

**NIVELES DE ASIMILACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN DOCENTES
DE NARIÑO Y PUTUMAYO, COLOMBIA.**

Gisell Estefany Chapal Villota

Universidad ETAC

Facultad De Educación

Coacalco, México

2024

Resumen

En el campo de la educación, fortalecer el pensamiento científico entre los docentes es fundamental para avanzar en las prácticas educativas, por lo tanto, este proyecto se enfoca en abordar el desafío de mejorar el pensamiento científico entre los educadores en los departamentos colombianos de Nariño y Putumayo, para posteriormente, describir y analizar los niveles de asimilación que presentan los docentes al abordar este conocimiento. Basándose en los principios de la neuroeducación y el método científico, se empleó un enfoque de método mixto para investigar y fortalecer el pensamiento científico de 20 docentes en estas regiones. El propósito de esta investigación es doble: en primer lugar, fortalecer el pensamiento científico de los docentes y, en segundo lugar, identificar los niveles de asimilación del conocimiento científico entre ellos. Para lograr estos objetivos, se seleccionó un enfoque de métodos mixtos, integrando metodologías cualitativas y cuantitativas para proporcionar una comprensión integral del tema. Los resultados de este proyecto destacan la importancia de integrar la teoría con la práctica en el fortalecimiento del pensamiento científico entre los docentes. A pesar de los desafíos planteados por las limitaciones geográficas, los docentes participantes demostraron compromiso con la expansión de su conocimiento científico. Este proyecto sirve como punto de partida para fomentar una cultura de investigación científica y pensamiento crítico entre los docentes de Nariño y Putumayo. Así, este estudio contribuye a la neuroeducación y formación científica en la educación, ofreciendo ideas sobre estrategias efectivas para mejorar el pensamiento científico de los docentes, y sentando bases para futuras investigaciones e intervenciones dirigidas a promover el pensamiento científico en contextos educativos.

Palabras clave: Neuroeducación, pensamiento científico, fortalecimiento científico, método mixto, investigación acción participante, formación continua, capacitación docente, asimilación del conocimiento.

Abstract

In the education field, improving scientific thinking among teachers is fundamental for advancing educational practices. Therefore, this project focuses on addressing the challenge of enhancing scientific thinking among educators in the Colombian departments of Nariño and Putumayo, and subsequently describing and analyzing the levels of assimilation exhibited by teachers when engaging with this knowledge. Drawing on the principles of neuroeducation and the scientific method, a mixed-method approach was applied to investigate and reinforce the scientific thinking of 20 teachers in these regions. The purpose of this research is twofold: firstly, to strengthen the scientific thinking of teachers, and secondly, to identify the levels of assimilation of scientific knowledge among them. To achieve these objectives, a mixed-methods approach was chosen, integrating qualitative and quantitative methodologies to provide a comprehensive understanding of the topic. The results of this project highlight the importance of integrating theory with practice in strengthening scientific thinking among teachers. Despite the challenges posed by geographical limitations, participating teachers demonstrated commitment to expanding their scientific knowledge. This project serves as a starting point for fostering a culture of scientific research and critical thinking among teachers of Nariño and Putumayo. Thus, this study contributes to neuroeducation and scientific training in education, offering insights into effective strategies for enhancing teachers' scientific thinking, and laying the groundwork for future research and interventions aimed at promoting scientific thinking in educational contexts.

Keywords: Neuroeducation, scientific thinking, scientific strengthening, mixed methods, participatory action research, continuous training, teacher education, knowledge assimilation.

Análisis Descriptivo de los Niveles de Asimilación del Conocimiento de la Investigación Científica en 20 Docentes de Instituciones Públicas y Privadas del Departamento de Nariño y Putumayo, Mediante Capacitaciones Teórico-Prácticas en el Método Científico, con una duración de ejecución de seis (6) meses.

En la compleja labor de la educación, los docentes desempeñan un papel crucial como agentes de cambio y promotores del pensamiento crítico y científico entre los estudiantes. Sin embargo, esta labor demanda un constante compromiso con la actualización profesional y la adopción de prácticas pedagógicas innovadoras. En este contexto, surge la necesidad de fortalecer el pensamiento científico de los docentes, no solo como transmisores de conocimiento, sino como investigadores activos que contribuyan al mejoramiento continuo de la educación.

El presente artículo científico se centra en un proyecto de investigación acción participante desarrollado en los departamentos colombianos de Nariño y Putumayo, donde se aborda el desafío de impulsar el pensamiento científico entre los docentes de instituciones educativas públicas y privadas. Este proyecto se concibe como una respuesta integral a la pregunta problema sobre los niveles de asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes, enfocado en los procesos de enseñanza y el fortalecimiento de la práctica pedagógica.

El planteamiento del problema destaca la necesidad de superar la tendencia de algunos docentes a estancarse en metodologías tradicionales, alejándose de la búsqueda de innovación y actualización pedagógica. Se identifica la falta de formación investigativa como una barrera para el desarrollo del pensamiento científico en el aula, lo que limita la calidad educativa ofrecida a los estudiantes. Esta perspectiva coincide con los hallazgos de Posso (2020) en su investigación sobre el desarrollo del pensamiento científico en docentes de primaria. Posso (2020) afirma que

los docentes tienen la capacidad y la responsabilidad de construir ciencia desde su quehacer diario en el aula, utilizando las situaciones y contextos educativos como puntos de partida para enfrentar los problemas y atribuirles significados que vayan más allá de la teoría adquirida en su formación profesional.

La justificación de este proyecto radica en la urgente necesidad de transformar los procesos educativos en estos departamentos, donde los docentes enfrentan desafíos únicos debido a su ubicación geográfica y a las limitaciones de recursos y apoyo institucional. Se busca, mediante capacitaciones teórico-prácticas en metodología científica, empoderar a los docentes para que se conviertan en agentes de cambio y lideren la innovación educativa en sus comunidades. El objetivo general de esta investigación es realizar un análisis descriptivo de los niveles de asimilación de la investigación científica en los docentes participantes, mientras que los objetivos específicos incluyen la caracterización del grupo de docentes, la implementación de actividades académicas, la recolección de información mediante observación directa participante, entrevistas semiestructuradas, test, y el análisis y procesamiento de datos obtenidos.

Para lograr estos objetivos, se utiliza un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación. Se emplean herramientas como la observación directa participante, entrevistas semiestructuradas y test, seguidas de técnicas de análisis como la clasificación y tabulación de datos.

En conclusión, este artículo científico propone contribuir al fortalecimiento del pensamiento científico en los docentes de los departamentos de Nariño y Putumayo, pero, además, ofrece un enfoque integral que combine la teoría con la práctica, y que promueva la reflexión y la innovación en la labor educativa. Además, se aborda detalladamente los niveles de asimilación del conocimiento científico en los docentes, proporcionando una visión profunda de

cómo estos niveles impactan su desempeño profesional y personal, así como su capacidad para abordar los desafíos educativos con soluciones fundamentadas en la investigación científica.

Método

La investigación científica es el proceso sistemático de adquisición de conocimiento basado en la observación, la experimentación y el análisis de datos. Dentro de este proceso se encuentra el método científico junto con una serie de pasos y técnicas diseñadas para investigar fenómenos sociales o de cualquier otro ámbito con mayor objetividad. A continuación, se mencionan los tres tipos principales de métodos de investigación científica, como el cualitativo, cuantitativo y mixto, centrándonos en este último y su aplicación en el proyecto específico.

El método cualitativo como señala Denzin y Lincoln (2011) busca capturar la riqueza y la diversidad de las experiencias humanas, permitiendo una comprensión profunda de los contextos sociales y culturales en los que se desarrollan los fenómenos estudiados. Por otro lado, el método cuantitativo según Creswell y Creswell (2017) permite generalizar los resultados a una población más amplia y probar hipótesis de manera rigurosa.

El método mixto, como su nombre lo indica, integra elementos cualitativos y cuantitativos en un mismo estudio. Según Creswell y Plano Clark (2018), el método mixto puede emplearse de diversas formas, como la secuencial, donde una fase cualitativa precede a una fase cuantitativa, o la convergente, donde se recolectan y analizan datos cualitativos y cuantitativos de manera simultánea para luego integrarlos en un análisis conjunto.

En el proyecto de investigación “Análisis descriptivo de los niveles de asimilación del conocimiento de la investigación científica, en 20 docentes de instituciones públicas y privadas del departamento de Nariño y Putumayo, mediante capacitaciones teórico-prácticas en el método

científico”, se opta por utilizar un enfoque mixto debido a la naturaleza compleja del fenómeno estudiado. La investigación busca comprender tanto los aspectos cualitativos como cuantitativos relacionados con la asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes, así como su impacto en la práctica pedagógica.

La elección del método mixto se justifica por varias razones. En primer lugar, este enfoque permite explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los docentes a través de entrevistas y observaciones cualitativas, mientras que al mismo tiempo permite recopilar datos cuantitativos sobre los niveles de asimilación del conocimiento científico utilizando pruebas y escalas de medición. Esta combinación de técnicas proporciona una visión más completa del fenómeno estudiado, permitiendo así, una comprensión más profunda y rigurosa de los resultados. Además, el método mixto permite validar y complementar los hallazgos cualitativos con evidencia cuantitativa, y viceversa, lo que fortalece la credibilidad y la confiabilidad de los resultados.

