



Estudio cualitativo para evaluar las competencias científicas e investigativas en estudiantes normalistas, a través del uso de inteligencias artificiales

Andrés Marino Osorio Herrera

Doctor en Educación

IE Normal Superior Santiago de Cali,
Universidad Americana de Europa (UNADE)

Rodrigo Jacobo Martínez Mera

Doctorando en Educación, Universidad
Santiago de Cali

Giovanny Rizzo Caicedo

Doctorando en Educación, Universidad
Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)

RESUMEN

El proyecto de Borondo por Cali Ve! de la Escuela Normal Superior de Cali busca fortalecer la formación de futuros docentes mediante la inclusión de la inteligencia artificial en proyectos pedagógicos productivos (PPP) y Proyectos de Integración Curricular (PIC). Este estudio tiene como objetivo evaluar el impacto del proyecto en el desarrollo de competencias científicas e investigativas en estudiantes normalistas. El estudio cualitativo empleó una metodología que combinó varios elementos de otros enfoques, como encuestas, entrevistas y grupos focales, para obtener una comprensión detallada del fenómeno sin comprometer su naturaleza. En general, los hallazgos revelan que los estudiantes

normalistas perciben la inteligencia artificial de manera positiva: la consideran útil para el aprendizaje personalizado y motivador, y destacan la importancia de la retroalimentación deseable. Los estudiantes también encuentran útil la IA para desarrollar el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, y la consideran valiosa porque les da acceso a recursos educativos actualizados. Sin embargo, los estudiantes tienen dudas sobre si la IA es mejor que los métodos tradicionales y si están bien equipados para los desafíos futuros. Además, los estudiantes creen firmemente que la integración y el desarrollo de la IA en el currículo deberían fortalecerse. Actualmente, está concentrada en ciencias naturales y campos afiliados, así como en la formación de docentes en estas áreas. En resumen, los hallazgos revelan un efecto positivo del proyecto en el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes normalistas. La IA se presenta como una herramienta prometedora para el aprendizaje personalizado, motivador y actualizado.

Palabras clave: Competencias científicas, Inteligencia Artificial (IA), Investigación-Formación (IF).

ABSTRACT

The Borondo project by Cali Ve! from the Escuela Normal Superior de Cali aims to strengthen the training of future teachers by including artificial intelligence in productive pedagogical projects (PPP) and Curriculum Integration Projects (PIC). This study aims to evaluate the impact of the project on the development of scientific and investigative competencies in normalist students.

The qualitative study employed a methodology that combined various elements from other approaches, such as surveys, interviews, and focus groups, to obtain a detailed understanding of the phenomenon without compromising its nature. In general, the findings reveal that

normalist students perceive artificial intelligence positively: they find it useful for personalized and motivating learning and emphasize the importance of desirable feedback.

Students also find AI useful for developing critical thinking and teamwork and consider it valuable because it gives them access to updated educational resources. However, students have doubts about whether AI is better than traditional methods and whether they are well-equipped for future challenges.

Furthermore, students firmly believe that the integration and development of AI in the curriculum should be strengthened. Currently, it is concentrated in natural sciences and affiliated fields, as well as in teacher training in these areas. In summary, the findings reveal a positive effect of the project on the development of scientific competencies in normalist students. AI is presented as a promising tool for personalized, motivating, and updated learning.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Research-Training (OF)Scientific competencies.

INTRODUCCIÓN

El proyecto pedagógico "De Borondo por Cali Ve!" tiene como objetivo fortalecer en los estudiantes normalistas el sentido de pertenencia, identidad y responsabilidad social, integrando áreas del conocimiento como Ciencias Sociales, Tecnología, Inglés, Lenguaje, Ciencias Naturales, Artes y Pedagogía, ofrece una formación completa y enriquecedora. Para evaluar su impacto en el desarrollo de competencias científicas e investigativas, especialmente en el uso de inteligencias artificiales (IA), se llevará a cabo un estudio cualitativo en su sentido propio, pero se contemplará el uso de técnicas e instrumentos en el orden de lo cuantitativo sin

comprometer la naturaleza del enfoque base, en aras de alcanzar mejores procesos de interpretación y comprensión del proceso investigativo. Este estudio permitirá comprender cómo la IA facilita el aprendizaje, identificar los factores que afectan su implementación y formular recomendaciones para mejorar su eficacia. Además, se implementará una investigación-formación (IF) para fortalecer la pedagogía problemática en el proyecto, utilizando la IA como herramienta para el aprendizaje significativo y la construcción de conocimiento.

