

MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volume 5

Special
Issue 1

2026

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rjposso@revistamentor.ec

Website: <https://revistamentor.ec/>

Editor-in-Chief: Ph.D. Susana Paz Viteri

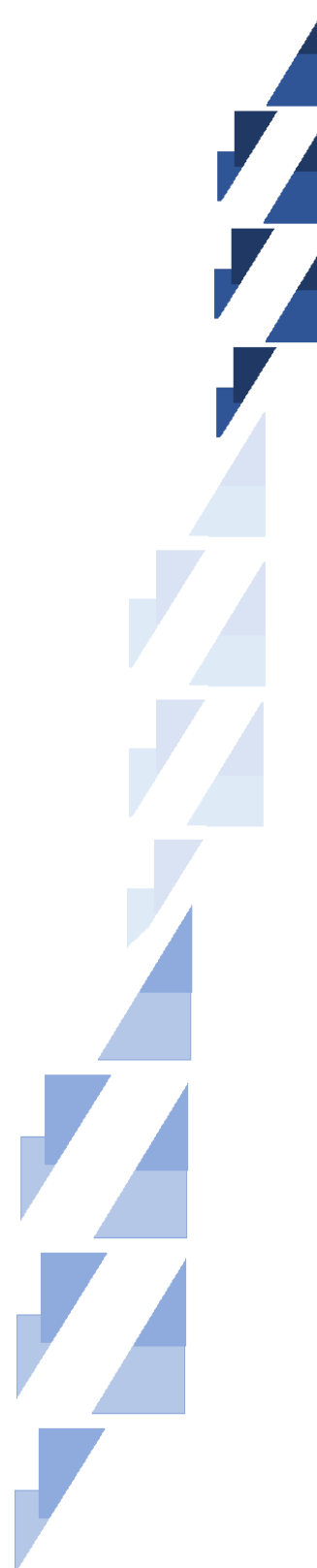
Editorial Coordinator: Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

Scientific Committee Coordinator: Ph.D. Laura Barba Miranda

Editorial Supervisor: Ph.D. Isidro Lapuente Álvarez

Editors' Committee Coordinator: Msc. María Gladys Córdor Chicaiza

Reviewers' Board Coordinator: Ph.D. Javier Fernández-Rio



Articles

STEM Clubs: Participation and Scientific behavior **Clubes STEM: Participación y Comportamiento Científico**

Evelyn Silvana Lucero Mejía ¹
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3298-4458>

Ministerio de Educación. Quito-Ecuador ¹

Corresponding autor
evelynlucero63@yahoo.com

Received: 22-11-2025
Accepted: 02-03-2026
Available online: 15-03-2026



Abstract

The objective of this study was to analyze the relationship between participation in STEM clubs focused on science, technology, engineering, and mathematics and the manifestations of scientific behavior among third-year technical high school students. The research was conducted using a qualitative approach, through semi-structured interviews, bibliographic review, and discourse analysis, with the purpose of exploring students' perceptions and experiences. The findings suggest that active participation in STEM projects is associated with more favorable attitudes toward science and technology, as well as practices related to inquiry and problem-solving. Differences between participating and non-participating students were also identified, which provide insights into the role of these clubs as pedagogical spaces that enhance motivation and the integration of theoretical and practical knowledge. In summary, this study provides situated qualitative evidence on the relevance of STEM clubs in Ecuadorian technical education, highlighting their contribution to the development of scientific attitudes and competencies, while recognizing that the conclusions are not intended to be generalized beyond the specific context analyzed.

Keywords: STEM Clubs, Scientific behavior, Technical Baccalaureate.