En conclusión, el método mixto representa una herramienta valiosa en la investigación científica, especialmente en proyectos que abordan fenómenos complejos como la asimilación del conocimiento científico en docentes. Al integrar enfoques cualitativos y cuantitativos, este método permite obtener una comprensión más completa de los fenómenos estudiados, facilitando de esta manera la generación de conocimientos significativos.

Población Universal

Dentro de la investigación científica, la población universal se refiere al conjunto completo de individuos que cumplen con criterios establecidos para formar parte de un estudio. Esta población abarca todos los posibles sujetos que podrían ser objeto de estudio, representando

así el universo completo al que se pretende generalizar los resultados obtenidos. En el proyecto de investigación llevado a cabo en los departamentos de Nariño y Putumayo, la población universal estuvo compuesta por docentes de instituciones públicas y privadas que se presentaron voluntariamente para participar en las orientaciones en metodología de la investigación científica.

Esta población universal tuvo criterios específicos diseñados para identificar individuos que fueran representativos del ámbito educativo y que tuvieran el potencial de maximizar el impacto de las orientaciones en metodología de la investigación científica en la comunidad educativa. Por lo tanto, se tuvieron en cuenta lineamientos importantes como el hecho de que fueran docentes de básica primaria y secundaria, o que estuvieran actualmente ejerciendo la docencia. Esta selección cuidadosa permitió garantizar que los participantes contaran con la experiencia y la posición necesarias para aprovechar al máximo las orientaciones en metodología de la investigación científica.

Al enfocarse en esta población universal, el proyecto pudo dirigir sus esfuerzos y objetivos hacia una población real enfocada en un grupo específico de individuos cuyo conocimiento y habilidades podrían contribuir de manera significativa al mejoramiento de la práctica pedagógica. Así entonces, la participación de docentes en ejercicio permitió que las orientaciones fueran relevantes y aplicables en contextos reales de enseñanza, mientras que la inclusión de profesionales de la educación de diferentes niveles garantizó la diversidad de perspectivas y enfoques en el proceso de aprendizaje.

En conclusión, la identificación de la población universal adecuada es un paso fundamental en cualquier proyecto de investigación científica. En el caso específico del proyecto llevado a cabo en los departamentos de Nariño y Putumayo, la población universal de docentes fue fundamental como proceso principal para dar paso a la selección cuidadosa de la población

real con el objetivo de maximizar el impacto de las orientaciones en metodología de la investigación científica y promover un cambio positivo en la práctica educativa local.

Población Real

Dentro de la investigación científica, la población real representa el subconjunto específico de la población universal la cual es seleccionado para formar parte directa de un proyecto de investigación. Este grupo se elige cuidadosamente en función de criterios específicos y objetivos de investigación claros. En el contexto del proyecto llevado a cabo en los departamentos de Nariño y Putumayo, la población real consistió en un grupo de 20 docentes de instituciones públicas y privadas, quienes fueron seleccionados a partir de la población universal de docentes que se presentaron voluntariamente para participar en las orientaciones en metodología de la investigación científica.

La población universal de docentes fue fundamental como proceso principal para dar paso a la selección cuidadosa de la población real. Estos docentes fueron identificados a partir de criterios específicos que los distinguieron como candidatos ideales para participar en el proyecto de investigación. Teniendo en cuenta que fueran personas con experiencia en la docencia, tanto en el nivel de educación básica primaria como secundaria, o que estuvieran actualmente ejerciendo la profesión. Esta selección se basó en la premisa de que los docentes con experiencia podrían aportar una perspectiva valiosa al proyecto y, al mismo tiempo, podrían implementar efectivamente las estrategias aprendidas en sus prácticas pedagógicas diarias.

En conclusión, los 20 docentes seleccionados fueron considerados como sujetos clave en el estudio, ya que su participación permitiría alcanzar los objetivos de investigación establecidos. Además de cumplir con los criterios de experiencia y ejercicio activo de la docencia, estos

docentes fueron escogidos por su disposición para involucrarse en un proceso de investigación acción participante, el cual requería un compromiso activo y una actitud propositiva hacia la mejora continua de sus prácticas educativas. Asimismo, la diversidad en cuanto a la procedencia de las instituciones educativas en las que trabajaban permitió obtener una visión más amplia y representativa de los contextos educativos locales.

Muestra

Una vez identificada la población real, compuesta por los 20 docentes participantes en las orientaciones en metodología de la investigación científica, el siguiente paso crucial en el proceso de investigación fue determinar el tamaño de la muestra. Este tamaño muestral se refiere al número de individuos seleccionados de la población real para participar en la recolección de datos, a través de diversos instrumentos como observaciones, entrevistas y test. En el caso de este proyecto, se optó por trabajar con una muestra de 11 docentes, lo que requería una cuidadosa selección basada en criterios específicos.

La selección de un tamaño muestral de 11 docentes se justifica por varios factores. En primer lugar, este tamaño fue considerado adecuado para garantizar la representatividad de la muestra sin comprometer la calidad de los datos obtenidos. Aunque no abarcaba la totalidad de la población real, la muestra de 11 docentes se percibió como suficiente para capturar una variedad de perspectivas y experiencias relevantes para los objetivos de investigación. Es importante destacar que la selección de los 11 docentes para formar parte de la muestra no fue aleatoria, sino que se realizó mediante un proceso de criterios específicos. Estos criterios incluían aspectos como la participación activa de los docentes en las orientaciones, desarrollo de actividades mediante plataforma, disposición para colaborar en la recolección de datos y la representatividad de diferentes contextos educativos y niveles de experiencia docente. En conclusión, el tamaño

muestral de 11 docentes permitió obtener información relevante sobre los niveles de asimilación del conocimiento científico entre los docentes participantes, contribuyendo así al logro de los objetivos de investigación del proyecto.

Tipo De Investigación

La investigación descriptiva, como su nombre sugiere, se concentra en la descripción detallada de las características y fenómenos que se encuentran dentro de un determinado contexto. En el contexto del presente estudio, la investigación descriptiva se revela como el enfoque metodológico más adecuado, ya que busca explorar y entender las particularidades de los docentes de los departamentos de Nariño y Putumayo en relación con la incorporación de la investigación científica en sus prácticas pedagógicas.

El objetivo principal del proyecto es describir las diferentes realidades y experiencias de estos docentes al impulsar la investigación científica dentro de sus planes de área, con miras a promover la innovación y el mejoramiento de los procesos de enseñanza. La investigación descriptiva ofrece la oportunidad de estudiar en profundidad el comportamiento de los sujetos durante los procesos de aprendizaje, permitiendo comprender los contextos, así como las ventajas y desventajas de la educación en el sector público y privado. Este enfoque facilita una interpretación más completa y precisa de los datos recopilados, lo que resulta fundamental para orientar los esfuerzos hacia el cambio deseado en los procesos educativos de los docentes participantes.

Además, la investigación descriptiva resalta la importancia de que la información suministrada sea verídica, precisa y sistemática. Esto implica evitar hacer inferencias prematuras sobre los fenómenos observados y enfocarse en las características observables y verificables.

Siguiendo este principio, los investigadores pueden obtener una visión más clara y detallada del proceso transformacional en la labor de los docentes que forman parte del proyecto. Esta comprensión profunda de las realidades educativas locales es esencial para diseñar intervenciones efectivas que promuevan el fortalecimiento del pensamiento científico en el ámbito educativo de los departamentos de Nariño y Putumayo, Colombia.

Así entonces, la elección de la investigación descriptiva como tipo de investigación para este proyecto se justifica por su capacidad para proporcionar una visión detallada y contextualizada de las realidades educativas de los docentes en los departamentos mencionados. Este enfoque metodológico permite explorar en profundidad las características y fenómenos observables, lo que facilita la comprensión y orientación de los esfuerzos hacia el cambio educativo deseado.

Técnicas e Instrumentos

En el desarrollo de un proyecto de investigación, es fundamental contar con técnicas e instrumentos de recolección de información y/o datos que permitan obtener una visión completa y precisa de los fenómenos estudiados. En este contexto, se emplearon diversas herramientas para recopilar datos sobre la asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes participantes en las orientaciones de metodología de la investigación científica.

La investigación documental se destacó como una técnica inicial clave, ya que permitió establecer una base teórica sólida al explorar fuentes académicas y documentos especializados sobre metodología de investigación científica. Este enfoque garantizó que los docentes accedieran a información actualizada y relevante, enriqueciendo así su proceso de aprendizaje y fortaleciendo su comprensión de los conceptos fundamentales.

La observación directa durante las seis semanas de orientaciones fue otra técnica fundamental utilizada en el proyecto. Esta técnica permitió a los orientadores/investigadores evaluar el proceso de aprendizaje de los docentes y observar cómo aplicaban en la práctica los conceptos aprendidos. Además de ser un medio de recolección de datos, la observación directa brindó retroalimentación inmediata a los docentes, ayudándoles a ajustar su enfoque y estrategias según las necesidades identificadas en sus aulas de clase.