El objetivo general de la presente propuesta de investigación es evaluar las competencias científicas e investigativas en estudiantes normalistas asociadas a proyectos pedagógicos productivos (PPP) y los proyectos de integración curricular (PIC). Este objetivo se desglosa en tres objetivos específicos: I. Analizar el impacto del proyecto en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de básica y media secundaria. II. Identificar los factores que favorecen o dificultan la implementación del proyecto y uso de IA. III. Generar recomendaciones para mejorar la eficacia del proyecto.

Para lograr alcanzar estos objetivos, se utilizarán instrumentos cuantitativos como encuestas y pruebas estandarizadas, así como técnicas cualitativas como entrevistas, grupos focales y observación participante para una cosmovisión integral. A través de encuestas y pruebas estandarizadas, se medirán las variables de interés, permitiendo identificar patrones generales y tendencias en la población de estudio. Por su parte, la investigación cualitativa se centrará en comprender las experiencias y percepciones de los estudiantes en relación con el proyecto y el uso de IA. Mediante entrevistas, grupos focales y observación participante, se recopilarán datos cualitativos que permitirán profundizar en las experiencias individuales y

comprender los factores contextuales que influyen en el aprendizaje de los estudiantes. Estos datos combinados proporcionarán una visión comprensiva y detallada del impacto y la eficacia del proyecto "De Borondo por Cali Ve!" en el contexto educativo de los estudiantes normalistas, y brindando lineamientos de base a futuros procesos investigativos.

METODOLOGÍA

Este estudio sigue una aproximación cualitativa al método para entender cómo el proyecto "De Borondo por Cali Ve!" impactó en el desarrollo de competencias científicas y de investigación en los normalistas y, específicamente, el rol de la inteligencia artificial. Dado que el propósito de la investigación cualitativa es generar un conocimiento sólido y fiable que capture la complejidad y profundidad del fenómeno, se considera que se utiliza el enfoque correcto para contestar la pregunta de investigación: ¿Cómo el uso de la IA impacta en el desarrollo de competencias científicas e investigativas en normalistas en el marco del proyecto "De Borondo por Cali Ve!"?

Por lo tanto, esta aproximación implica el uso de entrevistas en profundidad, grupos focales y análisis de documentos. Las entrevistas permitieron a los estudiantes compartir sus experiencias y generar una apreciación de sus percepciones sobre el uso de IA en el proyecto, mientras que los grupos focales promovieron la interacción con otras ideas y la discusión entre los estudiantes y con los maestros. Se determinó un muestreo intencional basado en los niveles educativos de los estudiantes y la experiencia que tenían en el uso de IA para obtener varias perspectivas del problema. Además, los documentos del proyecto se analizaron para obtener información contextual y factores determinantes adicionales (Barreto y Alejandro, 2023).

Los sujetos de estudio fueron los estudiantes de la Escuela Normal Superior, sus maestros

y, opcionalmente, los padres de los estudiantes. Se garantizó el anonimato y los consentimientos, explicando todos los objetivos y procedimientos antes de recoger datos.

El proyecto “De Borondo por Cali Ve!” se implementa en la Escuela Normal Superior de Cali, una institución pública donde se forman maestros y maestras de primera infancia y de educación básica primaria. El objetivo del proyecto es fortalecer la formación de los futuros docentes a través de la implementación de proyectos pedagógico-productivos (PPP), Proyectos de Integración Curricular (PIC) y la implementación de IA. El tema es pertinente para la formación de docentes en el siglo XXI y la investigación del mismo tema tiene el potencial de producir nuevo conocimiento que favorecerá el mejoramiento de la práctica pedagógica y la formación docente. La teoría bajo la cual se desarrolla el estudio es Investigación-Acción-Participativa (IAP) porque la investigación permite a los investigadores y los participantes ser parte activa en los procesos de generación de conocimiento que resultarán útiles para el proyecto de mejoramiento. (Angrosino, 2012).

