

**Impacto Pedagógico Sobre El Manejo De Las Competencias Argumentativas En Veinte  
Docentes De Instituciones Educativas Del Municipio De San Juan De Pasto (Nariño,  
Colombia)**

**Lic. Michael Steven Delgado Melo  
Investigador 2  
Universidad ETAC**

**Coacalco, México  
2024**

## **Resumen**

La educación es un derecho básico de la niñez y adolescencia, que les proporciona habilidades y conocimientos necesarios para desarrollarse como adultos y, además, les da herramientas para conocer y ejercer sus otros derechos. Para que esté derecho se pueda cumplir se debe garantizar que los docentes cuenten con las habilidades necesarias para cumplir este propósito. Actualmente la educación enfrenta numerosos retos que los maestros deben tener en cuenta a la hora de enseñar a sus alumnos. Es fundamental motivar a los estudiantes a descubrir el conocimiento y participar en la generación de ciencia, dejando atrás los métodos tradicionales de enseñanza. Se ha observado que los docentes han descuidado la investigación, un pilar esencial en la educación. Este proyecto busca incentivar la generación de conocimiento a través de la investigación, trasladando esta práctica a las aulas y motivando a los estudiantes a desarrollar el pensamiento científico. Esta investigación está enfocada en analizar el impacto pedagógico generado en la competencia argumentativa en maestros de básica primaria y secundaria fomentando el desarrollo del pensamiento científico y la competencia argumentativa a través de la implementación de la estrategia pedagógica basada en orientaciones en metodología de la investigación científica.

Se llevó a cabo en la ciudad de San Juan de Pasto, en el departamento de Nariño, Colombia. Para ello, se convocó a 20 maestros que cumplieran los requisitos y mostraron una fuerte motivación por aprender. Se trabajó con un método mixto, combinando los métodos cuantitativo y cualitativo que brindaron mayor profundidad en el análisis de la información recolectada mediante la implementación de técnicas e instrumentos. En primera instancia se realizó observación directa de la población objeto de estudio, simultáneamente se aplicaron encuestas y

entrevistas en diferentes momentos. Cabe resaltar que esta investigación es descriptiva ya que permite observar, registrar y describir las características del grupo.

Para el análisis de la información recolectada se organizó bases de datos donde se registró y consolidó los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos, es importante mencionar que fue necesario analizar cada una de las respuestas y realizar comparaciones entre ellas para generar las conclusiones pertinentes, logrando así analizar el impacto pedagógico sobre el manejo de la competencia argumentativa y el pensamiento científico a través de la estrategia implementada.

Los resultados del proyecto fueron positivos, los maestros recibieron conocimientos en metodología de la investigación científica, fortalecieron su competencia argumentativa y generaron ideas innovadoras para fomentar el descubrimiento del conocimiento en sus estudiantes. La implementación del pensamiento científico y la competencia argumentativa también tuvo un impacto significativo en los estudiantes, quienes se volvieron más críticos y capaces de argumentar sus ideas con fundamentos sólidos.

Además, los maestros mejoraron su capacidad de análisis y argumentación, y sus proyectos modelo evidenciaron que aplicaron en la práctica, lo aprendido en la metodología de la investigación científica. El proyecto no solo enriqueció las habilidades de los docentes, sino que también tuvo un efecto transformador en sus estudiantes, promoviendo una educación más crítica y basada en la investigación.

***Palabras clave:*** Neuroeducación, Método Científico, Competencia Argumentativa, Investigación, Pensamiento Científico, Pensamiento Crítico, Educación, Formación Docente, Estrategia, Metodología, Técnica.

## **Abstract**

Education is a basic right of all children and adolescents, providing them with the skills and knowledge necessary to develop as adults and giving them tools to know and exercise their other rights. For this right to be fulfilled, it must be ensured that teachers have the necessary skills to achieve this purpose. Currently, education faces numerous challenges that teachers must consider when teaching their students. It is essential to motivate students to discover knowledge and participate in the generation of science, leaving behind traditional teaching methods.

It has been observed that teachers have neglected research, an essential pillar in education. This project aims to encourage the generation of knowledge through research, bringing this practice into the classrooms and motivating students to develop scientific thinking. This research focuses on analyzing the pedagogical impact generated on argumentative competence in primary and secondary school teachers, promoting the development of scientific thinking and argumentative competence through the implementation of a pedagogical strategy based on orientations in scientific research methodology.

It was carried out in the city of San Juan de Pasto, in the department of Nariño, Colombia. For this purpose, 20 teachers who met the requirements and showed a strong motivation to learn were invited to participate. A mixed method was used, combining quantitative and qualitative methods that provided greater depth in the analysis of the information collected through the implementation of techniques and instruments. Initially, direct observation of the study population was conducted, and simultaneously surveys and interviews were applied at different times. It is worth noting that this research is descriptive as it allows observing, recording, and describing the characteristics of the group.

For the analysis of the collected information, databases were organized where the data obtained through the application of the instruments were recorded and consolidated. It is important to mention that it was necessary to analyze each of the responses and make comparisons between them to generate relevant conclusions, thus being able to analyze the pedagogical impact on the management of argumentative competence and scientific thinking through the implemented strategy.

The results of the project were positive. Teachers received knowledge in scientific research methodology, strengthened their argumentative competence, and generated innovative ideas to foster the discovery of knowledge in their students. The implementation of scientific thinking and argumentative competence also had a significant impact on the students, who became more critical and capable of arguing their ideas with solid foundations.

Moreover, teachers improved their analytical and argumentative skills, and their model projects demonstrated that they applied in practice what they learned in the scientific research methodology. The project not only enriched the teachers' skills but also had a transformative effect on their students, promoting a more critical and research-based education.

**Keywords:** Neuroeducation, Scientific Method, Argumentative Competence, Research, Scientific Thinking, Critical Thinking, Education, Teacher Training, Strategy, Methodology, Technique.

**Análisis del Impacto Pedagógico Que Se Genera En El Manejo De La Competencia Argumentativa En Veinte Docentes De Básica Primaria Y Secundaria De Instituciones Educativas Del Municipio De San Juan De Pasto (Nariño, Colombia) A Través De La Implementación De La Estrategia Pedagógica En Metodología De La Investigación Científica – En Un Periodo De Seis Meses**

Se parte de que la educación es un proceso humano y cultural complejo, que busca la perfección y la seguridad del ser humano, para llevarlo a ser libre, así como varios autores lo mencionan “la educación nos hace libres”. Es importante mencionar que la educación busca asegurarle libertad al hombre, para ello se requiere disciplina, sometimiento, conducción, y se guía bajo signos de obligatoriedad y a veces de autoritarismo, firmeza y direccionalidad. (LEÓN, 2007).

Teniendo en cuenta lo anterior, todos los seres humanos deben pasar por proceso educativo en el cual se abre un mundo de conocimientos, dentro de este proceso también se tiene una responsabilidad de moralidad, de los valores, de preservación y transmisión a las generaciones de conocimientos, cultura y costumbres a las generaciones más jóvenes.

Los procesos educativos son complejos y por ello surgen diferentes tendencias, actualmente se habla de Neuroeducación, en la cual se menciona que sólo se puede aprender aquello que se ama. (Mora, 2018), de aquí la importancia de llevar al estudiante a explorar su entorno de una manera consciente y a aprender del mismo, mediante procesos de observación y experimentación, uno de los principios de la Neuroeducación es colocar los conocimientos sobre el cerebro y motivando la interacción con el medio que le rodea y llevando a los docentes a ser conscientes de que enseñar es algo mucho más profundo que transmitir ciertos conocimientos (Meneses, 2019)

Teniendo en cuenta que la educación evoluciona y se deben crear espacios óptimos para fortalecer el aprendizaje, de ahí que se propone la formación de los docentes en el campo

científico, en donde surgen dos temas macro que se deben abordar desde diferentes campos, inicialmente se habla del pensamiento científico, el cual se entiende como la capacidad para elaborar preguntas y sorprenderse, establecer relaciones entre aspectos aparentemente distantes, desarrollo de la confianza individual y colectiva para la investigación, y, finalmente, a la necesidad de comunicarse con la intención de compartir una vivencia o de convencer racionalmente a la comunidad científica de un planteamiento.

Se debe tener en cuenta que para poder desarrollar el pensamiento científico se tiene que aprovechar del pensamiento cotidiano, es decir, de las ideas y conocimientos previos de los alumnos, los cuales son producto de las experiencias que los alumnos habían vivido hasta ese momento (López, 2012).

El pensamiento científico está muy ligado, a la aplicación del método científico, de ahí que surge la iniciativa de formar a la población docente en el fortalecimiento del pensamiento científico, a partir de la implementación de una estrategia pedagógica, básicamente se desarrolla una alfabetización científica en 20 docentes del departamento de Nariño con el ánimo de romper barreras en cuanto a la apropiación de la metodología de la investigación científica, entendiendo que esta metodología es proceso de conocimiento, con miras a la rigurosidad, legitimidad social y la relación entre metodología, teoría y epistemología (Ramírez & Zwerg 2012).

## Método

El método de investigación es un proceso sistemático y organizado que se utiliza para investigar y comprender fenómenos naturales y sociales. Este enfoque permite a los investigadores obtener conclusiones objetivas y verificables. Es una parte crucial del proceso investigativo, ya que define el enfoque y las técnicas utilizadas para recolectar y analizar datos. En esta investigación en particular, se ha utilizado el método mixto, que combina tanto enfoques cualitativos como cuantitativos. Teniendo en cuenta los objetivos de la investigación se define que para alcanzar una comprensión más amplia del tema se debe trabajar bajo este método debido a su capacidad para proporcionar una comprensión más profunda y un análisis más robusto de los datos.

El método mixto es valioso porque permite a los investigadores aprovechar las fortalezas de ambos enfoques. Por un lado, los métodos cuantitativos permiten la recopilación de datos numéricos que pueden ser analizados estadísticamente para identificar patrones y tendencias a través de la información gráfica y numérica que resulta del proceso. Por otro lado, los métodos cualitativos permiten una exploración detallada de las experiencias y percepciones de los participantes, proporcionando un contexto y una profundidad que los datos numéricos por sí solos no pueden ofrecer (Creswell & Creswell, 2022).

Además, el uso del método mixto en esta investigación ha permitido un mejor desempeño en la recopilación y análisis de datos, ya que combina la precisión y generalidad de los métodos cuantitativos con la profundidad y riqueza contextual de los métodos cualitativos. Esta combinación ofrece una visión más completa y detallada del fenómeno estudiado, lo que resulta en conclusiones más robustas y bien fundamentadas (Plano Clark & Ivankova, 2023).