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar la relación entre la participación en clubes STEM orientados a la generación de ciencia y tecnología y las matemáticas se asocia con manifestaciones del comportamiento científico en estudiantes de tercero de bachillerato técnico. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, mediante entrevistas semiestructuradas, revisión bibliográfica, análisis de discursos, con el propósito de explorar las percepciones y experiencias de los participantes. Los hallazgos sugieren que la participación activa en proyectos STEM se asocia con actitudes más favorables hacia la ciencia y la tecnología, así como prácticas vinculadas con la indagación y la resolución de problemas. También se evidencian diferencias entre estudiantes participantes y no participantes, lo que permite comprender el papel de estos espacios como entornos pedagógicos que potencian la motivación y la integración de saberes teóricos y prácticos. En síntesis, el estudio aporta evidencia cualitativa situada sobre la pertinencia de los clubes STEM en la formación técnica ecuatoriana, destacando su contribución a la construcción de actitudes y competencias científicas relevantes, sin pretender establecer conclusiones generalizables más allá del contexto analizado.

Palabras clave: Clubes STEM, Comportamiento científico, Bachillerato Técnico.

Introducción

Durante décadas, los docentes han implementado diversas estrategias pedagógicas orientadas a facilitar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. En este sentido, se reconoce que el aprendizaje significativo se potencia cuando los estudiantes participan activamente en experiencias

formativas que estimulan su interés y motivación (Ausubel, 2002). Bajo esta premisa, las instituciones educativas han promovido la creación de clubes extracurriculares que permiten a los estudiantes seleccionar actividades acordes con sus intereses. Estas experiencias, orientadas especialmente hacia la ciencia y la tecnología, resultan fundamentales para consolidar aprendizajes duraderos y pertinentes, preparando así el terreno para la aparición de enfoques como STEM, que integran la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en proyectos colaborativos y creativos.

El desarrollo acelerado de la tecnología y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha ampliado las posibilidades educativas, favoreciendo la integración de enfoques interdisciplinarios en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Morin, 2011). En este marco, los clubes STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés) se configuran como espacios que trasladan el aprendizaje de la abstracción a la práctica concreta, vinculando los contenidos teóricos con su aplicación en proyectos reales. La literatura especializada sostiene que STEM constituye un enfoque educativo que fomenta la indagación, la experimentación y la resolución de problemas, elementos esenciales para la formación del comportamiento científico desde edades tempranas (Bybee, 2013). Asimismo, organismos internacionales como la UNESCO destacan que la educación STEM es clave para preparar a los estudiantes frente a los desafíos contemporáneos, ya que promueve competencias como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, consolidando un aprendizaje significativo orientado a la ciencia y la tecnología.

Estudios internacionales enfocados en determinados contextos y niveles evidencian que la participación en clubes STEM favorece la adquisición del conocimiento combinando la aplicación de conocimientos teóricos y técnicos, permite el desarrollo de competencias científicas, tales como la formulación de hipótesis, la experimentación, el análisis de datos y la toma de decisiones fundamentadas, aspectos clave del comportamiento científico (OECD, 2019). No obstante, gran parte de la evidencia internacional sobre STEM se centra en competencias generales, más que en el comportamiento científico entendido como constructo específico. Asimismo, este enfoque potencia habilidades socioemocionales como la colaboración, la perseverancia y la resiliencia, elementos esenciales para la formación integral del estudiante y ampliamente promovidos en los sistemas educativos de países desarrollados (Pérez, 2012).

Los clubes STEM siguen siendo una experiencia emergente cuya implementación demanda transformaciones institucionales, profesionales y personales dentro de la comunidad educativa. Sin embargo, la revisión de estudios existentes muestra que no hay evidencia sistemática sobre el impacto de la participación de estos clubes en el comportamiento científico de los estudiantes de bachillerato técnico en Ecuador. Es relevante, pues, pese a los desafíos que implica su puesta en marcha y a la escasez de investigaciones, resulta indudable que los clubes STEM ofrecen un aporte significativo al desarrollo del pensamiento científico, al promover la innovación en los aprendizajes tradicionales y la aplicación del conocimiento en la creación de soluciones sostenibles para problemáticas del mundo real, orientadas hacia una conciencia reflexiva.

