

### 13. Cienciometría: estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y STEM



MERCEDES ROSALÍA GONZÁLEZ ARREOLA\*

KATIUSKA FERNÁNDEZ MORALES\*\*

HUMBERTO HASSEY\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.383.13>

#### Resumen

Con el objetivo de identificar la tendencia de la producción científica en relación con los términos: estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y el acrónimo STEM, se realizó un análisis cienciométrico, es decir, un estudio para medir la producción científica de artículos. El desarrollo y establecimiento de sistemas de evaluación de la investigación en casi todos los países que desarrollan estudios es evidente; uno de estos sistemas es el análisis bibliométrico, el cual permite llegar a un conjunto estandarizado de indicadores que permitan evaluar la producción científica. Los resultados obtenidos en esta investigación, a través de la cienciometría, permitieron reconocer la importancia del seguimiento a un artículo a través de sus citas, partiendo del hecho de que una cita representa una idea, por lo que es posible conocer la dinámica y evolución de una temática, por medio del seguimiento de la red de citaciones entre distintos artículos que comparten las mismas referencias. Tras realizar el mapeo sistemático de literatura se encontró que durante el lapso de tiempo investigado (2018-2023), fue en el año 2022 donde se re-

---

\* Doctora en Ciencias educativas en el Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8811-4974>

\*\* Doctora en Investigación Educativa. Investigadora, Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6525-2298>

\*\*\* Licenciado en Ingeniería Civil, Universidad Iberoamericana, México. ORCID: <https://orcid.org/09-0003-1057-130>

gistró la elaboración de una mayor cantidad de recursos. Asimismo, se detectó que en la base de datos wos hay un total de 21 761 y en Scopus 30 908 textos, la mayoría de ellos son artículos, y en menor cantidad, libros y capítulos de libros. La cienciometría permitió una visión general de las variables investigadas, se obtuvieron los documentos candidatos a ser analizados a mayor profundidad.

**Palabras clave:** *cienciometría, mapeo sistemático de la literatura, práctica docente, herramientas tecnológicas, innovación.*

## Introducción

Los estudios bibliométricos adquieren gran relevancia para la identificación y caracterización del perfil científico de instituciones dedicadas a la investigación debido a que permiten detectar patrones de investigación (Reyes et al., 2024). Aunado a esto, es posible realizar un análisis de co-citación, que consiste en una técnica a través de la cual se representan y visualizan temáticas similares y los frentes de investigación de un área de conocimiento o dominio científico (Miguel et al., 2007).

Tomás-Górriz y Tomás-Casterá (2018) encontraron que en casi todos los países que desarrollan estudios, cada día es más evidente el desarrollo y establecimiento de sistemas de evaluación de la investigación, uno de estos sistemas es el análisis bibliométrico que, en palabras de Passas (2024), es un estudio sistemático de la literatura científica para identificar patrones, tendencias e impacto que permitan evaluar la producción científica dentro de un campo específico.

Vinkler (2010) señala que existen indicadores válidos para medir el grado de la actividad y los logros científicos, como: los campos científicos, autores, instituciones, departamentos, grupos de investigación y países. La producción científica y su medición es importante porque el conocimiento científico alcanza relevancia cuando se trabaja en la difusión del nuevo conocimiento y su apropiación social, de esa forma se contribuirá al avance de la ciencia y, consecuentemente, al desarrollo social-económico de una región (Granados y Wilches, 2022).

Entre los antecedentes de la Cienciometría, destacan los estudios teóricos y empíricos realizados por De Solla (1963), donde analiza la co-ocurrencia de citas (co-citaciones) como instrumento de análisis para identificar, describir y representar las estructuras dinámicas, la descripción de los textos, sus relaciones conceptuales o temáticas, así como la evolución de la producción científica, todo esto a través de las citas bibliográficas.