RESULTADOS

De acuerdo con las opiniones de los estudiantes, la implementación de la IA en el sector educativo ha sido beneficiosa y ha abierto nuevas oportunidades para las metodologías de enseñanza y aprendizaje. Con esa declaración en mente, el cuadro a continuación presenta los resultados de las respuestas de los estudiantes al ser abordados acerca de la experiencia con la IA en proyectos pedagógicos productivos (PPP):

En cuanto a la primera pregunta, la gran mayoría de los estudiantes (79.5%) percibe que la IA contribuye positivamente a hacer el aprendizaje más personalizado y adaptado a sus necesidades. Esto coincide con estudios previos que destacan el potencial de la IA

para personalizar el aprendizaje, como lo indican Moros (2018) y Torres, Blanchar y Freile (2015), quienes señalan que la IA facilita una enseñanza más ajustada a las necesidades individuales de los estudiantes. Sin embargo, un pequeño porcentaje (3.5%) tiene una opinión negativa o no está convencido de que la IA cumpla con estas expectativas, lo que refleja las preocupaciones sobre la implementación de nuevas tecnologías en la educación.

En la segunda pregunta, el 72.6% de los estudiantes está de acuerdo en que el uso de la IA en proyectos hace que el aprendizaje sea más interesante y motivador, un hallazgo que respalda la investigación de Hampden-Thompson y Sundaram (2013), que sugiere que la IA puede incrementar el interés y la motivación de los estudiantes al facilitar la exploración y el aprendizaje interactivo. Un pequeño porcentaje (8.2%) está en desacuerdo, mientras que el 19.2% se mantiene neutral, lo que puede estar relacionado con la variabilidad en la implementación y el acceso a estas tecnologías.

La tercera pregunta muestra que una abrumadora mayoría de los estudiantes (85%) está de acuerdo en que la IA proporciona comentarios rápidos y útiles sobre su trabajo. Estos resultados destacan la percepción del estudiante sobre la eficacia de la IA para proveer comentarios rápidos y de alta calidad, tal como lo sugieren Lim, Chai y Churchill (2011). Solo el 3.4% está en desacuerdo, mientras que el 11.6% es neutral, lo que podría indicar una minoría que aún prefiere métodos tradicionales de retroalimentación.

En la cuarta pregunta, el 52.8% de los alumnos aceptó el enunciado "La IA me ayuda a desarrollar el pensamiento crítico y la resolución de problemas de mi entorno". Este hallazgo apoya la afirmación de Torres,

Blanchar y Freile (2015), quienes destacan la capacidad de la IA para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Sin embargo, el 17.8% está en desacuerdo y el 29.5% se mantiene neutral, lo que sugiere que una parte significativa de los alumnos no está convencida o tiene una opinión neutral sobre estos beneficios.

Por último, la quinta pregunta indica que el 76.7% de los estudiantes está de acuerdo en que la IA facilita el trabajo en equipo en los proyectos, sobre la promoción de la colaboración a través de la IA. Solo el 7.5% está en desacuerdo y el 15.8% es neutral, lo que indica que la mayoría percibe la IA como una herramienta útil para mejorar la colaboración en proyectos educativos.

La percepción del estudiante se puede ver a continuación, en la tabla 1. Población encuestada, tabla 2. Resultado de la población encuestada en número de personas y porcentaje, tabla 3. Percepción del uso de la inteligencia artificial en el currículo y tabla 4. Manejo de la IA por parte de los profesores de la Escuela Normal. Proporciona una orientación cuantitativa que complementa la evidencia cualitativa presentada.

Tabla 1

Población encuestada

GÉNERO	VALOR
MUJERES	81
HOMBRES	61
OTRO	4
EDAD	
EDAD MÍNIMA	12
EDAD MÁXIMA	17
EDAD PROMEDIO	14.3

Nota. Autoría propia

Tabla 2

Resultado de la población encuestada en número de personas y porcentaje.

PREGUNTA	TOTALME EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI DEACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO
1	2 (1.4%)	3 (2.1%)	25 (17.1%)	71 (50.4%)
2.	4 (2.7%)	8 (5.5%)	28 (19.2%)	59 (41.1%)
3	5 (3.4%)	0 (0.0%)	17 (11.6%)	68 (46.9%)
4	4 (2.7%)	22 (15.1%)	43 (29.5%)	51 (34.7%)
5	4 (2.7%)	7 (4.8%)	23 (15.8%)	56 (38.5%)
6	4 (2.7%)	3 (2.1%)	9 (6.2%)	54 (37.0%)
7	6 (4.1%)	16 (11.0%)	59 (40.4%)	35 (24.5%)
8	7 (4.8%)	26 (17.8%)	57 (39.0%)	30 (20.4%)
9.	3 (2.1%)	2 (1.4%)	25 (17.1%)	60 (41.4%)
10.	2 (1.4%)	2 (1.4%)	21 (14.4%)	75 (51.0%)
11.	3 (2.1%)	14 (9.6%)	56 (38.4%)	51 (34.9%)

Nota. Autoría propia

Tabla 3

Percepción del uso de la IA en el currículo.