En las instituciones fiscales del Ecuador, especialmente en aquellas que ofertan el bachillerato

técnico, los clubes STEM podrían configurarse como agentes transformadores de las competencias de los estudiantes, en sintonía con las demandas del futuro laboral marcado por la cuarta revolución industrial. Estas actividades tienen el potencial de fortalecer la integración de saberes teóricos y prácticos con el mundo real, permitiendo a los estudiantes aplicar su especialidad técnica en el desarrollo de nuevos modelos, productos o en la mejora de procesos existentes. Podría favorecer el desarrollo de habilidades socioemocionales como la motivación, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas reales, elementos clave que estimulan la creatividad, la innovación y la formación de una cultura científica sólida. No obstante, esta posible incidencia aún no ha sido analizada con claridad en el bachillerato técnico fiscal, lo que evidencia un vacío de conocimiento que este estudio busca abordar.

Los clubes STEM se conciben como espacios de innovación y experimentación orientados al fortalecimiento de competencias científicas y tecnológicas (Garzón, 2020). No obstante, persiste la ausencia de evidencia empírica que permita determinar con precisión la incidencia de la participación estudiantil en dimensiones observables del comportamiento científico, tales como la motivación hacia la ciencia, la creatividad, la actitud científica y la capacidad de indagación. Esta carencia de estudios sistemáticos revela una brecha entre la intencionalidad pedagógica que fundamenta la creación de estos clubes y el conocimiento científico disponible acerca de su impacto real en estudiantes de tercero de bachillerato técnico. En consecuencia, se plantea la necesidad de analizar dicha relación con el propósito de establecer la relevancia de los clubes STEM en el proceso de formación integral en ciencia y tecnología.

El estudio tiene por objetivo analizar la relación entre la participación en clubes STEM orientados a la generación de ciencia y tecnología y las manifestaciones del comportamiento científico en estudiantes de tercero de bachillerato técnico, esta investigación es pertinente porque aborda el vacío empírico existente respecto a la participación de los clubes STEM en el comportamiento científico de los estudiantes de bachillerato técnico, constituyendo así un aporte científico relevante. Al mismo tiempo, ofrece un aporte educativo al proporcionar evidencia que puede orientar la toma de decisiones pedagógicas y fortalecer estrategias de enseñanza basadas en proyectos, indagación, experimentación, etc. Finalmente, adquiere relevancia social al contribuir a la formación de jóvenes con pensamiento crítico, creativo y científico, favoreciendo el desarrollo tecnológico y productivo del país.

Metodología

Para el estudio se empleó un diseño cualitativo de tipo interpretativo, dado que se busca comprender las percepciones, experiencias y significados que los estudiantes de tercero de bachillerato técnico construyen en torno a su participación en los clubes STEM y a su comportamiento científico. Este enfoque resulta pertinente porque privilegia el acceso al discurso de los participantes y no a mediciones numéricas, lo que permite analizar cómo las experiencias de aprendizaje en su contexto institucional específico influyen en la manera en que desarrollan motivación, creatividad, actitud hacia la ciencia y capacidad de indagación. La elección del diseño interpretativo se justifica porque facilita una comprensión profunda y situada del fenómeno educativo, generando información detallada y

precisa sobre las dimensiones que intervienen en esta investigación.

La población del estudio estuvo conformada por estudiantes de tercero de bachillerato técnico, con edades entre 17 y 18 años, pertenecientes a una institución educativa técnica del norte de la ciudad Quito. Se estableció una muestra intencional de 36 estudiantes, de los cuales 26 participan en clubes STEM y 10 no participan, con el fin de contrastar sus experiencias. Los criterios de inclusión consideraron la matrícula activa en el bachillerato técnico y la disposición voluntaria a participar en entrevistas, mientras que se excluyó a quienes no cumplían con estos requisitos.