Derek John De Solla Price, considerado el padre de la Cienciometría, analiza cómo se enlazan unos documentos con otros por medio de las citas, cómo se distribuye el número de referencias y el número de citas estimadas por cada documento (Stevens et al., 1965). De esta manera, es posible identificar un grupo de documentos altamente citados, a los cuales denominó frentes de investigación, que representan los núcleos básicos de conocimiento de un dominio científico y con los cuales los investigadores pueden fundamentar conceptual o teóricamente sus investigaciones científicas (Martín et al., 2004).

Por otra parte, para García-Peñalvo (2018) la revisión sistemática de la literatura (RSL) tiene como objetivo detectar la mayor bibliografía relevante posible acerca de un tema, a partir de una búsqueda exhaustiva de información, para ello, se analiza detalladamente toda la producción científica disponible para una pregunta de investigación en relación con un tema particular o fenómeno de interés. No obstante, antes de llevar a cabo una RSL, es recomendable hacer previamente un mapeo sistemático de la literatura (MSL), debido a que este ofrece una visión general acerca de la producción científica de una o varias áreas de investigación, proporciona información sobre los resultados de diversos estudios y permite trazar evidencia empírica sobre un tema con alto nivel de granularidad (Carrizo y Moller, 2018).

Por medio del seguimiento de la red de citas entre distintos artículos que comparten las mismas referencias, es posible conocer la dinámica y evolución de una temática, he ahí la importancia de hacer seguimiento a la vida de un artículo a través de sus citas (Culebras y Franco-López, 2017).

Con el incremento de las investigaciones científicas, su diseminación en la web y las bases de datos, las ciencias se encuentran en constante cambio y como consecuencia en constante evolución. El evaluar el avance de la ciencia puede considerarse una labor compleja debido al volumen de unidades de análisis. Por lo que, para desarrollar esta investigación, se tomó la

decisión de obtener una visión general de la producción científica existente sobre el uso didáctico de la tecnología en la práctica docente en las áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), mediante la Cienciometría, al realizar un mapeo sistemático de la literatura que tuvo el objetivo de identificar la tendencia de la producción científica en relación con los términos estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y el acrónimo STEM.

## Método

Teniendo en cuenta que el objetivo general es identificar la tendencia de la producción científica, en relación con los términos estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y el acrónimo STEM, por medio de un mapeo sistemático de la literatura, se describe a continuación cada una de las cinco fases en las que se desarrolló la investigación.

### Fase 1: Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que guiaron la búsqueda fueron:

- ¿Cuál es la producción científica que ha emergido entre los años 2018 y 2023 sobre las estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y STEM?
- ¿En qué año hubo la mayor producción científica sobre las estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y STEM?
- ¿Quiénes son los autores más citados en relación con los términos estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y STEM?
- ¿Quién es el autor con mayor producción en relación con los térmi-

nos estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y STEM?

- ¿Qué tipo de texto es el que se difunde más en relación con los términos estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y STEM?

## Fase 2: Criterios para la búsqueda

Para el desarrollo de esta fase se emplearon las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS), se formularon ecuaciones de búsqueda en los idiomas inglés y español combinando los caracteres booleanos AND y OR, tal como se presentan en la tabla 13.1.

Tabla 13.1. *Ecuaciones de búsqueda*

---

|                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Práctica docente" OR "Teaching practice"                                                                                                                                                                                                          |
| "Innovación educativa" OR "Educational innovation"                                                                                                                                                                                                 |
| "Estrategias didácticas" OR "Didactic strategies" OR "Education strategies" OR "Teaching strategies"                                                                                                                                               |
| "Herramientas tecnológicas" OR "Technology tools" OR "Herramientas digitales" OR "Digital tools"                                                                                                                                                   |
| "Recursos tecnológicos" OR "Recursos digitales" OR "Technology resources" OR "Digital resources"                                                                                                                                                   |
| "STEM" OR "STEAM" OR "Science, Technology, Engineering and Mathematics" OR "Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics" OR "Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas" OR "Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas" |

---

Nota: Cada término se buscó en español e inglés, es por ello que se utilizó el carácter booleano OR.

