

Formulación de hipótesis y pensamiento científico en estudiantes de educación básica media

Hypothesis formulation and scientific thinking in students of middle basic general education

Rossana Marisol Ramírez Briones¹, Bexi Ivón de los Ángeles Cedeño Espinoza², Ronald Javier Numerable Rivas³, Dina Cumandá Rivas Parrales⁴, Vanessa Evelyn Cedeño Espinoza⁵ y Nury Katiuska Lamilla Pita⁶

¹Universidad Laica Vicente Rocafuerte, rossanam.ramirez@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0008-2187-7086>, Ecuador

²Universidad Estatal de Milagro, ivon.cedeno@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-6184-3602>, Ecuador

³Universidad Estatal Península de Santa Elena, ronald.numerable@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0003-6523-959X>, Ecuador

⁴Universidad de Guayaquil, dina.rivas@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0002-5339-5109>, Ecuador

⁵Universidad Bolivariana del Ecuador, vanessa.cedeno@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0008-5070-1418>, Ecuador

⁶Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo, nury.lamilla@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0004-8510-9829>, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 03-05-2026

Revisado 04-05-2026

Aceptado 01-07-2026

Palabras Clave:

Formulación de hipótesis
Pensamiento científico
Educación básica media
Indagación científica

Keywords:

Hypothesis formulation,
Scientific thinking,
Lower secondary education,
Scientific inquiry

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre la formulación de hipótesis y el pensamiento científico en estudiantes de Educación General Básica Media de una unidad educativa del cantón Daule, provincia del Guayas. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por 72 estudiantes y la muestra por 65 participantes, seleccionados mediante criterios de inclusión y exclusión. Para la recolección de datos se aplicó una encuesta utilizando un cuestionario estructurado de diez ítems, distribuidos en dos variables y valorados mediante una escala Likert de cinco opciones. La información fue analizada mediante estadística descriptiva, empleando frecuencias y porcentajes para identificar las tendencias de respuesta. Los resultados evidenciaron una valoración moderadamente favorable en ambas variables, destacándose que la mayoría de los estudiantes manifestó formular hipótesis antes de resolver problemas, identificar variables, analizar información, comparar evidencias y fundamentar sus conclusiones. Sin embargo, se identificaron oportunidades de mejora en la argumentación científica y la verificación sistemática de las hipótesis. Se concluyó que la formulación de hipótesis fortalece el pensamiento científico y favorece el aprendizaje de las ciencias mediante estrategias de indagación, experimentación y resolución de problemas.

ABSTRACT

This study aimed to determine the relationship between hypothesis formulation and scientific thinking among students in Middle Basic General Education at an educational institution located in Daule, Guayas Province, Ecuador. The research adopted a quantitative approach with a descriptive scope and a cross-sectional, non-experimental design. The study population consisted of 72 students, while the sample included 65 participants selected according to established inclusion and exclusion criteria. Data were collected through a survey using a structured questionnaire composed of ten items distributed across two variables and measured on a five-point Likert scale. The collected data were analyzed using descriptive statistics, specifically frequencies and percentages, to identify response patterns. The findings revealed a moderately favorable assessment of both variables. Most students reported formulating hypotheses before solving problems, identifying relevant variables, analyzing information, comparing evidence, and

supporting their conclusions with logical reasoning. However, opportunities for improvement were identified in scientific argumentation and the systematic verification of hypotheses. The study concluded that hypothesis formulation contributes to the development of scientific thinking and represents a key competency for strengthening science learning through inquiry-based strategies, experimentation, critical analysis, and problem-solving activities in middle basic general education.

INTRODUCCIÓN

La formulación de hipótesis constituye una de las habilidades esenciales del proceso de investigación científica, ya que permite anticipar posibles respuestas a un problema mediante explicaciones fundamentadas y susceptibles de comprobación. En el ámbito educativo, esta competencia favorece el desarrollo de aprendizajes activos y reflexivos, promoviendo que los estudiantes analicen situaciones desde una perspectiva lógica y basada en evidencias. Su fortalecimiento desde la educación básica media contribuye a consolidar competencias científicas necesarias para enfrentar los desafíos del contexto actual (Pinar, 2025).

