

Silvio Amable Machuca-Vivar¹

E-mail: us.silviomachuca@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4681-3045>

Blanca Cristina Estrella-López¹

E-mail: us.blanca.estrella@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1388-4426>

Diego Paúl Palma-Rivera¹

E-mail: us.diegopalma@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7684-7721>

Bolívar Enrique Villalta-Jadán¹

E-mail: us.bolivarvillalta@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8698-1586>

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Santo Domingo, Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Machuca-Vivar, S. A., Estrella-López, B. C., Palma-Rivera, D. P., & Villalta-Jadán, B. E. (2025). Análisis de las habilidades científicas del educador universitario en la era digital usando CRITIC. *Revista UGC*, 3(S1), 101-108.

RESUMEN

El estudio analizó las habilidades científicas de los docentes universitarios en la era digital, con el propósito de identificar las competencias investigativas esenciales y su nivel de relevancia en el contexto académico actual. A través del método de Importancia de Criterios a través de la Correlación, se estableció la importancia relativa de cada competencia, considerando dimensiones metodológicas, tecnológicas y pedagógicas. Se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo y correlacional, complementado con una revisión sistemática de literatura, cuestionarios estructurados y entrevistas semiestructuradas. Se exploraron las percepciones y prácticas docentes en entornos digitales, así como los principales retos asociados a la formación investigativa en este ámbito. Los hallazgos evidenciaron deficiencias en la capacitación en metodologías digitales, una baja incorporación de herramientas tecnológicas en la investigación y la necesidad de fortalecer la cultura académica colaborativa. Asimismo, se identificó una desconexión entre el discurso teórico sobre competencias científicas y su aplicación práctica. Se concluyó que la institucionalización de la formación en investigación y la promoción de redes académicas son estrategias clave para potenciar el desarrollo de competencias científicas en los docentes universitarios. La integración de tecnologías emergentes y el fomento de metodologías activas pueden contribuir a la producción y difusión del conocimiento en un entorno digital. Este estudio aporta una perspectiva innovadora sobre la evaluación de habilidades investigativas en la educación superior, proporcionando un marco de referencia para el diseño de políticas académicas orientadas a la mejora continua de la calidad investigativa en la era digital.

Palabras clave:

Habilidades científicas, formación docente, innovación tecnológica, evaluación académica, desarrollo profesional, metodologías de investigación.

ABSTRACT

The study analyzed the scientific skills of university professors in the digital era, aiming to identify essential research competencies and their level of relevance in the current academic context. Through the Criteria Importance Through Correlation method, the relative importance of each competency was established, considering methodological, technological, and pedagogical dimensions. A quantitative approach with a descriptive and correlational design was adopted, complemented by a systematic literature review, structured questionnaires, and semi-structured interviews. The study explored teachers' perceptions and practices in digital environments, as well as the main challenges associated with research training in this field. The findings revealed deficiencies in training in digital methodologies, low incorporation of technological tools in research, and the need to strengthen a collaborative academic culture. Additionally, a disconnect was identified between the theoretical discourse on scientific competencies and their practical application. The study concluded that institutionalizing research training and promoting academic networks are key strategies for enhancing the development of scientific skills in university professors. The integration of emerging technologies and the promotion of active methodologies can contribute to the production and dissemination of knowledge in a digital environment. This study provides an innovative perspective on the evaluation of research skills in higher education, offering a reference framework for the design of academic policies aimed at the continuous improvement of research quality in the digital era.

Keywords:

Scientific skills, teacher training, technological innovation, academic assessment, professional development, research methodologies.