Las entrevistas semiestructuradas dirigidas a los docentes participantes fueron una herramienta valiosa para obtener percepciones más profundas sobre el proceso de las orientaciones. Estas entrevistas exploraron las experiencias individuales, los desafíos encontrados y los cambios pedagógicos experimentados por los docentes. Las respuestas proporcionadas en las entrevistas no solo ofrecieron una visión cualitativa valiosa, sino que también permitieron una comprensión más completa de la relación entre las orientaciones y el cambio en la práctica docente.

Por último, la implementación de dos test dentro del proyecto tuvo como objetivo medir el nivel de asimilación de las temáticas explicadas durante las orientaciones. Estos test proporcionaron datos cuantitativos que complementaron la información cualitativa obtenida mediante otras técnicas. Además de ser herramientas de evaluación, los test también sirvieron como mecanismo de retroalimentación inmediata, permitiendo ajustar las orientaciones según las necesidades identificadas durante el proceso.

En conclusión, cada técnica e instrumento de recolección de información desempeñó un papel único y complementario en el proyecto de investigación. La combinación de estas herramientas permitió una recolección integral de datos y contribuyó a un análisis profundo de los niveles de asimilación de la metodología de investigación científica por parte de los docentes.

Este enfoque metodológico garantizó que el proyecto cumpliera su objetivo principal y sentó las bases para futuras investigaciones y procesos de fortalecimiento docente.

Análisis De Resultados

A lo largo de la historia, se ha discutido y desarrollado la educación como termino que se define como el proceso sistemático de adquisición y transmisión de conocimientos. Sin embargo, León (2007) revela una perspectiva enriquecedora que va más allá de la adquisición de conocimientos. Según este autor, la educación se presenta como un proceso de preparación y formación con el propósito fundamental de indagar y buscar con sabiduría e inteligencia. Aquí, se destaca la idea de que la educación no solo implica acumular información, sino también desarrollar habilidades críticas y una comprensión profunda.

En este contexto, surge el término ‘neuroeducación’, una disciplina que integra los principios de la neurociencia con la pedagogía. Autores como Mora (2021) resaltan su importancia pues destacan que al comprender el funcionamiento del cerebro se puede mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, personalizar la educación para adaptarla a las diferencias individuales y crear un entorno favorable al desarrollo cognitivo o del pensamiento científico.

El pensamiento científico, por su parte, es abordado por autores como Alzate y Perez (2019) como una herramienta que va más allá de la simple observación, interpretación o análisis de situaciones, pues este es un proceso integral que implica la capacidad de utilizar opiniones, creencias y conocimientos previos como elementos fundamentales para llegar a argumentos y conclusiones solidas. Alzate y Perez (2019) sugieren que el individuo, al utilizar el pensamiento científico, no solo se convierte en partícipe de la solución, sino que también puede expresar sus ideales a través del diálogo, la experimentación y el uso comprensivo del conocimiento científico.

Por tanto, es también importante comprender al método científico como herramienta fundamental para el desarrollo del pensamiento científico pues ésta proporcionando un marco ordenado para evaluar los niveles de asimilación de la investigación científica en los docentes y reconoce la evolución constante del entendimiento científico. Así entonces, el método científico según Ñaupás et. al (2019) es un proceso un proceso estructurado y esencial para la generación y verificación del conocimiento científico el cual comienza con la identificación del problema, seguido de la revisión de la literatura para contextualizar el estudio y formular hipótesis y preguntas problematizadoras. Se da paso a la recolección de información, y el proceso culmina con conclusiones provisionales, en este proyecto, en donde se analizó descriptivamente los niveles de asimilación de la investigación científica en docentes de Nariño y Putumayo, por medio de orientaciones investigativas, arrojando los siguientes resultados:

Tabla No 1. Test. Formulación y aplicación de doce (12) preguntas con respuestas de opción múltiple, para medir ha mediado de las orientaciones, los niveles de asimilación del conocimiento de la investigación científica en once (11) docentes.

PREGUNTAS/ DOCENTES	RESPUESTAS CORRECTAS	RESPUESTAS INCORRECTAS	NO RESPONDIDAS	PRECISION PREGUNTA EN TOTAL POBLACIÓN %
1. ¿La investigación es un proceso que se genera mediante?	9	2		71%
2. Es la respuesta tentativa al problema planteado en el proceso de investigación científica	10	1		71%
3. En ella se indica la finalidad de la investigación o el motivo para realizarla: Conclusión, dedicatoria o introducción.	10	1		71%
4. ¿Cuál es la finalidad principal del plan o proyecto de investigación? Escoja más de una respuesta	4	6	1	28%
5. ¿Cómo se redactan los objetivos?	11			78%
6. Los elementos de una hipótesis son:	1	10		7%
7. Conjunto de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación:	11			78%
8. Apartado de una investigación en donde se exponen las razones del por qué es útil e importante llevar a cabo una investigación.	11			78%
9. Seleccione verdadero o falso según corresponda La introducción hace referencia a una visión general de los aspectos más relevantes del tema investigado	11			78%
10. Escoja VERDADERO o FALSO Una de las recomendaciones a la hora de escribir una hipótesis es que se debe establecer las variables a estudiar	11			78%
11. De la siguiente lista seleccione cuales son características de la introducción.			5	42%
Debe ser breve	7			
Debe motivar al lector a leer la totalidad del texto	9			
Es un resumen más detallado de lo que trata el trabajo.	8			
Contiene la parte de anexos				
12. Seleccione verdadero o falso: La descripción de la problemática irá de lo general a lo específico.	11			78%

Dentro del proceso de capacitación y evaluación de docentes en investigación científica en los departamentos de Nariño y Putumayo en Colombia, se realiza un estudio en donde se utiliza un enfoque de selección de muestra específico, así como también, un test para medir la comprensión de las temáticas abordadas durante las orientaciones.

El resultado del test busca evaluar la eficacia de la capacitación en términos de la asimilación de conocimientos científicos por parte de los docentes, de quienes en un principio se conoce que, un total de 20 profesores expresaron su interés en participar en orientaciones teórico-prácticas en investigación científica y cumplieron con los requisitos necesarios para formar parte de este estudio, pero que con el transcurso del tiempo y debido a diferentes circunstancias, solamente 11 de ellos continuaron siendo parte del estudio y por lo tanto representan el 100% de la muestra. Esto indica que estos 11 docentes quienes cumplieron con los requisitos y además continuaron recibiendo las orientaciones fueron incluidos dentro del proceso de evaluación en cuanto a la asimilación de conocimientos científicos, puesto que se llevaron a cabo test en dos etapas diferentes en donde cada docente respondió a las preguntas de manera individual.

Por lo tanto, el propósito de este proceso de evaluación es medir el grado de comprensión que los docentes logran adquirir en el proceso de formación en el método científico durante las orientaciones teórico-prácticas teniendo en cuenta los resultados sobre la percepción y comprensión que los docentes tienen de varios aspectos relacionados con la investigación científica. Así, entonces, al hablar de la importancia de la "idea" dentro de la investigación la mayoría de los docentes considera que ésta es esencial al comenzar un proceso de investigación puesto que consideran a las ideas como fundamentales para aportar conocimiento y resolver problemas en la sociedad. Esto resalta la importancia de la creatividad y la innovación en la investigación.

Además, también se resalta que la mayoría de los docentes percibe la "introducción" como esencial, ya que proporciona el contexto y la finalidad de la investigación. Sin embargo, un grupo minoritario ve la "conclusión" como crucial en la comunicación de los motivos de la investigación. Esto indica una diferencia de opinión, pero en general, los docentes entienden la

importancia de contextualizar su trabajo de investigación y reconocen también la importancia de la introducción en la investigación, ya que ésta proporciona una base sólida para que los lectores comprendan el estudio y se involucren en él.

Por otra parte, y teniendo en cuenta que la claridad en la redacción de objetivos de investigación es esencial, los docentes valoran la importancia de redactar objetivos de investigación de manera clara, concreta y medible, pues consideran que este proceso es esencial para guiar la investigación de manera efectiva permitiéndoles alcanzar resultados significativos dentro de sus contextos educativos. Pero no solamente se consideran estos factores como los más importantes, los docentes también reconocen el valor de la planificación y aplicación de resultados de la investigación en la solución de problemas y en la organización de la actividad investigadora. Esto está en línea con las orientaciones que mencionan la aplicación de resultados como una razón común para llevar a cabo investigaciones. Finalmente, los docentes tienen una comprensión sólida de la importancia de la metodología en la investigación pues reconocen que ésta proporciona la estructura y el marco necesario para llevar a cabo investigaciones de manera sistemática y rigurosa.

Así, entonces, los docentes muestran una comprensión sólida de muchos aspectos clave de la investigación científica, pero también presentan algunas áreas donde necesitaron de mayor aclaración durante las orientaciones, puesto que los resultados del test sirvieron de base para comprender y analizar las áreas de falencias que necesitaron fortalecimiento y que por lo tanto mediante la retroalimentación se pudo llegar a una mejor comprensión de las mismas. Esto indica que los resultados de la encuesta son útiles para comprender las diferentes perspectivas de los docentes y sus necesidades en relación a la metodología de la investigación científica, pues es importante reconocer que estos hallazgos sirven como base para mejorar la calidad de la

investigación científica dentro de los procesos de aprendizaje de los docentes que propicien al fortalecimiento de su pensamiento científico el cual lo puedan manifestar en su entorno educativo.