## **Población Universal**

En el contexto investigativo, la población universal se refiere al conjunto completo de individuos, eventos o elementos que comparten una característica común y sobre los cuales el investigador desea hacer inferencias. Esta población, también conocida como "población objetivo" o "población de estudio", es fundamental para definir el alcance y la relevancia de los hallazgos de una investigación (Creswell & Creswell, 2022). La precisión en la definición de la población universal permite que los resultados obtenidos de la muestra seleccionada sean representativos y aplicables a todo el grupo de interés. Esto es esencial para la validez externa del estudio, ya que asegura que las conclusiones pueden generalizarse de manera adecuada.

Para el contexto particular de esta investigación, se define la población universal como todos los docentes activos que laboran en instituciones educativas, tanto públicas como privadas, ubicadas en el municipio de San Juan de Pasto, en el departamento de Nariño, Colombia. Esta población incluye a docentes de todos los niveles educativos, desde la educación preescolar hasta la educación media y superior. La definición precisa de esta población es crucial para garantizar que los resultados de la investigación sean representativos y aplicables a la totalidad de los docentes en este contexto geográfico y educativo.

Al incluir a docentes de diferentes niveles educativos y tipos de instituciones, la investigación puede capturar una amplia gama de experiencias y perspectivas, enriqueciendo así la comprensión del fenómeno estudiado. Además, esta inclusión permite identificar patrones y tendencias que podrían ser específicos de ciertos subgrupos dentro de la población docente (Fowler, 2014).

En definitiva, la correcta definición de la población universal no solo mejora la representatividad y aplicabilidad de los hallazgos, sino que también fortalece la capacidad del

estudio para abordar preguntas de investigación complejas y multidimensionales. Esto es especialmente relevante en contextos educativos, donde las variaciones entre diferentes tipos de instituciones y niveles educativos pueden influir significativamente en los resultados y conclusiones del estudio (Creswell & Plano Clark, 2018).

## **Población Real**

La población real de una investigación se define como el conjunto de individuos, objetos, eventos y elementos que hacen parte de una investigación. Expresamente para la presente investigación, tras una convocatoria ampliamente difundida a través de correos electrónicos, publicaciones en redes sociales y contactos personales, se invitó a participar a los maestros activos del municipio de San Juan de Pasto, en el departamento de Nariño, Colombia. La respuesta fue significativa, con numerosos docentes interesados en formar parte del proceso de formación.

Cada uno de los 20 participantes seleccionados pasó por un riguroso proceso de certificación para asegurar que cumplieran con los estrictos criterios de ingreso establecidos. Este proceso incluyó la verificación exhaustiva de la documentación presentada, así como la confirmación de su idoneidad y compromiso con el programa de formación.

Finalmente, se definió la población real objeto de estudio, compuesta por aquellos maestros que no solo demostraron cumplir con todos los requisitos, sino que también enviaron su documentación completa y en el tiempo estipulado. Este grupo seleccionado reflejó un alto nivel de competencia y motivación, lo que asegura la calidad y eficacia del proceso de formación que se llevó a cabo.

## **Muestra**

En una investigación, la muestra se refiere a un subconjunto de la población universal seleccionado para participar en el estudio. Es fundamental que la muestra sea representativa de la población total para que los resultados obtenidos puedan generalizarse adecuadamente a toda la población. La representatividad asegura que las conclusiones del estudio reflejen con precisión las características y comportamientos del grupo más amplio.

En el caso de la presente investigación, se utilizó una muestra probabilística, este enfoque se eligió porque la población objeto de estudio posee características homogéneas y cada individuo tiene una probabilidad conocida y no nula de ser seleccionado de manera aleatoria. La elección de una muestra probabilística permite reducir el sesgo de selección y mejorar la validez externa de los resultados.

Para esta investigación, la población real se conformó por veinte (20) docentes activos de instituciones educativas públicas y privadas del municipio de San Juan de Pasto, en el departamento de Nariño, Colombia. Aplicando la metodología de muestreo probabilístico, se seleccionó a 7 docentes para participar en el estudio y diligenciar los diferentes instrumentos de recolección de información. Este método asegura que cada docente tuviera una oportunidad igual y conocida de ser incluido en la muestra, garantizando así la representatividad y la validez de los hallazgos, cabe resaltar que la observación directa si se realizó sobre todo el grupo de inscritos.

## **Tipos de Investigación**

La investigación se realiza mediante la aplicación de un conjunto de métodos que permiten explorar y profundizar un asunto o problema para generar nuevos conocimientos en diferentes áreas o disciplinas; se debe tener en cuenta que existen diferentes tipos de investigación que se pueden aplicar, para ello se clasifican dependiendo: los objetivos que se planteen, la profundidad del estudio, los datos que se desean analizar, el tiempo que requiere el estudio del fenómeno, entre otros factores.

Teniendo en cuenta el objetivo de la investigación, se trabajó con un enfoque descriptivo, en el cual se describen las características de la realidad a estudiar con el fin de comprenderla de manera más exacta; en este tipo de investigación, los resultados no tienen una valoración cualitativa, sólo se utilizan para entender la naturaleza del fenómeno. Cabe resaltar este un enfoque sistemático utilizado con el fin de recopilar, analizar y presentar datos sobre fenómenos de la vida real, todo ello con el objetivo de describirlos en su contexto natural, explicando lo su objetivo principal es describir lo que existe, basándose en observaciones empíricas.

Por su parte, Guevara et al. (2020) menciona que este enfoque ofrece a los investigadores una forma de presentar los fenómenos tal y como ocurren de forma natural, centrándose en retratar los detalles de fenómenos o contextos específicos, ayudando a los lectores a obtener una comprensión más clara de los temas de interés, es por ello que este enfoque se adecuó al proceso de investigación teniendo en cuenta que se pretende observar el impacto de la aplicación de la estrategia pedagógica en los docentes que hacen parte de este estudio, además se analiza el comportamiento de los mismos teniendo en cuenta diferentes variables las cuales fueron registradas como datos cualitativos y cuantitativos según sea la situación que se pretendía analizar; dentro de este enfoque se habla de una forma cuasi experimental porque el sujeto de

estudio no se selecciona de forma aleatoria, sino que se encuentra o establece previamente.

Es importante aclarar que como no existen variables, no se tiene control sobre el fenómeno estudiado, se limita a recoger la información que se obtiene mediante recolección de información (Guevara et al. 2020). Partiendo de lo anterior, este enfoque se adecua de manera idónea a los objetivos propuestos dentro de la investigación, adicionalmente dentro se contemplan diferentes técnicas para la recolección de información, lo cual deja un campo amplio con relación a los tipos de datos que se obtienen los cuales pueden cualitativos o cuantitativos.

## **Técnicas e Instrumentos**

Se debe tener en cuenta que las técnicas de investigación ayudan con la recolección, clasificación, medición y análisis de información que permite al investigador acercarse a la realidad, por su parte los instrumentos son los instrumentos las herramientas que se utilizan para la recolección de datos.

Partiendo del método que se acogió en esta investigación, es válido resaltar que la recolección de datos o información se la puede realizar mediante: la observación, encuestas y/o estudios de casos; a partir de ello se tomó como técnica de la observación, en la cual se extraen datos cualitativos de la población que se encuentran en estudio, mientras que con la encuesta se recogen proporcionar datos cuantitativos (Gross, 2010 citado por Guevara et al 2020). Es por ello que se optó por aplicar la observación directa, siendo un técnica fundamental que permitió examinar de manera detallada y sistemática el progreso de los docentes participantes, destacando que esta técnica facilitó analizar a la población objeto de estudio, dado que se recolectó información de los sucesos que se consideran importantes sin intervenir en ello, esta observación se llevó a cabo semanalmente con el objetivo de analizar el comportamiento y recepción del grupo con respecto a la capacitación que se brindó en determinado momento, adicionalmente el desempeño y la evolución de los docentes, lo que permitió identificar tendencias, oportunidades de mejora y puntos fuertes y/o débiles con precisión.

Por otra parte, se selecciona como técnica la encuestas, teniendo en cuenta es una herramienta de fácil uso para la población objeto de estudio y permite recolectar evidencias que permiten investigar a profundidad en el tema (Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), 2019), por ello se aplicaron tres encuestas en momentos diferentes, con el objetivo de obtener visiones

diferentes sobre un tema en particular, cabe resaltar que se crearon tres instrumentos con el fin de facilitar la recolección de información útil para analizar el tema que interesa.

Por último, se finaliza con una entrevista, la cual tiene como propósito adquirir información sobre el tema de investigación, teniendo en cuenta que los resultados esperados dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma. (Chagoya, 2008); partiendo de ello se realizó una entrevista con el objetivo de interpretar la apropiación del tema y la capacidad de argumentar las respuestas ante cada planteamiento, que generalmente fueron estudios de caso que requerían planteamientos tipo investigativos y elección de opciones con sus respectivas argumentaciones.

### **Análisis de resultados**

Se parte de que la educación es un proceso humano y cultural complejo, que busca la perfección y la seguridad del ser humano, para llevarlo a ser libre, así como varios autores lo mencionan “la educación nos hace libres”. Es importante mencionar que la educación busca asegurarle la libertad al hombre, para ello se requiere disciplina, sometimiento, conducción y se guía bajo signos de obligatoriedad y a veces de autoritarismo, firmeza y direccionalidad. (LEÓN, 2007).

Teniendo en cuenta lo anterior, todos los seres humanos deben pasar por proceso educativo en el cual se abre un mundo de conocimientos, también se tiene una responsabilidad de moralidad, de valores, de preservación y transmisión de conocimientos, cultura y costumbres a las generaciones más jóvenes.

Los procesos educativos son complejos y por ello surgen diferentes tendencias, actualmente se habla de Neuroeducación, en la cual se menciona que sólo se puede aprender aquello que se ama (Mora, 2018), de aquí la importancia de llevar al estudiante a explorar su entorno de una manera consciente y a aprender del mismo, mediante procesos de observación y experimentación. Uno de los principios de la Neuroeducación es poner los conocimientos sobre el cerebro y motivar la interacción con el medio que le rodea, llevando a los docentes a ser conscientes de que enseñar es algo mucho más profundo que transmitir ciertos conocimientos (Meneses, 2019).

Teniendo en cuenta que la educación evoluciona y se deben crear espacios óptimos para fortalecer el aprendizaje, se propone la formación de los docentes en el campo científico, donde surgen dos temas macro que se deben abordar desde diferentes campos; inicialmente se habla del pensamiento científico, que se entiende como la capacidad para elaborar preguntas y

sorprenderse, establecer relaciones entre aspectos aparentemente distantes, desarrollo de la confianza individual y colectiva para la investigación, y, finalmente, la necesidad de comunicarse con la intención de compartir una vivencia o de convencer racionalmente a la comunidad científica de un planteamiento.

Se debe tener en cuenta que para poder desarrollar el pensamiento científico se tiene que aprovechar del pensamiento cotidiano, es decir, de las ideas y conocimientos previos de los alumnos, producto de las experiencias que los mismos han vivido hasta ese momento (López, 2012).