En total se realizaron 36 entrevistas, lo que permitió obtener información detallada sobre las percepciones y experiencias vinculadas al comportamiento científico. Se emplearon entrevistas de tipo semiestructuradas como técnica principal de recolección de datos, diseñadas a partir de dimensiones conceptuales derivadas de la literatura sobre la participación en clubes STEM y el comportamiento científico. La guía de la entrevista incluyó 9 preguntas abiertas orientadas a explorar la motivación, la creatividad, la actitud hacia la ciencia y la capacidad de indagación, organizadas en torno a subdimensiones previamente definidas.

Las entrevistas se realizaron de manera presencial en las instalaciones de la institución educativa, con una duración aproximada de 25 minutos, en espacios que garantizaron la comodidad y la confidencialidad. Todas las sesiones fueron grabadas en audio con consentimiento informado de los representantes legales y posteriormente transcritas de forma textual para preservar el sentido del discurso.

La guía de entrevista se elaboró a partir de dimensiones conceptuales identificadas en la literatura sobre participación en clubes STEM y comportamiento científico. Para su diseño se consideraron dos variables principales: la participación en clubes STEM y el comportamiento científico. La primera incluyó aspectos como frecuencia y tipo de participación, nivel de involucramiento y producción científica-tecnológica; mientras que la segunda abarcó las manifestaciones relacionadas con la curiosidad, habilidades de indagación, pensamiento crítico, creatividad y actitud hacia la ciencia. Estas dimensiones orientaron la formulación de las preguntas abiertas, asegurando que la entrevista semiestructurada explorara percepciones y experiencias relevantes para los objetivos del estudio, sin recurrir a la presentación de matrices formales.

El análisis de datos se desarrolló en cuatro fases: lectura de transcripciones, codificación inicial, construcción de categorías y posterior interpretación fundamentada con el marco teórico, realizado de manera manual existiendo un mayor control sobre la transcripción y asegurando coherencia mediante la revisión cruzada de códigos.

Respecto al análisis cualitativo, se aplicó un proceso de codificación inductiva a las entrevistas realizadas a los estudiantes de tercero de bachillerato técnico. En una primera fase se efectuó la lectura minuciosa de las transcripciones textuales para reconocer unidades de significado relevantes. Posteriormente, se procedió a la codificación inicial, asignando etiquetas a fragmentos de texto vinculados con la participación en clubes STEM y el comportamiento científico. En la tercera fase, los códigos fueron agrupados en categorías más amplias que facilitaron la organización de la información

y su interpretación. Finalmente, se desarrolló la etapa de análisis interpretativo, estableciendo la trazabilidad entre datos, códigos y categorías, y contrastando los hallazgos con el marco teórico y estudios previos para comprender cómo los estudiantes atribuyen sentido a su participación y cómo esta se refleja en manifestaciones de curiosidad, indagación, pensamiento crítico y creatividad científica.

Para la validación de la información se consideraron cuatro criterios: coherencia interna, verificando que los fragmentos asignados a cada categoría respondieran al mismo significado; saturación conceptual, observando la repetición de ideas clave en diferentes respuestas; alineación con el objetivo del estudio, confirmando que las categorías respondieran a la pregunta de investigación; y contraste teórico, relacionando los hallazgos con la literatura sobre educación STEM y comportamiento científico.

Resultados

El presente estudio se desarrolló mediante un enfoque cualitativo, encaminado a comprender cómo la participación en clubes STEM orientados a la generación de ciencia y tecnología se asocia con manifestaciones específicas del comportamiento científico en estudiantes de tercero de bachillerato técnico, el enfoque asumido es el pertinente, permitiendo conocer las experiencias, opiniones y emociones de los estudiantes respecto al tema y los significados que ellos les conceden para cada situación y/o contexto, sin procurar establecer relaciones de causa-efecto, ni generalizaciones estadísticas. En base a las respuestas de la entrevista aplicada a los estudiantes de tercero de bachillerato técnico se obtiene los siguientes resultados:

Dimensión: Participación activa y roles asumidos.