A partir de las características principales de cada una de las bases de datos se establecieron los siguientes filtros: artículos científicos, capítulos de libros, libros Open Access, de idioma español e inglés; con una temporalidad de publicación entre 2018 y 2023; de las áreas de estudio: Ciencias sociales, Artes y humanidades, Ciencias computacionales, Multidisciplinarias, Psicología.

Fase 3: Identificación de la producción científica que posee los términos buscados

Tras haber ejecutado cada una de las ecuaciones y filtros de búsqueda, se logró identificar la producción científica, la cual se desglosa en la tabla 13.2. La primera columna indica el número de artículos arrojados por la base de datos después de emplear las ecuaciones de búsqueda con los caracteres booleanos AND-OR, ya que permiten expresar las relaciones que mantienen entre sí los términos (Ferragud y Vidal, 2017) y la segunda columna hace referencia al total de artículos obtenidos, luego de haber aplicado todos los filtros.

Tabla 13.2. Cantidad de artículos identificados con las ecuaciones de búsqueda, criterios de inclusión y exclusión

| Base de datos             | WoS                                                                |                                                       | Scopus                                                             |                                                       |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Término buscado           | Resultados obtenidos solo con el uso de las ecuaciones de búsqueda | Resultados obtenidos tras el uso de todos los filtros | Resultados obtenidos solo con el uso de las ecuaciones de búsqueda | Resultados obtenidos tras el uso de todos los filtros |
| Estrategias didácticas    | 6 423                                                              | 758                                                   | 29 285                                                             | 1 865                                                 |
| Herramientas tecnológicas | 4 138                                                              | 581                                                   | 17 439                                                             | 1 090                                                 |
| Innovación educativa      | 2 364                                                              | 552                                                   | 19 002                                                             | 2 299                                                 |
| Práctica docente          | 5 471                                                              | 991                                                   | 53 065                                                             | 6 289                                                 |
| Recursos tecnológicos     | 2 419                                                              | 319                                                   | 13 382                                                             | 521                                                   |
| STEM                      | 979 780                                                            | 18 560                                                | 2 994 823                                                          | 18 844                                                |

Nota: En esta tabla se puede observar la eficacia de los filtros al reducir la cantidad de datos que se analizaron posteriormente en el software Pandas.

Fase 4: Delimitación de nuevas palabras

El siguiente paso fue delimitar las nuevas palabras clave que se buscarían específicamente en los títulos, resúmenes y palabras clave de los artículos que arrojó la búsqueda en las bases de datos Scopus y WoS, con el propósito de encontrar cuáles son aquellos artículos donde se concentra la mayoría

de los términos, y así obtener la producción científica cuyo análisis sería de utilidad para crear un marco teórico sobre el uso de la tecnología en la práctica docente en STEM.

Entre las nuevas palabras estuvieron: práctica docente, *teaching practice*, innovación educativa, *educational innovation*, estrategias didácticas, *didactic strategies*, *education strategies*, *teaching strategies*, herramientas tecnológicas, *technology tools*, herramientas digitales, *digital tools*, recursos tecnológicos, recursos digitales, *technology resources*, *digital resources*, modelo, *model*, modelos, *models*, teoría, *theory*, pregunta de investigación, *research question*.

## Fase 5: Análisis de resultados

El último paso fue analizar los archivos en formato .csv, obtenidos de las bases de datos Scopus y WoS con el software Pandas, donde se realizó el análisis de los datos y así se logró definir el corpus final de producción científica, eliminando los duplicados.

Previo al análisis, se designaron valores para hacer posible la lectura de la información en lenguaje R. Por cada palabra que fuese encontrada, se asignó un punto, por lo que aquellos artículos que obtuvieron las calificaciones más altas con el software Pandas fueron los que se analizaron a profundidad durante la RSL.

