



EL USO DE ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE PARA ENSEÑAR CONCEPTOS MATEMÁTICOS

THE USE OF OUTDOOR ACTIVITIES TO TEACH MATHEMATICAL CONCEPTS

Marjorie Yeritza Olivo Vélez ¹

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2429-4798>.
Correo: molivov3@uteq.edu.ec

Martha Isabel Intriago Zambrano ²

² Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8721-2804>.
Correo: mintriagoz3@uteq.edu.ec

Fabiola Karina Andrade Cedeño ³

³ Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1834-8596>.
Correo: fanradec2@uteq.edu.ec

Leonardo Santiago Vines Llaguno ^{4*}

⁴ Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9888-4646>.
Correo: lvinces@uteq.edu.ec

*** Autor para correspondencia:** lvinces@uteq.edu.ec

Resumen

La educación tiene el poder de transformar vidas, y su efectividad depende en gran medida de las metodologías empleadas. En países desarrollados, el aprendizaje al aire libre ha mostrado ser una herramienta eficaz para mejorar el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes. Esta investigación se centró en la implementación de clases al aire libre en la Escuela Juan Montalvo, ubicada en la provincia del Guayas, con el objetivo de enseñar matemáticas de manera interactiva y práctica. Durante una semana, 40 estudiantes de primaria participaron en actividades diseñadas para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos mediante el contacto con la naturaleza. Los resultados mostraron un impacto positivo: el 72% de los estudiantes manifestó una mejor comprensión de los conceptos, y el 55% notó una mejora en su



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

productividad. Además, el 75% expresó satisfacción con esta metodología, aunque algunos señalaron molestias relacionadas con el entorno, como el ruido o las condiciones climáticas. En términos de rendimiento académico, el 55% de los estudiantes obtuvo calificaciones de 10 y el 22% alcanzó un 9, lo que evidencia la efectividad del enfoque. A pesar de algunos retos, los resultados destacan el valor de los métodos innovadores para optimizar el aprendizaje en materias complejas como matemáticas.

Palabras clave: matemáticas; innovación; educación; naturaleza; aprendizaje

Abstract

Education has the power to transform lives, and its effectiveness depends largely on the methodologies used. In developed countries, outdoor learning has been shown to be an effective tool for improving students' academic performance and emotional well-being. This research focused on the implementation of outdoor classes at the Juan Montalvo School, located in the province of Guayas, with the aim of teaching mathematics in an interactive and practical way. For one week, 40 primary school students participated in activities designed to facilitate the understanding of mathematical concepts through contact with nature. The results showed a positive impact: 72% of students reported a better understanding of the concepts, and 55% noticed an improvement in their productivity. In addition, 75% expressed satisfaction with this methodology, although some pointed out annoyances related to the environment, such as noise or weather conditions. In terms of academic performance, 55% of students obtained grades of 10 and 22% achieved a 9, which shows the effectiveness of the approach. Despite some challenges, the results highlight the value of innovative methods to optimize learning in complex subjects such as mathematics.

Keywords: math; innovation; education; nature; learning

Fecha de recibido: 08/12/2024

Fecha de aceptado: 21/01/2025

Fecha de publicado: 29/01/2025

Introducción

La educación es clave para transformar el mundo y preparar a las generaciones futuras, pero su impacto depende de innovar en métodos y enfoques. En muchos países en desarrollo, aunque más personas acceden a la educación y se gradúan, los modelos tradicionales no han generado avances significativos en la calidad de vida ni en el crecimiento económico. En contraste, los países desarrollados que han adoptado enfoques educativos innovadores han logrado mayores niveles de creatividad, productividad y satisfacción entre los estudiantes.

Unas de las innovaciones educativas actuales más utilizada para la enseñanza, son actividades al aire libre la cual mejora la capacidad de aprendizaje por parte de los alumnos, esto ha evolucionado el aprendizaje en



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

países como Estados Unidos, Reino Unido, Canadá y las naciones escandinavas, líderes en innovación educativa (Mann et al., 2022).

Así mismo el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2023), menciona en su reporte de Chile que las clases al aire libre resultan altamente beneficiosas porque estimulan el desarrollo integral de los niños, adaptándose a un enfoque educativo que refuerza la conexión con la naturaleza, potenciando la creatividad y facilitando el aprendizaje mediante experiencias prácticas al aire libre.

