

La importancia del turismo científico en la formación académica

The importance of scientific tourism in academic education

Quinga-Villa, Carlos Alfredo¹; Guayanay-García, Karol Mishell²; Villa-Quinotocto, Norma Lucía³.

Recibido: 11/01/2023

Aceptado: 25/02/2023

Publicado: 30/04/2023

Cita: Quinga-Villa, C. A., Guayanay-García, K. M., & Villa-Quinotocto, N. L. (2023). La importancia del turismo científico en la formación académica. *Space Scientific Journal of Multidisciplinary*, 1(2), 15-30. <https://doi.org/10.63618/omd/ssim/v1/n2/12>.

Resumen

El artículo analiza el turismo científico como una estrategia educativa innovadora que fortalece el vínculo entre teoría y práctica mediante experiencias en entornos reales de producción y divulgación científica. A través de una revisión bibliográfica cualitativa de estudios recientes, se identifican sus principales beneficios: estimula el aprendizaje práctico, despierta la curiosidad científica y desarrolla competencias transversales relevantes en la formación académica. No obstante, su implementación enfrenta obstáculos como la falta de recursos, escasa infraestructura y limitada capacitación docente. Para superar estas barreras, se proponen estrategias como la integración del turismo científico en proyectos curriculares, la creación de alianzas interinstitucionales y el uso de sistemas de evaluación contextualizados. El estudio concluye que esta modalidad educativa no debe considerarse una actividad complementaria, sino una herramienta pedagógica transformadora capaz de mejorar la calidad y pertinencia de la educación en contextos contemporáneos.

Palabras clave: turismo científico; formación académica; aprendizaje experiencial; educación científica; innovación pedagógica.

Abstract

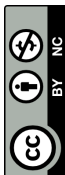
This article analyzes scientific tourism as an innovative educational strategy that strengthens the link between theory and practice through experiences in real environments of scientific production and dissemination. Through a qualitative literature review of recent studies, its main benefits are identified: it stimulates hands-on learning, awakens scientific curiosity and develops relevant transversal competencies in academic training. However, its implementation faces obstacles such as lack of resources, poor infrastructure and limited teacher training. To overcome these barriers, strategies such as the integration of scientific tourism in curricular projects, the creation of inter-institutional alliances and the use of contextualized evaluation systems are proposed. The study concludes that this educational modality should not be considered a complementary activity, but a transformative pedagogical tool capable of improving the quality and relevance of education in contemporary contexts.

Keywords: science tourism; academic training; experiential learning; science education; pedagogical innovation.

¹ Unidad Educativa "David Clark"; Ecuador, Orellana; <https://orcid.org/0009-0009-0547-7637>; carlosquina_1996@hotmail.com

² Investigador Independiente; Ecuador, Orellana; <https://orcid.org/0009-0001-1267-4737>; mishellguayanay781@gmail.com

³ Investigador Independiente; Ecuador, Orellana; <https://orcid.org/0009-0008-5124-1724>; villanorma94@gmail.com



1. Introducción

En el contexto educativo actual, caracterizado por la necesidad de metodologías innovadoras y experiencias de aprendizaje significativas, surge la preocupación por el distanciamiento entre el conocimiento científico y los procesos formativos tradicionales. A pesar de los esfuerzos por fortalecer las competencias científicas en los distintos niveles educativos, persisten limitaciones en la manera en que los estudiantes se relacionan con el saber científico, lo que se traduce en un aprendizaje predominantemente teórico, escasamente contextualizado y desvinculado de la realidad. En este escenario, el turismo científico se presenta como una alternativa pedagógica que permite el acercamiento directo a espacios donde se produce, conserva o difunde el conocimiento, tales como museos, centros de investigación, laboratorios, reservas naturales y observatorios. Sin embargo, su inclusión dentro de los programas académicos es aún incipiente y marginal, lo que plantea interrogantes sobre su papel real en la formación de estudiantes con pensamiento crítico, curiosidad científica y habilidades de indagación (Yáñez García et al., 2019).

Este problema se manifiesta en la limitada visibilidad del turismo científico dentro de las políticas educativas formales y en su escasa consideración como estrategia de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas. En muchas regiones, especialmente en América Latina, se observa un énfasis en modelos tradicionales centrados en la transmisión de contenidos, lo cual restringe la implementación de metodologías activas y experienciales. Esta situación afecta directamente al proceso de formación académica, ya que los estudiantes tienen pocas oportunidades de vivir experiencias científicas fuera del aula que les permitan relacionar los conceptos aprendidos con fenómenos reales, observar la ciencia en acción y comprender su utilidad en la vida cotidiana y en el desarrollo de las sociedades (Castillo-Palacio et al., 2020).

Los factores que influyen en esta problemática son diversos. Entre ellos se encuentran la falta de recursos económicos y logísticos para organizar salidas académicas con fines científicos, la inexistencia de convenios entre instituciones educativas y espacios científicos, la escasa capacitación del personal docente en la planificación de actividades de turismo científico con objetivos pedagógicos claros, y la ausencia de evaluaciones sistemáticas sobre los beneficios de esta práctica. Además, la percepción errónea del turismo como una actividad exclusivamente recreativa limita su valoración como una herramienta educativa válida. Estos elementos en conjunto obstaculizan la integración del turismo científico en los planes curriculares y disminuyen su potencial formativo, afectando negativamente la motivación de los estudiantes hacia las ciencias, su comprensión de los procesos científicos y su disposición a participar en proyectos de investigación o innovación.