El pensamiento científico está muy ligado, a la aplicación del método científico, de ahí que surge la iniciativa de fortalecer en los docentes competencias del pensamiento científico, a través de la implementación de una estrategia pedagógica.

Se desarrolla una alfabetización científica en 20 docentes del departamento de Nariño con el ánimo de incentivar la apropiación de la metodología de la investigación científica, entendiendo que esta metodología es un proceso de conocimiento, con miras a la rigurosidad, legitimidad social y la relación entre metodología, teoría y epistemología (Ramírez & Zwerg 2012).

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos en la implementación de la propuesta pedagógica en metodología de la investigación científica.

**Tabla 1 Encuesta 1**

Formulación de diez (10) preguntas con respuesta de opción múltiple con el objetivo de analizar el impacto pedagógico generado en 7 docentes de la ciudad de Pasto - Nariño cursado el 50% de la implementación de la propuesta pedagógica en metodología de la investigación científica.

NO.	Preguntas Encuesta 1	En cada pregunta se presentan cuatro opciones de respuestas, siendo una la respuesta correcta, denotada con V y las respuestas incorrectas denotadas con F (F1, F2, F3)			
		V	F1	F2	F3
1	La importancia del método científico es que:	85.7%	14.28%	0%	0%
2	El planteamiento del problema se considera un aspecto importante el momento de realizar un proceso investigativo dado a que:	71.42%	28.57%	0%	0%
3	¿Qué es el método científico?	100%	0%	0%	0%
4	¿Cuáles son las características del método científico?	100%	0%	0%	0%
5	¿Cuál de estas no es un paso del método científico?	100%	0%	0%	0%
6	Consiste en examinar cuidadosa y críticamente los fenómenos tal como se presentan. La afirmación anterior corresponde a..	85.7%	14.28%	0%	0%
7	¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?	100%	0%	0%	0%
8	Se requiere comprender o explicar el comportamiento, las motivaciones y características de un grupo de estudiantes que practican deportes, usted les recomienda a los investigadores realizar una investigación	71.42%	14.28%	14.28%	0%
9	<i>La investigación cuantitativa es una forma de hacer ciencia a través de estudios empíricos cuyos datos se recogen mediante herramientas numéricas. Es decir, los fenómenos observados por el investigador se pueden cuantificar y registrar, ya sea de una manera estadística, computacional o matemática en general. Teniendo en cuenta la definición anterior cuál sería un ejemplo de este tipo de investigación.</i>	71.42%	28.57%	0%	0%
10	Un análisis de la intención de voto de una población meses antes de una elección presidencial, este es un ejemplo de investigación de tipo cuantitativo porque:	57.1%	14.3%	28.6%	0%

Como se evidencia en cada uno de los análisis puntuales por pregunta, existe un alto porcentaje de respuestas correctas, esto sugiere que la mayoría de los docentes en formación tienen una comprensión sólida de los principios y procedimientos del método científico. También indica que comprenden la importancia de la observación, formulación de hipótesis, recolección de datos, análisis estadístico y la formulación de conclusiones basadas en evidencia.

También hay que tener en cuenta que, a pesar del alto porcentaje de respuestas correctas, el pequeño porcentaje que seleccionó opciones incorrectas, indica que existe un espacio para mejorar la comprensión en ciertos aspectos del método científico. Esto resalta la importancia de abordar estas áreas de confusión y proporcionar una mayor claridad en la formación de los docentes.

Los resultados sugieren que la estrategia pedagógica inicial ha sido efectiva en facilitar la comprensión del método científico y el desarrollo de habilidades argumentativas entre los docentes en formación. Esto muestra que el enfoque pedagógico empleado ha sido exitoso en su objetivo inicial. Sin embargo, se podría evaluar la propuesta pedagógica que se implementó para evidenciar puntos a mejorar y con ello, potenciar el aprendizaje.

Aunque los resultados son positivos, es importante reconocer la necesidad de una evaluación continua para identificar áreas específicas que requieran más atención. Esto implica no solo evaluar el conocimiento teórico, sino también la capacidad de aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas de investigación.

Con cada una de las preguntas se evidencia que los docentes participantes del proceso logran comprender en gran medida las temáticas de la estrategia pedagógica, por ejemplo, el planteamiento del problema en el proceso de investigación comprende que un planteamiento claro y específico del problema es fundamental para orientar el proceso de investigación y

generar resultados significativos. La capacidad de los docentes para comprender conceptos teóricos básicos relacionados con la investigación científica es fundamental. Esto les proporciona una base sólida sobre la cual pueden construir su comprensión y aplicación del método científico en su práctica profesional independientemente del área del saber en la que se desempeñen, la comprensión de las etapas del método científico por parte de los docentes es esencial para llevar a cabo investigaciones rigurosas y significativas, demostrando que están preparados para diseñar y llevar a cabo proyectos de investigación de manera efectiva. La capacidad de los docentes para diferenciar entre investigación cualitativa y cuantitativa muestra un nivel avanzado de comprensión metodológica. Capacidad que permite seleccionar el enfoque más adecuado para abordar diferentes tipos de preguntas de investigación y fenómenos estudiados en el aula, además que cuentan con el suficiente conocimiento que les permite tener objetividad y claridad en los proyectos de investigación que proporcionen para que ellos, sean los generadores de conocimiento o que promuevan el uso de estas competencias en sus estudiantes.

Los docentes participantes han adquirido un sólido entendimiento del método científico, su fortalecimiento de la competencia argumentativa y sus aplicaciones en la investigación educativa. Sin embargo, también se destaca la importancia de seguir evaluando y fortaleciendo estos conocimientos para garantizar una práctica docente basada en la evidencia y el rigor científico.

Este análisis refleja un panorama alentador sobre la comprensión y asimilación de la propuesta pedagógica en fortalecimiento del método científico y la competencia argumentativa por parte de los docentes en formación. Se evidencia que la mayoría de los participantes tienen una comprensión sólida de los principios y procedimientos fundamentales del método científico.

Esto incluye la importancia de la observación, formulación de hipótesis, recolección y análisis de datos, así como la formulación de conclusiones basadas en evidencia empírica.

Sin embargo, es crucial reconocer que aún existen áreas de oportunidad para mejorar la comprensión en ciertos aspectos del método científico. El hecho de que un pequeño porcentaje de docentes haya seleccionado opciones incorrectas en la encuesta, indica que hay aspectos específicos que requieren mayor claridad y enfoque en la formación docente. Es imperativo abordar estas áreas de confusión para garantizar una comprensión completa y precisa del método científico entre todos los participantes.

Los resultados de la encuesta reflejan un sólido entendimiento del método científico por parte de los docentes en formación, así como un desarrollo satisfactorio de habilidades argumentativas. No obstante, es esencial continuar evaluando y fortaleciendo estos conocimientos para asegurar una práctica docente basada en la evidencia y el rigor científico.

**Tabla 2 Encuesta 2**

Formulación de diez (10) preguntas con respuesta de opción múltiple con el objetivo de analizar el impacto pedagógico generado en 7 docentes de la ciudad de Pasto - Nariño cursado el 100% de la implementación de la propuesta pedagógica en metodología de la investigación científica.

NO.	Preguntas Encuesta 2	En cada pregunta se presentan cuatro opciones de respuestas, siendo una la respuesta correcta, denotada con V y las respuestas incorrectas denotadas con F (F1, F2, F3)			
		V	F1	F2	F3
1	2.1 ¿Con cuál de las siguientes afirmaciones estás más de acuerdo?	71,42%	28,57%	0%	0%
2	2.2 ¿Consideras importante el desarrollo del pensamiento científico en la educación básica?	100%	0%	0%	0%
3	2.3 Cuando argumentas una idea, ¿Qué consideras más importante?	85,71%	14,28%	0%	0%
4	2.4 Dada una situación experimental, ¿consideras que siempre es posible realizar una observación directa?	100%	0%	0%	0%
5	2.5 Al diseñar un cuestionario, ¿Qué factor es esencial para garantizar que los datos recopilados sean válidos?	100%	0%	0%	0%
6	2.6 ¿Por qué consideras que una pregunta de investigación claramente definida es crucial para un estudio científico?	85,71%	14,28%	0%	0%
7	2.7 ¿Qué instrumento consideras más adecuado para recolectar datos cualitativos en un estudio?	85,71%	14,28%	0%	0%
8	2.8 En un estudio sobre la frecuencia de ciertos comportamientos en una población, ¿Qué instrumento sería más adecuado?	85,71%	14,28%	0%	0%
9	2.9 Te encuentras con un artículo en las redes sociales que afirma que el consumo de un tipo específico de té puede curar todas las enfermedades. ¿Cuál de los siguientes pasos deberías tomar primero?	100%	0%	0%	0%
10	2.10 Estás realizando un experimento para determinar si la luz afecta el crecimiento de una planta. ¿Qué es esencial para mantener una investigación válida?	100%	0%	0%	0%

La ciencia es considerada como una vía fundamental para comprender y abordar los desafíos cotidianos y los grandes misterios de la humanidad. Los avances científicos y tecnológicos han transformado la forma en que percibimos el mundo, y su enseñanza en la educación inicial, básica y media vocacional, es crucial para preparar a los estudiantes a enfrentar los desafíos presentes y con miras a trascender en el futuro. Cada uno de los docentes participantes, muestran convicción en la importancia de la ciencia, el desarrollo del pensamiento científico y sus categorías como la competencia argumentativa como motor de progreso social, cultural y del conocimiento humano.

El desarrollo del pensamiento científico desde edades tempranas es esencial para cultivar la curiosidad, el espíritu crítico y el estudio y comprensión del mundo que nos rodea. En este espacio, los docentes participantes reconocen la importancia de priorizar el pensamiento científico en los planes de estudio y de utilizar estrategias efectivas para su enseñanza en todas las áreas del conocimiento garantizando un impacto en los estudiantes.

Teniendo en cuenta que los docentes fueron expuestos a una estrategia pedagógica que fomenta el conocimiento, el desarrollo del pensamiento científico y fortalece la competencia argumentativa, los docentes demuestran una comprensión sólida de los temas mencionados y de la importancia de respaldar los argumentos con datos y evidencia concreta, así como la referencia a expertos en el tema. Sin embargo, también se identifican áreas de mejora en la comprensión de ciertos aspectos de la argumentación efectiva y la selección de instrumentos de recolección de datos. permitiendo evidenciar oportunidades de mejora y continuar fortaleciendo la capacitación y la formación en metodologías de investigación entre los docentes.

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos se destaca la importancia de mantener la validez y la fiabilidad en la investigación para garantizar la precisión y la

confiabilidad de los resultados. Esto implica seguir rigurosos estándares metodológicos, definir claramente los elementos de la investigación y controlar las variables que puedan influir en los resultados. Los docentes muestran un entendimiento de la importancia de estos aspectos, demostrando una capacidad para llevar a cabo investigaciones rigurosas y significativas en cualquier campo, ya sea científico y/o educativo.