## Resultados

Partiendo de las preguntas de investigación planteadas, sobre la primera de ellas, ¿cuál es la producción científica que ha emergido entre los años 2018 y 2023 sobre las estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y STEM? En la base de datos WoS se han encontrado un total de 21 761 y en Scopus 30 908 textos.

Sobre la interrogante ¿en qué año hubo la mayor producción científica sobre las estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente?, se encontró que, en la base de

datos Scopus, durante el lapso de tiempo investigado (2018-2023), con un total de 3 280 textos, es en el año 2022 donde se concentra la mayor cantidad de documentos que poseen los términos: estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente; seguido del año 2021 con 2 920; en el 2020 se registran 2 552; mientras que del año 2019 son 1 849; en el 2018 se publicaron 1 442 y, por último, en el año 2023, hasta ese momento (diciembre del 2022) se encontraban ya publicados 21 documentos en la base de datos Scopus.

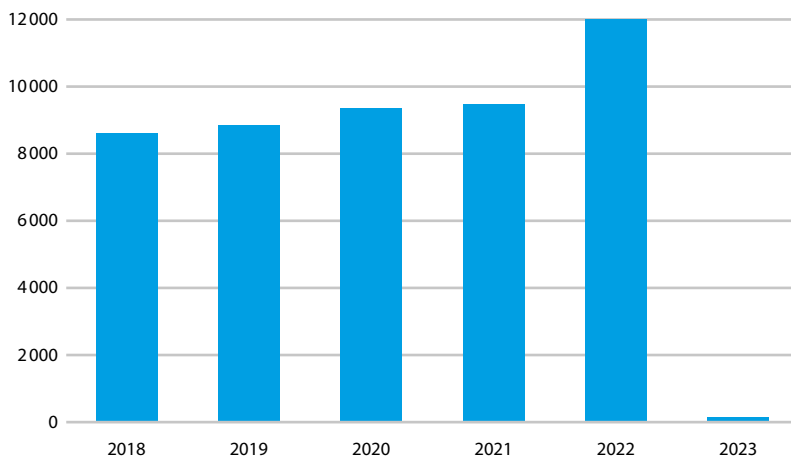
En lo que concierne a ¿quién es el autor con mayor producción en relación con los términos estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente? Destaca el hecho de que en ambas bases de datos, Scopus y WoS, reportan a Julio Cabero Almenara como el autor más activo al tener más de 15 publicaciones que contemplan el periodo 2018-2023.

Sobre la interrogante ¿qué tipo de texto es el que se difunde más en relación con los términos estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente y STEM?, los resultados muestran que son mayormente artículos, puesto que se encontraron libros y capítulos de libros en menor cantidad.

Con respecto a la pregunta ¿quién es el autor más citado en relación con los términos estrategias didácticas, herramientas tecnológicas, recursos digitales, innovación educativa, práctica docente?, solamente la base de datos Scopus proporciona esta información; con 723 citas, J. W. Creswell, se perfiló como el autor más referenciado durante el 2018-2023.

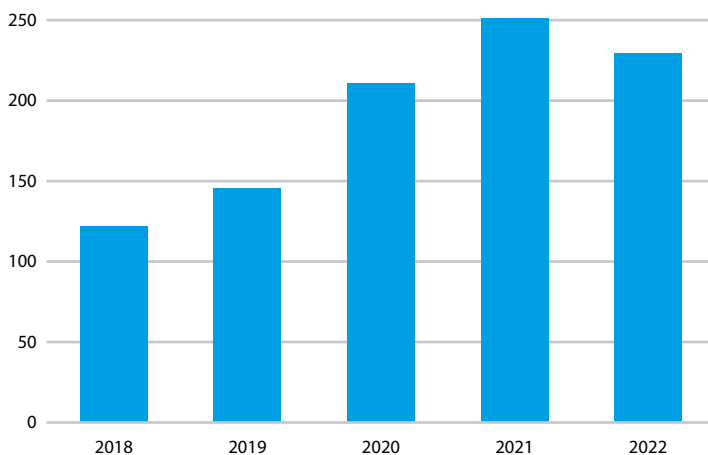
En cuanto al término STEM, a través del análisis con el software Pandas para encontrar la producción científica, en la base de datos WoS se encontró un total de 18 560 documentos, mientras que en Scopus fueron 18 006. Durante el año 2021, en WoS hubo una mayor cantidad de publicaciones sobre STEM en comparación con los otros años, en tanto que durante el 2022 fue mayor la difusión en Scopus. Las gráficas 13.1 y 13.2 representan gráficamente la producción por año, desde el 2018 al 2023 en Scopus y WoS.