Los estudiantes describen un alto grado de involucramiento en el club STEM, asumiendo responsabilidades como ejecutar tareas, proponer ideas y colaborar con sus compañeros, lo cual se refleja en los siguientes testimonios:

- Estudiante 4 (mujer, 17 años) señaló: “Al formar parte activa del club asumo más responsabilidades como la ejecución de tareas, la propuesta de ideas y la colaboración con mis compañeros”.
- Estudiante 10 (hombre, 17 años) añadió: “He asumido el rol de participante activo que brinda ideas y construye en conjunto dispositivos científicos”.
- Estudiante 16 (hombre, 17 años) expresó: “He liderado un pequeño equipo de trabajo, por eso faltar no es una alternativa”.
- Grupo de estudiantes (mixto, 17 años) comentó: “Participamos activamente dentro del proyecto, por lo que asistimos puntualmente al desarrollo de los retos y actividades”.

Por lo señalado, estos testimonios muestran un alto grado de compromiso respecto a la

participación y en los roles asumidos en los clubes STEM, lo que evidencia la responsabilidad compartida y la disposición de los estudiantes para contribuir de manera activa en los proyectos y retos.

Dimensión 2: Actitud positiva hacia la ciencia.

Los discursos reflejan un cambio en la motivación hacia la ciencia y la tecnología, lo cual se muestra en las siguientes citas:

- Estudiante 21 (hombre, 17 años): “Antes no me gustaba la ciencia, ahora me interesa más y no puedo faltar a ninguno de los retos y actividades desarrolladas en el club”.
- Estudiante 28 (mujer, 17 años): “Cuando mis ideas son tomadas en cuenta me alegra porque contribuyo con la solución”.
- Estudiante 31 (hombre, 17 años): “Me gustan los retos que se realizan en el club, me emocionan”
- Estudiante 12 (mujer, 17 años): “Considero que mi actitud sobre la ciencia ha cambiado hasta lograr fascinarme más con ella”.
- Grupo de estudiantes (mixto, 17 años): “Desde que empezaron las actividades hemos desarrollado un verdadero trabajo en equipo y nos gusta”.

Por lo señalado, estos relatos muestran la existencia de un cambio positivo en la motivación hacia la ciencia y la tecnología asumida en los clubes STEM, lo que refleja un aumento en la satisfacción por el aprendizaje y el interés en participar activamente en los proyectos y retos.

Dimensión 3: Competencias científicas emergentes.

Los relatos de los estudiantes evidencian el desarrollo de habilidades propias del comportamiento científico como la observación, la formulación de preguntas, el análisis de datos y la explicación de fenómenos, lo cual se refleja en las siguientes citas:

- Estudiante 7 (mujer, 17 años): “Aprendimos a analizar mejor los resultados y entender por qué ocurren las cosas”.
- Estudiante 15 (hombre, 18 años): “Ahora me fijo más en cómo registrar lo que observo”.
- Estudiante 23 (hombre, 18 años): “Pienso en las cosas que salieron bien y mal y doy una conclusión para mejorar”.
- Grupo de estudiantes (mixto, 17-18 años): “Mediante la observación notamos cómo debemos hacer cada una de las actividades planteadas”.

Por lo expuesto, estos testimonios muestran un cambio en las capacidades y en la forma de aplicar los procedimientos vinculados con el uso del conocimiento científico en proyectos y retos, lo

que confirma el desarrollo de las competencias científicas en el proceso formativo.

Dimensión 4: Procesos de experimentación y registro.

Los relatos muestran el desarrollo de prácticas sistemáticas de experimentación y registro de datos, como se refleja en las siguientes citas:

- Estudiante 28 (mujer, 17 años): “Observamos los resultados y los anotamos para corregir errores”.
- Estudiante 3 (hombre, 17 años): “Siempre repetimos los experimentos hasta que los datos sean claros”.
- Grupo de estudiantes (mixto, 17 años) añadió: “El registro de datos nos guía detalladamente sobre cómo el trabajo fue procesado”.