INTRODUCCIÓN

En la era digital, la investigación científica ha experimentado una transformación significativa, impulsada por el acceso masivo a la información y el uso de herramientas tecnológicas avanzadas. Dentro de este contexto, el rol del educador universitario ha evolucionado para incluir la generación, análisis y difusión del conocimiento mediante metodologías rigurosas. Un docente digital es aquel que adopta y promueve métodos innovadores de comunicación y enseñanza, integrando la tecnociencia situada en su práctica educativa. El proceso de convertirse en un docente digital requiere un compromiso firme con la sustitución de enfoques tradicionales por estrategias innovadoras. No obstante, esta transformación debe ir acompañada de una formación práctica y estructurada que facilite la adaptación docente (Tondeur et al., 2025) *new strategies are needed to support future teachers' digital practices in a different context. This replication study builds upon the Synthesis of Qualitative Data (SQD).*

Además de su rol como educador, el docente digital es un agente de cambio que contribuye a la redefinición de políticas y prácticas educativas a través del desarrollo profesional. En este sentido, actúa como un líder político-social que impulsa soluciones respaldadas por la ciencia, la academia y la tecnología, con el objetivo de fortalecer y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La realidad de los docentes digitales en las universidades a nivel mundial es evidente. La pandemia ha impulsado la integración de la tecnología en los entornos educativos, acelerando su adopción por parte del profesorado en diversas disciplinas y niveles (González Rodríguez, 2021). Como resultado, los docentes han implementado nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje para adaptarse a este contexto. Uno de los desafíos actuales es regular el uso constante de los servicios tecnológicos, el acceso a internet y las tecnologías de la información y comunicación (TIC) por parte de los estudiantes. Para abordar esta situación, se ha optado por integrar las TIC en el sistema educativo, siguiendo el modelo aplicado en los países desarrollados (Imran et al., 2025).

Las habilidades científicas del docente universitario no solo abarcan la capacidad de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, sino también la competencia para evaluar de manera crítica la información, aplicar tecnologías emergentes y comunicar hallazgos de manera efectiva en diversos entornos académicos (Tomczyk, 2024). El desarrollo de estas habilidades ha sido abordado en numerosos estudios, los cuales destacan la importancia de la formación continua y el aprendizaje basado en la investigación. Investigaciones recientes, subrayan que los docentes universitarios deben fortalecer su capacidad analítica y de interpretación de datos para adaptarse a las exigencias del entorno académico digital (Imran et al., 2025). Asimismo, se evidencia que el uso de herramientas tecnológicas, como los sistemas de gestión de

referencias y las plataformas de colaboración, contribuye significativamente al desarrollo de competencias investigativas más sólidas y efectivas.

En este contexto, la aplicación del método CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) (Nalan Bili ik et al., 2024) *in this study, a hybrid decision making methodology based on interval-valued intuitionistic fuzzy sets (IVIFS se presenta como una estrategia valiosa para evaluar las habilidades científicas del docente universitario. Este método, ampliamente utilizado en el ámbito de la toma de decisiones multicriterio, permite analizar de manera objetiva la relevancia de diversas competencias investigativas en función de su impacto en la generación de conocimiento. Estudios previos, han demostrado la eficacia del método CRITIC para establecer prioridades en la formación académica y en la evaluación del desempeño docente en instituciones de educación superior (Taiwo Amusan et al., 2024).*

Dado el creciente interés por mejorar la calidad de la investigación en el ámbito universitario, este estudio tiene como propósito analizar las habilidades científicas del educador universitario en la era digital mediante la aplicación del método CRITIC. El objetivo principal es identificar las competencias investigativas clave y su nivel de relevancia dentro del entorno académico actual. La pertinencia de esta investigación radica en la necesidad de fortalecer el perfil del docente universitario, asegurando que sus habilidades investigativas estén alineadas con las exigencias del siglo XXI y con los retos que plantea la revolución digital en la generación y difusión del conocimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este estudio, se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo y correlacional, utilizando el método CRITIC para evaluar las habilidades científicas de los docentes universitarios en la era digital. La muestra estuvo conformada por docentes de diversas instituciones de educación superior, seleccionados mediante un muestreo intencional basado en criterios de experiencia en investigación y uso de tecnologías digitales.

