ha estado igualmente trabajando en la clasificación de las citas desde abril de 2021 como parte de la nueva funcionalidad que ofrece referencias citadas enriquecidas (*enriched cited references*). En febrero de 2022 se presentó información básica de este proyecto (*Clarivate Analytics, 2022a*) y en mayo de 2022 se publicó la integración del nuevo servicio en los resultados de búsqueda de *Web of Science* (*Clarivate Analytics, 2022b*).

La cita es clasificada según cada instancia (mención) en la que aparece, evaluando para ello las palabras exactas utilizadas por los autores en la frase correspondiente, así como las frases anteriores y posteriores. Es decir, se analiza el contexto en el que se ha producido la cita con el fin de conocer la supuesta intención subyacente. Por ese motivo, una cita mencionada tres veces distintas a lo largo de un trabajo (por ejemplo, en tres secciones diferentes) podría estar clasificada de forma diferente según cada mención.

Las citas en *WoS* se clasifican actualmente bajo las siguientes categorías (*Clarivate Analytics, 2022b*):

- *Background*. La cita se debe a una investigación previamente publicada, y que orienta el documento citante dentro de un área académica concreta.
- *Basis*. La cita pretende informar de conjuntos de datos, métodos, conceptos e ideas en los que los autores del documento citante se basan.
- *Support*. El documento citante informa de la obtención de resultados similares. Igualmente, puede referirse a similitudes en la metodología o, en algunos casos, a la reproducción de resultados.

- *Differ*. El documento citante informa mediante una cita que ha obtenido resultados diferentes a los obtenidos en el documento citado. Esto también puede referirse a diferencias en la metodología o diferencias en los tamaños de muestra que afecten los resultados.
- *Discuss*. El documento citante cita otro estudio porque está ofreciendo una discusión más detallada sobre el tema tratado.

Los usuarios pueden actualmente ordenar los resultados de una búsqueda según el número total de citas obtenidas por cada registro o, alternativamente, según el número de citas por categoría (*Background, Basis, Support, Differ, Discuss*).

Para cada registro se ofrece la cantidad de citas recibidas por categoría de cita así como el número de documentos citantes que han sido considerados para contextualizar las citas recibidas (denominados *citing items* en *WoS*). Adicionalmente, se puede navegar por todos los documentos citantes y visualizar el contexto exacto en el que se ha producido la cita (*in-text mention*), de una forma similar a como ya lo ofrece *ResearchGate*. De ese modo, *WoS* indica para cada *citing item* la sección en la que aparece cada instancia de la cita y la categoría asignada (por ejemplo, *section: Introduction; Classification: Background*).

Según datos oficiales de *Clarivate Analytics* (2022b), las citas clasificadas están disponibles actualmente para los artículos de un 75% de las revistas indexadas en *Web of Science Core Collection (WoScC)*. *Clarivate* estima seguir aumentando la cobertura de forma paulatina hasta lograr cubrir todas las publicaciones en *WoScC*. Sin embargo, la cantidad de registros con referencias enriquecidas es muy pequeña todavía (3,3% de todos los registros en *Science Citation Index* y 3,1% de todos los registros en *Social Science Citation Index*).

Con el fin de conocer la precisión y exhaustividad del nuevo servicio de clasificación de citas, así como discutir su idoneidad, necesidad y las posibles consecuencias de su utilización, se han llevado a cabo dos casos de estudio:

- una revista (*Profesional de la información*);
- un autor (Loet Leydesdorff).

Los resultados de este breve análisis (en apéndices A y B) muestran que la cobertura de *citing items* es todavía muy baja (menos del 6% en ambos casos de estudio), con un claro sesgo a los documentos que reciben muchas citas de publicaciones recientes. Por ello, el conteo de citas clasificadas de *WoScC* no puede ser todavía utilizado con fines métricos ni evaluativos. *Clarivate* ha anunciado que la cobertura irá creciendo, por lo que se estima que los datos irán modificándose durante los próximos meses, siendo muy inestables actualmente.

Con todo, y dada la importancia de esta base de datos tanto para la realización de estudios métricos como para procesos de evaluación, este movimiento de *Clarivate* se estima estratégico y relevante. Habrá que observar detenidamente los movimientos de sus competidores (*Scopus, Dimensions, Google Scholar*), quienes podrían adoptar soluciones similares.