Este proceso de capacitación y evaluación de docentes en investigación científica en los departamentos de Nariño y Putumayo, Colombia, revela un enfoque cuidadosamente diseñado para medir y mejorar la comprensión de los educadores en temas científicos. Inicialmente, 20 docentes demostraron su interés y cumplieron con los requisitos para participar en las orientaciones. Sin embargo, debido a diversas circunstancias, solo 11 de ellos continuaron en el estudio, constituyendo el 100% de la muestra. Esto subraya la importancia de la perseverancia, motivación y el compromiso de este grupo de docentes en su búsqueda de fortalecer sus conocimientos científicos y continuar capacitándose con el propósito de brindar soluciones a las diferentes problemáticas que se puedan presentar en sus contextos educativos.

Así entonces, al realizarse un test en dos etapas diferentes, en donde los docentes responden individualmente, se tiene como propósito central dentro de este proceso investigativo, medir el grado de comprensión y asimilación de conocimientos científicos durante las orientaciones al que los docentes se vieron expuestos. Por lo tanto, los resultados de este test ofrecen una valiosa retroalimentación que tiene como propósito identificar áreas donde los docentes necesitan fortalecer sus conocimientos, pues esta información es esencial para mejorar la calidad de la formación en investigación científica. Un aspecto destacado es la percepción de los docentes sobre la importancia de la "idea" en la investigación, así como la necesidad de una introducción sólida. Esto resalta la relevancia de la creatividad y la contextualización en la investigación científica. Además, la claridad en la redacción de los objetivos de investigación es enfatizada por los docentes, ya que consideran que esto guía eficazmente su trabajo y contribuye

a resultados significativos en el ámbito educativo. Los resultados también revelan que los docentes reconocen la importancia de la metodología en la investigación, proporcionando la estructura necesaria para llevar a cabo investigaciones de manera sistemática y rigurosa, pues estos hallazgos son fundamentales para mejorar la calidad de la investigación científica y el pensamiento científico de los docentes, lo que a su vez puede enriquecer su enseñanza en el ámbito educativo.

En conclusión, la identificación de áreas de falencias a través de los resultados del test y la retroalimentación posterior subraya la utilidad de este proceso de evaluación para comprender las necesidades y perspectivas de los docentes en relación con la metodología de investigación científica. Estos resultados no solo informan sobre la calidad de la formación, sino que también sirven como base para mejorar la investigación científica en los procesos de aprendizaje de los docentes, fomentando el desarrollo de un pensamiento científico sólido que puede ser aplicado en sus entornos educativos. En general, este proceso de evaluación y capacitación es una contribución valiosa para el desarrollo de la comunidad educativa en Nariño y Putumayo, ya que fortalece la base de conocimiento científico y metodológico de los docentes, lo que a largo plazo beneficia a los estudiantes y la sociedad en general.

Tabla No 2. Test. Formulación y aplicación de siete (7) preguntas con respuestas de opción múltiple, para medir a final de las orientaciones, los niveles de asimilación del conocimiento de la investigación científica en once (11) docentes.

PREGUNTAS/ DOCENTES	RESPUESTAS CORRECTAS	RESPUESTAS INCORRECTAS	NO RESPONDIDAS	PRECISION PREGUNTA EN TOTAL POBLACIÓN %
1. ¿Para qué sirve la pregunta de investigación?	6		5	55%
2. ¿Cuál es la importancia de una pregunta?	9	2		82%
3. La pregunta de investigación debe ser (escoja más de una opción): Especifica, agotable, relevante, compleja, rápida	6		5	55%
4. La mejor pregunta según el problema de investigación "Identificar el efecto que tiene el uso diario de Twitter en la capacidad de atención de las personas en el grupo de edad de 16 a 20 años en Bogotá" es...	9	2		82%
5. ¿Cuál de los siguientes es un error en la formulación de la pregunta de investigación?	11			100%
6. ¿Cuál es un error en la formulación de la pregunta? "¿Qué le gusta más a la gente el rap o la música clásica?"	2	3	6	18%
7. ¿Cuál es un error de formulación en la siguiente pregunta de investigación? "¿Debemos dejar de abandonar perros en la calle?"	7	3	1	64%

Dentro del proceso de análisis de los resultados obtenidos al realizar un segundo test en su segunda y última etapa, y con el propósito de reconocer el proceso de asimilación de conocimientos de los docentes durante las orientaciones en metodología de la investigación científica, se destaca la importancia de mostrar la claridad en la formulación de preguntas de investigación, por lo tanto, de acuerdo a las respuestas brindadas por la muestra seleccionada de la población objeto de estudio, se destaca la relevancia que tiene la formulación de preguntas de investigación y la claridad con las que estas se deben fabricar, pues una pregunta bien definida es esencial para orientar el proceso de investigación y garantizar que los participantes comprendan la importancia de que los objetivos de estudio sean definidos de manera precisa. Sin embargo, los resultados también indican que la comprensión de la función de la pregunta de investigación puede variar entre los docentes, puesto que un porcentaje de ellos no obtuvo una comprensión

clara de la importancia de una pregunta de investigación adecuada, lo que resulta en la necesidad de abordar nuevamente esta falta de conocimiento durante las orientaciones con el propósito de ser aclarados y reforzados para una mejor comprensión.

Así también, se destaca el reconocimiento de la importancia de una pregunta de investigación efectiva puesto que un 82% de los docentes comprende que una pregunta de investigación desempeña un papel fundamental en proporcionar orientación y enfoque a un proyecto de investigación lo cual es coherente con la función clave de la pregunta de investigación en la investigación. Así, en su mayoría los docentes manifiestan que las preguntas de investigación deben cumplir con las características clave de ser claras, específicas, relevantes y complejas. Sin embargo, el porcentaje de docentes quienes seleccionaron preguntas que no cumplieran con estos criterios, pueden no estar familiarizados con los principios de formulación de preguntas de investigación adecuadas y por lo tanto el refuerzo que se realiza mediante las orientaciones toma lugar al pretender encaminar de una mejor manera estos conocimientos que se muestran estancados de alguna u otra forma.

En gran medida los resultados reflejan una buena comprensión de uno de los principios fundamentales en la formulación de preguntas de investigación, en donde los docentes comprenden la importancia de formular preguntas de investigación que sean abiertas en lugar de cerradas pues estas pretenden ahondar en la información relevante y buscar diferentes variables que permitan un buen desarrollo del proyecto de investigación. Los resultados también revelan una diversidad de opiniones entre los docentes, lo que sugiere que no todos tienen la misma comprensión de los principios de formulación de preguntas de investigación adecuadas lo cual destaca la necesidad de proporcionar orientaciones más detalladas y la aclaración de conceptos erróneos.

En resumen, los hallazgos sugieren que, si bien la mayoría de los docentes comprende la importancia de preguntas de investigación bien formuladas, todavía existen docentes que necesitan mejorar su comprensión en este aspecto. Por lo tanto, la orientación, ejemplificación y contextualización de las problemáticas dentro del aula de las orientaciones son herramientas valiosas para garantizar que todos los docentes comprendan la importancia de seguir pautas de formulación de preguntas de investigación adecuadas y de esta manera, contribuir a la mejora de la calidad de la investigación en el futuro.

La variabilidad en la comprensión de la pregunta de investigación entre los docentes es un aspecto importante a mencionar, puesto que no debemos dar por sentado que todos los docentes comprenden de manera automática la importancia de la pregunta de investigación en el proceso, por lo que se necesita proporcionar explicaciones detalladas y ejemplos concretos para educar a los docentes sobre su relevancia pues esta variabilidad puede deberse a diferencias en la formación académica previa, la experiencia en investigación y la exposición previa a estos conceptos. Así entonces, es esencial abordar esta brecha de comprensión para garantizar que todos los docentes estén en sintonía con los fundamentos de la investigación científica resaltando la importancia de una capacitación continua y la claridad en la formulación de preguntas de investigación. Cuando los docentes comprenden la importancia de una pregunta específica, relevante y, en muchos casos, compleja, estarán mejor preparados para abordar las problemáticas en su contexto escolar pues la formación adecuada en investigación proporciona herramientas esenciales para mejorar la práctica educativa que como docentes e investigadores en acción puedan llegar a brindar soluciones dentro de sus instituciones.

Por otra parte, es importante mencionar el impacto en la calidad de la investigación y la enseñanza pues al reforzar el conocimiento científico y las habilidades de formulación de

preguntas de investigación entre los docentes no solo se obtendrá impacto en la calidad de la investigación sino también en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje dentro del aula, puesto que una pregunta de investigación bien formulada puede ser el punto de partida para un proceso de aprendizaje efectivo el cual pueda continuar fomentando la curiosidad y el pensamiento científico de los docentes, así la pregunta de investigación se convierte en un elemento importante que guía todo el proceso, desde la planificación hasta la conclusión, y esta comprensión es crucial.