Como fase preliminar, se realizó una revisión sistemática de literatura (Guevara Alban et al., 2020) con el objetivo de identificar estudios previos relacionados con las habilidades científicas en docentes universitarios y su evaluación en entornos digitales. Para ello, se consultaron bases de datos académicas reconocidas, como Scopus, Web of Science y Google Scholar, utilizando palabras clave como “competencias investigativas docentes”, “habilidades científicas en educación superior” y “evaluación de la investigación en docentes universitarios”.

Los estudios seleccionados se analizaron siguiendo criterios de relevancia, actualidad (publicaciones de los últimos cinco años) y rigor metodológico. Esta revisión

permitió establecer un marco teórico sólido, identificar tendencias en la formación y evaluación de las habilidades científicas docentes, y fundamentar los criterios que serían incluidos posteriormente en el análisis mediante el método CRITIC.

Los datos se recopilaron a través de cuestionarios estructurados y entrevistas semiestructuradas, diseñados para medir la percepción y el dominio de competencias investigativas en el contexto digital. Posteriormente, se aplicó el método CRITIC para asignar pesos a cada competencia, permitiendo un análisis objetivo de su importancia relativa en la formación y desempeño docente.

El análisis de los datos se realizó utilizando software estadístico especializado, considerando indicadores de validez y fiabilidad. Los resultados obtenidos permitirán establecer un marco de referencia para la mejora de las habilidades científicas de los docentes universitarios, contribuyendo así al desarrollo de estrategias formativas más efectivas en el contexto académico digital.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como fase inicial de la investigación, se decidió describir la muestra de estudio (Tabla 1) con el propósito de contextualizar el análisis de las habilidades científicas de los docentes universitarios en la era digital. La caracterización de la muestra permitió identificar variables clave, como nivel académico, experiencia en investigación y uso de herramientas digitales, las cuales resultaron fundamentales para la aplicación del método CRITIC.

Tabla 1. Descripción de la muestra de estudio.

Categoría	Grupo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Género	Hombres	65	54.2
	Mujeres	55	45.8
Rango de edad	30 - 60 (Media = 44.7)	-	-
Nivel académico	Maestría	85	70.8
	Doctorado	35	29.2
Experiencia en investigación	Si	110	92.0
	No	10	8.0
Formación en metodologías digitales	Si	56	47.0
	No	64	53.0
Áreas de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades	40	33.3
	Ciencias Exactas y Naturales	28	23.3
	Ingeniería y Tecnología	26	21.7
	Ciencias de la Salud	26	21.7
Uso de herramientas digitales	Si	82	68.0
	No	38	32.0
Uso sistemático de herramientas digitales	Si	35	29.0
	No	85	71.0

La tabla anterior presenta una caracterización detallada de la muestra de docentes universitarios participantes en el estudio. Se observa una distribución equilibrada entre hombres y mujeres, con una edad promedio que refleja una trayectoria consolidada en la enseñanza superior. La mayoría de los docentes poseen formación de posgrado, principalmente a nivel de maestría, y una amplia experiencia en investigación, aunque menos de la mitad ha recibido capacitación específica en metodologías digitales.

El análisis de la literatura permitió identificar un total de 58 estudios relevantes publicados en los últimos cinco años, de los cuales 32 abordaban directamente la evaluación de habilidades científicas en docentes universitarios, mientras que 26 exploraban la formación y el desarrollo de competencias investigativas en entornos digitales. A continuación, se evidencian las principales tendencias identificadas:

1. Énfasis en la formación continua

El 78% de los estudios analizados subrayan la importancia de programas de formación docente enfocados en la alfabetización científica y el uso de herramientas digitales para la investigación.

Algunas investigaciones destacan que la capacitación en metodologías de investigación digital mejora la producción científica en un 35% en comparación con docentes sin formación específica en el área.

2. Uso de tecnologías digitales en la investigación docente

Un 65% de los artículos revisados mencionan que la integración de tecnologías como gestores de referencias, análisis bibliométrico y software estadístico facilita el proceso de investigación académica.