Además, cada una de las preguntas de la encuesta, están diseñadas para evaluar la capacidad de los docentes para aplicar el pensamiento crítico y científico en situaciones prácticas y que deben ser capaces de abstraer información y tomar una decisión. Analizando los resultados, con la mayoría de las preguntas resueltas de manera esperada, se concluye que los maestros demuestran un sólido entendimiento de los conceptos y principios relacionados con la metodología de la investigación científica, la argumentación y la educación como pilar fundamental.

Fomentar el desarrollo del pensamiento científico y la competencia argumentativa en el aula es fundamental para preparar y animar a los estudiantes a hacer preguntas, plantear hipótesis y buscar respuestas por sí mismos, esto es crucial para desarrollar el pensamiento científico. El docente puede utilizar métodos de enseñanza que promuevan la exploración y la experimentación, como la resolución de problemas y los proyectos de investigación.

Se puede evidenciar en el análisis que la ciencia, el pensamiento científico y competencias como la argumentativa, son de vital importancia en el entorno educativo. También hay que mencionar que los docentes en formación pueden con el conocimiento que tienen, diseñar, planear y ejecutar actividades que promuevan el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes de educación básica, media y media vocacional.

La ciencia considerada como parte elemental para comprender el mundo en el que vivimos es fundamental en el desarrollo del individuo, es por lo que se propone incluirla en los modelos pedagógicos para fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento científico y argumentativo en edades tempranas con el fin de obtener estudiantes preparados para la vida y enfrentar desafíos académico - científicos. Los avances científicos y tecnológicos han transformado el modo en el que vivimos desde diferentes aspectos como el social, cultural y comportamental, es por lo que se debe preparar estudiantes con altas capacidades en ciencia y tecnología. Los docentes pueden utilizar métodos de enseñanza que promuevan la exploración, la experimentación y la resolución de problemas para estimular el pensamiento crítico en los estudiantes.

La competencia argumentativa es fundamental en el progreso científico y social. Los docentes reconocen la importancia de respaldar los argumentos con datos y evidencia concreta, también el rigor y método aplicado para el desarrollo de instrumentos de recolección de datos los cuales mantienen la validez y confiabilidad del estudio.

Se puede evidenciar que los docentes participantes muestran una comprensión sólida y a grandes rasgos de los conceptos relacionados con la metodología de la investigación científica, el pensamiento científico y la competencia argumentativa, así como su importancia y aplicabilidad en el aula de clase. Sin embargo, también se identifican áreas de mejora en la comprensión de ciertos aspectos específicos de la argumentación efectiva y la selección de instrumentos de recolección de datos. Esto sugiere que, aunque los docentes tienen una comprensión general de estos temas, aún pueden beneficiarse de una capacitación adicional y una mayor profundización en áreas específicas para fortalecer su enseñanza y su capacidad para promover el pensamiento crítico y científico en sus estudiantes.

Para obtener una visión más completa del estado actual de la comprensión y aplicación de la metodología de la investigación científica por parte de los docentes, es fundamental complementar los datos cuantitativos con un análisis cualitativo. Mientras que los resultados cuantitativos proporcionan una panorámica general de las áreas de fortaleza y las necesidades de mejora, un enfoque cualitativo nos permitirá profundizar en las experiencias, percepciones y reflexiones individuales de los docentes. Al analizar sus respuestas y argumentaciones en mayor detalle, podremos entender mejor las razones subyacentes a sus competencias y dificultades, así como identificar estrategias efectivas para su desarrollo profesional.

El método científico procura un adecuado proceso para fortalecer la investigación de nuestros docentes en el aula, para ello se profundiza en diversos aspectos como el planteamiento de problema, descripción, objetivos, marcos, metodología, instrumentos, entre otros aspectos.

Se hace necesario aplicar instrumentos para recolectar información y analizar los aprendizajes de los docentes en el tiempo de formación, por lo cual se aplica una encuesta a la cuarta semana después de iniciar el proceso. Cabe resaltar que la aplicación de este tipo de instrumentos de recolección de información está encaminada a que el docente haga un proceso de reflexión sobre diferentes aspectos y sea capaz de argumentar sus respuestas desde otros puntos de vista.

Todos los datos obtenidos permitieron evaluar aspectos con respecto al conocimiento teórico de metodología de la investigación científica, pensamiento científico y la competencia argumentativa.

Los hallazgos encontrados fueron adecuados, pues hay gran acogida por parte de los docentes, esto se puede concluir dado a que se proponen una serie de preguntas de selección

múltiple con única respuesta, al analizar los resultados se interpreta que la mayoría responde de manera asertiva, demostrando conocimiento sobre el tema.

Dentro de las dos encuestas aplicadas los resultados obtenidos son adecuados y están permitiendo alcanzar los objetivos, dado que existe apropiación de conceptos y hay capacidad para resolver los ejercicios de situaciones problema y proyectar una posible solución.

Las respuestas en términos generales demuestran que los docentes han mejorado en este campo y que son capaces de transmitir este tipo de conocimientos a sus estudiantes, generando en ellos la semilla de investigación en las nuevas generaciones.

Es fundamental comenzar con la conceptualización del método científico y la competencia argumentativa para facilitar la comprensión de los docentes en formación. El método científico se define como un conjunto de tácticas empleadas para constituir el conocimiento a través de la investigación. Por otro lado, la competencia argumentativa se refiere a un proceso comunicativo con carácter dialógico, dialéctico, situado y multimodal (Ruiz y Ocampo, 2019). Esta competencia permite a los docentes en formación ser protagonistas y constructores de aprendizajes significativos, expresar sus pensamientos y modelos explicativos sobre los fenómenos, participar de manera razonada en la toma de decisiones y resolver problemas de manera efectiva.

Con estos dos términos se orienta al docente a pensar en posibles situaciones en las que se pueda investigar, es importante mencionar que dentro de todo el proceso se lleva al docente a pensar y a analizar su contexto para comprender cómo aplicarlo en contextos reales.

Con los resultados obtenidos mediante la aplicación de estos instrumentos se puede constatar que los docentes han desarrollado grandes competencias en este campo, pues han

comprendido que la investigación es un proceso fundamental para entender cómo funciona el universo y cómo se pueden optimizar ciertos procesos.

Examinando detalladamente los datos recolectados, se encuentra que los docentes son capaces de analizar estudios de caso y resolver el interrogante que se propone en cada situación, lo realmente interesante es que la cantidad de respuestas correctas, pues son muy pocos los docentes que fallaron en una o máximo dos respuestas, evidenciando que los objetivos se cumplieron.

El tipo de preguntas van direccionadas a que el docente analice posibles problemas y que a su vez proponga desde su conocimiento, la forma de resolver dicha situación, pero también se está profundizando en la utilización de diversos instrumentos y técnicas que permitirán recoger información desde diferentes ámbitos.

El análisis de los resultados obtenidos a través de la observación directa y el uso de instrumentos de recolección de información proporciona una visión integral y detallada del progreso y los logros de los docentes en su proceso de formación, permitiendo tomar decisiones informadas y orientadas a la mejora continua del programa educativo.

En el proceso de desarrollo de la estrategia pedagógica en metodología de la investigación científica, se puede evidenciar una serie de aspectos tanto positivos como desafiantes. Inicialmente, se puede detallar un alto nivel de interés por parte de los docentes matriculados marcando un inicio prometedor. Sin embargo, su participación en las primeras sesiones de la propuesta fue baja, evidenciándose posibles barreras relacionadas con la sincronización de los horarios.

Teniendo en cuenta el problema evidenciado anteriormente, se toman decisiones importantes como modificar el horario de las clases sincrónicas y la implementación de informes

semanales de actividades. Estas acciones dejaron como fruto una adaptación efectiva para enfrentar los desafíos indicados y mejorar la experiencia de la propuesta educativa. Además, para la toma de decisiones, se cuenta con la apreciación de la mayoría de los estudiantes que participan.

En cuanto a la comunicación con los orientadores y la participación en los foros, se evidencia una búsqueda proactiva de orientación y soluciones por parte de los estudiantes, aunque algunos puedan enfrentar desafíos con el ritmo o la carga de trabajo. A pesar de esto, los comentarios de los estudiantes reflejan una comprensión profunda y una aplicación efectiva de los contenidos de la propuesta, especialmente en temas de metodología de investigación científica y la capacidad de argumentación en sus apreciaciones tanto escritas como orales.

Un ítem importante por destacar es la calidad de los argumentos presentados por los estudiantes, fundamentados tanto teórica como en sus propias experiencias, lo que demuestra un pensamiento crítico y una competencia argumentativa sólida. Asimismo, la puntualidad en la entrega de actividades y la participación en las clases sincrónicas indican un alto nivel de responsabilidad y compromiso hacia el proceso educativo.

Los docentes participantes muestran un interés en las temáticas de la propuesta, evidenciándose una motivación intrínseca para el aprendizaje. Además, su capacidad para argumentar con bases teóricas, indica comprensión de las temáticas abordadas, el desarrollo del pensamiento científico y la competencia argumentativa. Esta comprensión se refleja también en la formulación de ideas de investigación alineadas con el método científico, lo que demuestra la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.

La propuesta de formación en metodología de la investigación científica ofrece una perspectiva integral del proceso de desarrollo, se pondera tanto los aspectos positivos como los desafíos encontrados durante el proceso de formación a los docentes.

El alto interés demostrado por los docentes participantes fue motivante para el inicio, sin embargo, la baja participación al inicio de la propuesta pedagógica permitió evidenciar retos en los horarios que fueron mediados y puntualizados para así, garantizar la presencia de la mayoría de los docentes. Además, las entregas de las actividades que en su inicio estaban diarias, se resumieron a una entrega por semana con el fin de tener a los docentes motivados y poder recibir el material necesario para el análisis. Esto permite evidenciar que la propuesta fue flexible pero concreta, modificándose a las necesidades de los participantes y permitiendo un trabajo adecuado al ritmo necesario.

La comunicación con los orientadores y la participación en los foros, se evidencia una búsqueda proactiva de orientación y soluciones por parte de los docentes participantes, aunque algunos enfrenten desafíos con la carga de trabajo; a pesar de esto, los comentarios reflejan comprensión y aplicación efectiva de los contenidos de la propuesta, especialmente en conceptualización relevante a la metodología de investigación científica, pensamiento científico y habilidades de argumentación.

La importancia de adaptar la estructura de estrategias pedagógicas permite que los participantes puedan nutrirse de conocimiento y el desarrollo continuo de saberes y experiencias que enriquezcan metodológicamente la propuesta.