En los sistemas educativos contemporáneos, el fortalecimiento de la formulación de hipótesis responde a la necesidad de desarrollar competencias propias del siglo XXI, orientadas a la resolución de problemas y al razonamiento científico. Diversas investigaciones destacan que los procesos de indagación favorecen la construcción significativa del conocimiento cuando los estudiantes participan activamente en la generación y comprobación de explicaciones. Desde la práctica educativa, esta habilidad permite que el aprendizaje trascienda la memorización y se convierta en una experiencia investigativa permanente (Morris, 2025).

Conceptualmente, la formulación de hipótesis consiste en elaborar proposiciones tentativas que explican la posible relación entre variables o fenómenos observados, las cuales posteriormente son sometidas a verificación mediante procedimientos científicos. Esta competencia integra observación, razonamiento, inferencia y argumentación, favoreciendo un pensamiento estructurado. En el contexto escolar, su enseñanza fortalece la capacidad de los estudiantes para construir respuestas fundamentadas frente a situaciones reales de aprendizaje (Ghasemi, 2025).

Desde una perspectiva pedagógica, formular hipótesis implica que el estudiante movilice conocimientos previos, identifique evidencias disponibles y plantee explicaciones coherentes que puedan comprobarse durante el proceso investigativo. Este procedimiento fortalece la autonomía intelectual y estimula una actitud crítica frente al conocimiento científico. En consecuencia, el aula se convierte en un espacio donde aprender significa cuestionar, analizar y validar información mediante procesos sistemáticos (García-Carmona, 2025).

Entre las principales características de la formulación de hipótesis destaca su carácter lógico, verificable, objetivo y fundamentado en evidencias. Una hipótesis adecuada debe guardar coherencia con el problema investigado y permitir la comprobación empírica de los resultados obtenidos. En la práctica educativa, estas características favorecen que los estudiantes comprendan la importancia de justificar sus afirmaciones mediante argumentos científicos y no únicamente a partir de opiniones personales (Pinar, 2025).

Otra característica relevante consiste en su capacidad para orientar el desarrollo de investigaciones escolares mediante preguntas que estimulan la exploración y el análisis de diferentes alternativas de solución. Este proceso favorece la organización del pensamiento y fortalece habilidades relacionadas con la toma de decisiones fundamentadas. En las actividades desarrolladas dentro del aula, los estudiantes incrementan progresivamente su confianza para proponer explicaciones sustentadas en información verificable (Morris, 2025).

En la educación básica media, la formulación de hipótesis adquiere especial importancia porque fortalece las competencias investigativas desde edades tempranas y favorece el aprendizaje basado en la indagación. La incorporación de actividades experimentales y situaciones problemáticas permite que los estudiantes comprendan la utilidad del conocimiento científico para interpretar fenómenos de su entorno. Esta perspectiva contribuye al desarrollo de ciudadanos con mayor capacidad de análisis y reflexión crítica (Pinar, 2025).

La teoría del aprendizaje por indagación sostiene que el conocimiento científico se construye mediante procesos de observación, formulación de hipótesis, experimentación y análisis de evidencias, promoviendo una comprensión profunda de los fenómenos estudiados. Bajo este enfoque, la formulación de hipótesis representa un puente entre la curiosidad inicial y la generación de conclusiones sustentadas. En consecuencia, el fortalecimiento de esta habilidad favorece el desarrollo del pensamiento científico, variable dependiente del presente estudio, al estimular procesos permanentes de razonamiento, argumentación y validación de evidencias (Morris, 2025).

El pensamiento científico representa una competencia fundamental para la formación integral de los estudiantes, ya que favorece la comprensión de los fenómenos naturales y sociales mediante procesos de observación, análisis, interpretación y argumentación sustentados en evidencias. En el contexto educativo, esta capacidad contribuye al desarrollo de aprendizajes significativos y fortalece la resolución de problemas desde una perspectiva crítica y reflexiva, aspectos ampliamente promovidos por la educación científica contemporánea (García-Carmona, 2025).