Gráfica 13.1. *Publicaciones por año sobre STEM en la base de datos Scopus*



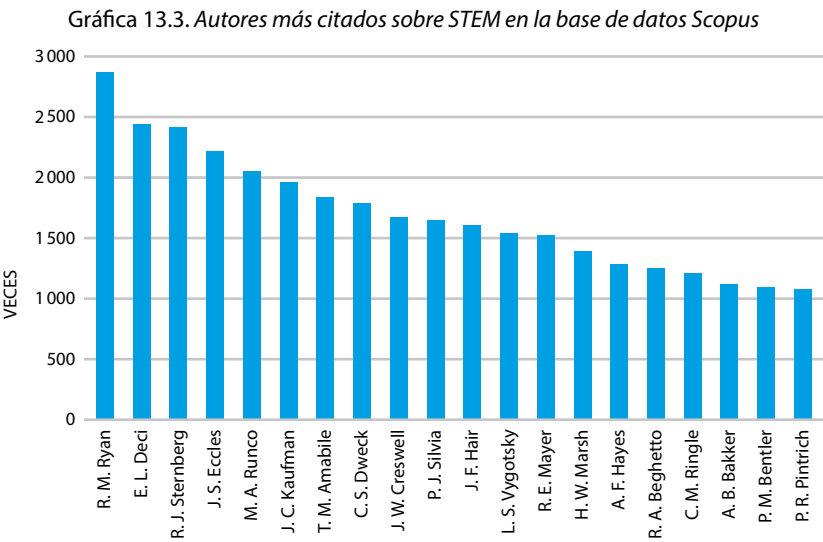
Nota: Estos son los resultados obtenidos en Pandas.

Gráfica 13.2. *Publicaciones por año sobre STEM en la base de datos WoS*



Nota: Estos son los resultados obtenidos en Pandas.

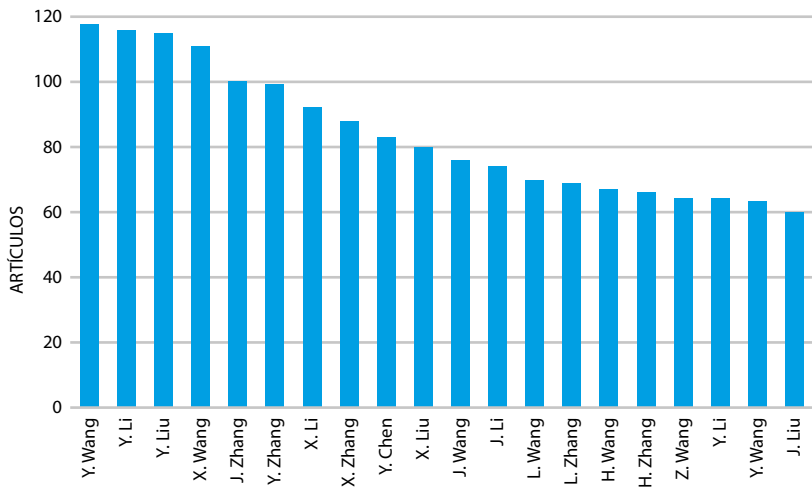
Por otra parte, en la figura 3 se muestran los autores más referenciados sobre STEM. Con un total de 2 892 citas es Richard M. Ryan, seguido por Edward L. Deci con 2 455 citas y Robert J. Sternberg con 2 446 citas.