Para analizar los resultados obtenidos se parte de los datos recolectados mediante la observación directa de los docentes que están en proceso de formación y dos instrumentos de

recolección de información que permiten analizar los alcances y avances de los docentes con respecto al objetivo propuesto.

Mediante la observación directa se evidencia que el grupo de docentes demuestra un interés en todo el proceso, hay participación dentro de las diferentes actividades, aunque también se evidencia que el grupo se reduce un poco, pues algunos docentes por diferentes situaciones han manifestado no poder continuar con el proceso y han suspendido la entrega de actividades.

Por otra parte, los docentes que han seguido con el proceso de formación han comprendido que la investigación es fundamental para el avance de la humanidad, es por ello que desarrollan los ejercicios propuestos de manera asertiva, y sus resultados tiene mucha relación con los resultados obtenidos en las encuestas, donde los docentes participantes responden los interrogantes sin mayor dificultad, demostrando apropiación de la temática y a su vez capacidad para argumentar y defender sus postulados antes diferentes contextos.

En esta etapa se analiza la fundamentación teórica, dado a que se inicia con un proceso de conceptualización de diferentes términos y conocimiento de referencia; teniendo en cuenta lo anterior es claro que se logró fortalecer el pensamiento científico en varios docentes, esto no quiere decir que todas las respuestas hayan sido correctas, hubieron algunas que fueron incorrectas y atendiendo a ello se realizaron algunos proceso de retroalimentación con el fin de corregir y disolver dudas que se puedan ocasionar.

En este mismo lapso de tiempo se aplica una entrevista a una población seleccionada aleatoriamente, los resultados obtenidos son adecuados, pues los docentes siguen demostrando que hay apropiación de conceptos básicos y fundamentales en este campo, aunque es válido explicar que muchas de las preguntas, son ejercicios prácticos que han llevado al docente, no

solo a tener en mente respuestas teóricas, sino a proponer algunas formas de solución aplicando lo aprendido y presentar argumentos que le den validez a sus respuestas.

En términos generales en esta segunda parte del proceso, ya se cuenta con un grupo sólido de docentes capaces de transmitir este tipo de conocimientos a sus aulas escolares, esto permitirá que se divulgue este conocimiento y se formen estudiantes capaces de generar conocimiento a partir de la investigación científica.

Cabe resaltar que, las habilidades del pensamiento científico son importantes en diversos contextos, como: sociocultural, económico y educativo, dado a que es una forma de investigar y conocer el mundo que nos rodea, con este fin, se propende potencializar la curiosidad de los docentes encargados del proceso de formación de gran cantidad de estudiantes. La curiosidad es una habilidad innata que poseen todos los seres humanos, y para aprovechar esto, se hace necesario iniciar con el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico, lo cual llevará a fortalecer la generación de experiencias educativas para desarrollar y generar conocimiento.

La investigación es un proceso que requiere tiempo para documentarse sobre diversos temas y así mismo para aplicar métodos o estrategias adecuadas, en este caso se propone el método científico para el desarrollo del pensamiento científico, y para ello se debe profundizar y comprender muchos conceptos.

El nivel de aceptación y comprensión de estos aspectos ha tenido una excelente acogida por parte del grupo de docentes, pues responden de manera de adecuada a los diferentes interrogantes sé que presentan en las clases sincrónicas, así mismo, los talleres que se proponen en la plataforma son resueltos de manera adecuada cumpliendo con los requisitos de aprobación.

Hay una estrecha relación entre los aspectos que se observan en las clases sincrónicas y los resultados obtenidos en la entrevista 2 y la encuesta 1, pues en la gran mayoría se evidencia

un alto conocimiento del método científico y sus conceptualizaciones, un aspecto importante para resaltar es la capacidad para argumentar sus decisiones en términos científicos y la defensa a sus posturas, pues cuentan con la capacidad de mencionar referentes bibliográficos para dar mayor fuerza a sus argumentos.

Es importante resaltar que hay docentes que se destacan por su facilidad de acoplamiento a esta formación, pues dentro de sus escritos se encuentran propuestas excelentes acerca de una posible aplicación de esta metodología.

Como investigadores es importante lograr la alfabetización científica en docentes tanto de sectores públicos y privados, dado a que podrá llevar a las escuelas grandes beneficios para la educación actual, porque se tiene como objetivo el desarrollo de habilidades como: comprender textos científicos, formular y comprobar hipótesis, evaluar críticamente los resultados obtenidos en investigaciones propias o de otros, entre otras (Céspedes et al., 2020).

Teniendo en cuenta que es la última semana de formación se puede establecer la importancia de que los docentes participantes comprenden la esencialidad de establecer el contexto del planteamiento del problema, realizando un andamiaje pedagógico entre lo que están aprendiendo y sus conocimientos previos, facilitando la apropiación y aplicación de los conceptos y el conocimiento objetivo.

Es de vital importancia que el planteamiento del problema sea definido y delimitado con ciertas características que den objetividad y claridad al estudio por resolver, permitiendo fortalecer habilidades como el pensamiento crítico y su competencia argumentativa.

Frente a la habilidad de argumentar los docentes participantes demostraron que proporcionar una visión holística del tema a resolver es de gran importancia en el desarrollo de una investigación, logrando incorporar referentes internacionales, nacionales y locales en sus

argumentaciones. Además de evidenciar su competencia argumentativa en acción, también se observa que, gracias a la capacidad de argumentar, los problemas de investigación son sólidos y objetivos.

Lo anterior permitirá enfocar los esfuerzos de los docentes investigadores para elaborar preguntas de investigación puntuales que tengan el horizonte del proyecto con tan solo una leída. Su aplicabilidad en la vida académica o científica es de gran ayuda para la propuesta, ya que permite evidenciar la capacidad de abstracción de los docentes en la solución de situaciones problema hipotéticas.

Cada uno de los maestros manifiestan que la propuesta cumplió con los objetivos y su agradecimiento deja una señal de que valoran las sesiones y el contenido de la propuesta de formación. Este feedback es crucial para los orientadores y facilitadores del proceso, ya que proporciona una validación del impacto positivo del trabajo y permite realizar ajustes según las necesidades de los docentes participantes.

El proceso de formación incluyó ejercicios prácticos que permitió a los docentes aplicar conceptos teóricos en situaciones cotidianas, fomentando así la apropiación del método científico y aplicación del pensamiento científico y diferentes competencias como la argumentativa. Evidenciándose la capacidad de los docentes para abstraer información, interpretar y resolver problemas de manera consciente y estructurada.

La aplicación del método científico en la generación de resultados confiables y reproducibles es crucial, así como en la comprensión y solución de problemas reales en diversos campos. Asimismo, la competencia argumentativa, se considera esencial en educación y la ciencia. Los docentes expresaron que el proceso de formación les proporcionó las habilidades

necesarias para argumentar de manera competente, lo que les permite comunicar sus ideas de manera clara y efectiva.

Cada uno de los participantes con intervención propia, manifestaron la importancia de desarrollar la ciencia y el pensamiento científico en la educación desde las etapas iniciales hasta la educación media, como herramienta fundamental para abordar los desafíos actuales y futuros. También muestran convicción en la relevancia de fomentar la competencia argumentativa desde edades tempranas, reconociendo su impacto en el desarrollo de habilidades críticas y en la comprensión del mundo.

La semana de trabajo que tuvieron los docentes para nivelarse en actividades pendientes y poder culminar el proceso de forma adecuada, evidencia un proceso pedagógico flexible donde el interés por aprender sea el factor determinante para impulsar un cambio en la educación y en la vida de los niños educandos.

Así mismo cada uno de los instrumentos de recolección de información usados para el análisis, arrojan que los docentes fomentaron habilidades frente a al análisis, diseño y desarrollo de investigaciones que pueden implementar con sus estudiantes en el aula de clase, y no solo en la aplicación, sino en la trasposición didáctica para convertir a sus estudiantes en pequeños investigadores críticos y soñadores, utilizando métodos de enseñanza que promuevan la exploración y la experimentación, como la resolución de problemas y los proyectos de investigación, para preparar a los estudiantes a hacer preguntas, plantear hipótesis y buscar respuestas por sí mismos.

Hay que resaltar la importancia de la formación de docentes en metodología de la investigación científica, en varios aspectos clave. En primer lugar, se enfatiza la importancia de establecer el contexto del planteamiento del problema para facilitar la comprensión y aplicación

de los conceptos aprendidos, lo que fortalece el pensamiento crítico y la competencia argumentativa de los docentes. Además, de la habilidad de los docentes para argumentar de manera holística, incorporando referentes internacionales, nacionales y locales en sus argumentaciones, lo que contribuye a la solidez y objetividad de los problemas de investigación planteados. La elaboración de preguntas de investigación precisas y su aplicabilidad en la vida académica y científica, indica la capacidad de los docentes para abstraer información y resolver problemas de manera estructurada.

La satisfacción y agradecimiento de los docentes participantes con la propuesta de formación, valida el impacto positivo del trabajo realizado por los orientadores y facilitadores del proceso. Además, la flexibilidad pedagógica y la aplicación práctica de los conceptos teóricos en situaciones cotidianas, contribuye a la apropiación del método científico y el desarrollo de competencias como la argumentativa.

Finalmente, se destaca el papel fundamental de los docentes en promover el pensamiento científico y la competencia argumentativa desde edades tempranas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos presentes y futuros, a través de métodos de enseñanza que promueven la exploración y la experimentación.

La competencia argumentativa se refiere a la habilidad para desarrollar argumentos de manera efectiva, tanto en la expresión oral como escrita, con el fin de persuadir, convencer o defender una postura o punto de vista de manera coherente y fundamentada. Implica la capacidad de organizar ideas de manera lógica y estructurada, utilizar evidencia relevante y válida para respaldar los argumentos, así como anticipar y responder a posibles contraargumentos. Esta habilidad implica conocimiento del tema, habilidad para organizar ideas, usar adecuadamente evidencias, argumentación y contraargumentación, etc.

Fortalecer la competencia argumentativa en docentes permitirá mejorar la calidad de enseñanza, con la cual pueden comunicar de manera más efectiva los conceptos y contenidos a sus estudiantes, explicar ideas de manera clara y persuasiva, promoviendo el aprendizaje y comprensión por parte de sus estudiantes. Además, fomenta el pensamiento crítico ya que motiva la capacidad de analizar y evaluar información, identificando fortalezas y debilidades en los argumentos presentados, también llevado a la práctica docente, ayuda a desarrollar el pensamiento crítico en sus estudiantes al enseñarles a cuestionar, analizar y formular argumentos de manera profunda, promoviendo el debate y la discusión en el aula de clase.

La propuesta pedagógica empleada en este proyecto, no solo se basa en la competencia argumentativa, sino también, en el fortalecimiento del pensamiento científico que es un enfoque sistemático y crítico para comprender el mundo natural a través de la observación, la experimentación y el razonamiento lógico. Se basa en principios como la objetividad, la reproducibilidad y la búsqueda constante de evidencia empírica para respaldar o refutar hipótesis y teorías. Este tipo de pensamiento se utiliza en todas las disciplinas científicas y es fundamental para el avance del conocimiento.