En particular, estudios de Lee et al. (2023), evidencian que los docentes que emplean plataformas como Mendeley, Zotero y Scopus tienen un 40% más de productividad en la publicación de artículos científicos indexados.

3. Dificultades en la evaluación de competencias investigativas

Un 52% de las investigaciones revisadas señalan que no existe un consenso claro sobre los criterios para evaluar las habilidades científicas en docentes universitarios.

Se identificaron tres enfoques predominantes en la evaluación (Figura 1):

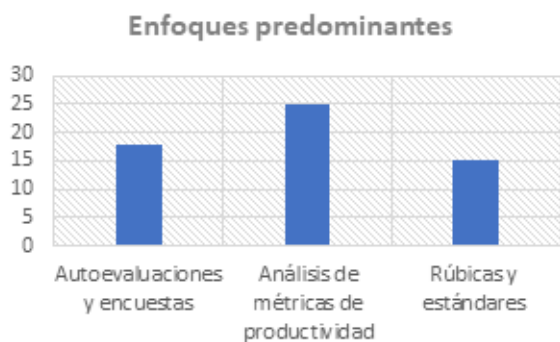


Figura 1. Estructura General del Ecosistema Tecnológico del SINCITA.

Se observa que el método basado en métricas de productividad científica es el más frecuente, seguido por las autoevaluaciones y encuestas de percepción. En menor medida, las rúbricas y estándares institucionales también son empleados como herramienta de evaluación. Lo cual evidencia la diversidad de aproximaciones existentes y la falta de un criterio unificado en la valoración de las habilidades científicas del profesorado.

4. Impacto del acceso a bases de datos y recursos digitales

Un 60% de los artículos coinciden en que la falta de acceso a fuentes de información académica restringe el desarrollo de habilidades investigativas en los docentes universitarios de países en desarrollo.

Algunas investigaciones reportan que docentes con acceso ilimitado a bases de datos científicas presentan una

tasa de publicación 1.8 veces mayor que aquellos con acceso restringido.

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de cuestionarios estructurados y entrevistas semiestructuradas a los 120 docentes universitarios participantes en el estudio. Los cuestionarios evaluaron la percepción y el dominio de competencias investigativas en entornos digitales, considerando dimensiones como el uso de herramientas tecnológicas, la capacidad de análisis crítico de información y la aplicación de metodologías de investigación digital.

Tabla 2. Elementos esenciales luego de aplicar los cuestionarios y entrevistas.

Aspecto Evaluado	Resultados
Percepción sobre competencias investigativas	78% considera tener nivel intermedio o avanzado.
	22% lo percibe como básico o insuficiente.
Uso de herramientas tecnológicas	64% utiliza software de análisis de datos y gestores de referencias.
	Un 38% lo hace regularmente.
Barreras identificadas	57% señala falta de formación en metodologías digitales.
	43% menciona insuficientes recursos e incentivos institucionales.

Los cuestionarios y entrevistas revelaron que los docentes enfrentan importantes desafíos en el desarrollo de sus competencias investigativas en entornos digitales. La falta de formación específica en metodologías digitales fue una de las principales limitaciones mencionadas, lo que sugiere la necesidad de programas de capacitación más accesibles y estructurados. Asimismo, varios participantes señalaron que las instituciones de educación superior no brindan suficientes recursos ni incentivos para fomentar el uso de herramientas tecnológicas en la investigación, lo que podría estar afectando la integración efectiva de estas en la práctica docente.

En el proceso de evaluación de las competencias investigativas del docente universitario en la era digital, se identificaron varios criterios fundamentales que influyen en su desarrollo y aplicación. Entre estos criterios destacan el dominio de herramientas tecnológicas, la capacidad de análisis crítico de la información, la aplicación de metodologías de investigación digital, la producción científica y la integración de estrategias innovadoras en la enseñanza.