Nota: Estos son los resultados obtenidos por Pandas.

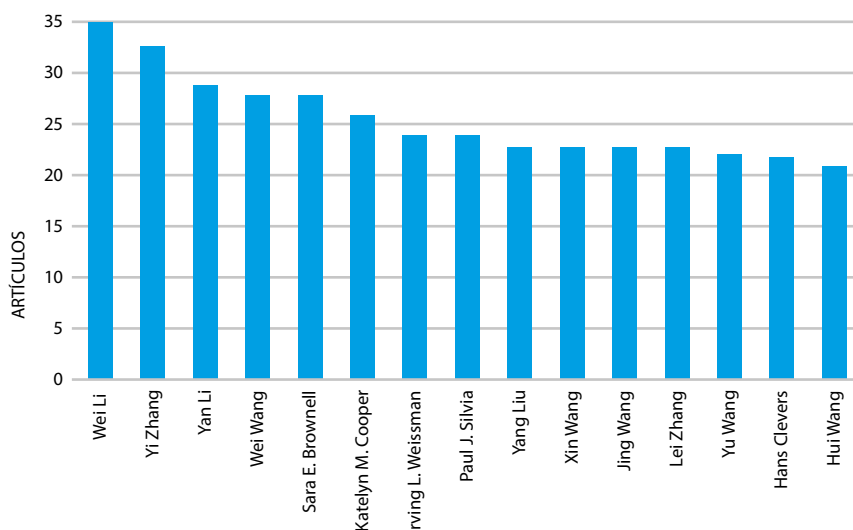
Finalmente, en las gráficas 13.4 y 13.5, se presentan los autores que reportan una mayor producción sobre el tema de STEM. W. Li lo es en la base de WoS y W. Wang en la base de Scopus.

Gráfica 13.4. Autores más activos, con más publicaciones sobre STEM en la base de datos Scopus



Nota: Estos son los resultados obtenidos en Pandas.

Gráfica 13.5. Autores más activos, con más publicaciones sobre STEM en la base de datos WoS



Nota: Estos son los resultados obtenidos en Pandas.

## Conclusiones

El mapeo sistemático de la literatura realizado en este trabajo confirma lo planteado por García-Peñalvo (2018) sobre el hecho de que esta técnica ofrece una visión general del tema a investigar, al facilitar el acceso a la producción científica por medio de estrategias de búsqueda que dan como resultado aquellos documentos candidatos a ser analizados a mayor profundidad por medio de la revisión sistemática de la literatura.

De esta manera es posible corroborar que realizar una MSL puede ser de gran ayuda, ya que brinda información organizada sobre los artículos científicos existentes y útiles, es decir, que cumplen con la mayoría de los criterios necesarios y, por tanto, proporcionan información empírica y relevante sobre el objeto de estudio de interés del investigador en cuestión, lo que coincide con lo expuesto por Kitchenham y Charters (2007), para quienes el MSL es una técnica que permite seleccionar la información precisa y necesaria, optimizando tiempo y proporcionando datos que serán útiles en cualquier etapa de la investigación.

Aunado a esto, fue posible observar la evolución cronológica de las variables en cuestión, lo que permite notar que son temas que, con el pasar de los años, han sido de mayor interés de los investigadores, ya que las publicaciones van en aumento.

Con este MSL se logró hacer una contribución al conocimiento, ya que fueron más de 20 000 datos los obtenidos de WoS y Scopus, con los que se reafirma lo expuesto por Romero y Pulido (2018) sobre el hecho de que el análisis de los descriptores o palabras clave que co-ocurren simultáneamente en el contenido de dos o más documentos científicos o académicos son un indicador cienciométrico, con el que es posible descubrir y visualizar la estructura, dinámica, evolución o ciclos de vida de un campo de investigación en un periodo de tiempo.