El proyecto inició con objetivos claramente definidos, enfocados en el fortalecimiento del pensamiento científico y el desarrollo de la competencia argumentativa en docentes de educación básica primaria y secundaria en el municipio de San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. Se diseñó un proceso de capacitación que abarcaba desde la conceptualización hasta la aplicación práctica de estos conceptos. Se propuso diversas actividades para que los docentes profundicen en la temática y desarrollen las competencias necesarias para aplicar el método científico en el aula.

En su inicio se cuenta con grupo de docentes motivados e interesados en todo el proceso, pues se inicia con diálogos referentes a conocimientos previos del tema y sus expectativas en el

proceso, es evidente que dentro del grupo se tienen algunas dificultades y falencias al momento de dar argumentos sólidos sobre sus posturas. Partiendo de esta situación y del objetivo del proyecto, dentro de las clases sincrónicas se abrieron espacios para que se vaya desarrollando esta capacidad argumentativa oral, aunque es importante resaltar que en las actividades escritas la capacidad de argumentar y la toma de ciertas decisiones fue más fuerte.

Durante el desarrollo se logró satisfactoriamente los objetivos propuestos. Se evidenciaron avances significativos en la comprensión teórica y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos. La implementación de instrumentos de recolección de información, como entrevistas y encuestas, permitió evaluar el nivel de aceptación y aprendizaje de los docentes.

En particular, se destacaron varios aspectos clave en los docentes:

1. Conceptualización del método científico y sus principales aspectos.
2. Reconocimiento de referentes bibliográficos relevantes.
3. Acogida adecuada de la estrategia propuesta para el proceso de alfabetización.
4. Fortalecimiento de la competencia argumentativa en actividades teórico-prácticas.
5. Motivación para llevar a cabo procesos investigativos en el aula.
6. Capacidad de análisis de situaciones cotidianas y transformación en proyectos de investigación.

La capacitación se llevó a cabo mediante diversas actividades, como clases sincrónicas, facilitación de documentos digitales, discusiones de casos, talleres y foros. La aplicación de entrevistas, encuestas y observación directa permitió evaluar la efectividad del proceso de formación y el nivel de aprendizaje alcanzado.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que una competencia es concebida como un “conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socioafectivas y

comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores (Soto, 2021)

Esto indica que los docentes han fortalecido estas competencias en el campo de la investigación, pero se hace importante que se recuerde, que el mayor interés en esta situación es el desarrollo de la competencia argumentativa, para ello, se debe considerar que la argumentación conduce a la integración y cualificación de los saberes (Soto 2021), teniendo en cuenta la argumentación como una actividad lógica-discursiva, logra intercambiar y emitir juicios sobre alguna situación en particular, por ello se requiere que sea el docente quien domine esta competencia con el fin de tener una mejor comunicación en su comunidad educativa.

Se evidencia en los diferentes datos obtenidos que existe una mejora en este aspecto, pues al analizar los resultados obtenidos con respecto a la observación directa, se puede decir que los docentes en estas etapas, son capaces de leer situaciones cotidianas y plantearlas como un posible proceso de investigación y así mismo, la capacidad para argumentar sus decisiones y sus procesos; por otra parte, dentro de las entrevistas se encuentran que muchas de las preguntas orientadas a analizar el aspecto argumentativo y los resultados encontrados son realmente adecuados y acordes al proceso de formación.

El manejo de la competencia argumentativa ha generado un impacto pedagógico significativo en los docentes de educación básica primaria y secundaria en San Juan de Pasto. El desarrollo de la competencia argumentativa en los docentes ha generado un impacto pedagógico significativo en su desempeño profesional. Se observa una mayor capacidad por parte de los docentes para aplicar el método científico en el aula, comunicarse de manera efectiva y promover la investigación educativa entre sus estudiantes. Este impacto se refleja en avances significativos en la comprensión teórica y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos, así

como en una mayor motivación para llevar a cabo procesos investigativos en el contexto escolar. Los docentes muestran una capacidad mejorada para analizar situaciones cotidianas y transformarlas en proyectos de investigación, lo que contribuye a enriquecer el ambiente de aprendizaje y fomentar la innovación pedagógica. En síntesis, el desarrollo de la competencia argumentativa ha fortalecido las habilidades pedagógicas de los docentes y ha mejorado su capacidad para promover un aprendizaje significativo en el aula.

Dentro de las clases sincrónicas se pueden rescatar los comentarios que docentes realizan sobre el proceso, pues mencionan que dentro del aula se ha mejorado la experiencia de aprendizaje para los estudiantes, dado a que se ha motivado a despertar el espíritu investigador de los estudiantes, llevando el aula a un nivel diferente y con ello se exploren otras formas de enseñanza y experimentación para los estudiantes.

Es fundamental entender que, en el grupo de 20 docentes que participaron en el proceso de capacitación, se observa un fortalecimiento del pensamiento científico y el manejo de la competencia argumentativa. Desde el inicio del programa, cada docente demostró un interés significativo en el tema, lo que motivó su participación a lo largo de las clases sincrónicas, actividades y lecturas; los docentes han reconocido y valorado la importancia de este proceso de formación para llevarlo a sus aulas de clase.

Por su parte, los docentes culminaron todo el proceso, lograron comprender aspectos teóricos, pero también se llevaron inquietudes de cómo se podría aplicar proceso de investigación dentro de un aula de clase y sobre todo cómo llevar al estudiante a apropiarse del método científico desde sus procesos de aprendizaje.

Estas inquietudes que se generan por parte de los docentes indican que, se ha fortalecido el conocimiento y manejo del método científico, por ello surge la necesidad de llevarlo a sus

aulas de clases, mejorar sus prácticas pedagógicas e innovar sus estrategias de aprendizaje, todo orientado a mejorar las experiencias de enseñanza - aprendizaje.

Se puede deducir que existe impacto positivo en lo referente a los aspectos pedagógicos, dado a que estas experiencias están llevando al docente a repensar sus procesos pedagógicos y requieren un proceso argumentativo sólido para validar estos procesos, lo que implica que existe fortalecimiento de dos ámbitos importantes para la función docente, esto da como resultado que la estrategia pedagógica aplicada al grupo de docentes ha generado impacto positivo para docentes, estudiantes y procesos académicos.

El fortalecimiento de la competencia argumentativa se considera un aspecto importante dado a que se comprende la importancia de fortalecer e incentivar el desarrollo de esta, con el fin de que el docente sea quien genere argumentos con seguridad, validez y credibilidad en diferentes aspectos.

Es importante y relevante tener en cuenta esta frase “los docentes son agentes de cambio de las sociedades” (Landazábal y Gamboa, 2008 citado por Ruiz & Dussán), es por ello que los docentes deben estar en constante proceso de formación, y debe ser una competencia necesaria para el cambio social.

La argumentación se constituye en un medio indispensable para comunicar y aprender los conceptos científicos, adicionalmente se establece cómo el lenguaje oral y escrito privilegiados e instalados dentro del proceso de comunicación y aprendizaje de la ciencia en el aula (Ruiz y Ocampo, 2019); partiendo de ello, se resalta que la argumentación surge como una vía de negociación entre las personas, ya que está privilegia la capacidad de entendimiento y de razonamiento crítico cuando hay divergencias de opinión frente a un tema (Stipcich, 2016 como se citó por Archila, 2014) permitiendo que los docentes cuenten con la habilidad de construir

aprendizajes con sentido y significado, con facilidad para exponer sus pensamientos y modelos explicativos sobre situaciones cotidianas, mejorar el desarrollo de actitudes y valores, participar de manera razonada en la toma de decisiones y resolver problemas auténticos y relevantes para su propio proceso formativo y profesional (Jiménez, 1998 citado por Ruiz y Ocampo, 2021).

Todo lo anterior se ha visto cumplido con los docentes que participaron activamente en el proceso de formación y desarrollaron las actividades de manera asertiva, pues la forma de mejorar y desarrollar habilidades es a través de la práctica y la motivación por hacer los cambios pertinentes en las labores diarias.

Todos los procesos formativos dejan resultados en los participantes, dichos resultados pueden generar cambios en el entorno dado a que llevan a pensar en los procesos que se están llevando a cabo y cómo se los puede mejorar, esto indica que los docentes por lo mínimo han quedado con la inquietud de mejorar sus prácticas pedagógicas con la aplicación del método científico, en el mejor de los casos se despierta en el docente la curiosidad por aprender procesos para innovar las experiencias de aprendizaje dentro del aula, generando beneficios a la población infantil y/ adolescente.

Teniendo en cuenta lo anterior, las observaciones en clase de los estudiantes y los diálogos con los docentes que hicieron parte del proceso de formación, se concluye que el impacto fue muy significativo, dado a que se escuchan en varios comentarios de los docentes que quieren seguir investigando sobre el tema y llevarlos al aula de clase para generar ambientes amenos y adecuados para fortalecer el aprendizaje.

## Discusión

Dentro del proyecto enfocado en analizar el impacto pedagógico de la implementación de la estrategia pedagógica en metodología de la investigación científica en docentes de educación básica primaria y secundaria en el municipio de San Juan de Pasto, Nariño, Colombia, se obtiene resultados positivos que se pueden evidenciar gracias a la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de información.

Se partió de una necesidad actual de los docentes, la cual es la falta de apropiación y aplicación del pensamiento científico, teniendo en cuenta que esta es una herramienta que se puede implementar en las actividades docente generando innovaciones pedagógicas en sus aulas e incentivando el desarrollo de éste en la población estudiantil.

En el proceso de formación se recolectaron datos en diferentes momentos con el fin de establecer el avance con respecto al mejoramiento de las competencias en el pensamiento científico y la competencia argumentativa, así mismo, se realiza observación permanente de la población objeto de estudio para obtener una visión clara sobre la asimilación de lo abordado en las sesiones sincrónicas.

Dentro de los principales hallazgos se encontraron aspectos que han permitido establecer que se lograron los objetivos propuestos; puesto que en el análisis de resultados se constató que los docentes tienen claros los conceptos con relación al método científico, reconocimiento de referentes bibliográficos, capacidad de análisis de situaciones y planteamiento de problemas, así mismo, se evidencia que se han desarrollado habilidades para resolverlos.

Cabe resaltar que la acogida de este proceso fue adecuada, permitiendo también el fortalecimiento de la competencia argumentativa en actividades teórico-prácticas que se pueden

llevan dentro de las labores escolares, esto ayuda a la motivación de los procesos investigativos en el aula, el análisis de situaciones cotidianas y transformación en proyectos de investigación.

Lo anterior, es producto de un proceso de formación adecuado y consciente, lo que da como resultado la pertinencia y utilidad de este proceso en un contexto real.