Nota. Autoría propia

PREGUNTA	SOLO EN CIENCIAS NATURALES	EN 2 O 3 MATERIAS COMO MÁXIMO	EN CASI TODAS LAS MATERIAS	EN TODAS LAS MATERIAS
	12	57 (39%)	68 (46.6%)	11 (7.5%)
				10 (6.8%)

Tabla 4

Manejo de la IA en los maestros de la Escuela Normal.

PREGUNTA	MUY POCOS	POCOS	CASI TODOS	TODOS
13	61 (41.8%)	50(34.2%)	26 (17.8%)	9(6.2%)

Nota. Autoría propia

La mayoría de los estudiantes (alrededor del 80%) expresaron una valoración positiva sobre la experiencia de utilizar IA en PPP. Resaltan varios beneficios significativos. En primer lugar, la IA facilita el aprendizaje al proporcionar respuestas rápidas y precisas a sus preguntas, lo que permite una mejor comprensión de conceptos y una mayor eficiencia en la realización de tareas (Segarra., Grangel y Belmonte, 2024). Además, promueve la investigación facilitando la búsqueda de información relevante, el análisis de datos y la formulación de conclusiones, lo que fomenta el desarrollo de habilidades investigativas y el pensamiento crítico.

Otro beneficio destacado es que la IA estimula la creatividad, inspirando la generación de nuevas ideas y soluciones innovadoras, impulsando la imaginación y el pensamiento creativo de los estudiantes. Además, fortalece la colaboración al facilitar el trabajo conjunto entre estudiantes, permitiendo el intercambio de ideas, información y la realización de proyectos de investigación colaborativos. También promueve el aprendizaje autónomo, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y de manera más autónoma, lo que favorece la responsabilidad y el autoaprendizaje. Por último, desarrolla habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas a través del análisis de información y la toma de decisiones (Mancero y Suárez, 2023).

A pesar de los aspectos positivos, algunos estudiantes (alrededor del 20%) expresaron preocupaciones sobre el uso de IA en la educación. Una de las principales

preocupaciones es la dependencia excesiva que podría generar en los estudiantes, limitando su capacidad de pensar por sí mismos y desarrollar sus propias habilidades de investigación. También se mencionó que la IA podría limitar la creatividad y la originalidad de los estudiantes al proporcionar respuestas fáciles y rápidas, desalentando la búsqueda de soluciones alternativas (Torres, Blanchar, & Freile, 2015).

Otra preocupación importante es la desigualdad en el acceso a la tecnología y herramientas de IA, lo que podría crear una brecha educativa y excluir a aquellos estudiantes sin los recursos necesarios. Además, el uso excesivo de IA podría aislar a los estudiantes y afectar el desarrollo de sus habilidades sociales e interpersonales, limitando la interacción y el trabajo colaborativo (Hampden-Thompson & Sundaram, 2013).

Sugerencias y Recomendaciones

Para aprovechar al máximo los beneficios de la inteligencia artificial (IA) en los Proyectos Pedagógicos Productivos (PPP) y los Proyectos de Integración Curricular (PIC), los estudiantes sugieren varias acciones. Primero, es crucial capacitar a los docentes en el uso de la IA, asegurando que reciban la formación adecuada para utilizarla de manera efectiva en el aula, aprovechando sus ventajas y abordando sus limitaciones. También se recomienda una integración equilibrada de la IA en el aprendizaje, combinándola con métodos de enseñanza tradicionales y fomentando el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes.

Otra sugerencia es garantizar el acceso equitativo a la IA para todos los estudiantes, evitando la exclusión y la brecha educativa. Además, es esencial crear un ambiente de aprendizaje propicio, donde los estudiantes se sientan cómodos expresando sus

opiniones y preocupaciones sobre la IA, fomentando el diálogo abierto y la reflexión crítica.

Basado en el análisis realizado, se proponen las siguientes recomendaciones para optimizar la implementación de la IA en los PPP y otros Proyectos de Integración Curricular (PIC) desde la educación básica primaria, secundaria y media. Primero, es importante continuar investigando el impacto de la IA en el aprendizaje, realizando estudios más profundos que exploren en detalle sus efectos en el desarrollo de competencias científicas, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en el contexto de los PPP y los PIC. También se debe evaluar la efectividad de diferentes estrategias de integración de la IA, considerando variables como el nivel educativo, la materia de estudio, las características de los estudiantes, el modelo educativo normalista y la Institución Formadora (IF) establecida en la Escuela Normal Superior de Colombia (ENSC), tal como se establece en la acreditación por parte del Ministerio de Educación Nacional (MEN) según los lineamientos del decreto 1236 de 2020.

