

Tendencias de la formación docente en competencias investigativas desde la analítica de datos

Trends in teacher training in research skills from data analytics

DBA. Yolanda González Castro ¹, DBA. Omaira Manzano Durán ¹
PhD. Carlos Alberto Vera Romero ²

¹Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Escuela de Ciencias Administrativas, contables económicas y de negocios. Grupo de investigación GRINDES. UNAD Pamplona (N. de S.), Colombia

²Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Escuela de Ciencias Básicas, Tecnologías e Ingenierías. Grupo de investigación GRINDES. UNAD Pamplona (N. de S.), Colombia

Correspondencia: omaira.manzano@unad.edu.co

Recibido: 3 febrero 2024. Aceptado: 27 junio 2024. Publicado: 18 julio 2024.

Cómo citar: Y. González Castro, O. Manzano Durán, y C. A. Vera Romero, «Tendencias de la formación docente en competencias investigativas desde la analítica de datos», RCTA, vol. 2, n.º 44, pp. 74–82, jul. 2024.
Recuperado de <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/rcta/article/view/3009>

Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.



Resumen: La investigación permite comprender los avances científicos sobre formación docente en competencias investigativas que orienten planes, programas y transferencia de conocimiento en el área de estudio. **Objetivo.** Revisar las tendencias de la producción científica existente en la base de datos Scopus, sobre la necesidad de formar a los docentes en competencias investigativas con el propósito de fortalecer el impacto en dicha área. **Metodología.** Investigación cuantitativa con técnicas bibliométricas y uso de la base de datos Scopus y aplicación de analítica de datos mediante herramientas tecnológicas como R Studio, Bibliometrix y VOSviewer. **Resultados y Conclusiones.** Las tendencias en la formación docente en investigación desde la revisión de la base de datos Scopus y la aplicación de análisis bibliométricos demostró que es un área incipiente que requiere mayores desarrollos. Permitió identificar el número de publicaciones, años, países, autores, fuentes e instituciones involucradas, así como el impacto de estas, e indagar sobre la importancia de implementar el desarrollo de competencias investigativas en los docentes y los elementos a considerar en el proceso. Las tendencias encontradas determinan procesos de acompañamiento a docentes desde cuatro áreas específicas: nuevas competencias de acuerdo con los avances en innovación educativa, transferencia de conocimiento al entorno y al currículo, tecnologías aplicadas a los procesos de investigación y métodos para el desarrollo de competencias investigativas.

Palabras clave: bibliometría, competencias del docente, tecnologías de la información, tendencia de la investigación.

Abstract: The research allows us to understand the scientific advances in teacher training in investigative skills that guide plans, programs and knowledge transfer in the area of study. **Aim.** Review the trends of existing scientific production in the Scopus database, on the need to train teachers in research skills with the purpose of strengthening the impact in said area. **Methodology.** Quantitative research with bibliometric techniques and uses of the

Scopus database and application of data analysis using technological tools such as R Studio, Bibliometrix and VOSviewer. Results and conclusions. Trends in teacher training in research since the review of the Scopus database and the application of bibliometric analysis demonstrated that it is an incipient area that requires further development. It allowed us to identify the number of publications, years, countries, authors, sources and institutions involved, as well as their impact, and to investigate the importance of implementing the development of research competencies in teachers and the elements to consider in the process. The trends found determine processes of support for teachers from four specific areas: New competencies in accordance with advances in educational innovation, transfer of knowledge to the environment and the curriculum, technologies applied to research processes and methods for the development of investigative competencies.

Keywords: bibliometrics, teacher competencies, information technologies, research trend.

1. INTRODUCCIÓN

La investigación es una actividad fundamental en el ámbito académico y científico, que se ha convertido en una herramienta esencial para la toma de decisiones y el avance del conocimiento en diversas áreas del saber. En este contexto, la definición y el desarrollo de competencias investigativas se han convertido en una necesidad imperante para los profesionales y estudiantes que desean incursionar en el campo de la investigación.

Las competencias investigativas son habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos. Estas competencias incluyen la capacidad para plantear problemas de investigación, diseñar estudios, recolectar y analizar datos, y comunicar los resultados de manera clara y efectiva. Además, también incluyen habilidades interpersonales, como la capacidad para trabajar en equipo y colaborar con otros investigadores.