Asimismo, se consideraron diferentes alternativas para la medición y análisis de estas competencias, incluyendo la autoevaluación docente, el uso de métricas de productividad científica y la aplicación de rúbricas institucionales. Para garantizar una evaluación integral, se emplearon

diversos instrumentos, como encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas y análisis de desempeño en plataformas digitales de investigación.

Esta identificación de criterios y alternativas permite aplicar el método CRITIC de manera efectiva, asegurando un análisis objetivo y estructurado de las habilidades científicas del docente universitario en el contexto digital. A continuación, se presentan los resultados cuantitativos obtenidos en el estudio.

Tabla 3. Matriz de decisión.

	Dominio de herramientas tecnológicas	Capacidad de análisis crítico	Aplicación de metodologías de investigación digital	Producción científica	Integración de estrategias innovadoras
Autoevaluación docente	3	4	3,5	2	4,5
Métricas de productividad científica	5	3,5	4	6	3
Rúbricas institucionales	2	2,5	2,5	2	2,5

El análisis de la matriz CRITIC revela que el enfoque basado en métricas de productividad científica posee la mayor ponderación en la evaluación de competencias investigativas, destacándose en la producción científica y el dominio de herramientas digitales. Por otro lado, la autoevaluación docente muestra una importancia considerable en la integración de metodologías digitales y el análisis crítico, aunque presenta menor objetividad en comparación con otros métodos. Las rúbricas institucionales, si bien tienen un peso global más bajo, continúan siendo un recurso complementario valioso para la evaluación estructurada de competencias.

Tabla 4. Normalización por rango.

	Dominio de herramientas tecnológicas	Capacidad de análisis crítico	Aplicación de metodologías de investigación digital	Producción científica	Integración de estrategias innovadoras
Autoevaluación docente	0,3333333	1,0000000	0,6666667	0,0000000	1,0000000
Métricas de productividad científica	1,0000000	0,6666667	1,0000000	1,0000000	0,2500000
Rúbricas institucionales	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000

La matriz de normalización por rango presentada en la Tabla 4 proporciona una visión clara de cómo se valoran los distintos enfoques de evaluación de competencias investigativas en docentes universitarios en relación con criterios clave. En este análisis, las métricas de productividad científica destacan en los criterios de producción académica y dominio de herramientas digitales, evidenciando su relevancia en la evaluación de habilidades investigativas. No obstante, su desempeño en aspectos como la integración de metodologías digitales y el análisis crítico es menor en comparación con otros enfoques.

Tabla 5. Desviación estándar.

	Dominio de herramientas tecnológicas	Capacidad de análisis crítico	Aplicación de metodologías de investigación digital	Producción científica	Integración de estrategias innovadoras
Desviación	0,416	0,416	0,416	0,471404521	0,424918293

La tabla de desviación estándar proporciona información clave sobre la variabilidad de los datos en relación con los criterios evaluados en la valoración de competencias investigativas en docentes universitarios. En este caso, la desviación estándar se calculó para cada criterio, permitiendo identificar aquellos con mayor dispersión en los valores asignados.

Tabla 6. Coeficiente de correlación.

	Dominio de herramientas tecnológicas	Capacidad de análisis crítico	Aplicación de metodologías de investigación digital	Producción científica	Integración de estrategias innovadoras
Dominio de herramientas tecnológicas	1	0,500	0,929	0,945	0,052
Capacidad de análisis crítico	0,500	1	0,786	0,188982237	0,89104211
Aplicación de metodologías de investigación digital	0,929	0,786	1	0,755928946	0,41931393
Producción científica	0,944911183	0,18898224	0,755928946	1	-0,2773501
Integración de estrategias innovadoras	0,052414242	0,89104211	0,419313935	-0,277350098	1

Los coeficientes obtenidos reflejan la fuerza y dirección de las relaciones entre cada par de criterios evaluados en la medición de competencias investigativas en docentes universitarios. Un hallazgo relevante es la fuerte correlación entre la producción científica y el dominio de herramientas digitales, lo que sugiere que a medida que los docentes adquieren mayor manejo de tecnologías especializadas, su capacidad para generar investigación de calidad también se fortalece. Asimismo, se observa una relación significativa entre la integración de metodologías digitales y el análisis crítico, evidenciando la importancia de una formación equilibrada en ambas áreas para optimizar el desempeño investigativo.