Otra recomendación es analizar el impacto de la IA en la equidad educativa, identificando posibles brechas digitales y estrategias para mitigarlas. En cuanto a los recursos y pautas para docentes, se sugiere desarrollar materiales educativos que integren la IA, así como elaborar guías claras para su implementación efectiva en los Proyectos Pedagógicos Productivos (PPP) y los Proyectos de Integración Curricular (PIC). Además, es fundamental brindar capacitación especializada a los docentes en el uso de IA para PPP y PIC. También se debe promover el uso ético y responsable de la IA en la educación, estableciendo lineamientos claros y fomentando la reflexión crítica sobre su impacto social y ético. Es importante considerar las implicaciones socioculturales

de la IA, fomentando la inclusión y la colaboración.

Finalmente, es esencial invertir en infraestructura tecnológica para garantizar el acceso equitativo a la IA, brindar soporte técnico y mantenimiento adecuado, y fomentar el desarrollo de software educativo accesible y de calidad. También se debe fomentar el diálogo y la colaboración entre estudiantes, docentes, padres y responsables políticos, estableciendo mecanismos de participación y creando comunidades de práctica para el intercambio de experiencias. La IA tiene un gran potencial para transformar la educación y mejorar los procesos de aprendizaje en el contexto de los PPP y PIC. Sin embargo, es fundamental utilizarla de manera responsable, ética y efectiva, considerando las necesidades y características de los estudiantes, las competencias a desarrollar y el contexto educativo específico. Al implementar las recomendaciones propuestas y promover un diálogo abierto y colaborativo entre los diferentes actores involucrados, podemos garantizar que la IA se convierta en una herramienta poderosa para el aprendizaje, la innovación y el desarrollo de competencias en las nuevas generaciones.

Figura 1



Nota. Elaboración Propia

La Investigación-Formación (IF) se desarrolló en varias etapas: sensibilización y diagnóstico, diseño de la investigación, implementación y socialización de resultados. Durante la sensibilización, se realizaron talleres para destacar la importancia de la pedagogía problemática y el uso de IA en el aprendizaje. Se aplicaron instrumentos de diagnóstico para identificar las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. En la etapa de diseño, los estudiantes, junto con docentes e investigadores, definieron el problema de investigación, establecieron objetivos y preguntas, y seleccionaron técnicas de recolección de datos, como entrevistas, encuestas, observaciones y análisis de documentos.

La implementación de la IF involucró la recolección de datos y su análisis mediante técnicas cualitativas, como el análisis de contenido temático. Posteriormente, los resultados fueron socializados con la comunidad educativa, y se elaboraron materiales educativos y recursos digitales para compartir las experiencias y aprendizajes obtenidos a través de la IF (Toasa, 2023). Este enfoque integral no solo garantiza la documentación de los hallazgos, sino que también promueve un ambiente de aprendizaje colaborativo y reflexivo, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes, tal como se proyecta en la figura 1 Proyecciones de la propuesta.

Proyecciones de la propuesta.

Desarrollada en el marco del proyecto “De Borondo por Cali Ve!”, la Investigación-Formación (IF) utilizará la pedagogía problemática y la inteligencia artificial (IA) para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes normalistas. Los estudiantes participaron activamente en todas las etapas

de la IF, desde la definición del problema hasta la comunicación de resultados, desarrollando habilidades críticas, reflexivas y de análisis de la realidad social. Además de mejorar competencias científicas e investigativas, la IF fortalece la pedagogía problemática, permitiendo a los docentes implementar estrategias de enseñanza más efectivas con la ayuda de la IA. Este proceso empodera a los estudiantes, convirtiéndolos en protagonistas de su propio aprendizaje, y les proporciona las herramientas necesarias para enfrentar desafíos futuros con confianza y competencia (Carrera, Alvarado y Rodríguez, 2017).

Asimismo, se espera que la integración de la IA en los procesos de IF de la Escuela Normal Superior Santiago de Cali se revele como una necesidad imperiosa en la modernización y resignificación del modelo educativo. La IA, al ser articulada con el esquema investigativo definido por la Normal desde sus Círculos de Aprendizaje, Semilleros y Grupos de Investigación, puede desempeñar un papel crucial en la mejora de las competencias científicas e investigativas de los docentes y maestros en formación. De este modo, se potenciará el desarrollo de habilidades críticas como la formulación de preguntas, la recolección y análisis de datos.