Entonces, la comprensión de la formulación de preguntas de investigación es esencial para el éxito de la investigación y la práctica educativa de los docentes. Así también, la capacitación, la orientación y la claridad en la formulación de preguntas son componentes clave para mejorar esta comprensión. Además, al reconocer la importancia de preguntas abiertas y específicas, los docentes pueden desempeñar un papel más efectivo en la investigación y en la mejora de la enseñanza dentro de sus aulas.

Por lo tanto, el presente proyecto denominado “Análisis Descriptivo de los Niveles de Asimilación del Conocimiento de la Investigación Científica en 20 Docentes mediante Capacitaciones Teórico-Prácticas en el Método Científico” se establece como un pilar esencial para comprender y fortalecer el pensamiento científico en el ámbito docente.

El desarrollo de la investigación se despliega a través de distintas etapas, y las primeras semanas, revelan un interés evidente y una motivación latente por parte de los 20 docentes al manifestar su deseo por ser parte de las orientaciones en el método científico. En este periodo inicial se percibe un fortalecimiento inicial de su pensamiento científico, un proceso que se alinea con el concepto de asimilación propuesto por Álvarez (1999), indicando que dicho fortalecimiento está directamente relacionado con el dominio del estudiante sobre el contenido.

A comienzos del proceso se percibe docentes receptivos e interesados, evidenciando la comprensión y apropiación progresiva de la temática expuesta. Álzate y Pérez (2019) refuerzan la idea de que el uso comprensivo del conocimiento científico se vincula con la capacidad de entender y aplicar teorías para resolver problemáticas cotidianas. Entonces, los docentes son conscientes que al implementar elementos de investigación en sus proyectos serán capaces de realizar un análisis detallado y una apropiación del conocimiento, lo que marcará un avance significativo en sus niveles de asimilación. Además, la ejemplificación durante el proceso de orientación se considera como una herramienta crucial para el fortalecimiento del pensamiento crítico y científico.

La entrevista semiestructurada, también se convierte en un elemento fundamental que ilumina el panorama educativo en las orientaciones, puesto que, mediante éstas, se destaca la satisfacción general de los docentes con los procesos universitarios, a pesar de ciertas falencias. Este periodo universitario fue fundamental para aplicar conocimientos a través de propuestas de investigación, evidenciando un pensamiento científico activo.

Sin embargo, surge una problemática cuando se percibe que, después de su graduación, la mayoría de los docentes no continúan capacitándose en investigación, lo que lleva a una disminución en el desarrollo del pensamiento científico.

Así entonces, aunque los docentes lograron asimilar y aplicar conocimientos durante su formación universitaria, la falta de continuidad en la capacitación después de su graduación ha estancado su desarrollo científico. Sin embargo, el anhelo expresado por los docentes de continuar su capacitación y fortalecer su conocimiento científico refleja una conciencia clara de la importancia de la formación constante en el ámbito investigativo. Por lo tanto, este deseo

apunta a la transformación de los docentes en agentes activos y propositivos capaces de abordar las problemáticas diarias dentro de sus contextos educativos desde un enfoque científico.

Durante las primeras semanas no solo se resalta el proceso de asimilación del conocimiento científico en docentes a través de capacitaciones, sino que también se percibe la necesidad de fomentar la formación continua para garantizar el desarrollo sostenible del pensamiento científico en el ámbito educativo e investigativo. Así, la enseñanza y aplicación del método científico en las aulas por parte de los docentes no solo impacta en la resolución de problemáticas específicas, sino que también crea docentes investigadores comprometidos con la mejora constante de la calidad educativa. Finalmente, se percibe la importancia de las orientaciones y la formación continua como elementos fundamentales que aseguren el fortalecimiento continuo del pensamiento científico en los docentes, que como consecuencia logre un cambio positivo y duradero en el ámbito educativo.

Asimismo, el proyecto durante el proceso de capacitaciones en una segunda fase se revela un progreso fundamental en la asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes. La interacción con los orientadores a cargo, la participación activa y la aplicación de herramientas digitales demuestran una conexión más significativa con los contenidos y conocimientos adquiridos en cuanto a la elaboración de proyectos de investigación. Este proceso refleja la importancia de un enfoque práctico y participativo para el fortalecimiento del pensamiento científico.

En las entrevistas realizadas, los docentes expresan la importancia de continuar con la capacitación en investigación científica para mejorar la calidad educativa. La retroalimentación de su experiencia universitaria revela la importancia de los procesos de aprendizaje investigativo en su desarrollo inicial. Sin embargo, señalan la disminución del pensamiento científico después

de la graduación, lo que resalta la necesidad de una formación continua. Es así, que los docentes reconocen la importancia de mantenerse actualizados para abordar las problemáticas diarias dentro de sus contextos educativos, revelando su deseo de ser no solo educadores, sino también investigadores comprometidos a la resolución de problemáticas en el aula de clase.

El test realizado evidencia una comprensión significativa de los docentes en múltiples aspectos clave de la investigación científica. Por ejemplo, en la valoración de la "idea", la importancia de la "introducción" y la claridad en los "objetivos" indican una comprensión profunda de los elementos fundamentales de la investigación. Sin embargo, la identificación de áreas de mejora ofrece oportunidades para ajustar y continuar con el fortalecimiento del pensamiento científico durante las capacitaciones, resaltando de esta manera la utilidad de este proceso de evaluación. Por ejemplo, la percepción de algunos docentes sobre la "conclusión" sugiere la necesidad de aclaraciones adicionales lo que ofrece una visión crítica y constructiva que contribuye al desarrollo del pensamiento científico.

Durante esta segunda fase se destacan avances significativos en la asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes considerándolos no solamente receptores de información, sino también socios activos en el proceso de fortalecimiento del pensamiento científico. Además, se destacaron elementos esenciales para maximizar el impacto de las capacitaciones como la retroalimentación continua, la adaptación de enfoques y la atención a las necesidades específicas de los docentes. Las entrevistas resaltan la importancia de la formación continua, mientras que el test proporciona una evaluación sobre la comprensión de contenidos que los docentes obtuvieron durante las orientaciones. Este proceso integral fortalece el pensamiento científico de los educadores, equipándolos para abordar desafíos educativos con soluciones innovadoras y fundamentadas en sus contextos educativos. El compromiso hasta el

momento de los docentes con su desarrollo profesional y el deseo de aplicar activamente sus conocimientos en el entorno educativo subrayan la importancia de abordar la investigación científica como una herramienta práctica y eficaz para el mejoramiento continuo de la enseñanza y el aprendizaje.

Por lo tanto, el presente proyecto representa un paso significativo hacia el fortalecimiento del pensamiento científico en el ámbito educativo. La integración de un enfoque teórico-práctico durante las capacitaciones ha revelado avances notables en la asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes. Además, la interacción directa con orientadores, la participación activa y la aplicación de herramientas digitales se destacan como elementos clave durante el proceso puesto que han contribuido a una conexión más significativa con los contenidos, especialmente en lo que concierne a la elaboración de proyectos de investigación. Este proceso práctico y participativo emerge como un componente esencial para el desarrollo efectivo del pensamiento científico de los docentes en el contexto educativo. Un componente esencial dentro de las capacitaciones son las entrevistas puesto que estas revelan la conciencia y la valoración que los docentes otorgan a la formación continua en investigación científica. La retroalimentación de sus experiencias universitarias también destaca la importancia de los procesos de aprendizaje investigativo en sus etapas iniciales de desarrollo. Sin embargo, señalan una disminución en el pensamiento científico después de la graduación, lo cual indica la necesidad de una formación continua para mantenerse actualizados y abordar las problemáticas diarias dentro de sus contextos educativos. Este reconocimiento refleja el deseo de los docentes de no solo desempeñar el papel de educadores, sino también de convertirse en investigadores comprometidos con la resolución de problemáticas en el aula de clases. Otro componente esencial en el proceso de orientaciones es el test pues este proporciona una visión clara de la

comprensión significativa de los docentes en varios aspectos clave de la investigación científica. Aunque se identificaron áreas de mejora, estas se presentan como oportunidades valiosas para ajustar y continuar fortaleciendo el pensamiento científico durante las capacitaciones, por ejemplo, la percepción de algunos docentes sobre la "conclusión" destaca la utilidad de la retroalimentación crítica y constructiva, ofreciendo una visión que contribuye al desarrollo continuo del pensamiento científico.

Así entonces, el presente proyecto va más allá de la transmisión de conocimientos, pues durante las orientaciones se va observando cómo los docentes pasan de receptores de información a socios activos en el fortalecimiento del pensamiento científico. Es importante mencionar que la retroalimentación continua y la atención a las necesidades específicas de los docentes surgen como elementos esenciales para maximizar el impacto de las capacitaciones. La importancia de la formación continua, resaltada en las entrevistas por los docentes, se relaciona con la noción de que la investigación científica debe ser una herramienta práctica y efectiva para la mejora continua en la enseñanza y el aprendizaje. Este proceso no solo fortalece el pensamiento científico de los educadores, sino que también los equipa para abordar desafíos educativos con soluciones innovadoras demostrando su compromiso activo con su desarrollo profesional y la aplicación práctica de sus conocimientos.