Este movimiento hacia las citas de contexto abre asimismo una serie de interrogantes:

- *Precisión*. Más allá de la mayor o menor cobertura, se abre un interrogante acerca de la precisión con la que las citas son asignadas a una categoría concreta. Sin duda, los algoritmos de aprendizaje irán “aprendiendo” y clasificando mejor, pero siempre existirá un porcentaje de inconsistencias en la clasificación, que deberá ser calibrado.
- *Comprensión*. No queda claro si con las definiciones aportadas, los usuarios, aparte de las máquinas, podrán discernir correctamente las diferencias o matices entre categorías. Por ejemplo, *Background* y *Basis* pueden ser categorías difíciles de diferenciar en la práctica. *Differ* y *Discuss* podrían parecer citas negativas o críticas, pero no lo son necesariamente. Por cierto, el tono de la cita (positivo, negativo, neutro) no se cubre explícitamente en ninguna de las categorías existentes.
- *Simplificación*. El sistema asume que una instancia de cita sólo puede ser clasificada en una categoría, aunque en ocasiones esto puede ser una simplificación de la realidad. Posiblemente el uso de facetas podría ayudar a caracterizar mejor la cita clasificada.
- *Representatividad*. Aparte de la mayor o menor precisión en las tareas de clasificación de los algoritmos, otra duda es la relativa al propio sistema clasificatorio y su representatividad de todas las motivaciones que puedan existir, ¿por qué esas categorías de citas y no otras? En su ensayo sobre el proceso de la citación, **Cronin** (1984) ya recopilaba hace más de 35 años un gran número de clasificaciones de motivaciones de citas, con mayor o menor grado de solape entre ellas.
- *Estabilidad*. De hecho, *Clarivate* ya modificó las categorías usadas en sus primeras pruebas (la categoría *Compare* se dividió en *Support* y *Differ*), y nada impide que puedan volver a cambiar en el futuro.

- *Comparabilidad*. Las categorías no coinciden además entre las distintas bases de datos con información contextual, lo que dificulta la comparación de esta funcionalidad a través de bases de datos, tal y como ya ha comentado recientemente el conocido bibliotecario y experto Aaron Tay en un hilo en *Twitter*.
<https://twitter.com/aarontay/status/1580237243087585282>
- *Idioma*. El lenguaje utilizado por los investigadores puede tener una incidencia significativa a la hora de analizar el contexto de la citación (Yutong; Bertin, 2022). Los contextos de citas en publicaciones escritas en inglés podrían tener un tratamiento más preciso que en otros idiomas. Esta circunstancia podría perjudicar a ciertos agregados (autores, revistas) que publiquen principalmente en idiomas diferentes al inglés, aunque sean minoritarios en el universo de *WoSc*.
- *Agregación*. No es lo mismo analizar un documento particular que analizar agregaciones de documentos. Los casos de estudio realizados en esta nota (revista y autor) suponen agregaciones en las que puede resultar difícil comprender los resultados obtenidos, pero a la vez pueden ser útiles a la hora de establecer un perfil de impacto y establecer comparaciones a distintos niveles.
- *Usos evaluativos*. Una vez la cobertura de *citing items* se expanda por toda la *WoSc*, es posible que se comience a usar estos parámetros con efectos evaluativos y comiencen a plantearse otras cuestiones, tales como ¿es mejor una cita de *Support* o *Discuss* que una cita de *Background*?, ¿una cita de *Differ* es positiva? Es decir, ¿se considerarán citas de primera y de segunda categoría?
- *Efectos en la comunidad*. El uso de las citas clasificadas podría traer distintos efectos en los autores, que podrían modificar su modo de redacción para que la cita sea considerada de una forma o de otra según el algoritmo (especialmente si algunas clasificaciones son mejor valoradas). Del mismo modo, surgen dudas con relación al efecto de la autocitación en los conteos de citas contextuales.
- *Extrapolación*. Las motivaciones detrás de una cita constituyen un caso particular de las motivaciones relacionadas con menciones (textuales o no) a trabajos y autores. Esta línea de trabajo podría por tanto influir igualmente en estudios relacionados con las motivaciones y significados de una invocación en la Web (Cronin et al., 1998), que han resultado hasta la fecha insatisfactorios a la hora de plantear una teoría del análisis de enlaces (Thelwall, 2006).

La evolución de la tecnología y de las bases de datos nos trae un futuro a medio plazo lleno de indicadores centrados en conectar el acto de la citación/mención al comportamiento de las personas. De hecho, las métricas alternativas ya supusieron ese salto hacia el comportamiento (*sharing, liking, downloading, etc.*), solo que ahora esta conexión mención-comportamiento se lleva a las citas formales que aparecen en trabajos indexados en bases de datos selectivas, usadas en procesos evaluativos.