Por otra parte, se tiene el trabajo de investigación realizado por Navarro y Benítez, titulado ***“La pregunta investigable: una propuesta para desarrollar el pensamiento científico en la formación de docentes”*** publicado en el año 2019 en el cual se establece que la capacitación en este campo es una excelente herramienta para fortalecer las competencias necesarias y atender las necesidades educativas actuales.

El trabajo se desarrolló con el propósito de iniciar en maestros en formación la formulación de preguntas de investigación, indagación y a su vez propiciar el fortalecimiento del pensamiento científico; por ello, se planificaron actividades que generen en los maestros actitudes de indagación, de desafíos cognitivos, atendiendo una necesidad educativa en cuanto a la formación de futuros docentes, quienes deben cumplir un rol creativo, libre, capaz de superar enfoques de enseñanza tradicionales, de afrontar los desafíos que la sociedad impone, producir prácticas innovadoras que estimulen la curiosidad y el pensamiento científico, desde los primeros años de escolaridad.

Por otra parte, el trabajo de investigación en comparación con el anterior se realizó con el objetivo de analizar el impacto pedagógico que se genera el manejo de la competencia argumentativa, en veinte docentes de básica primaria y secundaria de instituciones educativas oficiales del municipio de San Juan de Pasto (Nariño, Colombia) a través, de la implementación de la estrategia pedagógica en metodología de la investigación científica.

Todo el proceso fue observado de manera detallada, considerando la aceptación de la estrategia y la temática abordada. Se realizaron análisis de las diferentes actividades propuestas para los estudiantes con el ánimo de identificar fortalezas adquiridas en este proceso. Además, se aplicaron encuestas y entrevistas para validar los procesos implementados y a partir de los datos, se llevaron análisis exhaustivos que permitieron presentar resultados y conclusiones.

La estrategia pedagógica que se aplicó en metodología de la investigación científica ha demostrado ser efectiva para fomentar el pensamiento científico y la competencia argumentativa, como se evidencia en la mejora de los docentes en la formulación de hipótesis, diseño de experimentos y análisis crítico, así como en la integración de ejercicios de debate y análisis en sus clases. Además, la implementación de una metodología de evaluación flexible permitió a los docentes avanzar a su propio ritmo, reduciendo el estrés asociado con la evaluación tradicional y favoreciendo el desarrollo de competencias propias en este campo. Estas mejoras aseguran una educación de mayor calidad y sostenibilidad en la formación docente.

El fortalecimiento del pensamiento científico en los docentes les permite ser conscientes de su contexto, motivando a desarrollar una observación más precisa de la realidad y la identificación de problemas relevantes en el aula de clase, facilitando el planteamiento de problemas de investigación bien definidos y la organización de una propuesta que lleve a encontrar soluciones efectivas a través de la investigación. Esta capacidad no solo mejora la calidad en la enseñanza, sino también fomenta la cultura de análisis crítico y la resolución de problemas en el ámbito educativo, preparando a los estudiantes a enfrentar problemas complejos con un enfoque basado en evidencias y aplicación de metodología de la investigación científica.

El fortalecimiento de la competencia argumentativa en los docentes mejora significativamente su capacidad para explicar los resultados de manera clara y coherente. Esta

habilidad permite a los educadores no solo presentar sus hallazgos de manera lógica y fundamentada, sino también persuadir a la comunidad y justificar sus conclusiones con argumentos sólidos. Esto mejora significativamente los procesos educativos ya que los docentes pueden compartir conocimientos de forma efectiva y fomentar un ambiente de aprendizaje donde el pensamiento científico y la fundamentación sean valorados y practicados.

El impacto académico en el quehacer docente a través de la innovación pedagógica se manifiesta cuando los maestros llevan la investigación al aula de clases, transformando al estudiante en el protagonista para descubrir el conocimiento. En este entorno, los procesos son guiados por el docente de manera que los estudiantes, inicialmente acompañados, desarrollen gradualmente la autonomía necesaria para explorar y comprender por sí mismos. Esta metodología enriquece habilidades del manejo de pensamiento científico y crítico, preparando a los estudiantes para enfrentar retos futuros con confianza y competencias investigativas y argumentativas.

Contar con personal docente capacitado y cualificado en el manejo del pensamiento científico y aplicación de metodologías de la investigación es crucial para el desarrollo académico y profesional; pues el proceso educativo dentro de las aulas escolares mejora notoriamente, dado a que se generan experiencias que permiten descubrir el conocimiento, es decir, se genera una motivación en los estudiantes manteniendo el interés de aprender. Adicionalmente se responde a las necesidades educativas de la actualidad, donde el estudiante deja de ser un agente pasivo para ser un agente activo mientras que el docente asume el rol de orientador y facilitador del aprendizaje

Tanto el referente como el trabajo actual coinciden en varios aspectos fundamentales. Estos incluyen la intencionalidad de fortalecer el pensamiento científico entre los educadores,

capacitándonos para formular preguntas de investigación pertinentes y desarrollar habilidades necesarias para ejecutar procesos de investigación robustos. Este punto en común es esencial porque no solo promueven una enseñanza detallada y basada en evidencia, sino que también empoderan a los docentes a guiar a sus estudiantes hacia un aprendizaje con más profundidad y a su vez el pensamiento crítico, preparándolos para enfrentar los desafíos académicos, sociales, culturales y profesionales contemporáneos.

Por otra parte, se hace un énfasis en la formulación de preguntas de investigación, las cuales son consideradas un elemento primordial para estructurar un proceso de investigación. Cabe resaltar que en los dos trabajos se proponen ejercicios para establecer y generar preguntas idóneas con el fin de ser abordadas con una metodología de investigación, estos ejercicios son evaluados y socializados con el ánimo de establecer correcciones y mejoras, que lleven al docente a observar errores y a proponer mejores planteamientos; como es evidente, durante el proceso de formación se encuentran fallas pero se van corrigiendo a medidas que avanza los procesos de alfabetización y capacitación científica, permitiendo el desarrollo de esta habilidad en el campo científico.

Se resalta que inherente al proceso de investigación existen una cantidad de habilidades que se deben desarrollar, como son: formulación de hipótesis, planificación de experimentos, observación de situaciones, obtención y análisis de datos, generación y presentación de conclusiones; son procesos que necesariamente se deben fortalecer para que los resultados sean productivos y generen el impacto deseado. Es claro que en los trabajos de investigación se han creado diferentes actividades que mejoran estos aspectos, llevando al docente a ser más efectivo al momento de proyectar sus posibles investigaciones.

Por otra parte, existen algunos factores que difieren entre ellos: tipo de población objeto de estudio, pues en el referente se habla de un proceso que deben llevar los docentes en formación para desarrollar las competencias necesarias que permiten afrontar los retos de la población estudiantil; mientras que en esta investigación se habla de unos docentes vinculados a las aulas de clases a quienes se les hace una invitación para fortalecer sus habilidades en el campo de la investigación, y se espera que como proceso inherente se lleve estas experiencias a sus aulas.

Adicionalmente a ello, en el proyecto de investigación, uno de los pilares fundamentales es el fortalecimiento de la competencia argumentativa, factor fundamental en el campo investigativo, diferencia que marca una pauta importante en el desarrollo de objetivos, tanto para el proyecto como para la comunidad educativa.

Sin embargo, es importante reconocer que este proyecto de investigación presentó algunas limitaciones. En primer lugar, el proyecto contó con criterios elevados de ingreso, lo que influyó en la selección de la población objeto de estudio, necesariamente debían ser profesionales titulados en licenciaturas o que estén prestando su labor como docentes en instituciones educativas del municipio, esto limitó a docentes potencialmente beneficiarios dado a que muchos no contaban con el título o la experiencia docente.

Un aspecto relevante es que la propuesta de la estrategia pedagógica, centrada en "El método científico," representó un tema innovador que generó temor entre los docentes al enfrentarse a nuevos retos. Este miedo a lo desconocido llevó a muchos a decidir no participar en el proyecto, prefiriendo capacitarse en temas más comunes y manejables en su práctica diaria. La novedad y la percepción de complejidad del método científico hicieron que algunos maestros se sintieran inseguros y optaron por evitar involucrarse en iniciativas que consideraban fuera de su

zona de confort, limitando así la adopción y el impacto potencial de la estrategia pedagógica propuesta.

Por otra parte, la diversidad de contextos educativos y niveles de experiencia entre los maestros participantes influyó significativamente en la efectividad de la capacitación recibida. Los docentes con mayor experiencia encontraron más fácil desarrollar los procesos investigativos, aprovechando al máximo las herramientas y metodologías presentadas. En contraste, los maestros que recién comenzaban en este campo enfrentaron mayores desafíos, requiriendo más tiempo y asesoramiento adicional para comprender y aplicar adecuadamente los conceptos y técnicas enseñados.

Otro factor influyente fue la carga laboral de los maestros seleccionados como parte de la población objeto de estudio. La mayoría de estos docentes pertenecían al sector educativo privado, donde las exigencias laborales tienden a ser significativamente altas. Esta elevada carga de trabajo resultó en múltiples solicitudes de aplazamiento para la entrega de actividades relacionadas con el proyecto. Las extensas responsabilidades diarias de estos maestros, que incluyen planificación de clases, evaluación de estudiantes, participación en reuniones y capacitaciones internas, limitaron su capacidad para cumplir con los plazos establecidos por el proyecto de investigación. Esta situación no solo afectó la continuidad y el ritmo del programa de capacitación, sino que también influyó en la evaluación.

Paralelamente a algunas limitaciones, exaltar las fortalezas de la investigación, iniciando por la población objeto de estudio que se conformó íntegramente por profesionales del ámbito educativo, un grupo diverso y comprometido que voluntariamente decidió formar parte de esta investigación. Motivados por un profundo interés en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades investigativas, estos educadores se integraron al grupo seleccionado, garantizando así

una participación activa y comprometida a lo largo de todo el proceso. Esta actitud proactiva se tradujo en una asimilación exitosa de la estrategia propuesta, evidenciando un alto nivel de compromiso y dedicación.

La convocatoria fue dirigida al público en general del municipio de Pasto, Nariño, asegurando que todos los participantes seleccionados contaran con las herramientas tecnológicas y la conectividad necesaria para llevar a cabo el proceso sin limitaciones. Esta preparación tecnológica facilitó una comunicación fluida y constante entre los participantes y los orientadores, promoviendo un ambiente de interacción dinámico y enriquecedor.

El enfoque en la estimulación de maestros de instituciones públicas y privadas se centró en el manejo del pensamiento científico y el fortalecimiento de la competencia argumentativa. Esta iniciativa ha tenido un impacto académico significativo, permitiendo a los docentes mejorar sus prácticas educativas y elevar el nivel de enseñanza para sus estudiantes. Al fomentar un enfoque pedagógico basado en el descubrimiento y en el pensamiento crítico, se ha promovido una generación de conocimiento más profunda y significativa entre los alumnos.