Como se observa en los resultados, esta investigación destaca a Julio Cabero Almenara como el autor más activo durante el periodo 2018-2023, lo cual resulta interesante no solo porque lo sea en número de apariciones en ambas bases de datos (Scopus y WoS), sino porque es reconocido como un experto en introducir la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje al ser miembro fundador y vicepresidente de la Asociación para el Desarrollo de la Tecnología Educativa, aunado al hecho de que es responsable de proyectos de investigación como el *Diseño, Producción y Evaluación de T-Mooc para la Adquisición por los Docentes de Competencias Digitales Docentes* (Vicerrectorado de investigación de la Universidad de Sevilla, 2023).

Es así como tras conocer su amplio historial académico, profesional y trabajos de investigación realizados en los últimos 20 años, no es de extrañarse que el análisis en Pandas haya indicado que es el investigador con más publicaciones en el lapso del tiempo estudiado. Tan solo la publicación *Nuevas tecnologías aplicadas en la educación*, que realizó en coautoría con Salinas, Duarte y Domingo en el año 2007, ha sido citada 2 216 veces (Google Scholar, 2023). El motivo por el cual sea un documento tan referido probablemente se deba a que en él se encuentran aportes de Cabero Almenara como las características de la sociedad de la información y exigencias para las instituciones educativas; comparte algunos mitos de la sociedad de la información y el listado de las características de las nuevas tecnologías y sus posibilidades para la enseñanza.

Como se mencionó anteriormente, los investigadores más referenciados han sido Richard M. Ryan y John W. Creswell. El doctor Ryan ha sido reconocido como uno de los eminentes psicólogos de la era moderna, e incluso recientemente fue incorporado en la tabla de clasificación de Lifetime Achievers Leaderboard como uno de los 40 mejores investigadores de Australia, con hallazgos sobre que el ser humano satisface sus necesidades psicológicas innatas, es capaz de mejorar su automotivación y salud mental (Australian Catholic University [ACU ONLINE], 2023). Por su parte, el doctor Creswell destaca por ser un científico investigador, autor de artículos y libros sobre diseño de investigación cualitativa e investigación de métodos mixtos.

En lo que respecta al documento que contiene la mayor cantidad de palabras clave y, por tanto, al obtener la calificación más alta, se perfiló como el primer candidato para en un futuro formar parte de la RSL el artículo titulado “Narrativas Docentes como Recurso para la Comprensión de la Transferencia Didáctica del Profesor Universitario”, bajo la autoría de Alejandro A. Villalobos y Yenía M. Melo, quienes se plantearon las interrogantes: ¿cuáles son las características del quehacer didáctico del docente universitario que se evidencian en su discurso?, ¿cuáles han sido sus mejores experiencias docentes y cómo han tributado a la creación de un tipo de saber didáctico vivenciado?, y ¿cómo aporta este tipo de metodología a la construcción de significados respecto del saber didáctico del sujeto docente universitario? Fue así como desarrollaron una investigación de tipo exploratorio de metodología cualitativa, que contempló como herramienta la aplicación de la historia de vida con docentes de tres áreas de formación profesional distintas: ciencias experimentales, ciencias sociales y ciencias de la salud, en universidades de Chile.

Uno más de los datos obtenidos en este trabajo y que resulta muy interesante es la hegemonía del idioma inglés en los textos que abordan el tema de STEM, situación que deja entrever la existencia de una brecha en el acceso al conocimiento por parte de aquellas personas que no dominan este idioma, pero al mismo tiempo da la oportunidad de hacer la propuesta e invitación a investigadores para que se sumen, realicen más trabajos de investigación acerca de este tema y compartan sus aportes a la comunidad científica y población en general en el idioma español.

Finalmente, se recomienda incrementar las bases de datos usadas y recurrir a la búsqueda con inteligencia artificial (IA) para futuros estudios, ya que esto permitiría hacer comparaciones entre lo encontrado en las bases, las bibliotecas virtuales e IA.