Carroll y Durkin, afirman que se cuentan con competencias investigativas adecuadas cuando es posible realizar una revisión teórica con fuentes confiables, realizar un diseño metodológico con todas sus fases, analizar los datos ya sean cualitativos o cuantitativos y además socializar los resultados de una manera adecuada [1]. Otros autores agregan que las competencias investigativas también involucran la interpretación y discusión de los resultados obtenidos [2].

Actualmente, hay muchas definiciones y modelos de competencias investigativas que reflejan la diversidad de enfoques y perspectivas teóricas en este campo. Algunas definiciones se centran en las habilidades técnicas necesarias para llevar a cabo una investigación, mientras que otras enfatizan la

importancia de las habilidades interpersonales y la ética en la investigación.

En general, se reconoce que las competencias investigativas son una combinación de habilidades cognitivas, técnicas e interpersonales, que deben ser desarrolladas a través de una formación específica y una práctica constante en la investigación. Por tanto, hay que destacar la importancia de una formación integral que permita a los investigadores desarrollar todas las competencias necesarias para realizar una investigación rigurosa y de calidad.

Para comprender los avances y tendencias en el área de estudio es importante comprender su evolución, adoptar criterios para fortalecerlas en los docentes de las instituciones y en la formación de maestros. En tal sentido, se planteó una investigación con enfoque cuantitativo para determinar dichos avances, poder conocer las temáticas del objeto de estudio involucradas en productividad científica y recomendar nuevos estudios al respecto.

2. METODOLOGÍA

investigación fue de tipo cuantitativo, implementando la metodología que caracteriza a los estudios bibliométricos buscando cuantificar la producción científica y calculando indicadores bibliométricos. Un estudio bibliométrico consiste en una revisión de los indicadores de publicaciones de acuerdo al área de estudio de interés del investigador, para determinar los avances científicos y analizar las líneas o corrientes de investigación en que se pueden clasificar estos avances [3].

Por tanto, la presente investigación se trabajó, mediante las siguientes fases:

Fase 1. Revisión documental en la base de datos Scopus, al considerarse su calidad y prestigio en el mundo académico, así como por las herramientas visuales que tiene incorporadas. Se construyó la ecuación de búsqueda con las palabras estratégicas de la investigación: "research competencies" AND "teacher"

Fase 2. Depuración de la Búsqueda. Se encontraron 308 publicaciones relacionadas con el objeto de estudio y se depuraron hasta obtener un total de 77.

Fase 3. Análisis bibliométrico para identificar nivel de la productividad, autores más representativos, país, revista y afiliación institucional.

Fase 4. El conjunto de metadatos extraídos de la base de datos Scopus se procedió a analizar con el software VOSViewer que permite visualizar redes bibliométricas y también se emplearon aplicaciones de analítica de datos mediante herramientas tecnológicas como R Studio y Bibliometrix, se encontraron 4 clúster que constituyen las tendencias o líneas de investigación de la formación docente en competencias investigativas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En Scopus se encontraron en total 308 publicaciones relacionadas con el área de estudio y fueron depuradas relacionando sus palabras claves y revisión de resúmenes, hasta obtener 77 documentos finales con la siguiente información (Ver Tabla 1)

Tabla 1: Información general de la búsqueda

INFORMACIÓN PRINCIPAL SOBRE LOS DATOS	
Intervalo de tiempo	1979/2023
Fuentes (revistas, libros, etc.)	64
Documentos	77
Tasa de crecimiento anual %	3.73
Edad promedio del documento	5.08
Promedio de citas por documento	5.727
Referencias	1
CONTENIDO DEL DOCUMENTO	
Palabras clave Plus (ID)	254
Palabras clave del autor (DE)	274
AUTORES	
Autores	233
Autores de documentos de un solo autor	15
COLABORACIÓN DE AUTORES	
Documentos de un solo autor	16
Coautores por documento	3.17
Coautorías internacionales %	10.39
TIPOS DE DOCUMENTOS	
artículo	60
Capítulo del libro	2
Documento de conferencia	11
Revisión de la conferencia	1
revisión	3

Fuente: Base de datos Scopus y R Studio

En cuanto a las publicaciones por año, se evidencia una permanente productividad científica en el tema,

a partir del 2007 el tema se fortalece y se amplía entre 2016 y 2023, como se aprecia en la Figura 1.