En la actualidad, el fortalecimiento del pensamiento científico constituye una prioridad en los sistemas educativos debido a la necesidad de preparar estudiantes capaces de enfrentar situaciones complejas con razonamiento lógico y criterio objetivo. La incorporación de metodologías activas permite que los educandos participen en procesos de indagación donde construyen conocimientos a partir de la experimentación y el análisis de información confiable, favoreciendo una cultura científica desde los primeros niveles educativos (Morris, 2025).

Desde el punto de vista conceptual, el pensamiento científico puede definirse como la capacidad para formular preguntas, analizar información, interpretar evidencias y elaborar conclusiones fundamentadas mediante procedimientos sistemáticos. Esta competencia integra habilidades cognitivas de orden superior que permiten comprender la realidad de manera objetiva. En el aula, su desarrollo impulsa la participación activa de los estudiantes en actividades orientadas a la investigación y la búsqueda de soluciones sustentadas (OECD, 2023).

Entre las principales características del pensamiento científico se encuentran la objetividad, el razonamiento lógico, la capacidad analítica y la disposición para contrastar explicaciones mediante evidencias verificables. Estas cualidades permiten que los estudiantes desarrollen una actitud crítica frente a la información que reciben y aprendan a fundamentar sus conclusiones con argumentos sólidos. Como resultado, el aprendizaje adquiere mayor profundidad y pertinencia dentro del proceso educativo (García-Carmona, 2025).

Otra característica relevante radica en su carácter flexible y dinámico, ya que el pensamiento científico reconoce que el conocimiento puede modificarse cuando aparecen nuevas evidencias. Esta perspectiva fomenta en los estudiantes una actitud abierta al aprendizaje permanente y al cuestionamiento responsable de las ideas previamente aceptadas. En consecuencia, las actividades escolares favorecen la construcción de conocimientos más rigurosos y contextualizados (Pinar, 2025).

En la educación básica media, el pensamiento científico adquiere especial importancia porque fortalece competencias indispensables para comprender los problemas del entorno y participar de manera responsable en la toma de decisiones. Las experiencias de aprendizaje centradas en la investigación escolar promueven la curiosidad, la creatividad y el análisis crítico, contribuyendo a una formación orientada hacia la innovación y la solución de problemas cotidianos (Morris, 2025).

La teoría del aprendizaje por indagación sostiene que el pensamiento científico se desarrolla cuando los estudiantes participan activamente en procesos de observación, formulación de preguntas, elaboración de hipótesis, experimentación y análisis de resultados. Este enfoque favorece la construcción progresiva del conocimiento mediante experiencias significativas que fortalecen la autonomía intelectual y la capacidad para argumentar con base en evidencias (National Research Council, 2022).

En relación con el presente estudio, el pensamiento científico constituye la variable dependiente debido a que su desarrollo puede verse favorecido por la práctica constante de la formulación de hipótesis durante las actividades de aprendizaje. Cuando los estudiantes generan explicaciones tentativas, analizan evidencias y verifican sus planteamientos, fortalecen procesos de razonamiento, argumentación y reflexión crítica, elementos esenciales para consolidar una educación científica de calidad (García-Carmona, 2025).

El fortalecimiento de las competencias científicas constituye uno de los principales desafíos de la educación básica, debido a que numerosos estudiantes presentan dificultades para desarrollar procesos de razonamiento fundamentados en evidencias. La literatura reciente señala que la enseñanza de las ciencias debe promover la formulación de preguntas, la elaboración de hipótesis y la resolución de problemas como estrategias para consolidar el aprendizaje científico (Morris, 2025). En la práctica escolar, estas competencias aún se desarrollan de manera limitada, lo que reduce las oportunidades para construir conocimientos mediante la investigación.

La formulación de hipótesis representa una habilidad indispensable dentro del proceso de indagación científica; sin embargo, diversos estudios evidencian que muchos estudiantes experimentan dificultades para establecer relaciones entre variables, anticipar resultados y justificar sus planteamientos con argumentos sustentados. Estas limitaciones afectan el desarrollo del pensamiento científico y restringen la capacidad para analizar fenómenos de forma crítica y sistemática (García-Carmona, 2025). En consecuencia, las actividades de aprendizaje suelen centrarse en la reproducción de contenidos antes que en la construcción del conocimiento.