Esto se evidenció durante y después de la pandemia donde la enseñanza en contacto con la naturaleza durante este lapso redujo el estrés entre los profesores y estimuló su creatividad, al permitirles implementar métodos más interactivos y basados en la exploración. Además, fortaleció los lazos dentro de la comunidad educativa y mejoró la salud emocional de los involucrados, destacando su potencial como una práctica educativa permanente (Bauld, 2021).

Las actividades al aire libre como un enfoque innovador para enseñar matemáticas, esta importancia de innovar radica en que estas actividades hacen que el aprendizaje sea más interactivo, práctico y significativo. Permiten a los estudiantes relacionar conceptos abstractos con situaciones concretas, mejorando su comprensión, motivación y resolución de problemas de manera creativa (Vanessa et al., 2022).

El principal desafío en la educación ecuatoriana radica en la limitada incorporación de metodologías innovadoras, especialmente en áreas clave como la enseñanza de matemáticas. La falta de enfoques alternativos, como el aprendizaje al aire libre, limita el desarrollo integral de los estudiantes y dificulta su capacidad para relacionar los conceptos teóricos con aplicaciones prácticas en su entorno. Así lo menciona Sawyer (2006), la necesidad de transformar los modelos educativos tradicionales, integrando estrategias que estimulen el pensamiento crítico, la creatividad y la conexión con el entorno natural para mejorar los resultados académicos y fomentar una formación más integral.

Materiales y métodos

En la presente investigación se empleó un enfoque experimental, ya que se llevó a cabo directamente en el campo de estudio para evaluar los efectos del aprendizaje al aire libre en los estudiantes de una institución educativa. Se diseñó un test que midió dos aspectos clave: el nivel de satisfacción de los estudiantes con esta metodología y su rendimiento académico en las asignaturas evaluadas.

Durante una semana, los estudiantes participaron en actividades al aire libre, lo que permitió observar cómo se adaptaron a esta modalidad de aprendizaje y cómo impactó en su desempeño, especialmente en materias complejas como matemáticas. Los datos obtenidos se analizaron para determinar la efectividad de esta estrategia en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza en aula.

Población

La actividad y la encuesta se realizaron a 40 niños de la provincia del Guayas, pertenecientes a la institución educativa Juan Montalvo. Los participantes tenían un rango de edad entre 11 y 14 años y eran estudiantes del último año de primaria. No se realizó un muestreo debido a que la población sujeta a estudio era inferior a 100 individuos, por lo que se trabajó con la totalidad del grupo.



Este rango de edad fue seleccionado porque representa una etapa clave en el desarrollo cognitivo y emocional, donde los estudiantes comienzan a consolidar habilidades críticas como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la interacción social, lo que resulta pertinente para evaluar el impacto del aprendizaje al aire libre en su rendimiento y satisfacción académica.

Tabla 1. Descripción de la población.

Estudiantes de Básica	Población
Hombres	25
Mujeres	15
Total	40

Fuente: Escuela Juan Montalvo.

Procedimiento

El proceso comenzó con la identificación de la población de estudio, compuesta por 40 estudiantes de la institución Educativa Juan Montalvo, de la provincia del Guayas. Se diseñó una encuesta para evaluar el rendimiento académico en matemáticas y la satisfacción inicial con las clases tradicionales, con el fin de contar con una base comparativa antes de implementar la metodología de aprendizaje al aire libre.

La encuesta se distribuyó de manera virtual a los estudiantes, utilizando Google Forms, lo que permitió la recopilación eficiente de datos.

Adquisición de datos: A través de las respuestas obtenidas de la encuesta, se logró establecer un panorama inicial sobre el rendimiento académico de los estudiantes y su nivel de satisfacción con las clases tradicionales.

Medición de resultados: La medición de los resultados se realizará a través de dos indicadores: el grado de satisfacción de los estudiantes, evaluado mediante una encuesta virtual al finalizar la semana de clases al aire libre, y el rendimiento académico, analizado a partir de las notas finales obtenidas en matemáticas. Estos resultados permitirán evaluar el impacto de este enfoque en la motivación y el desempeño de los estudiantes en una materia compleja como matemáticas.

Variables de estudio

- Variable Independiente: Método de enseñanza al aire libre.
- Variables Dependientes: Rendimiento académico.

Modelos utilizados: En el contexto de la investigación, el alcance descriptivo y explicativo con la finalidad de comprender la relación en la innovación educativa en el área de matemáticas.