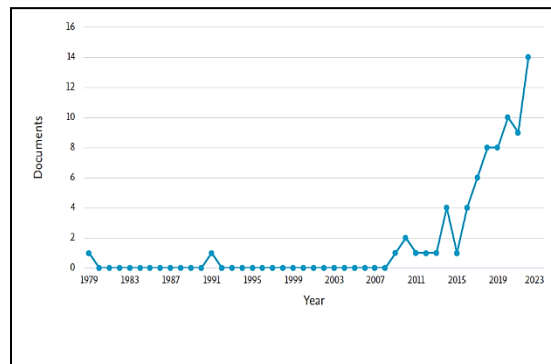


Fig. 1. Documentos por año
Fuente: Base de datos Scopus

La revista con mayor productividad en el área de estudio es ACM International Conference Proceeding Series y Teoriya Praktika Fizicheskoy Kul'tury, como se aprecia en la Figura 2.

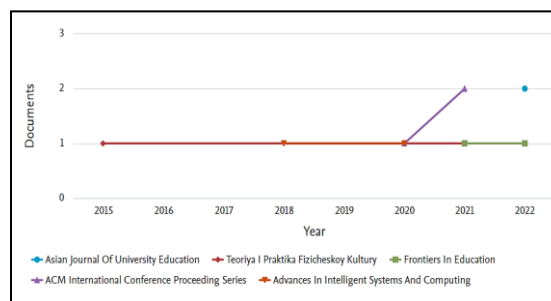


Fig. 2. Autores más representativos en el área de estudio.
Fuente: Base de datos Scopus

En cuanto a los autores destacados, son dos los autores que comparten el mayor número de publicaciones: Shukshina, Tatiana Ivanovna y Zamkin, Petr Vasilevich, los dos de Mordovia State Pedagogical Institute en la Federación Rusa, como se observa en la Figura 3.

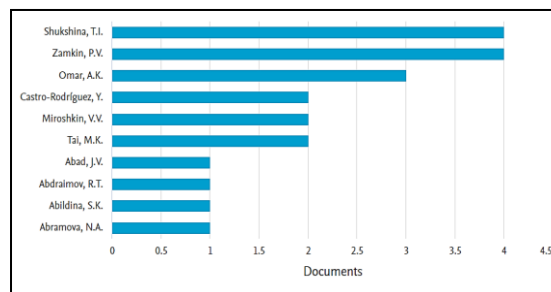


Fig. 3. Autores representativos
Fuente: Base de datos Scopus

Los países que se destacan por publicaciones en el área de estudio son: Rusia con 19 documentos, Perú

SO	Rank	Freq	cumFreq	Zone
ACM INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING	1	3	3	Zone 1
TEORIYA I PRAKTIKA FIZICHESKOY KULTURY	2	3	6	Zone 1
ADVANCES IN INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTING	3	2	8	Zone 1
ASIAN JOURNAL OF UNIVERSITY EDUCATION	4	2	10	Zone 1
FRONTIERS IN EDUCATION	5	2	12	Zone 1
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES	6	2	14	Zone 1
OPCION	7	2	16	Zone 1
PROFESORADO	8	2	18	Zone 1
PSYCHOLOGICAL SCIENCE AND EDUCATION	9	2	20	Zone 1
SUSTAINABILITY (SWITZERLAND)	10	2	22	Zone 1

77

actitudes necesarias para realizar investigaciones rigurosas y científicamente válidas en diferentes áreas, especialmente en el ámbito de la educación y otras disciplinas [4], [5]. Según Bennett las competencias investigativas implican habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para llevar a cabo investigaciones científicamente válidas [6]. En su investigación Charmaz añade que estas habilidades incluyen la capacidad de identificar y definir un problema de investigación, recolectar y analizar datos, comunicar los resultados y aplicarlos en contextos prácticos [7].

Estas competencias incluyen habilidades para formular preguntas de investigación, identificar y definir problemas, diseñar y llevar a cabo estudios empíricos, recolectar y analizar datos, interpretar y comunicar los resultados, y aplicarlos en contextos prácticos [8], [9]. Además de las habilidades mencionadas, se requiere diseñar estudios empíricos éticos y confiables, y realizar análisis estadísticos apropiados para responder a las preguntas de investigación [10], [11]. Esto implica desarrollar un marco teórico sólido, recopilar datos confiables, analizarlos y presentar los resultados de forma clara y coherente [12].