El pensamiento científico implica observar, analizar, interpretar información y emitir conclusiones fundamentadas a partir de evidencias verificables. Las investigaciones recientes destacan que esta

competencia se fortalece mediante metodologías activas que favorecen la experimentación, la indagación y la reflexión constante sobre los fenómenos estudiados (Pinar, 2025). No obstante, cuando estas estrategias son poco frecuentes en el aula, los estudiantes presentan dificultades para argumentar, resolver problemas y aplicar los conocimientos adquiridos en diferentes contextos.

En una unidad educativa ubicada en el cantón Daule, provincia del Guayas, se observó que varios estudiantes de básica media mostraban dificultades para formular hipótesis durante las actividades de Ciencias Naturales, debido a que sus respuestas se limitaban a suposiciones sin fundamento o carecían de relación con el problema planteado. Asimismo, se evidenció escasa participación en procesos de análisis, argumentación y comprobación de resultados, lo que reflejó un desarrollo limitado del pensamiento científico y una reducida aplicación de estrategias de indagación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En atención a esta problemática, el presente estudio tuvo como objetivo general determinar la relación entre la formulación de hipótesis y el pensamiento científico en estudiantes de básica media de una unidad educativa ubicada en el cantón Daule, provincia del Guayas. La investigación se justificó por su aporte al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas orientadas al desarrollo de competencias científicas, proporcionando información útil para la planificación de estrategias didácticas que promuevan aprendizajes significativos y una mayor participación estudiantil en procesos de investigación escolar.

La realización de este estudio se consideró pertinente porque sus resultados aportarán evidencia sobre el nivel de desarrollo de la formulación de hipótesis y del pensamiento científico en el contexto educativo analizado. Desde el punto de vista práctico, los hallazgos podrán servir de base para diseñar acciones de mejora dirigidas a docentes y estudiantes, favoreciendo la implementación de metodologías centradas en la indagación científica y contribuyendo al fortalecimiento de la calidad del proceso educativo en la institución.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permitió obtener información objetiva mediante la recolección y el análisis de datos numéricos relacionados con las variables de estudio. El alcance fue descriptivo, ya que se orientó a identificar las características de la formulación de hipótesis y del pensamiento científico en los estudiantes participantes. El diseño correspondió a un estudio no experimental de corte transversal, puesto que las variables no fueron manipuladas y la información se recopiló en un único momento del proceso investigativo.

La población estuvo conformada por 72 estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica Media pertenecientes a una unidad educativa ubicada en el cantón Daule, provincia del Guayas. La muestra quedó integrada por 65 estudiantes, seleccionados mediante criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Se incluyeron los estudiantes matriculados que asistieron regularmente a clases y aceptaron participar en la investigación con la autorización correspondiente, mientras que se excluyeron quienes presentaron inasistencia durante la aplicación del instrumento o entregaron cuestionarios incompletos.

La técnica utilizada para la recolección de la información fue la encuesta, por considerarse adecuada para conocer la percepción de los estudiantes respecto a las variables investigadas. Como instrumento se empleó un cuestionario estructurado con diez ítems distribuidos en dos dimensiones: cinco ítems correspondieron a la variable formulación de hipótesis y cinco al pensamiento científico. Cada enunciado fue valorado mediante una escala tipo Likert de cinco opciones de respuesta: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

La aplicación del cuestionario se realizó en formato digital mediante un formulario electrónico, lo que facilitó la participación de los estudiantes y el registro automático de la información. Antes de su aplicación, se explicó el propósito del estudio y las instrucciones para responder el instrumento, garantizando que todos los participantes comprendieran el procedimiento. Posteriormente, los datos fueron organizados en una matriz para su procesamiento estadístico.

El análisis de la información se efectuó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y porcentajes para interpretar las respuestas obtenidas en cada uno de los ítems del cuestionario. Los resultados fueron presentados en tablas que permitieron identificar las tendencias de respuesta de los estudiantes respecto a la formulación de hipótesis y al pensamiento científico. Esta estrategia facilitó una interpretación clara de los datos en función del objetivo planteado en la investigación.