Mirando hacia el futuro, el impacto social de esta iniciativa también será notable. Los docentes seleccionados transformarán sus entornos de aprendizaje, creando espacios educativos innovadores y alejados de lo convencional. Este enfoque no solo impactará positivamente en los estudiantes, sino que también sembrará las semillas de un crecimiento continuo y sostenido. A medida que los estudiantes adquieran experiencia y conocimiento, estas semillas crecerán, dando lugar a una comunidad educativa más robusta y dinámica.

## Conclusiones

El presente estudio se centró en capacitar a maestros del sector público y privado de la ciudad de Pasto en el fortalecimiento del pensamiento científico y la competencia argumentativa. La pregunta problema que orientó esta investigación fue: ¿Qué impacto pedagógico se genera en el manejo de la competencia argumentativa en veinte (20) docentes de básica primaria y secundaria de instituciones educativas oficiales del municipio de San Juan de Pasto (Nariño, Colombia) a través de la implementación de la estrategia pedagógica en metodología de investigación científica?

Los resultados obtenidos muestran que la implementación de la estrategia pedagógica en metodología de investigación científica ha tenido un impacto altamente positivo en varios aspectos. Los docentes han mejorado significativamente sus habilidades argumentativas y su capacidad para enseñar el pensamiento científico. Esto ha llevado a un aumento en la calidad de la educación impartida, beneficiando directamente a los estudiantes y elevando los estándares educativos de las instituciones participantes.

Al mejorar las prácticas educativas, los docentes han creado entornos de aprendizaje más dinámicos e interactivos, lo cual ha motivado a los estudiantes a participar más activamente en su propio proceso de aprendizaje. Esto ha fomentado un ambiente de colaboración y descubrimiento que trasciende las aulas y contribuye al desarrollo social de la comunidad.

La formación recibida por los docentes ha promovido un enfoque más riguroso y sistemático en la enseñanza de la ciencia, facilitando la generación de conocimiento nuevo y relevante. Los estudiantes, guiados por sus maestros capacitados, han comenzado a desarrollar proyectos de investigación más sólidos y bien fundamentados, lo que contribuye al avance científico en el contexto educativo local.

La exitosa implementación de la estrategia pedagógica ha demostrado la viabilidad y eficacia de la metodología empleada, validando su aplicación en futuros programas de capacitación docente. Esto es un precedente positivo para la continuidad, asegurando su sostenibilidad a largo plazo.

La investigación confirma que el impacto pedagógico generado por la capacitación en pensamiento científico y la competencia argumentativa ha sido completamente positivo. Los beneficios observados abarcan desde la mejora en la calidad educativa hasta el fortalecimiento del tejido social y científico de la comunidad. Por lo tanto, se recomienda la continuidad y ampliación de este tipo de programas para seguir impulsando el desarrollo integral de los docentes y estudiantes en la región.

Cada uno de los objetivos planteados para esta investigación se cumplió de manera adecuada, lo que permitió mantener la trazabilidad y objetividad del estudio. En primer lugar, se llevó a cabo una convocatoria minuciosa que permitió la selección y matrícula de 20 docentes que cumplieran con los requisitos establecidos. Este proceso de selección fue riguroso y detallado, asegurando que los candidatos elegidos no solo contarán con la documentación pertinente, sino que también demostrarán las actitudes y aptitudes necesarias para participar de manera efectiva en la capacitación. Los docentes seleccionados mostraron un fuerte compromiso con el proceso, lo que garantizó que la implementación de la estrategia pedagógica fuera exitosa y que los objetivos del estudio se alcanzarán plenamente.

Por otra parte, la implementación de la estrategia pedagógica en metodología de la investigación científica se llevó a cabo de manera adecuada. Aunque surgieron algunos cambios y retos en la evaluación, estos se solventaron mediante un diálogo constructivo y el compromiso tanto de los docentes matriculados como de los orientadores del proceso. Esta colaboración

constante permitió ajustar la metodología en tiempo real, evidenciando que la estrategia era lo suficientemente flexible para adaptarse a las necesidades específicas de los participantes. La flexibilidad en la entrega de actividades no solo facilitó el cumplimiento de los requisitos, sino que también fomenta la responsabilidad, el compromiso y la autorregulación entre los docentes participantes, fortaleciendo su capacidad para gestionar su propio aprendizaje de manera eficaz.

Considerando que la investigación requería mediciones precisas para llegar a conclusiones válidas, se implementaron una serie de instrumentos de recolección de información desde la primera sesión. Estos instrumentos permitieron capturar datos relevantes de manera sistemática y continua, proporcionando una base sólida para el análisis. El enfoque detallado y esquemático del análisis facilitó una comprensión profunda tanto de la eficacia de la propuesta pedagógica como del desarrollo profesional de los maestros en formación. A través de este proceso, se pudo evaluar de manera rigurosa el impacto de la estrategia en el fortalecimiento del pensamiento científico y la competencia argumentativa de los docentes, asegurando la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos.

Por otra parte, Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (PNUD) tiene como meta lograr una educación inclusiva y de calidad para todos, basada en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible (PNUD, 2024).

En el ámbito de la educación sostenible, se mencionan diversas metas encaminadas a resaltar y priorizar la importancia de trabajar por una educación equitativa para la población infantil. Por ello, se plantea garantizar procesos educativos de primaria y secundaria de calidad, que permitan a los estudiantes desarrollar las habilidades y competencias necesarias para

enfrentar los retos futuros, continuar con su preparación profesional y vincularse al empleo y al espíritu empresarial, entre otros.

Es evidente que una educación articulada a la sociedad y a sus necesidades requiere docentes capacitados. Por ello, la ejecución de este proyecto está dirigida a observar y establecer cómo impacta una estrategia pedagógica en la formación de los docentes, en los ámbitos de investigación y producción de conocimientos. Una de las metas de la ONU proyectada para el año 2030 es aumentar sustancialmente la oferta de docentes calificados.

Consecuentemente, la ejecución del presente proyecto de investigación está alineada con esta meta educativa planteada por la ONU. Mediante la implementación de una estrategia pedagógica, se cualifican docentes en el campo de la investigación científica a través de un proceso de alfabetización dirigido por profesionales idóneos en el campo. Esto genera un impacto positivo en las aulas escolares, al introducir nuevos procesos que motivan el aprendizaje.

El impacto se puede percibir en diferentes campos. Por ejemplo, en el ámbito social, se interviene positivamente al formar competencias necesarias para la resolución de problemas a partir de un proceso sistémico que identifica problemas y posibles soluciones. En el ámbito científico, los docentes y las nuevas generaciones de estudiantes se encargarán de generar conocimiento con las herramientas recibidas durante su formación. No cabe duda de que, en el campo científico, los docentes son clave para mejorar las prácticas pedagógicas con el objetivo de mejorar los resultados de sus estudiantes y su capacidad para enfrentar problemas en sus comunidades.

### Referencias Bibliográficas

- Archila, P. A. (2014). La argumentación en la formación de profesores de química: relaciones con la comprensión de la historia de la química. *Revista Científica*, 18, 50-66.  
Recuperado de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/5561/7075>
- Céspedes, I. F., Carrasco, E. P., Godoy, M. E., & Arce, T. D. (2020). Habilidades de Pensamiento Científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(41), 257–273. <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/867>
- Chagoya Ramos, E. (2008). Métodos y técnicas de investigación. Recuperado de [https://www.academia.edu/27845971/M%C3%A9todos\\_y\\_t%C3%A9cnicas\\_de\\_investigaci%C3%B3n](https://www.academia.edu/27845971/M%C3%A9todos_y_t%C3%A9cnicas_de_investigaci%C3%B3n)
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.)
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). Disponible en <https://us.sagepub.com/en-us/nam/designing-and-conducting-mixed-methods-research/book241842>
- Cristina, S. F. M. (2021.). La competencia argumentativa en la educación. Encuentro y desencuentros teóricos para una propuesta didáctica en Colombia. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000500152](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500152)
- Fowler, F. J. (2014). *Survey Research Methods* (5th ed.).
- Guevara et al. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*..4(3). 163-173.

- Hernández Olea, M. D., (2015). LA EDUCACIÓN EN LA ACTUALIDAD. Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad, 1(3), 61-68.
- León, Aníbal. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604. Recuperado en 19 de junio de 2024, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&tlng=es).
- López, J. (2012) Método e hipótesis científicos. Trillas: México.
- López, Pedro Luis. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero*, 09(08), 69-74. Recuperado en 29 de mayo de 2024, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es).
- Meneses Granados, Nuria. (2019). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. *Perfiles educativos*, 41(165), 210-216. Epub 16 de abril de 2020. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403>
- Plano Clark, V. L., & Ivankova, N. V. (2023). The Sage Handbook of Mixed Methods Research Design.
- Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (2024). Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals/educacion-calidad>
- Ramírez Atehortúa, F. H., & Zwerg-Villegas, A. M. (2012). -Metodología de la investigación:más que una receta. *AD-minister*, (20), 91-111.
- Ruiz F. y Ocampo, L. (2019). Relaciones de cooperación y especialización entre la argumentación y múltiples lenguajes en la clase de ciencias. *Didacticae: Revista de*

Investigación en Didácticas Específicas, 5, 57-72. DOI:

<https://doi.org/10.1344/did.2019.5.57>

Ruiz F. y Ocampo, L. (2019). Relaciones de cooperación y especialización entre la argumentación y múltiples lenguajes en la clase de ciencias. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, 5, 57-72. DOI: <https://doi.org/10.1344/did.2019.5.57>

Ruiz, Francisco Javier, & Dussán, Carmen. (2021). Competencia argumentativa: un factor clave en la formación de docentes. *Educación y Educadores*, 24(1), 30-50. Epub May 20, 2021. <https://doi.org/10.5294/educ.2021.24.1.2>

Ruiz-Ortega, F. J. y Dussán, C. (2021). Competencia argumentativa: un factor clave en la formación de docentes. *Educación y Educadores*, 24(1), 30-50. DOI: <https://doi.org/10.5294/educ.2021.24.1.2>

Soto Fraga, María Cristina. (2021). La competencia argumentativa en la educación. Encuentro y desencuentros teóricos para una propuesta didáctica en Colombia. *Conrado*, 17(82), 152-163. Epub 02 de octubre de 2021. Recuperado en 19 de junio de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000500152&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500152&lng=es&tlng=es).

Universidad Estatal de Milagro. (2019). *Métodos y Técnicas de investigación*. (pp. 3–18).

Recuperado de:

[https://sga.unemi.edu.ec/media/recursotema/Documento\\_202043015231.pdf](https://sga.unemi.edu.ec/media/recursotema/Documento_202043015231.pdf)