Las competencias investigativas deben enfocarse desde la formulación de un problema hasta la presentación de los resultados [13]. Permiten a los investigadores planificar, ejecutar y comunicar investigaciones de manera rigurosa, ética y efectiva [14], [15]. Estas habilidades incluyen aspectos cognitivos como metacognitivos, así como actitudes y valores [16], [17].

Por su parte, otros autores señalan que también es necesario identificar problemáticas relevantes, saber escoger la metodología y sintetizar y presentar los resultados de manera clara [18]. Autores como García hablan de la importancia de desarrollar competencias investigativas en la formación de profesionales de la educación, y menciona algunas de estas competencias, como la capacidad para diseñar y ejecutar proyectos de investigación y la habilidad para analizar y discutir resultados [9]. Por otra parte, hay investigaciones que proponen una teoría de la formación de docentes para la justicia social, donde estos puedan realizar investigación crítica y reflexiva sobre su práctica [19].

3.3.2 Investigaciones sobre las formas de hacer transferencia de conocimiento al entorno y al currículo

Otra competencia investigativa importante que debe tener un docente es la capacidad de comunicar los resultados de su investigación de manera efectiva [20]. Esto incluye presentar y discutir sus hallazgos en conferencias y publicaciones, y transmitir su conocimiento y experiencia a sus estudiantes. De hecho, una buena comunicación es una competencia transversal que se aplica en todos los ámbitos de la enseñanza, ya sea en el aula o en la investigación.

Es importante destacar que estas competencias no son exhaustivas y que las habilidades y conocimientos necesarios pueden variar según la disciplina y el contexto de la investigación. No obstante, estas competencias pueden servir como un punto de partida para el desarrollo de habilidades investigativas en los docentes [21].

Acorde a Echazarreta el currículum es el conjunto de experiencias de aprendizaje necesarias para obtener un desarrollo personal y social sustentable; conlleva también la selección de las competencias que habrán de cultivarse y la forma de hacerlo [22]. Ello supone los roles y las interacciones de los distintos actores involucrados, al igual que las metodologías y estrategias a utilizar.

La investigación ha proporcionado resultados prometedores sobre la influencia del currículo educativo en el aprendizaje y la instrucción de los docentes [23]. La actitud investigativa no solo se trata de una habilidad o técnica de investigación, sino que es una forma de conocerse a uno mismo, el enfoque investigativo no solo se trata de la búsqueda de información y la interpretación de resultados, sino que también implica una reflexión autocrítica y la comprensión de los procesos internos que nos llevan a tomar decisiones o a actuar de determinadas maneras [24]. La actitud investigativa puede considerarse una herramienta para construir el autoconocimiento, esencial para el desarrollo personal y profesional de los educandos.

La reflexión y los dispositivos que se emplean en los procesos investigativos pueden servir como medios para este fin, ya que nos permiten examinar y comprender nuestros pensamientos, emociones y acciones, y cómo estos se relacionan con el mundo que nos rodea

3.3.3 Investigaciones sobre tecnologías aplicadas a los procesos de investigación.

Acorde a Teo y otros autores, el desarrollo de las tecnologías 4.0 avanza rápidamente, brindando nuevas oportunidades para desarrollar las

habilidades del siglo XXI de los maestros en formación y es una herramienta trascendental para preparar a los futuros docentes y desarrollar las competencias investigativas que se requieren [25].

Además, se destaca la importancia de las actitudes en el desarrollo de competencias investigativas. El compromiso con la investigación rigurosa y científicamente válida, el deseo de aprender y la disposición para colaborar con otros investigadores son actitudes que pueden facilitar el desarrollo de habilidades y conocimientos necesarios para realizar investigaciones de alta calidad [9]. Las competencias investigativas también requieren habilidades en el empleo de las tecnologías avanzadas para un adecuado análisis de datos y presentación de los resultados [26].

Las tecnologías aplicadas a los procesos de investigación han experimentado avances significativos en las últimas décadas, transformando la forma en que se lleva a cabo la investigación en diversas disciplinas. En este sentido, el Big Data, permite gestionar conjuntos de datos extremadamente grandes y complejos, facilitando el análisis de patrones, tendencias y correlaciones. Por otro lado, herramientas como Python, R y software específico para estadísticas permiten a los investigadores analizar datos de manera más eficiente.

Estudios como los de Abd-El-Khalick y Lederman destacan la importancia de las competencias investigativas en el ámbito de la educación en ciencias. Los investigadores en esta área deben tener habilidades para diseñar y realizar estudios empíricos que permitan entender la ciencia y su enseñanza, y comunicar los resultados eficazmente a diferentes audiencias siempre apoyados en las tecnologías [27].