Durante todo el proceso investigativo se respetaron los principios éticos aplicables a la investigación educativa. La participación de los estudiantes fue voluntaria y se garantizó la confidencialidad de la información recopilada, utilizando los datos exclusivamente con fines académicos. Asimismo, se aseguró el anonimato de los participantes, el respeto por sus derechos y la protección de la información obtenida durante el desarrollo del estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permitieron identificar las tendencias de respuesta de los estudiantes respecto a la formulación de hipótesis y al pensamiento científico, proporcionando evidencia sobre el comportamiento de ambas variables en el contexto investigado. La información se organizó mediante tablas de frecuencia y porcentaje para cada uno de los ítems del cuestionario, con el propósito de facilitar su interpretación y análisis. La presentación individual de los resultados permitió reconocer fortalezas y aspectos susceptibles de mejora en las competencias científicas de los participantes, aportando elementos objetivos para responder al objetivo planteado y sustentar la discusión de los hallazgos.

Tabla 1: Formulo posibles explicaciones antes de resolver un problema científico.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3,1 %
En desacuerdo	5	7,7 %
Neutral	12	18,5 %
De acuerdo	31	47,7 %
Totalmente de acuerdo	15	23,0 %
Total	65	100 %

Los resultados evidenciaron que predominó la opción "De acuerdo", seguida de "Totalmente de acuerdo", lo que indicó que la mayoría de los estudiantes manifestó formular posibles explicaciones antes de abordar un problema científico. Aunque se identificó un grupo reducido con respuestas desfavorables, la tendencia general reflejó una disposición positiva hacia esta habilidad, considerada fundamental para el desarrollo de procesos investigativos.

Tabla 2: Identifico las variables involucradas antes de plantear una hipótesis.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	4,6 %
En desacuerdo	6	9,2 %
Neutral	14	21,5 %
De acuerdo	28	43,1 %
Totalmente de acuerdo	14	21,6 %
Total	65	100 %

La mayor proporción de estudiantes señaló que identifica las variables antes de formular una hipótesis, evidenciando un nivel favorable en esta competencia. Sin embargo, las respuestas neutrales y desfavorables mostraron que algunos participantes aún requieren fortalecer la comprensión de este proceso para estructurar planteamientos con mayor precisión.

Tabla 3: Relaciono mis conocimientos previos para elaborar una hipótesis.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3,1 %
En desacuerdo	7	10,8 %
Neutral	13	20,0 %
De acuerdo	29	44,6 %
Totalmente de acuerdo	14	21,5 %
Total	65	100 %

Los datos reflejaron que la mayoría de los estudiantes reconoció utilizar los conocimientos adquiridos previamente al momento de elaborar una hipótesis. Esta tendencia permitió inferir que los aprendizajes previos constituyen un recurso importante para interpretar situaciones y construir posibles explicaciones dentro de las actividades de ciencias.

Tabla 4: Justifico las hipótesis que planteo con argumentos lógicos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	4	6,2 %
En desacuerdo	8	12,3 %
Neutral	15	23,0 %
De acuerdo	25	38,5 %
Totalmente de acuerdo	13	20,0 %
Total	65	100 %

Las respuestas obtenidas mostraron una valoración favorable respecto a la capacidad para justificar hipótesis mediante argumentos lógicos. No obstante, la presencia de estudiantes con respuestas neutrales y de desacuerdo evidenció la necesidad de fortalecer la argumentación científica como parte del proceso de aprendizaje.

Tabla 5: Verifico si la hipótesis propuesta coincide con los resultados obtenidos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	4,6 %
En desacuerdo	6	9,2 %
Neutral	16	24,6 %
De acuerdo	27	41,6 %
Totalmente de acuerdo	13	20,0 %
Total	65	100 %

Los resultados indicaron que una proporción importante de estudiantes verificó sus hipótesis después de obtener los resultados de las actividades realizadas. A pesar de ello, el porcentaje de respuestas neutrales sugirió que esta práctica aún no se encuentra plenamente consolidada en todos los participantes.