Resultados y discusión

En la primera etapa de la investigación, se planificó una conversación con la directora de la escuela Juan Montalvo, con el objetivo de implementar una malla curricular innovadora durante una semana. Esta propuesta consistió en realizar actividades curriculares, específicamente de la asignatura de matemáticas, al aire libre, permitiendo que los estudiantes tuvieran un contacto directo con la naturaleza mientras la maestra impartía la enseñanza. Posteriormente, se diseñó una encuesta para evaluar cómo los estudiantes se adaptaron a este nuevo enfoque educativo y cómo influyó en su aprendizaje de la asignatura. A continuación, se



presentan cuatro preguntas clave que se consideran relevantes para valorar los beneficios del aprendizaje al aire libre en matemáticas y su impacto en el desempeño académico de los alumnos.

Tabla 2. Resultados obtenidos de la encuesta a la primaria Escuela Juan Montalvo.

N°	Pregunta	Resultado
1	¿En qué medida las clases al aire libre mejoraron tu comprensión de los conceptos matemáticos que aprendiste?	En la pregunta 1 se observa que el 72% de los 40 niños afirmaron que su comprensión de las matemáticas mejoró significativamente con las clases al aire libre, lo que indica un impacto positivo en su aprendizaje. El 22% se mostró neutral, sin cambios notables, mientras que el 3% consideró que la mejora fue mínima y el 3% restante no experimentó ninguna mejora. Estos resultados sugieren que, en general, el aprendizaje al aire libre tiene un efecto positivo, aunque se debe tener en cuenta la variabilidad en las respuestas.
2	¿Consideras que el enfoque innovador de las clases al aire libre mejoró tu productividad en matemáticas en comparación con el modelo tradicional de enseñanza?	El análisis de los resultados de la encuesta muestra que un 55% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en que el enfoque innovador de las clases al aire libre mejoró su productividad en matemáticas, lo que indica que la mayoría percibió una mejora significativa en su rendimiento académico. El 37% expresó estar de acuerdo, lo que refuerza la idea de que la interacción con el entorno natural y el cambio de espacio de aprendizaje tiene un impacto positivo en la eficiencia de los estudiantes. Solo un 3% estuvo en desacuerdo y un 5% se mantuvo neutral, lo que indica una tendencia mayoritaria hacia la mejora.
3	¿Qué tan satisfecho/a estás con la experiencia de aprender matemáticas al aire libre?	El 30% de los encuestados se mostró muy satisfecho con las clases al aire libre, el 45% manifestó estar satisfecho, lo que resalta que, aunque hay un porcentaje significativo de aprobación, aún existen aspectos que pueden mejorarse para maximizar los beneficios de estas clases. Sin embargo, el 13% de los estudiantes insatisfecho, por último, el 12% que no expresó su satisfacción podría reflejar una falta de adaptación o una percepción de que el entorno natural no es tan beneficioso.
4	¿Cuál fue tu calificación en la prueba de matemáticas después de haber realizado la actividad al aire libre?	Los resultados de la actividad al aire libre muestran que el 55% de los estudiantes alcanzaron la calificación máxima de 10, el 22% obtuvo 9 y el 12% logró 8, reflejando un impacto positivo en su rendimiento académico. No obstante, un 3% obtuvo calificaciones de 7 y 6, mientras que un 5% sacó 5, posiblemente debido a factores externos como distracciones o incomodidades del entorno.

En la tabla 2 se resumen el resultado de la implementación de clases al aire libre en la escuela Juan Montalvo, donde se revela que las clases al aire libre tienen un impacto positivo en el aprendizaje matemático, con un 72% de estudiantes afirmando una mejora significativa en su comprensión, y el 77% percibiendo un aumento en su productividad académica. Además, el 55% logró la máxima calificación de 10, lo que refleja que esta metodología fomenta resultados académicos favorables.

Sin embargo, el 25% mostró insatisfacción o neutralidad respecto a la experiencia, lo que sugiere que factores como el ruido, el clima o la incomodidad pueden afectar negativamente el aprendizaje. Para maximizar el potencial de esta estrategia, es esencial implementar ajustes: seleccionar espacios adecuados, ofrecer materiales que faciliten el aprendizaje en exteriores, y garantizar que las condiciones sean óptimas para todos los estudiantes. Además, sería útil capacitar a los docentes en técnicas que aprovechen el entorno natural como recurso educativo, manteniendo el equilibrio entre innovación y estructura. Estas acciones permitirán que el enfoque sea inclusivo y sostenible, asegurando un impacto positivo tanto en la experiencia como en los resultados académicos.