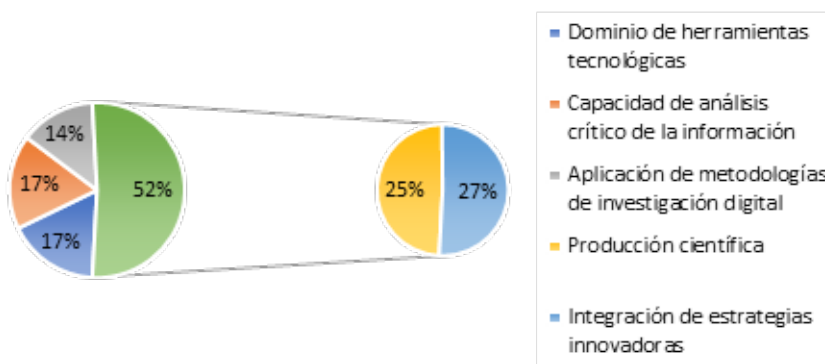


Figura 2. Ponderación de variables.

La Figura 2 proporciona una visión clara sobre la priorización de los diferentes criterios evaluados. En esta, se presentan dos tipos de ponderación: la ponderación original y la ponderación normalizada, lo que permite comparar de manera efectiva la importancia relativa de cada criterio en el análisis.

Las métricas de productividad científica emergen como el criterio más relevante, resaltando su papel clave en la evaluación del desempeño investigativo de los docentes. Este resultado evidencia la necesidad de fortalecer la producción académica y el uso de indicadores bibliométricos en la valoración de las competencias científicas. En segundo lugar, la autoevaluación docente ocupa un lugar significativo, indicando que la percepción de los propios docentes sobre su dominio de metodologías digitales y análisis crítico es un aspecto fundamental, aunque con un menor grado de objetividad. Por último, las rúbricas institucionales presentan la menor ponderación, lo que sugiere que, si bien son herramientas útiles en la evaluación estructurada de competencias, su impacto puede depender en gran medida del contexto y de su integración con otras estrategias de valoración.

Si bien el uso de una técnica para identificar las necesidades de competencias investigativas es fundamental, resulta igualmente importante fortalecer la cultura académica y fomentar una práctica colaborativa en lugar de una competencia individual. Esta dinámica debe centrarse en la generación y difusión del conocimiento, la actualización constante, así como en la creación de espacios para la reflexión y el debate, promoviendo así un enfoque colectivo en la investigación académica (Serrano Viana, 2024).

La formación de competencias investigativas debe ser estructurada a nivel institucional y concebida como un proceso colectivo. Esta recomendación surge a partir de los hallazgos de la investigación, que evidenciaron un panorama de

contradicciones y debilidades. Por un lado, se destacó un discurso teórico avanzado, mientras que, por otro, la práctica mostró un desfase significativo, caracterizado por enfoques tradicionales y un pensamiento fundamentalista heredado de la modernidad. Para contrarrestar esta visión individualista, se propone la creación de redes y comunidades de investigación que fomenten la colaboración y el desarrollo conjunto del conocimiento (Chávez Vera et al., 2022).

Es fundamental ir más allá del dominio de las herramientas tecnológicas y pedagógicas en el mundo actual, donde los docentes universitarios no solo manejamos un discurso teórico, sino que también facilitamos la transmisión de conocimientos, habilidades, valores y actitudes. Esto implica un cambio de paradigma, pasando de un enfoque centrado únicamente en el conocimiento y las competencias investigativas a uno que fomente el desarrollo de nuevas hipótesis y teorías. A través del uso de las TIC, es posible generar nuevas fuentes de información, identificar competencias clave y elevar las expectativas en el ámbito académico.