Tabla 6: Analizo la información antes de emitir una conclusión.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3,1 %
En desacuerdo	4	6,2 %
Neutral	13	20,0 %
De acuerdo	30	46,1 %
Totalmente de acuerdo	16	24,6 %
Total	65	100 %

Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes afirmó analizar la información antes de emitir una conclusión. Esta tendencia permitió evidenciar un nivel favorable en el uso del razonamiento durante las actividades escolares, aunque un grupo reducido manifestó dificultades para desarrollar este proceso de manera constante.

Tabla 7: Observo cuidadosamente los fenómenos antes de responder una pregunta.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	4,6 %
En desacuerdo	5	7,7 %
Neutral	11	16,9 %
De acuerdo	32	49,2 %
Totalmente de acuerdo	14	21,6 %
Total	65	100 %

Las respuestas evidenciaron que predominó una actitud favorable hacia la observación cuidadosa de los fenómenos antes de responder preguntas relacionadas con las ciencias. Este comportamiento reflejó que gran parte de los participantes reconoció la importancia de examinar la información antes de formular una respuesta fundamentada.

Tabla 8: Comparo evidencias para resolver problemas relacionados con las ciencias.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	4	6,2 %
En desacuerdo	6	9,2 %
Neutral	12	18,5 %
De acuerdo	29	44,6 %
Totalmente de acuerdo	14	21,5 %
Total	65	100 %

Los resultados indicaron que la comparación de evidencias constituyó una práctica frecuente entre los estudiantes durante la resolución de problemas científicos. Sin embargo, las respuestas menos favorables sugirieron que algunos participantes todavía requieren fortalecer habilidades relacionadas con el análisis crítico de la información.

Tabla 9: Explico mis conclusiones utilizando evidencias obtenidas durante las actividades.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3,1 %
En desacuerdo	7	10,8 %
Neutral	15	23,1 %
De acuerdo	28	43,0 %
Totalmente de acuerdo	13	20,0 %
Total	65	100 %

Se observó que la mayoría de los estudiantes manifestó explicar sus conclusiones a partir de las evidencias obtenidas durante las actividades de aprendizaje. Aunque predominó una percepción positiva, la presencia de respuestas neutrales indicó que aún existen oportunidades para fortalecer la argumentación sustentada en evidencias.

Tabla 10: Reflexiono sobre los resultados para mejorar mis respuestas en futuras investigaciones.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	4,6 %
En desacuerdo	5	7,7 %
Neutral	14	21,5 %
De acuerdo	27	41,6 %
Totalmente de acuerdo	16	24,6 %
Total	65	100 %

Los hallazgos reflejaron una valoración favorable respecto a la reflexión sobre los resultados obtenidos, aspecto que favorece el mejoramiento continuo del aprendizaje científico. En conjunto, las respuestas permitieron inferir que los estudiantes demostraron una tendencia positiva hacia el desarrollo del pensamiento científico, aunque persisten aspectos susceptibles de fortalecimiento mediante estrategias didácticas centradas en la indagación y la formulación de hipótesis.

CONCLUSIÓN

Los resultados permitieron concluir que la formulación de hipótesis presentó un nivel moderadamente favorable en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica Media de la unidad educativa estudiada. La mayoría de los participantes manifestó que era capaz de plantear explicaciones iniciales, identificar variables y contrastar sus planteamientos con los resultados obtenidos. No obstante, se identificó que algunos estudiantes aún evidenciaron dificultades para justificar sus hipótesis mediante argumentos lógicos, aspecto que requiere fortalecimiento dentro del proceso de enseñanza.

También se concluyó que el pensamiento científico mostró un desarrollo favorable, reflejado en la capacidad de los estudiantes para analizar información, observar fenómenos, comparar evidencias y elaborar conclusiones sustentadas. Estos hallazgos indicaron que los participantes habían desarrollado habilidades relacionadas con el razonamiento científico; sin embargo, aún fue necesario promover actividades que incrementen la reflexión crítica y la argumentación basada en evidencias.