Una mayor variedad de métricas traerá diversidad y eliminará el carácter determinante de otras métricas, enriqueciendo la observación y el análisis, permitiendo además averiguar aspectos hasta ahora poco estudiados o comprendidos dentro del proceso de creación científica. No obstante, esta variedad traerá por otro lado efectos en el comportamiento de los autores para adaptarse a las nuevas formas de medición, especialmente si estos indicadores comienzan a ser utilizados con fines evaluativos. Además, una mayor cantidad de métricas podría dificultar o ralentizar ciertos procesos y análisis, quizá sin añadir nueva información de forma significativa.

Todo este movimiento se enmarca en un momento crítico de posicionamiento ante las métricas de impacto científico, no sólo por parte de la comunidad científica sino de las organizaciones de investigación y de las Administraciones públicas. Un momento que se está caracterizando por el fortalecimiento de posiciones extremas:

- a favor de la diversidad máxima y uso masivo de indicadores;
- en contra del uso de cualquier métrica.

Este proceso parece coincidir en el tiempo con los avances tecnológicos en *machine learning* académico, que podrían producir una desintermediación de los humanos no solo en el proceso de clasificar y evaluar las citas (lo que ya es una realidad) sino en todo el proceso evaluativo, como muestra el proyecto piloto que se está llevando a cabo en el Reino Unido en el que se pretende testear la posibilidad de usar algoritmos para evaluar la calidad de la investigación de cara al próximo ejercicio de evaluación nacional (*Research Excellence Framework*), que será llevado a cabo en 2027/2028 (Singh-Chawla, 2022). El papel de asistencia o sustitución que se otorgue a estas herramientas será un tema de amplio debate durante los próximos años.

Mientras la tecnología nos avisa de la llegada de una amplia batería de indicadores de contexto y comportamiento de nueva generación, la comunidad sigue sin consensuar una teoría de la citación (si es que existe) y sin comprender plenamente qué significa el conteo de citas (o menciones de cualquier

tipo). Quizá sean las propias máquinas quienes den respuesta a estas preguntas. Mientras tanto, parece que los humanos nos hemos conformado con otorgar a los conteos de citas un valor exclusivamente comercial, basado en cubrir una necesidad personal creada artificialmente (principalmente, lograr un puesto de trabajo). Este camino (el del negocio) parece estar avanzando mucho más rápido que el científico (entender qué es la citación científica).