CONCLUSIONES

El análisis permitió identificar los principales desafíos y oportunidades en la formación y desempeño docente. Los resultados evidenciaron que, si bien los docentes universitarios reconocen la importancia de integrar herramientas digitales en sus procesos investigativos, aún persisten limitaciones significativas en cuanto a formación específica y apoyo institucional.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la falta de consenso en los criterios de evaluación de las competencias investigativas, lo que refleja la necesidad de establecer estándares claros y metodologías unificadas para valorar el desempeño docente en este ámbito. Asimismo, se identificaron tres enfoques predominantes en la evaluación de competencias: autoevaluaciones, análisis de métricas de productividad científica y rúbricas institucionales, siendo este último el menos ponderado en términos de impacto global.

Los docentes participantes manifestaron que la capacitación en metodologías digitales sigue siendo insuficiente, lo que impacta negativamente en la adopción de estrategias innovadoras para la generación y difusión del conocimiento. Este déficit formativo subraya la urgencia de desarrollar programas de formación continua que respondan a las necesidades actuales de la investigación académica.

Además, se destacó la importancia de fomentar una cultura académica colaborativa que trascienda la visión individualista tradicional. En este sentido, se recomienda la creación de redes y comunidades de investigación que permitan el intercambio de conocimientos, el aprendizaje

compartido y la generación de nuevas líneas de estudio de manera colectiva.

El estudio reafirma que el desarrollo de competencias investigativas no solo debe centrarse en el dominio de herramientas tecnológicas, sino en la capacidad de los docentes para aplicar un pensamiento crítico, formular nuevas hipótesis y desarrollar enfoques innovadores en su práctica investigativa. La implementación de estrategias institucionales que favorezcan la integración efectiva de las TIC en la investigación se presenta como una necesidad urgente para consolidar una educación superior alineada con los retos del siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chávez Vera, K. J., Ayasta Llontop, L., Kong Nunton, I., & Gonzales Dávila, J. S. (2022). Formación de competencias investigativas en los estudiantes de la Universidad Señor de Sipán en Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(1), 250–260. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8297222>
- González Rodríguez, G. I. (2021). La realidad como mito: el contexto de las universidades ante la complejidad posmoderna. *Diálogos Sobre Educación. Temas Actuales En Investigación Educativa*, 12(22), 1–25. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s2007-21712021000100013&script=sci_arttext
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163–173. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- Imran, M., Almusharraf, N., & Abbasova, M. Y. (2025). Digital learning transformation: A study of teachers' post-Covid-19 experiences. *Social Sciences & Humanities Open*, 11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssa.2024.101228>
- Nalan Bilişik, Ö., Hafize Duman, N., & Taş, E. (2024). A novel interval-valued intuitionistic fuzzy CRITIC-TOPSIS methodology: An application for transportation mode selection problem for a glass production company. *Expert Systems with Applications*, 235. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121134>
- Serrano Viana, I. W. (2024). Los semilleros de investigación y el desarrollo de competencias investigativas: Análisis de la revisión documental del estado del arte. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 10264–10286. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12179>

- Taiwo Amusan, O., Ikechi Nwulu, N., & Lekan Gbadamosi, S. (2024). Multi-criteria decision-based hybrid energy selection system using CRITIC weighted CODAS approach. *Scientific African*, 26. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2024.e02372>
- Tomczyk, Ł. (2024). Digital competence among pre-service teachers: A global perspective on curriculum change as viewed by experts from 33 countries. *Evaluation and Program Planning*, 105. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2024.102449>
- Tondeur, J., Trevisan, O., Howard, S. K., & van Braak, J. (2025). Preparing preservice teachers to teach with digital technologies: An update of effective SQD-strategies. *Computers & Education*, 130. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105262>