3.3.4 Investigaciones sobre métodos para el desarrollo de competencias investigativas en los docentes

En general, se podría decir que las competencias investigativas incluyen habilidades como la capacidad para diseñar y ejecutar proyectos de investigación, analizar y discutir resultados, utilizar métodos cuantitativos y cualitativos, y realizar investigación crítica y reflexiva sobre la práctica profesional. Sin embargo, estas habilidades pueden variar según la disciplina y el contexto específico de la investigación [28].

Para ser competente en la investigación, es necesario conocer los pasos, métodos y formas para desarrollar las competencias investigativas y seguirlos en forma sistemática, paso a paso, hasta que el docente transforma las capacidades innatas y las habilidades en competencias, o lo que es lo mismo se vuelve un maestro en el arte de investigar [29].

Los investigadores competentes pueden diseñar estudios rigurosos, basados en preguntas planteadas, aplicar enfoques y técnicas apropiadas, recopilar y analizar datos y socializar resultados, pero para ello han pasado por un aprendizaje, donde intervienen expertos acompañantes, mentores que con sus prácticas les enseñan como sortear eventualidades y salir airoso en los procesos investigativos y utilizar herramientas y técnicas apropiadas para recolectar datos. Además, deben ser capaces de analizar los datos utilizando herramientas estadísticas y otros métodos analíticos para extraer conclusiones significativas [30].

Los investigadores competentes deben ser capaces de comunicar claramente los resultados de su investigación en formatos apropiados para la disciplina, como informes de investigación, presentaciones y publicaciones en revistas especializadas [31]. Deben poder reflexionar sobre su propia investigación y evaluar sus fortalezas y debilidades. También deben ser capaces de analizar y evaluar críticamente la investigación de otros y sintetizar la información para informar sus propias investigaciones.

Las competencias investigativas implican una amplia gama de habilidades y conocimientos, desde la formulación de preguntas de investigación hasta la recopilación y análisis de datos, y la comunicación de los resultados. Los investigadores deben ser capaces de reflexionar críticamente sobre los métodos empleados y los de otros investigadores para mejorar continuamente su práctica investigativa [32].

4. CONCLUSIONES

El estudio bibliométrico permitió evidenciar un área de conocimiento por explorar relacionado a las competencias investigativas que deben desarrollar los docentes para lograr un impacto superior. Partiendo de la definición de competencia como arte de desarrollar una actividad y que integra competencias y habilidades, se hace necesario seguir investigando en este tema de estudio. Las

tendencias encontradas de avances desde 1979 hasta 2023 indican que la productividad científica ha aumentado en forma creciente a partir del 2007, igual que el número de revistas que se interesan en publicar sobre el área de estudio.

Aunque Rusia, Perú y España son los países con mayor productividad y se desatan las autorías de Rusia, esta puede ser superada en forma fácil por cuánto las publicaciones de cada uno de esos países no superar los 20 documentos. De igual forma se observa interés en Colombia acerca del tema.

En cuanto al impacto se alcanza un buen número de citaciones, teniendo en cuenta la cantidad de productividad existente. Así mismo se observó que Colombia y España están realizando productividad en coautoría. La productividad encontrada cumple con la Ley de Lotka y Bradford, por cuánto son pocos los autores y revistas de dedicación exclusiva. En relación a los temas que se tratan en las publicaciones se pudieron agrupar en cuatro categorías o clúster: nuevas competencias de acuerdo con los avances en innovación educativa, transferencia de conocimiento al entorno y al currículo, tecnologías aplicadas a los procesos de investigación y métodos para el desarrollo de competencias investigativas.

El conocimiento de las competencias investigativas está relacionado con comprender su clasificación y el desarrollo de habilidades para hacer de la misma una rutina de impacto. La investigación y aplicación al currículo comprende la transferencia de conocimiento de los estudios como base para la enseñanza, para el caso de las competencias de los docentes, se relaciona plenamente en los programas enfocados a la formación de maestros. Ahora bien, las tecnologías aplicadas en investigación tienen que ver con programas y aplicativos que se han desarrollado en los últimos años para poder desde la analítica y la inteligencia artificial, manejar grandes volúmenes de datos y sacar conclusiones o tomar decisiones rápidas y fortalecidas en los datos.