Discusión

Este hallazgo concuerda Colinas & Palacián (2022), menciona que la enseñanza al aire libre ha favorecido la comprensión de conceptos matemáticos en los niños, especialmente en lo que respecta a magnitudes como longitud y área. Este enfoque pedagógico proporciona una experiencia de aprendizaje más tangible y práctica, lo que facilita la conexión entre los conceptos teóricos y su aplicación en el entorno natural, mejorando así la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes.

Mantener clases al aire libre facilita una comprensión más profunda de los contenidos académicos, proporcionando un ambiente más dinámico y refrescante. Al interactuar directamente con la naturaleza, los estudiantes no solo se benefician de una mejor aprehensión de los conceptos, sino que también experimentan un entorno tranquilo y relajado que alivia el estrés académico. Esta modalidad favorece el aprendizaje al integrar el espacio natural como una herramienta clave, similar a lo observado en las experiencias con la unidad temática de ecología, donde la conexión directa con el entorno mejoró notablemente el rendimiento y la comprensión de los alumnos (Hernández et al., 2020).

Según Wang et al. (2023), el tiempo al aire libre está vinculado positivamente con el rendimiento académico de los estudiantes. Se destacó que pasar tiempo en la naturaleza puede mejorar la salud física y mental de los jóvenes, lo cual se traduce en un mejor rendimiento académico. Además, se sugiere tener esta actividad en áreas complejas como matemáticas permite tener un mayor rendimiento de los estudiantes, ya que la exposición a la luz natural favorece la liberación de dopamina, lo que aumenta la atención y concentración de los estudiantes en clase.

Estar en entornos naturales, como áreas con árboles y vegetación, puede estimular la producción de dopamina, un neurotransmisor vinculado al bienestar y la motivación (Liu et al., 2020). Investigaciones han mostrado que el contacto con la naturaleza reduce la actividad de la amígdala, la zona del cerebro relacionada con el estrés y la ansiedad, lo que lleva a una disminución de los niveles de cortisol, la hormona del estrés, promoviendo así una sensación de tranquilidad y bienestar (Domenica, 2024).



La insatisfacción en las clases al aire libre podría ser causado por la contaminación ya que existe la presencia de partículas finas en el aire, tanto en áreas urbanas como rurales, está relacionada con una serie de problemas de salud graves, como accidentes cerebrovasculares, enfermedades cardíacas, cáncer pulmonar y trastornos respiratorios, tanto agudos como crónicos (Zona et al., 2022). Además molestias por el ruido que ocasiona el viento, animales o automóviles lo cual hace que los alumnos se estresan aún más por no poder concentrarse y entender la materia y aún más cuando se trata de materias complejas como el área matemáticas (Duque et al., 2023).

La naturaleza mejora la concentración al reducir el estrés y la ansiedad, lo que favorece el aprendizaje de conceptos complejos, como las matemáticas. La exposición a ambientes naturales ayuda a los estudiantes a liberar tensiones y crear un estado mental más receptivo. Esto es un mejor enfoque durante las clases al aire libre, favoreciendo un rendimiento académico más alto, la naturaleza, al promover la calma y la relajación, contribuye a un aprendizaje más efectivo (Garza et al., 2022).

Es importante la influencia de la cultura en la innovación educativa, destacando la importancia de valores, creencias, normas y su impacto en la implementación de innovaciones en las escuelas. Al incorporar nuevas tecnologías, enfoques pedagógicos y metodologías, se promueve un aprendizaje más dinámico, interactivo y personalizado, lo que mejora la comprensión y motiva a los estudiantes a participar activamente. Así, el sector educativo se convierte en un motor de cambio que impacta positivamente en el desarrollo de la sociedad y la economía (Syariff et al., 2022).

Conclusiones

La implementación de clases al aire libre durante una semana demostró resultados positivos, evidenciados en el alto grado de satisfacción de los estudiantes con la actividad y los buenos promedios obtenidos en los exámenes. Este enfoque, aplicado a materias complejas como matemáticas, refleja su potencial para optimizar el aprendizaje, fomentando una comprensión más profunda y efectiva de los conceptos. Estos resultados subrayan el valor de incorporar metodologías innovadoras en la educación para mejorar tanto el rendimiento académico como la experiencia estudiantil.