Referencias

- Bornmann, Lutz; Daniel, Hans-Dieter** (2008). "What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior". *Journal of documentation*, v. 64, n. 1, pp. 45-80.
<https://doi.org/10.1108/00220410810844150>
- Clarivate Analytics (2022a). "New WoS February 18 release notes". Clarivate, 18 febrero.
<https://clarivate.com/webofsciencegroup/release-notes/wos/new-wos-february-18-release-notes>
- Clarivate Analytics (2022b). "New WOS May 12 release notes. 12 de mayo". Clarivate, 12 mayo.
<https://clarivate.com/webofsciencegroup/release-notes/wos/new-wos-may-12-release-notes>
- Cozzens, Susan E.** (1989). "What do citations count? The rhetorical-first model". *Scientometrics*, v. 15, n. 5-6, pp. 437-447.
<https://doi.org/10.1007/BF02017064>
- Cronin, Blaise** (1981). "The need for a theory of citing". *Journal of documentation*, v. 37, n. 1, pp. 16-24.
<https://doi.org/10.1108/eb026703>
- Cronin, Blaise** (1984). *The Citation Process: the role and significance of citations in scientific communication*. London: Taylor Graham. ISBN: 978 0 947568 01 8
- Cronin, Blaise** (1998). "Metatheorizing citation". *Scientometrics*, v. 43, n. 1, pp. 45-55.
<https://doi.org/10.1007/bf02458393>
- Cronin, Blaise; Snyder, Herbert W.; Rosenbaum, Howard; Martinson, Anna; Callahan, Ewa** (1998). "Invoked on the Web". *Journal of the American society for information science*, v. 49, n. 14, pp. 1319-1328.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1998\)49:14%3C1319::AID-ASI9%3E3.0.CO;2-W](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1998)49:14%3C1319::AID-ASI9%3E3.0.CO;2-W)
- Garfield, Eugene** (1998). "Random thoughts on citationology: Its theory and practice". *Scientometrics*, v. 43, n. 1, pp. 69-76.
<https://doi.org/10.1007/BF02458396>
- Gilbert, G. Nigel** (1977). "Referencing as persuasión". *Social studies of science*, v. 7, n. 1, pp. 113-122.
<https://doi.org/10.1177/030631277700700112>
- Glänzel, Wolfgang; Debackere, Koenraad; Thijs, Bart; Schubert, András** (2006). "A concise review on the role of author self-citations in information science, bibliometrics and science policy". *Scientometrics*, v. 67 n. 2, pp. 263-277.
<https://doi.org/10.1007/s11192-006-0098-9>
- Latour, Bruno** (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press. ISBN: ISBN: 978 0 674792913
- Leydesdorff, Loet** (1998). "Theories of citation?". *Scientometrics*, v. 43, n. 1, pp. 5-25.
<https://doi.org/10.1007/bf02458391>
- Luhmann, Niklas** (2012). *Theory of society* (v. 1). Stanford, CA, USA: Stanford University Press. ISBN: 978 0 804739504
- Ma, Lai** (2022). "Information, platformized". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, first online.
<https://doi.org/10.1002/asi.24713>
- Merton, Robert K.** (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. Chicago, IL, USA: University of Chicago press. ISBN: 0 226 52092 7
- Moed, Henk F.** (2005). *Citation analysis in research evaluation*. Berlin: Springer. ISBN: 978 1 4020 3714 6
- Singh-Chawla, Dalmeeth** (2022). "Should AI have a role in assessing research quality?". *Nature news*, 14 octubre.
<https://doi.org/10.1038/d41586-022-03294-3>
- Small, Henry** (1982). "Citation context analysis". In: Dervin, Brenda; Voigt, Melvin J. (eds.). *Progress in communication sciences*. Norwood, NJ: Ablex, pp. 287-310. ISBN: 0 89391 060 0
- Small, Henry** (2004). "On the shoulders of Robert Merton: Towards a normative theory of citation". *Scientometrics*, v. 60, n. 1, pp. 71-79.
<https://doi.org/10.1023/b:scie.0000027310.68393.bc>

Tahamtan, Imán; Bornmann, Lutz (2022). "The Social Systems Citation Theory (SSCT): A proposal to use the social systems theory for conceptualizing publications and their citations links". *Profesional de la información*, v. 31, n. 4. <https://doi.org/10.3145/epi.2022.jul.11>

Thelwall, Mike (2006). "Interpreting social science link analysis research: A theoretical framework". *Journal of the American Society for information science and technology*, v. 57, n. 1, pp. 60-68. <https://doi.org/10.1002/asi.20253>

Van-Raan, Anthony F. J. (1998). "In matters of quantitative studies of science the fault of theorists is offering too little and asking too much". *Scientometrics*, v. 43, n. 1, pp. 129-139. <https://doi.org/10.1007/bf02458401>

Wouters, Paul (1999). "Beyond the Holy Grail: From citation theory to indicator theories". *Scientometrics*, v. 44, n. 3, pp. 561-580. <https://doi.org/10.1007/bf02458496>

Yutong, Fei; Bertin, Marc (2022). "The multilingual aspect of citation contexts". In: *26th International Conference on Science and Technology Indicators*. Granada 7-9 septiembre. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6957504>

Apéndice A. Revista científica

Se ha tomado como caso de estudio la revista *Profesional de la información*. Para ello se han obtenido las 1.604 contribuciones publicadas en esta revista indexadas en *Social Science Citation Index (SSCI)*. La búsqueda realizada fue la siguiente:

PROFESIONAL DE LA INFORMACION (Publication Titles) and Social Sciences Citation Index (SSCI) (Web of Science Index) and 2022 (Exclude – Publication Years)

Para cada una de las publicaciones se ha obtenido el número de citas totales recibidas, el número de publicaciones desde donde se contabilizan las citas clasificadas (*citing items*) y el número de instancias de citas clasificadas por tipo de cita. Para ello se ha considerado nuevamente *SSCI*. Los datos fueron tomados el 15 de octubre de 2022.