Por último, los métodos y formas para el desarrollo de competencias investigativas en los docentes tienen relación con la forma de abordar el aprendizaje y transmitir desde el acompañamiento y la mentoría un mayor acercamiento y una motivación al docente para involucrarse en procesos investigativos y su productividad. Se recomienda fortalecer las investigaciones del objeto de estudio con líneas relacionadas con el impacto de metodologías en el desarrollo de estas competencias, estudios de casos para identificar

ventajas y desventajas, fortalecer las categorías existentes y la creación de nuevas líneas de investigación en el área.

REFERENCIAS

- [1] J. Carroll y K. Durkin, "Developing research competencies in undergraduate students through authentic research experiences," *Higher Education Research & Development*, vol. 37, no. 1, pp. 19-33, 2018. [Online]. Disponible: <https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1292288>
- [2] A. Camargo, "Competencias investigativas en estudiantes de posgrado en Ciencias Sociales," *Revista Colombiana de Educación*, no. 77, pp. 173-191, 2019.
- [3] L. Angarita, "Estudio bibliométrico sobre uso de métodos y técnicas cualitativas en investigación publicada en bases de datos de uso común entre el 2011-2013," *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, vol. 7, no. 2, pp. 67-76, 2014.
- [4] G. Cepeda, "La investigación científica como instrumento para la construcción del conocimiento," *Investigación y Postgrado*, vol. 27, no. 2, pp. 227-242, 2012. [Online]. Disponible: <http://produccioncientificaluz.org/index.php/investigacion/article/view/2183>
- [5] A. W. Astin y A. L. Antonio, "Assessment for excellence: The philosophy and practice of assessment and evaluation in higher education," *Research in Higher Education*, vol. 53, no. 1, pp. 1-5, 2012. [Online]. Disponible: <https://link.springer.com/journal/11162> o https://www.researchgate.net/publication/265924738_Assessment_for_Excellence_The_Philosophy_and_Practice_of_Assessment_and_Evaluation_in_Higher_Education_2nd_ed_by_Alexander_W_Astin_and_Anthony_Lising_Antonio_review/link/57326c3508ae9f741b235a38/download
- [6] R. E. Bennett, "Assessment & evaluation in higher education," Taylor & Francis, 2014. [Online]. Disponible: <https://www.tandfonline.com/toc/caeh20/current>
- [7] K. Charmaz, "Grounded theory," *International Journal of Educational Research*, vol. 63, pp. 1-2, 2014. [Online]. Disponible: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14780887.2020.1780357>
- [8] C. Acuña y R. Herrera, "Competencias investigativas en estudiantes de licenciatura en