El desarrollo de actividades al aire libre en la Escuela Juan Montalvo en el ámbito escolar no solo contribuyó a mejorar los resultados académicos, sino que también potenció habilidades clave como la concentración, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Este tipo de iniciativas demuestra que un cambio en el entorno de aprendizaje puede tener un impacto significativo en el rendimiento de los estudiantes, convirtiéndose en una estrategia efectiva para abordar los desafíos de materias tradicionalmente percibidas como difíciles.

Referencias

- Bauld, A. (2021). What to consider when thinking about outside space at school. *Harvard Business Review*, 1–7. https://www.gse.harvard.edu/ideas/usable-knowledge/21/08/make-outdoor-learning-your-plan?utm_source=chatgpt.com
- Colinas, E., & Palacián, M. (2022). Matemáticas en Educación Infantil: una mirada al aprendizaje de las magnitudes desde el desarrollo sostenible. *Educacion Matematica*, 34(1), 306–334. <https://doi.org/10.24844/EM3401.11>



- Domenica, R. (2024). La naturaleza y su impacto en el rendimiento académico. *Universidad Del Azuay*. https://www.uazuay.edu.ec/campus-news/360/la-naturaleza-y-su-impacto-en-el-rendimiento-academico?utm_source=chatgpt.com
- Duque, F., Fierro, J., Perez, H., & Tobar, G. (2023). Afectación del ruido ambiental a Instituciones Educativas; conjunto de acciones desde la Participación Ciudadana y Centros Educativos. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, 8(2), 2023. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7802907>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2023). *Educación al aire libre fortalece creatividad y promueve estilos de vida más saludable entre niños y niñas*. <https://www.unicef.org/chile/comunicados-prensa/educación-al-aire-libre-fortalece-creatividad-y-promueve-estilos-de-vida-más>
- Garza, G., Tapia, C., Fraijo, B., Borbón, D., & Poggio, L. (2022). Impact of Contact With Nature on the Wellbeing and Nature Connectedness Indicators After a Desertic Outdoor Experience on Isla Del Tiburon. *Frontiers in Psychology*, 13(June), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.864836>
- Hernández, R., Rodríguez, E., & Barón, S. (2020). El Entorno Natural como espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural. Fortalecimiento de las competencias de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9° en el municipio de la Unión–Sucre Colombia. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(25), 29–41. <https://doi.org/10.55777/rea.v13i25.1491>
- Liu, Q., Gao, T., Liu, W., Liu, Y., Zhao, Y., Liu, Y., Li, W., Ding, K., Ma, F., & Li, C. (2020). Functions of dopamine in plants: a review. *Plant Signaling and Behavior*, 15(12). <https://doi.org/10.1080/15592324.2020.1827782>
- Mann, J., Gray, T., Truong, S., Brymer, E., Passy, R., Ho, S., Sahlberg, P., Ward, K., Bentsen, P., Curry, C., & Cowper, R. (2022). Getting Out of the Classroom and Into Nature: A Systematic Review of Nature-Specific Outdoor Learning on School Children’s Learning and Development. *Frontiers in Public Health*, 10(May). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.877058>
- Sawyer, K. (2006). Educating for innovation. *Thinking Skills and Creativity*, 1(1), 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2005.08.001>
- Syariff, D., Musa, K., & Hashim, Z. (2022). Innovation culture in education: A systematic review of the literature. *Management in Education*, 36(3), 135–149. <https://doi.org/10.1177/0892020620959760>
- Vanessa, R., Sarmiento, F., Carolina, D., & Ricaurte, G. (2022). Actividades lúdicas para aprender matemática. *Polo Del Conocimiento*, 7(8), 625–640. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Wang, J., Sankaridurg, P., Naduvilath, T., Li, W., Morgan, I., Rose, K., Weng, R., Xu, X., & He, X. (2023). Time outdoors positively associates with academic performance: a school-based study with objective monitoring of outdoor time. *BMC Public Health*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15532-y>
- Zona, D., Páez, C., Ramírez, N., & Soler, A. (2022). Efectos de la contaminación ambiental sobre la salud de





la población mediante una revisión narrativa. *Revista Colombiana de Neumología*, 34(2), 47–58.
<https://doi.org/10.30789/rcneumologia.v34.n2.2022.553>



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com