A lo largo de las semanas analizadas, se observa cómo la fusión de teoría y práctica ha permitido a los docentes no solo adquirir conocimientos, sino brindarles una guía práctica dentro del desarrollo de sus propuestas de investigación futuras, puesto que el objetivo principal del proyecto es interconectar el aprendizaje y la práctica lo cual se pueda reflejar en la capacidad de los docentes para analizar y mejorar fenómenos sociales en sus entornos laborales y de esta manera, evidenciar en ellos un pensamiento científico analítico y crítico.

Sin embargo, durante las semanas 5 y 6, se destaca una disminución en el número de docentes participantes, pasando de 20 a 11. A pesar de esta reducción, se evidencia que la calidad de la asimilación no se ve reducida, ya que un tercio de los docentes aplican efectivamente los conocimientos adquiridos durante las capacitaciones teórico-prácticas. Es importante mencionar, que la formulación de preguntas problema y el uso de herramientas digitales son indicadores de un pensamiento científico que se consolida a lo largo del proceso, lo que sugiere una asimilación efectiva del método científico.

Las entrevistas desempeñan un papel fundamental en el estudio, pues estas revelan un impacto significativo en el desarrollo profesional y personal de los docentes. En la última entrevista se destacan habilidades fortalecidas, como la observación, identificación de problemas y análisis de datos. Pero también se destaca el rol de los docentes como investigadores activos, mostrando cómo las orientaciones no solo impactan en su ámbito profesional sino también en su percepción de la realidad y habilidades interpersonales. Así entonces, este enfoque integral contribuye al desarrollo de un pensamiento más crítico y analítico.

Además, al realizar un segundo test, se evidencia la variabilidad en la comprensión de la formulación de preguntas de investigación entre los docentes. Por ejemplo, aunque la mayoría reconoce la importancia de preguntas bien formuladas, algunos aún necesitan mejorar su comprensión. La necesidad de orientación continua y la claridad en la formulación de preguntas es crucial para garantizar que todos los docentes estén alineados con los fundamentos de la investigación científica lo cual requiere de un continuo fortalecimiento del pensamiento científico a través de retroalimentación y aclaración de las temáticas abordadas durante las capacitaciones. Entonces, la variabilidad en la comprensión destaca la importancia de abordar las brechas de conocimiento y proporcionar explicaciones detalladas durante las orientaciones. Se resalta cómo

una comprensión clara de la formulación de preguntas no solo mejora la calidad de la investigación sino también la enseñanza en el aula. La capacitación y claridad en la formulación de preguntas son elementos cruciales para fortalecer la investigación y la práctica educativa de los docentes.

Entonces, el proyecto no solo ofrece una visión detallada de la asimilación del conocimiento científico en los 11 docentes, sino que también destaca el impacto positivo que este conocimiento puede causar en su desarrollo profesional y personal. La combinación de teoría y práctica, junto con una atención continua a la comprensión de conceptos clave, se presenta como un enfoque efectivo para fortalecer el pensamiento científico en el ámbito educativo.

Al reflexionar sobre el proyecto que integra teoría y práctica en la formación de docentes, queda claro que esta combinación ha sido más que un simple ejercicio académico puesto que este ha servido de guía a los educadores no solo hacia la adquisición de conocimientos, sino también proporcionándoles una herramienta práctica para sus futuras investigaciones. Este enfoque, centrado en conectar el aprendizaje con la acción, ha logrado cultivar un pensamiento científico analítico y crítico entre los docentes participantes. Sin embargo y aunque se ha observado una disminución en el número de docentes en las últimas semanas, es importante mencionar ver que la calidad de la asimilación se mantiene en un buen nivel en aquellos docentes que aún participan de las capacitaciones. Esto se evidencia en la aplicación de efectiva de los conocimientos adquiridos, especialmente en áreas cruciales como la formulación de preguntas y el uso de herramientas digitales.

Esto sugiere que el proyecto ha actuado como un catalizador para el desarrollo sólido del pensamiento científico aun cuando la población objeto de estudio ha disminuido.

Las entrevistas han ofrecido una visión profunda del impacto que ha tenido el proyecto en el desarrollo profesional y personal de los docentes y también han fortalecido habilidades esenciales, transformando el rol de los docentes en investigadores activos. Este cambio no solo ha dejado huella en sus vidas profesionales, sino que también ha influido en su percepción del mundo y en sus habilidades interpersonales. Además, el segundo test ha arrojado luz sobre la variabilidad en la comprensión de la formulación de preguntas de investigación entre los docentes. Este hallazgo destaca la importancia continua de brindar orientación y claridad en este aspecto, asegurando que todos los educadores estén alineados con los principios de la investigación científica.

El estudio ha proporcionado una visión significativa de cómo la combinación de teoría y práctica no solo enriquece a los docentes con conocimientos, sino que también impulsa un cambio significativo en su forma de pensar y abordar su profesión. La conexión entre la teoría y la acción, junto con la atención constante a conceptos clave, surge como un proceso efectivo para fortalecer un pensamiento científico sólido en el ámbito educativo e investigativo.

Es crucial mencionar que el presente proyecto "Análisis Descriptivo de los Niveles de Asimilación del Conocimiento de la Investigación Científica en 20 Docentes mediante Capacitaciones Teórico-Prácticas en el Método Científico" se desarrolla como un proceso de aprendizaje crucial para educadores con el propósito de comprender y fortalecer el pensamiento científico en el ámbito educativo e investigativo.

Dentro de este proceso se desarrollan tres fases importantes las cuales destacan el desarrollo del pensamiento científico en los docentes participantes, y los avances en los niveles de asimilación del conocimiento científico teniendo en cuenta la Taxonomía de Bloom (1956). Así entonces, estos niveles de asimilación se analizan a continuación teniendo en cuenta una

estructura jerárquica para clasificar los niveles de habilidades cognitivas asociadas con el aprendizaje las cuales son: recordar, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y crear (Taxonomía de Bloom, 1956), y las cuales además se medirán de acuerdo con una escala de 1 a 3 donde 1 representa un nivel bajo, 2 un nivel medio y 3 un nivel alto. Cada nivel refleja el grado de complejidad cognitiva y demuestra cómo los participantes han internalizado y aplicado el conocimiento adquirido.

Dentro de la primera fase en donde se destaca la exploración inicial y la participación entusiasta de los 20 docentes la cual evidenció un interés en ellos por fortalecer su pensamiento científico. El proceso de asimilación, de acuerdo con la propuesta de Álvarez (1999), se centró en el dominio del contenido, permitiendo una comprensión y apropiación progresiva de la temática. Además, la aplicación de elementos de investigación en diferentes actividades durante las orientaciones fue reconocida como fundamental para un análisis detallado y una apropiación del conocimiento científico, marcando un avance significativo en sus niveles de asimilación.

Sin embargo, es importante mencionar que al comenzar con las capacitaciones se evidenció una problemática crucial relacionada con la falta de continuidad en la capacitación después de la graduación condujo a un estancamiento en el desarrollo científico de los docentes. Pero, a pesar de este desafío, el deseo expresado por los docentes de continuar su capacitación reflejó una conciencia clara de la importancia de la formación constante en investigación.

Esto apunta a la transformación de los docentes en agentes activos capaces de abordar problemáticas diarias desde un enfoque científico.

Así, entonces, dentro de esta primera fase, los niveles de asimilación del conocimiento se representan de la siguiente manera:

- **Recordar (Nivel 2):** La participación entusiasta indica un reconocimiento básico de la importancia de los docentes por recordar y continuar fortaleciendo sus conocimientos en el método científico, ubicándolos en un nivel medio de conocimiento, pero no nulo.

- **Comprensión (Nivel 1):** Se observa de manera limitada la relación entre el fortalecimiento del pensamiento científico y la asimilación del conocimiento en los docentes.

En la segunda fase del proyecto se revelaron avances significativos dentro de la asimilación del conocimiento científico. La interacción activa, el uso de herramientas digitales y la retroalimentación continua se destacaron como elementos esenciales para un desarrollo más profundo del pensamiento científico. Además, las entrevistas y pruebas realizadas indicaron una comprensión significativa de los docentes en varios aspectos clave de la investigación científica. Y, aunque algunos docentes señalaron una disminución en el pensamiento científico después de la graduación de sus programas pregrado, reconocieron la importancia de la formación continua para abordar las problemáticas educativas actuales y desempeñar el papel de investigadores dentro del aula de clase. El test realizado también contribuyó a evidenciar áreas de mejora, demostrando la utilidad de este proceso en el fortalecimiento continuo del pensamiento científico.

Por lo tanto, dentro de esta segunda fase, los niveles de asimilación del conocimiento se representan de la siguiente manera:

- **Comprensión (Nivel 2):** Se observa un avance a nivel medio en los docentes en cuanto a la comprensión y asimilación de los conocimientos científicos adquiridos durante las capacitaciones y representado por medio de actividades con herramientas digitales.

- **Análisis (Nivel 2):** Los docentes identificaron áreas de mejora en sus conocimientos científicos sin proporcionar detalles o un análisis más crítico, ubicando sus conocimientos en un nivel inicial de análisis.

- **Síntesis (Nivel 2):** La integración de los resultados de las entrevistas destaca en los docentes la importancia de la formación continua en investigación lo que permite una síntesis de la comprensión de los docentes sobre la formulación de preguntas de investigación.