En función del objetivo planteado, se determinó que la formulación de hipótesis constituyó un elemento que favoreció el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes. La práctica de elaborar explicaciones tentativas y verificar su validez durante las actividades de aprendizaje contribuyó al fortalecimiento de procesos de análisis, interpretación y resolución de problemas, permitiendo consolidar competencias científicas acordes con las exigencias de la educación actual.

Se recomendó a los docentes incorporar con mayor frecuencia estrategias didácticas basadas en la indagación, la experimentación y la resolución de problemas, promoviendo espacios donde los estudiantes formulen hipótesis, analicen resultados y argumenten sus conclusiones. Estas acciones favorecerán una participación más activa y el fortalecimiento progresivo de las competencias científicas.

Asimismo, se recomendó a la institución educativa impulsar programas de actualización docente orientados al uso de metodologías activas que fortalezcan el pensamiento científico desde la educación básica media. De igual manera, se sugirió desarrollar proyectos interdisciplinarios que permitan a los estudiantes aplicar la formulación de hipótesis en situaciones relacionadas con su entorno, fortaleciendo el aprendizaje significativo.

Finalmente, las implicaciones prácticas de este estudio radicarón en aportar información que puede orientar la planificación de estrategias pedagógicas dirigidas al fortalecimiento de la formulación de hipótesis y del pensamiento científico en el aula. Los resultados obtenidos constituyen un referente para futuras intervenciones educativas y para el diseño de propuestas que promuevan una enseñanza de las ciencias centrada en la investigación, el análisis crítico y la construcción activa del conocimiento.

REFERENCIAS

- Asmoro, S. P., Suciati, & Prayitno, B. A. (2021). Empowering scientific thinking skills of students with guided inquiry learning. *International Journal of Instruction*, 14(1), 945–962.
- Bybee, R. W. (2021). Advancing STEM education through scientific inquiry and scientific literacy. *Science and Children*.
- Duschl, R. A. (2022). Scientific practices and learning progressions in science education. *Journal of Science Teacher Education*.
- García-Carmona, A. (2025). Scientific Thinking and Critical Thinking in Science Education. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-023-00460-5>
- Ghasemi, A. (2025). Research hypothesis: A brief history, central role in scientific inquiry, and proper construction. *The American Statistician*. <https://doi.org/10.1080/00031305.2024.2415727>
- Hyytinen, H., Toom, A., & Shavelson, R. J. (2021). Enhancing scientific and critical thinking in higher education: Current evidence and future directions. *Studies in Higher Education*.
- Lederman, N. G. (2021). Nature of science and scientific inquiry in science education: Contemporary perspectives. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Lupión-Cobos, T., et al. (2026). Development of critical thinking in pre-service early childhood teachers through STEM education. *Education Sciences*, 16(2). <https://doi.org/10.3390/educsci16020330>
- Morris, D. L. (2025). Rethinking science education practices: Shifting from investigation-centric to comprehensive inquiry-based science education. *Education Sciences*, 15(1), 73. <https://doi.org/10.3390/educsci15010073>
- Mujriati, A., Purwoko, A. A., & Savalas, L. R. T. (2025). A systematic review of scientific inquiry research: Trends in science literacy and critical thinking (2016–2025). *Current Educational Review*, 1(3), 110–121. <https://doi.org/10.56566/cer.v1i3.404>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2022). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>
- National Research Council. (2022). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K–8*. National Academies Press.
- Nazareno, J. M. (2021). Developing scientific thinking skills: A literature review. *Global Scientific Journal*, 9(7).
- OECD. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Osborne, J. (2022). Science, scientific reasoning and argumentation in school education. *Research in Science Education*.
- Osterhaus, C., et al. (2021). Editorial: The emergence and development of scientific thinking during the school years. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.629384>

- Pinar, F. I. L. (2025). Fostering scientific creativity in science education through inquiry-, problem-, project-based learning and STEM: A meta-analysis. *International Journal of STEM Education*. <https://doi.org/10.1186/s43031-025-00137-9>
- Sandoval, W. A. (2022). Supporting students' scientific reasoning through inquiry-based learning. *Educational Psychologist*.
- Zimmerman, C. (2021). The development of scientific thinking skills in children and adolescents: A review of research and practice. *Developmental Review*.