Tabla 1. Citas clasificadas recibidas por *Profesional de la información* por fecha de publicación

Año	Publicaciones	Citas			Instancias de citas				
		Citas recibidas (Sumatorio)	Citing items	%	Background	Basis	Support	Differ	Discuss
2021	125	195	38	19,5	29	1	3	0	10
2020	192	1.736	223	12,8	147	51	8	0	69
2019	128	718	59	8,2	48	5	2	0	10
2018	121	1.040	64	6,2	50	6	1	0	17
2017	115	1.076	57	5,3	44	5	4	0	15
2016	95	770	35	4,5	23	4	0	0	10
2015	89	920	25	2,7	19	3	0	0	9
2014	73	510	20	3,9	15	7	0	1	3
2013	72	384	7	1,8	3	0	0	0	4
2012	87	557	11	2,0	9	1	1	0	4
2011	93	348	3	0,9	3	0	0	0	0
2010	93	541	5	0,9	5	0	0	0	0
2009	81	346	5	1,4	3	1	0	0	3
2008	89	244	3	1,2	3	0	0	0	1
2007	81	395	1	0,3	1	0	0	0	0
2006	70	131	0	0,0	0	0	0	0	0
Total	1.604	9.911	556	5,6	402	84	19	1	155

Nota: un documento citante puede citar a más de una publicación; la fecha de publicación es la final, no la correspondiente a *early access*

Como se puede apreciar en la tabla 1, *WoS* solamente ha sido capaz de identificar el 5,6% (556 *citing items*) de los documentos que han generado citas a los trabajos de la revista, un porcentaje ínfimo. Se observa asimismo cómo los años recientes (2020 y especialmente 2021) son los que obtienen una cobertura más grande en cuanto se refiere a las instancias de citas, la mayoría son de tipo *Background* (60.8%) y *Discussion* (23.4%), mientras que las de tipo *Support* y *Differ* son prácticamente inexistentes.

Apéndice B. Autor científico

En este segundo caso se ha analizado la obra de Loet Leydesdorff, a partir de las 341 publicaciones (excluyendo 2022) indexadas en *Social Science Citation Index*. La búsqueda realizada fue la siguiente:

LEYDESDORFF LOET (Author) OR LEYDESDORFF LEOT (Author) OR LEYDESDORFF L (Author) and Social Sciences Citation Index (SSCI) (Web of Science Index) and 2022 (Exclude – Publication Years)

En este caso la cobertura de *citing items* sigue siendo extremadamente baja (5,8%), siendo significativamente superior para los años recientes, especialmente 2019 (17,2%) y 2020 (31,4%). Las instancias de citas reflejan nuevamente un predominio de citas de *Background* (62.3%) y *Discuss* (19.0%) y *Basis* (17,1%). Nuevamente, las citas de *Support* y *Differ* son prácticamente inexistentes (tabla 2). Los datos fueron tomados el 16 de octubre de 2022.

Tabla 2. Citas clasificadas recibidas por Loet Leydesdorff por fecha de publicación

Año	Publicaciones	Citas			Instancias de citas				
		Citas recibidas (Sumatorio)	<i>Citing items</i>	%	<i>Background</i>	<i>Basis</i>	<i>Support</i>	<i>Differ</i>	<i>Discuss</i>
2021	6	28	3	10,7	1	1	0	0	3
2020	8	35	11	31,4	9	2	0	0	4
2019	14	198	34	17,2	26	6	2	0	5
2018	10	169	24	14,2	19	7	0	0	4
2017	17	353	67	19,0	46	15	2	0	14
2016	18	485	62	12,8	35	23	2	0	11
2015	19	817	104	12,7	78	10	3	0	30
2014	22	1.005	105	10,4	72	16	3	0	27
2013	25	946	63	6,7	40	21	0	0	11
2012	18	1.056	45	4,3	31	13	0	0	7
2011	20	1.147	61	5,3	49	8	0	0	16
2010	18	1.417	63	4,4	41	14	2	0	12
2009	20	1.521	63	4,1	38	18	3	1	10
2008	13	950	59	6,2	34	21	0	0	11
2007	12	654	18	2,8	13	6	0	0	5
2006	11	1.369	56	4,1	40	10	1	0	12
2005	11	1.047	28	2,7	21	4	1	0	7
2004	3	203	3	1,5	3	0	0	0	0
2003	7	288	8	2,8	7	2	0	0	1
2002	4	79	0	0,0	0	0	0	0	0
2001	4	41	0	0,0	0	0	0	0	0
2000	7	3.635	201	5,5	162	11	1	0	43
1980-1999	54	1.780	31	1,7	22	8	0	0	7
Total	341	19.223	1.109	5,8	787	216	20	1	240

Nota: un documento citante puede citar a más de una publicación; la fecha de publicación es la final, no la correspondiente a *early access*