La combinación exitosa de teoría y práctica en la tercera fase permitió a los docentes adquirir conocimientos y obtener una guía práctica para el desarrollo de propuestas de investigación futuras. Aunque hubo una reducción en el número de participantes, puesto que, de 20 docentes, solamente 11 se mantuvieron en las orientaciones, la calidad de la asimilación de los restantes no disminuyó en gran medida. La formulación de preguntas problema y el uso de herramientas digitales indicaron un pensamiento científico consolidado. Las entrevistas desempeñaron un papel fundamental al destacar el impacto en el desarrollo personal y profesional de los docentes.

La variada comprensión de la formulación de preguntas entre los docentes subraya la importancia de abordar brechas de conocimiento y proporcionar explicaciones detalladas durante las orientaciones.

Por lo tanto, dentro de esta tercera fase, los niveles de asimilación del conocimiento se representan de la siguiente manera:

- **Aplicación (Nivel 2):** La descripción de cómo la combinación de teoría y práctica permitió a los docentes reconocer que el fortalecimiento de los conocimientos científicos les permitirá desarrollar propuestas de investigación futuras. Por lo tanto, se observa una

identificación de docentes que están dispuestos a aplicar efectivamente los conocimientos adquiridos durante las capacitaciones.

• **Análisis (Nivel 2):** Al realizar una evaluación de las habilidades fortalecidas durante las entrevistas, como la observación, identificación de problemas y análisis de datos se resalta en los docentes la variabilidad en la comprensión de la formulación de preguntas y el impacto que esto podría traer en la calidad de la investigación.

• **Síntesis (Nivel 2):** La integración de los resultados del segundo test resalta también la variabilidad en la comprensión y la importancia de la claridad en la formulación de preguntas.

En conclusión, este proyecto proporciona una visión detallada de la asimilación del conocimiento científico en los docentes, así como también destaca su impacto en el desarrollo profesional y personal de estos. La combinación de teoría y práctica, junto con una atención continua a la comprensión de conceptos clave, se presenta como un enfoque efectivo para fortalecer el pensamiento científico en el ámbito educativo e investigativo.

La capacitación continua y la claridad en la formulación de preguntas son elementos cruciales para garantizar un desarrollo sostenible del pensamiento científico en los docentes, equipándolos para abordar desafíos educativos con soluciones innovadoras y fundamentadas en sus contextos educativos.

El proyecto es un paso importante en el desarrollo del pensamiento científico de los docentes, reforzando su relevancia en la educación e investigación. A través de tres fases clave, se ha marcado un camino que destaca no solo el progreso en la comprensión científica, sino también la importancia constante de la formación continua.

En la primera fase, la exploración inicial y la participación entusiasta de los docentes revelaron un interés evidente en fortalecer su pensamiento científico. Sin embargo, se enfrentaron a un desafío crucial relacionado con la falta de continuidad en la capacitación después de la graduación, lo que generó un estancamiento en su desarrollo científico. A pesar de este obstáculo, la manifestación del deseo de los docentes de continuar su formación refleja un conocimiento claro de la importancia de la investigación constante. Este periodo se clasifica con niveles de asimilación en recordar (Nivel 2) y comprensión (Nivel 1), lo cual evidencia un reconocimiento básico pero limitado de la relación entre el fortalecimiento del pensamiento científico y la asimilación del conocimiento.

La segunda fase muestra un avance significativo con la implementación de la interacción activa, el uso de herramientas digitales y la retroalimentación continua. Aunque algunos docentes señalaron una disminución en el pensamiento científico después de la graduación, reconocieron la importancia de la formación continua.

Los niveles de asimilación en esta etapa se sitúan principalmente en el nivel 2, destacando un progreso medio en la comprensión y asimilación de los conocimientos científicos. Se observa un análisis inicial y una síntesis, pero ambos en niveles introductorios.

La tercera fase, caracterizada por la combinación exitosa de teoría y práctica, permitió a los docentes adquirir conocimientos y obtener una guía práctica para el desarrollo de propuestas de investigación futuras. Aunque hubo una reducción en el número de participantes, la calidad de la asimilación no disminuyó considerablemente. Los niveles de aplicación, análisis y síntesis se ubican en un nivel 2, demostrando así, una identificación de docentes dispuestos a aplicar efectivamente los conocimientos adquiridos durante las orientaciones y una implementación de habilidades fortalecidas.

En conclusión, este proyecto muestra la evolución de los docentes en su pensamiento científico, y también destaca la necesidad de mantener una formación continua después de la obtención del título universitario. Además, la combinación de teoría y práctica, junto con una atención constante a la comprensión de conceptos clave, resulta ser efectiva. Así, la formación continua y la claridad al formular preguntas son esenciales para asegurar un fortalecimiento del pensamiento científico en los profesores. Por lo tanto, este proyecto no solo impulsa la transformación de los educadores en agentes activos que pueden enfrentar desafíos educativos con soluciones innovadoras, sino que también resalta la importancia de su papel como investigadores en el aula.

Discusión

Los resultados de la asimilación del conocimiento en los docentes destacan la relevancia de la combinación de teoría y práctica, junto con una atención continua a la comprensión de conceptos clave, para fortalecer su pensamiento científico en el ámbito educativo e investigativo. Se reconoce que la capacitación continua y la claridad en la formulación de preguntas son elementos cruciales para este propósito, permitiéndoles abordar desafíos educativos con soluciones innovadoras y fundamentadas en contextos específicos. En las diversas etapas del proyecto, se evidenció un marcado interés por parte de los docentes en fortalecer su pensamiento científico, a pesar de los desafíos derivados de la discontinuidad en la capacitación posterior a la graduación. Esta determinación de seguir formándose refleja una clara comprensión de la importancia de la investigación continua tanto en su desarrollo profesional como personal. En el marco de este proceso, se destacan tres fases cruciales que incluyen el fomento del pensamiento científico entre los docentes participantes y los progresos en los niveles de asimilación del conocimiento científico, considerando la Taxonomía de Bloom (1956). Esta taxonomía proporciona una estructura jerárquica para evaluar las habilidades cognitivas asociadas con el aprendizaje, desde niveles básicos como recordar y comprender hasta niveles más elevados como aplicar, analizar, sintetizar y crear. Estos niveles se miden en una escala del 1 al 3, reflejando la complejidad cognitiva y la capacidad de los participantes para internalizar y aplicar el conocimiento adquirido en el proceso formativo.

La combinación exitosa de teoría y práctica en la última fase permitió a los docentes adquirir conocimientos y obtener una guía práctica para el desarrollo de propuestas de investigación futuras. Aunque hubo una reducción en el número de participantes, la calidad de la asimilación del conocimiento no disminuyó considerablemente, lo que sugiere que la atención

continua a la comprensión de conceptos clave es esencial para asegurar un fortalecimiento del pensamiento científico en los docentes.

Dentro del análisis de los resultados del presente proyecto de investigación, es importante mencionar que al igual que Posso (2020), en su investigación “Estrategia de formación del pensamiento científico dirigida a los docentes de educación inicial para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje”, uno de los principales propósitos está relacionado con fortalecer el pensamiento científico de los docentes. Así entonces, ambos proyectos reconocen la importancia de combinar la teoría y la práctica, así como de mantener una formación continua. Ambos proyectos se estructuran en fases que buscan sensibilizar, motivar y desarrollar habilidades científicas en los educadores, aunque con enfoques metodológicos diferentes. Posso (2020) propone una estrategia interrelacionada que abarca desde la sensibilización hasta la evaluación, con énfasis en la comprensión pedagógica y metodológica de la relación entre lo epistémico y lo valorativo. Se destaca la importancia de la sistematización lógica de la racionalidad epistémica y la formación de valores en el aula como elementos esenciales para el desarrollo del pensamiento científico de los docentes de educación inicial.

Por otro lado, el presente proyecto se centra en la asimilación del conocimiento científico en los docentes a través de tres fases como exploración inicial, implementación activa y combinación de teoría y práctica. Entonces, se enfatiza la necesidad de una capacitación continua y una formulación clara de preguntas para garantizar un desarrollo sostenible del pensamiento científico en los educadores.

Por lo tanto, ambos proyectos reconocen la importancia de la formación continua y la combinación de teoría y práctica para fortalecer el pensamiento científico de los docentes. Además, ambas propuestas buscan una mejora significativa en la comprensión y aplicación de

conceptos científicos en el aula. Sin embargo, existen diferencias en cuanto a la metodología y el enfoque de cada proyecto. Mientras que el proyecto de Posso se centra en una estrategia interrelacionada que abarca diversas acciones didácticas y fases específicas, el presente proyecto se enfoca en la asimilación del conocimiento científico a través de tres fases clave. Estas diferencias pueden influir en los resultados obtenidos y en la efectividad de cada propuesta en el desarrollo del pensamiento científico de los docentes.

A través de la comparación de los resultados entre el proyecto de Posso (2020) y el presente estudio, surgen algunas reflexiones sobre las posibles razones que podrían haber influenciado en los hallazgos observados. Una de las diferencias clave entre ambos proyectos radica en la metodología empleada y enfoque pedagógico adoptado. Mientras que el proyecto de Posso se centra en una estrategia que involucra una serie de fases estructuradas para la formación del pensamiento científico, el enfoque del proyecto actual se basa en la combinación de teoría y práctica con énfasis en la capacitación continua y la claridad en la formulación de preguntas.