En conjunto, estos testimonios muestran que la experimentación y registro constituyen procesos esenciales para validar los resultados obtenidos, comprender las causas de los hallazgos y favorecer el aprendizaje mediante la mejora continua en los procesos y/ o retos.

Dimensión 5: Resolución de problemas y pensamiento crítico.

Los estudiantes mencionan que los proyectos STEM los enfrentan a problemas reales que requieren análisis, creatividad y toma de decisiones fundamentadas, como se refleja en los siguientes testimonios:

- Estudiante 36 (mujer, 17 años): “Buscamos soluciones cuando algo no funciona y lo mejoramos”.
- Estudiante (hombre, 17 años): “Nos equivocamos varias veces, pero eso nos ayuda a pensar mejor las decisiones”.
- Estudiante (hombre, 17 años): “Las ideas, si surgen del ingenio, son escuchadas y se las incorpora”.
- Grupo de estudiantes (mixto, 17-18 años): “Hemos construido junto a los compañeros dispositivos interesantes utilizando conocimientos científicos”.

En conjunto, estos relatos muestran que la participación en proyectos STEM favorece los procesos de resolución de problemas y pensamiento crítico, al promover habilidades prácticas para analizar información de manera objetiva, cuestionar supuestos y fundamentar la toma de decisiones.

Discusión

Los resultados de este estudio sugieren que la participación en clubes STEM orientados a la generación de ciencia y tecnología se asocia con manifestaciones específicas del comportamiento científico en estudiantes de tercero de bachillerato técnico. Más que establecer una relación causal, los hallazgos permiten comprender cómo el involucramiento en proyectos concretos favorece la asunción de roles, la motivación hacia la ciencia y el desarrollo de competencias vinculadas con la observación, el análisis y la resolución de problemas. Este matiz es importante para mantener coherencia con el enfoque cualitativo, que busca explorar significados y experiencias más que medir impactos generalizables.

En diálogo con la literatura, los hallazgos coinciden con lo señalado por Ortega et al. (2024) sobre el aprendizaje activo y colaborativo, pero aportan evidencia situada en el contexto del bachillerato técnico ecuatoriano. Este aporte es relevante porque muestra que la participación activa y sostenida en proyectos STEM es un factor clave para que los estudiantes desarrollen actitudes positivas hacia la ciencia, lo que matiza estudios previos realizados en otros niveles educativos y contextos internacionales. El cambio actitudinal aparece con mayor claridad en estudiantes que participan activamente, lo que sugiere que no es la mera existencia del club, sino el tipo de participación, lo que resulta determinante. Este hallazgo amplía lo planteado por Vasco et al. (2025), al mostrar que la motivación se construye en la interacción cotidiana con retos concretos y no de manera uniforme en todos los estudiantes.

Respecto a las competencias científicas, los discursos evidencian avances en observación, análisis de datos y formulación de preguntas. Estos resultados dialogan con lo planteado por Camino et al. (2024), quien subraya que la experimentación estimula el espíritu inventivo, aunque en este caso se trata de prácticas escolares narradas por los estudiantes y no de una medición exhaustiva de competencias STEM. De manera similar, la coincidencia con Bybee (2013), Honey et al. (2014) y Arguello-Guevara (2025) debe entenderse como una aproximación contextualizada: los estudiantes entrevistados perciben la ciencia como un proceso aplicado y colaborativo, lo que confirma parcialmente estudios previos, pero aporta evidencia situada en la educación técnica ecuatoriana.

Además, los relatos muestran que la práctica en los clubes contribuye a la internalización de procedimientos propios del método científico y a la capacidad de reflexionar sobre los resultados, lo que coincide con lo planteado por la OECD (2019) respecto al desarrollo de competencias para el siglo XXI, aunque en este caso se trata de una evidencia cualitativa y localizada.