CONCLUSIONES

El estudio tiene como objetivo aclarar varios aspectos importantes. En primer lugar, se va aclarando cómo el proyecto influye en el desarrollo de habilidades científicas e investigativas en los estudiantes de la Escuela Normal, con un enfoque especial en el papel de la inteligencia artificial (IA). También se identifican los factores que facilitan o dificultan la implementación del proyecto, incluyendo el uso de IA. Finalmente, se ofrecen recomendaciones para mejorar la eficacia del proyecto, considerando la integración de la IA. Los resultados del

estudio serán valiosos para los docentes, directivos y responsables de la Escuela Normal Superior Santiago de Cali, ayudando a mejorar el proyecto “De Borondo por Cali Ve!” y a replicarlo en otras instituciones educativas, aprovechando al máximo el potencial de la IA para el aprendizaje (Garzón, 2024).

Otro punto importante es el apoyo a los maestros de primaria, fortaleciendo su formación a través de la colaboración entre pares en aspectos generales y acciones colaborativas. Esto incluye la comprensión, uso y evaluación de la IA en proyectos de integración curricular. El objetivo es conectar áreas que suelen estar desarticuladas debido a un diseño curricular tradicional, siguiendo la misión del Proyecto Educativo Normalista (PEN, 2018). Se busca formar maestros de alta calidad humana, pedagógica e investigativa, capaces de liderar procesos innovadores y generar cambios sociales. A futuro, esto permitirá desarrollar una propuesta institucional que integre la investigación formativa en todas las áreas de la propuesta normalista.

REFERENCIAS

Angrosino, M. (2012). Etnografía y observación participante en investigación cualitativa (Vol. 3). Ediciones Morata.

Barreto Ascona, J. I., & Alejandro, L. M. (2023). Análisis y fundamentación de los diseños de investigación: explorando los enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos basados en Creswell & Creswell (2018). *Revista UNIDA Científica*, 110-117.

Carrera, F. M. L. E., Alvarado, E. S. Q., y Rodríguez, J. P. P. (2017). El docente universitario como promotor del pensamiento crítico, competencia del investigador. *Aula de Encuentro*, 19(2).

Decreto 1236 de 2020 (14 de septiembre de 2020). *Diario Oficial de la República de Colombia*, N° 51.549, 2-3.

Garzón Moreno, D. R. (2024). Evaluación de la Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Práctica Pedagógica de los Maestros en Formación de la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori en Bogotá DC. Hampden-Thompson, A., & Sundaram, D. S. (2013). Developing research skills in preservice teachers: A mixed-methods study. *Teaching and Teacher Education*, 31, 114-123.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.10.005>

Lim, H. Y., Chai, C. S., & Churchill, N. C. (2011). Preservice teachers' perceptions of their information and communication technology (ICT) competencies for teaching science. *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 513-524.

Mancero Mosquera, A. E., y Suárez Ramírez, J. D. (2023). Uso de herramientas de inteligencia artificial en los productos comunicacionales de los estudiantes de la carrera de Comunicación (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2023.).

Moros, J. A. (2018). Evaluación de las competencias investigativas en los estudiantes de maestría de la Universidad Nacional Experimental del Táchira mediante el uso de modelos de regresión multinivel. *Eco Matemático*, 20(1), 167-182.

Proyecto Educativo Normalista 2018. (2018). Cali, Valle del Cauca, Colombia.

Segarra-Ciprés, M., Grangel Seguer, R., & Belmonte-Fernández, Ó. (2024). ChatGPT como herramienta de apoyo al aprendizaje en la educación superior: una experiencia docente.

Toasa Iza, J. I. (2023). Aprendizaje Cooperativo: Una estrategia didáctica activa articulada con Google Drive en el proceso de aprendizaje de estudiantes de 2do. Bachillerato del Módulo de Paquetes Contables y Tributarios (Master's thesis, Universidad Nacional de Educación).

Torres, A. L., Blanchar, C. M., & Freile, R. J. (2015). Las competencias científicas a partir

de la gestión del conocimiento en
instituciones de educación superior. Redalyc,
56(1), 60-68. Recuperado de

<https://www.redalyc.org/journal/5604/560460636001/html/>