Una posible explicación de por qué el presente proyecto pudo haber arrojado resultados más favorables en la asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes podría estar relacionada con la flexibilidad y adaptabilidad de la metodología utilizada. Al priorizar la capacitación continua y la interacción activa, se facilita un ambiente propicio para el aprendizaje y la reflexión constante, lo que permite a los docentes integrar de manera más efectiva los conocimientos científicos en su práctica pedagógica.

Por otro lado, es aceptable que en el proyecto de Posso, la rigidez en la estructura de fases y acciones pueda haber limitado la adaptación a las necesidades específicas de los docentes y contextos educativos individuales. La falta de flexibilidad podría haber obstaculizado el proceso de asimilación del conocimiento científico, ya que los docentes podrían haberse sentido

restringidos en su capacidad para aplicar los conceptos aprendidos de manera relevante y significativa en sus clases.

Entonces, las diferencias en los enfoques metodológicos entre ambos proyectos podrían haber contribuido a los resultados observados. Mientras que la flexibilidad y adaptabilidad del enfoque utilizado en el presente estudio podrían haber facilitado la asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes, la rigidez en la metodología del proyecto de Posso podría haber generado limitaciones en este aspecto. Sin embargo, es importante destacar que estas son teorías y que pueden existir otros factores que influyeron en los resultados, como la duración y profundidad de la capacitación, el apoyo institucional, entre otros.

Dentro del proyecto se destacan algunos aspectos importantes que afectaron la efectividad del proyecto. Una de las limitaciones principales radicó en el desinterés de algunos docentes en adquirir conocimiento científico, lo cual comprometió el alcance de los objetivos planteados. Este desinterés puede atribuirse a diversas razones, como la falta de percepción de la relevancia del pensamiento científico en su práctica docente o la sobrecarga de responsabilidades laborales que dificultaron su participación activa de los docentes en el proyecto.

Además, la realización de orientaciones a través de plataformas virtuales presentó desafíos logísticos significativos, especialmente para aquellos docentes ubicados en zonas rurales con acceso limitado a internet. Esta limitación impactó negativamente en la asistencia y participación de los docentes en las clases sincrónicas, lo que afectó la continuidad y conexión del proceso formativo. Otra limitación relevante estuvo relacionada con la aplicación de los instrumentos de investigación debido a la dispersión geográfica de algunos de los docentes en diferentes veredas como se mencionó anteriormente. Esta situación dificultó el acceso directo a la población objeto de estudio y limitó un poco la recopilación de datos precisos y representativos

para evaluar el impacto del proyecto de manera exhaustiva y a tiempo. Estas limitaciones resaltan la importancia de considerar cuidadosamente el contexto y las condiciones específicas de los participantes al diseñar e implementar intervenciones educativas. De igual manera, se destaca la necesidad de adoptar enfoques flexibles y adaptativos que puedan abordar los desafíos logísticos y de interés de los docentes para garantizar el éxito de futuros proyectos de fortalecimiento del pensamiento científico en entornos educativos.

Conclusión

La culminación de este proyecto de investigación representa un paso significativo hacia el fortalecimiento del pensamiento científico en los docentes de los departamentos de Nariño y Putumayo. A través de una cuidadosa combinación de teoría y práctica, junto con una atención continua a la comprensión de conceptos clave, se logró identificar y evaluar los niveles de asimilación del conocimiento científico en los docentes objeto de estudio.

Los resultados obtenidos muestran que los docentes fortalecieron su conocimiento científico, lo cual es un indicador positivo del impacto de este proyecto. La combinación exitosa de teoría y práctica en las diferentes fases del proyecto permitió a los docentes adquirir conocimientos sólidos y obtener una guía práctica para el desarrollo de propuestas de investigación futuras. A pesar de los desafíos derivados de la discontinuidad en la capacitación posterior a la graduación y la reducción en el número de participantes en etapas posteriores, la calidad de la asimilación del conocimiento en los docentes que se mantuvieron hasta el final de la etapa no se vio significativamente afectada. Esto sugiere que la atención continua a la comprensión de conceptos clave es esencial para asegurar un fortalecimiento sostenible del pensamiento científico en los docentes.

En respuesta al objetivo general de este proyecto, se ha logrado identificar los niveles de asimilación del conocimiento científico en los docentes participantes. A través de las diferentes etapas del proyecto, se evidenció un progreso significativo en la comprensión y aplicación de conceptos científicos, lo que indica una mejora en la capacidad de los docentes para abordar desafíos educativos con soluciones fundamentadas en la investigación científica. Así entonces, en relación a la pregunta problema planteada sobre los niveles de asimilación del conocimiento científico por parte de los docentes, este proyecto ha proporcionado respuestas claras y

detalladas. Se ha identificado que el desafío principal radica en superar la tendencia de algunos docentes a estancarse en metodologías tradicionales, así como la falta de formación investigativa como barrera para el desarrollo del pensamiento científico en el aula. A través de la implementación de actividades académicas, la recolección de información y el análisis de datos, se ha abordado este desafío de manera integral, ofreciendo así una visión profunda de cómo los docentes han fortalecido su pensamiento científico a lo largo del proyecto.

Así, entonces, este proyecto ha contribuido significativamente al fortalecimiento del pensamiento científico en los docentes de los departamentos de Nariño y Putumayo. La combinación de teoría y práctica, junto con una atención continua a la comprensión de conceptos clave, ha sido clave para el éxito de esta intervención. Sin embargo, es importante reconocer que aún existen desafíos por superar, como la necesidad de mantener una formación continua y adaptar las estrategias educativas a las necesidades específicas de los docentes y contextos educativos individuales. En este sentido, este proyecto sienta las bases para futuras investigaciones y acciones destinadas a promover el pensamiento científico entre los docentes y mejorar la calidad de la educación en estos departamentos de Colombia.

Al mismo tiempo, este proyecto no solo ha alcanzado sus objetivos específicos de fortalecer el pensamiento científico en los docentes de los departamentos de Nariño y Putumayo, sino que también ha logrado un impacto más amplio y significativo en la comunidad científica, académica y social en general. El valor agregado de este proyecto radica en su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (Moran, 2024), específicamente el objetivo de garantizar una educación de calidad para todos. La situación actual, junto con las consecuencias a raíz de la pandemia de COVID 19, ha puesto en alerta la urgencia de abordar las deficiencias en el sistema educativo global. Las estadísticas alarmantes sobre la pérdida de aprendizaje y las

disconformidades educativas resaltan la importancia de proyectos como este, que no solo buscan fortalecer el conocimiento científico de los docentes, sino que también contribuyen al logro de objetivos más amplios de desarrollo sostenible.

Entonces, al mejorar la calidad de la educación y promover el pensamiento científico entre los docentes, este proyecto no solo beneficia a las generaciones actuales de estudiantes, sino que también busca establecer bases para un futuro más próspero y equitativo pues, al formar docentes con habilidades y conocimientos científicos sólidos, se les capacita para brindar una educación de calidad que puede reducir las desigualdades y contribuir a la construcción de sociedades más pacíficas y sostenibles.

Además, este proyecto también tiene un impacto directo en la comunidad científica al fomentar la producción de artículos científicos y promover una cultura de investigación entre los docentes. Pues en el ámbito académico, este proyecto proporciona una plataforma para el desarrollo profesional en donde se equipó a los docentes con herramientas y habilidades necesarias para adaptarse a un entorno educativo en constante cambio. Entonces, al fomentar la formación continua y la adaptación de estrategias educativas, se asegura que los docentes puedan satisfacer las necesidades específicas de sus estudiantes y contextos educativos.

En resumen, este proyecto no solo representa un avance significativo en el fortalecimiento del pensamiento científico en los docentes de los departamentos de Nariño y Putumayo, sino que también se alinea con los valores fundamentales de la comunidad científica, académica y social en general. Al contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y al mejorar la calidad de la educación, este proyecto tiene un impacto duradero y positivo en las comunidades a las que sirve.

Referencias

- Álvarez, C (1999). *La escuela en la vida: didáctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Álzate, V., y Pérez, A. (2019). *Fortalecimiento del pensamiento científico en estudiantes de media vocacional de los Ciclos Lectivos Integrados Especiales en educación formal de adultos CLEI*. [Tesis de pregrado]. Universidad Católica de Manizales, Caldas.
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Cognitive and affective domains*. New York: David McKay.
- Creswell, W., y Creswell, J. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Publicaciones Sage.
- Creswell, W., y Plano, V. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Publicaciones Sage.
- Denzin, N., y Lincoln, Y. (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. Sage publicaciones.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604.
- Mora, F. (2021). *Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza editorial. Encontrado en: <https://goo.su/b5PdywS>
- Moran, M. (2024). Educación - desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible. Encontrado en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., y Romero, H. (2019). El Método científico. *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la Tesis*, 29, 171.
- Posso, R (2020). Estrategia de formación del pensamiento científico dirigida a los docentes de educación inicial para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje. *Polo del conocimiento*, Vol. 5, No 07. DOI: 10.23857/pc.v5i7.1502