El contraste entre estudiantes participantes y no participantes constituye un aporte relevante. Mientras los primeros relatan experiencias de colaboración y aprendizaje activo, los segundos muestran menor exposición a prácticas científicas. Este hallazgo no debe interpretarse como una superioridad absoluta del club STEM, sino como una evidencia de desigualdades en el acceso y en la motivación, posiblemente vinculadas a factores institucionales o personales. Explorar estas diferencias abre un campo de análisis para futuras investigaciones sobre las condiciones que facilitan o limitan la participación estudiantil.

En síntesis, la discusión muestra que los clubes STEM ofrecen un espacio pedagógico que

favorece la construcción de actitudes y competencias científicas en estudiantes de bachillerato técnico. El aporte principal de este estudio radica en ofrecer evidencia cualitativa situada sobre cómo la participación activa en proyectos STEM se vincula con manifestaciones concretas del comportamiento científico en un contexto educativo específico. Este hallazgo contribuye al debate sobre la pertinencia de los clubes STEM en la formación técnica en Ecuador y, más ampliamente, aporta al campo de la educación STEM al visibilizar un nivel educativo poco explorado en la literatura internacional.

Conclusión

El presente estudio permite comprender cómo la participación en clubes STEM orientados a la generación de ciencia y tecnología se asocia con determinadas manifestaciones del comportamiento científico en estudiantes de tercero de bachillerato técnico. A partir de los discursos analizados, se evidencia que el involucramiento activo en proyectos favorece actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología, así como prácticas vinculadas con la observación, la experimentación y la resolución de problemas, sin que ello implique establecer relaciones causales generalizables.

El aporte principal de esta investigación radica en ofrecer evidencia cualitativa situada sobre el papel de los clubes STEM en la formación técnica ecuatoriana. Los hallazgos muestran que la participación activa en estos espacios contribuye a la construcción de actitudes y competencias científicas relevantes, al tiempo que revelan diferencias entre estudiantes participantes y no participantes que invitan a reflexionar sobre las condiciones de acceso y motivación. En este sentido, el estudio amplía el debate sobre educación STEM al visibilizar un nivel educativo poco explorado en la literatura internacional y señala la necesidad de futuras investigaciones que profundicen en la diversidad de experiencias y en los factores que condicionan la participación estudiantil.

Referencias

- Arguello-Guevara, J. (2025). El Método STEM como Recurso Pedagógico de Innovación Curricular para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en Comunidades Educativas de Contexto Vulnerable. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 18(1), 278-290.
<https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.611>
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.
- Camino Herrera, C., Andrade Muñoz, J., Rivera Cano, K y Sánchez Valtierra J. (2024) Implementación de Estrategias Pedagógicas Efectivas para Desarrollar Habilidades Técnicas en el Contexto de la Metodología STEM en Matemáticas en Estudiantes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo. *Revista Social Fronteriza* 2024, 4(2), e246.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)246](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)246)
- Garzón, E., Cuenca, H., Sanguña, H., Toapanta, W. (2020). Desarrollo de Competencias STEM

- desde un Enfoque Interdisciplinario en Bachillerato Técnico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 9(3),10232-10248. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18751
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). *STEM integration in K–12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. National Academies Press.
- Morin, E. (2011). *La vía para el futuro de la humanidad*. Paidós.
- OECD. (2019). *The future of education and skills 2030*. OECD Publishing
- Ortega,E., Freire, A.,y Boeta, L.,(2024). Metodología STEM en la educación universitaria: estrategias de aprendizaje activo para las soluciones de problemas reales. *Reincisol*, 3(6), 6864-6882. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6864-6882](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6864-6882)
- Pérez Flores, A. M., (2012). La Vía para el futuro de la humanidad. *REIS. Revista Española de Investigaciones Sociológicas*. (140), 181-183. <https://reis.cis.es/index.php/reis/article/view/550>
- Vasco, K. M. B., Pasquel, K. D. L. Á. V., Villavicencio, G. A. N., Diaz, C. D. C., & Fernández, L. E. P. (2025). Impacto de la metodología STEM en el rendimiento académico de los estudiantes. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 9(2), 8890-8905. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17646

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de Autoría:

Los autores han participado en la construcción del documento.