## V

- Arrington, T. L., Moore, A. L., y Bagdy, L. M. (2021). K12 practitioners' perceptions of learning from failure, creativity, and systems thinking: A collective case study. *Tech-Trends*, 65(6), 636-645. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00596-7>
- Australia Catholic University [ACU ONLINE] (2023, 12 de junio) Richard M Ryan | ACU Researcher. <https://www.acu.edu.au/research-and-enterprise/our-research-institutes/institute-for-positive-psychology-and-education/our-people/professor-richard-mryan>
- Carrizo, D., y Moller, C. (2018). Estructuras metodológicas de revisiones sistemáticas de literatura en Ingeniería de Software: un estudio de mapeo sistemático. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(Supl. 1), 45-54. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000500045>
- Culebras, J., y Franco-López, A. (2017). In memoriam Eugene Garfield (1925-2017). *Journal of Negative and No Positive Results*, 2(4), 165-167. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.1405>
- De Solla P, D. J. (1963). *Little science, big science*. Columbia University Press.
- De Solla P, D. J. (1965). Networks of scientific papers. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.149.3683.510>.
- Ferragud Domingo, C. (dir.), y Vidal Infer, A. (coords.). (2017). Documentación y metodología en ciencias de la salud (J. R. Bertomeu y R. Lucas, eds.). Nau Llibres.
- García-Peñalvo, F. J. (2018). Introducción a las revisiones sistemáticas de literatura. Salamanca. Grupo GRIAL. <https://bit.ly/2Gu1dhZ>
- Granados, J. M., y Wilches, J. A. (2022). Análisis bibliométrico sobre el desempeño institucional público en organizaciones estatales. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 45(3), e7. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v45n3e347012>
- Martín, E. A., Acedo, F. J. G., y Martín, R. D. (2004). Los frentes de investigación dominantes en marketing. *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 10(2), 93-110. [https://www.researchgate.net/publication/256782736\\_Los\\_Frentes\\_de\\_Investigacion\\_Dominantes\\_en\\_Marketing](https://www.researchgate.net/publication/256782736_Los_Frentes_de_Investigacion_Dominantes_en_Marketing)
- Miguel, S., Moya-Anegón, F., y Herrero-Solana, V. (2007). El análisis de co-citas como método de investigación en bibliotecología y ciencia de la información. *Investigación Bibliotecológica*, 21(43), 139-155. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-358X2007000200006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2007000200006&lng=es&tlng=es).

- Passas, I. (2024). Bibliometric analysis: The main steps. *Encyclopedia*, 4, 1014-1025. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia4020065>
- Romero, I., y Pulido, A. (2018). Aplicaciones del método de análisis de palabras asociadas (Co-Words) en cienciometría y bibliometría. En J. H. Ávila Toscano (ed.), *El estudio de la producción científica: Métodos, enfoques y aplicaciones en el estudio de las ciencias sociales* (pp. 147-194).
- Ruiz-Reyes, F. J., Fernández-Guerrero, I. M., y Fernández-Cano, A. (2023). Análisis bibliométrico de la investigación española de impacto en enfermería educativa. *Index de Enfermería*, 32(3), e14516. <https://doi.org/10.58807/indexenferm20236170>
- Stevens, M. E., Giuliano, V. E., y Heilprin, L. B. (1965). Statistical association methods for mechanized documentation: Symposium proceedings Washington 1964. National Bureau of Standards (U.S.): Washington.
- Tomás-Górriz, V., y Tomás-Casterá, V. (2018). La Bibliometría en la evaluación de la actividad científica. *Hosp Domic*, 2(4), 145-163 <http://doi.org/10.22585/hospdomic.v2i4.51>
- Vinkler, P. (2010). *The evaluation of research by scientometric indicators*. Cambridge: Chandos Publishing.