- educación," Revista Iberoamericana de Educación, vol. 82, no. 1, pp. 99-117, 2020. [Online]. Disponible: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/8424Acuna.pdf>
- [9] A. García, "Las competencias investigativas en la formación de investigadores," Revista de Investigación Académica, vol. 18, 2018. [Online]. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/845/84557217004/html/>
- [10] R. Herrera, "Competencias investigativas en estudiantes de posgrado," Revista Colombiana de Investigación Educativa, vol. 3, no. 9, pp. 20-34, 2020. [Online]. Disponible: <https://revistas.usergioarboleda.edu.co/index.php/rcie/article/view/979>
- [11] J. Pérez, "Competencias investigativas en estudiantes de maestría en educación," Revista de Investigación en Educación, vol. 2, no. 4, pp. 14-30, 2018. [Online]. Disponible: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/cienciayadministracion/article/view/1889/1535>
- [12] M. Sánchez, "Competencias investigativas en estudiantes de doctorado," Revista Iberoamericana de Investigación en Educación, vol. 10, no. 2, pp. 37-54, 2018. [Online]. Disponible: <https://revistas.uam.es/rie/article/view/9568>
- [13] G. Flores, "Competencias investigativas en estudiantes de postgrado en educación," Revista de Investigación en Educación Superior, vol. 5, no. 2, pp. 20-33, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/2712/271270756002/html/>
- [14] L. Gómez, "Competencias investigativas en estudiantes de posgrado en ciencias sociales," Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 23, no. 79, pp. 543-560, 2018. [Online]. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/140/14056981009/html/>
- [15] G. Morales, "Competencias investigativas en estudiantes de doctorado," Revista de Investigación en Educación Superior, vol. 3, no. 2, pp. 18-31, 2019. [Online]. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/2712/271270536002/html/>
- [16] H. Zambrano-Sandoval y C. T. C. Corzo, "Competencias investigativas en la formación de posgrado. Análisis cualitativo," Revista Educación, vol. 45, no. 2, pp. 1-17, 2021. [Online]. Disponible: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v45n2/2215-2644-edu-45-02-00256.pdf>
- [17] A. López-Calleja y E. Perea-Medina, "La formación en competencias investigativas en el posgrado: Una revisión de la literatura," Revista de Investigación Académica, vol. 30, pp. 23-32, 2018. [Online]. Disponible: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/238/23860434003/html/index.html>
- [18] L. F. Castaño-Ramírez y N. Gutiérrez-Santamaría, "Competencias investigativas: Una revisión de la literatura," Revista de Investigación Académica, vol. 36, pp. 21-29, 2019. [Online]. Disponible: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/238/23862089003/html/index>
- [19] M. Cochran-Smith, "Toward a theory of teacher education for social justice," Handbook of research on teacher education, 3rd ed., pp. 781-802, Routledge, 2014. [Online]. Disponible: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/10494>
- [20] L. Castillo, "Competencias investigativas en estudiantes de maestría en educación," Revista de Investigación en Educación Superior, vol. 4, no. 2, pp. 43-56, 2020. [Online]. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/2712/271>
- [21] M. Gallego, "Competencias investigativas en estudiantes de posgrado en educación," Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, vol. 13, no. 2, pp. 43-56, 2020. [Online]. Disponible: <https://revistas.una.ac.cr/index.php/riiep/article/view/12915>
- [22] I. Echazarreta, "Investigación y diagnóstico para el diseño curricular," 2023. [Online]. Disponible: <https://www.uv.mx/personal/iechazarreta/investigacion-y-diagnostico-para-el-diseno-curricular/>
- [23] M. Tekkumru-Kisa y C. Schun, "Integrando un espacio para la interacción docente en un currículo educativo: principios de diseño y uso de la herramienta iPlan por parte de los docentes," Tecnología, Pedagogía y Educación, vol. 28, no. 2, pp. 133-155, 2019.
- [24] J. F. A. Muñoz, "Las actitudes investigativas en la formación escolar," Praxis & saber, vol. 4, no. 8, pp. 109-133, 2013. [Online]. Disponible: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/2654/2469
- [25] T. Teo, S. Unwin, R. Scherer y V. Gardiner, "Formación inicial docente para las habilidades del siglo XXI en la Cuarta Revolución Industrial (IR 4.0): una revisión de alcance," Informática y Educación, no. 170, pp. 104-223, 2019.
- [26] L. Liu y R. Matthews, "Journal of research on technology in education," Taylor & Francis,

2005. [Online]. Disponible:
<https://www.tandfonline.com/toc/rtie20/current>
- [27] F. Abd-El-Khalick y N. G. Lederman, "Improving science teachers' conceptions of nature of science: A critical review of the literature," in J. Gess-Newsome y N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education*, pp. 305-324, Springer, 2000. [Online]. Disponible:
https://doi.org/10.1007/978-94-017-0201-6_13
ó https://assess.ucr.edu/sites/default/files/2019-02/abd-el-khalicklederman_2000.pdf
- [28] N. Montes de Oca Recio y E. F. Machado Ramírez, "El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: un acercamiento para su desarrollo," *Humanidades Médicas*, vol. 9, no. 1, 2009. [Online]. Disponible:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202009000100004
- [29] X. P. Buendía-Arias, L. C. Zambrano-Castillo y E. A. Insuasty, "El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica," *Folios*, no. 47, pp. 179-195, 2018.
- [30] N. González, M. L. Zerpa, D. Gutierrez y C. Pirela, "La investigación educativa en el hacer docente," *Laurus*, vol. 13, no. 23, pp. 279-309, 2007. [Online]. Disponible:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76112316>
- [31] R. Vega, "Competencias investigativas en la formación de investigadores en Ciencias Sociales," *Revista Científica de Investigación Educativa*, vol. 7, no. 1, pp. 45-60, 2019. [Online]. Disponible:
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rcie/article/view/41077>
- [32] R. Mackay Castro, D. E. Franco Cortazar y P. W. Villacis Pérez, "El pensamiento crítico aplicado a la investigación," *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 10, no. 1, pp. 336-342, 2018. [Online]. Disponible:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000100336&lng=es&tlng=es