A pesar de estos desafíos, existen fundamentos sólidos que justifican la incorporación del turismo científico en la educación formal. Esta modalidad permite superar las barreras del aprendizaje tradicional, al ofrecer experiencias auténticas en contextos reales de producción científica, lo que estimula el interés, la observación directa, el razonamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento. Estudios internacionales han evidenciado que la interacción con entornos científicos fuera del aula mejora significativamente la comprensión

de los conceptos científicos, fomenta actitudes positivas hacia la ciencia y favorece el desarrollo de competencias clave, como la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo. Además, el turismo científico contribuye al fortalecimiento del vínculo entre ciencia y sociedad, al promover la apropiación social del conocimiento, el pensamiento reflexivo y la participación ciudadana en temas científicos y tecnológicos (Azevedo Schirm Faria & Gomes, 2013).

Desde la perspectiva de la viabilidad, el turismo científico puede ser implementado progresivamente mediante estrategias de articulación interinstitucional, aprovechamiento de recursos locales y formación docente continua. Existen múltiples espacios accesibles que pueden ser utilizados con fines educativos, como museos interactivos, centros de ciencia, jardines botánicos, reservas naturales o empresas con actividades tecnológicas. La clave radica en la planificación rigurosa de las visitas, la definición de objetivos pedagógicos claros, y la integración de estas experiencias en las secuencias didácticas de manera coherente y sistemática. Asimismo, la colaboración entre entidades públicas, privadas y académicas puede generar las condiciones necesarias para el desarrollo de programas de turismo científico sostenibles, equitativos y con impacto real en la calidad educativa (Jiménez-Fontana & Gómez-Morales, 2021).

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar la importancia del turismo científico en la formación académica, a partir de una revisión bibliográfica sistemática de estudios recientes publicados en fuentes académicas reconocidas. Se busca identificar los principales aportes teóricos y empíricos sobre esta práctica, explorar experiencias internacionales relevantes y examinar los desafíos y oportunidades para su incorporación en los sistemas educativos. A través de este análisis, se pretende contribuir a la reflexión sobre el papel transformador del turismo científico en la educación contemporánea, y ofrecer orientaciones para su integración efectiva en los procesos formativos, con miras al desarrollo de una ciudadanía científica, crítica y comprometida con el conocimiento (Bourlon & Mao, 2011).

2. Materiales y Métodos

El presente trabajo adopta un enfoque metodológico de tipo exploratorio, sustentado en una revisión bibliográfica de carácter cualitativo. La elección de esta metodología responde a la necesidad de recopilar, sistematizar y analizar información relevante y actualizada sobre el turismo científico y su implicación en la formación académica, a fin de establecer una comprensión amplia y contextualizada del fenómeno. Al tratarse de un campo emergente y en desarrollo, la revisión exploratoria permite identificar los principales enfoques teóricos, tendencias investigativas, aplicaciones prácticas y desafíos existentes en torno a esta temática, sin pretender establecer relaciones causales ni generalizaciones estadísticas, sino más bien generar conocimiento preliminar y orientar futuras investigaciones más profundas. Para la recolección de información se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura científica en bases de datos reconocidas por su rigurosidad académica y su amplia cobertura temática, tales como Scopus, Web of Science, ERIC y ScienceDirect. La estrategia de búsqueda se

construyó utilizando descriptores y operadores booleanos que permitieran acotar y a la vez diversificar los resultados, incluyendo términos como “turismo científico”, “educación científica”, “formación académica”, “turismo educativo” y “aprendizaje experiencial”. Se establecieron criterios de inclusión específicos: publicaciones en inglés y español, con acceso al texto completo, publicadas entre los años 2015 y 2024, y provenientes de revistas indexadas y arbitradas. Se excluyeron aquellos documentos que no abordaran directamente el vínculo entre turismo científico y educación, así como artículos de opinión sin respaldo empírico o teórico sistemático.

Una vez obtenidas las publicaciones pertinentes, se procedió a una lectura crítica de los textos seleccionados, priorizando aquellos estudios que abordaran experiencias de implementación del turismo científico en entornos educativos formales y no formales, así como trabajos que ofrecieran marcos conceptuales sólidos o evaluaciones de impacto. El análisis se centró en identificar los principales hallazgos, las metodologías empleadas, las limitaciones reportadas por los autores y las recomendaciones formuladas para la integración de esta práctica en los procesos educativos. La información recopilada fue organizada temáticamente, permitiendo establecer categorías analíticas en torno a los beneficios pedagógicos, los obstáculos para su implementación, y las estrategias que han resultado efectivas en distintos contextos.

El rigor metodológico del presente estudio se garantizó mediante la selección de fuentes académicas confiables y el uso sistemático de procedimientos de revisión documental. Asimismo, se procuró mantener una postura crítica e interpretativa durante todo el proceso, reconociendo la diversidad de enfoques y contextos en los que se desarrolla el turismo científico. Dado su carácter exploratorio, esta revisión no pretende agotar el tema, sino ofrecer una base conceptual y empírica que sirva como punto de partida para investigaciones futuras y para la formulación de propuestas educativas innovadoras basadas en la articulación entre ciencia, turismo y aprendizaje.

3. Resultados

3.1. Beneficios del turismo científico

El turismo científico constituye una práctica emergente que, al conjugar la experiencia del viaje con fines formativos y de divulgación del conocimiento, ofrece una alternativa innovadora al modelo tradicional de enseñanza. Esta modalidad propone un enfoque educativo que se aparta de los métodos expositivos y unidireccionales, para promover en los estudiantes un aprendizaje activo, significativo y contextualizado, mediante el contacto directo con fenómenos científicos, procesos tecnológicos y entornos naturales o institucionales donde la ciencia se produce y aplica. En la medida en que permite transitar del aula a espacios auténticos de exploración, el turismo científico fortalece la relación entre teoría y práctica, estimula la curiosidad intelectual, y desarrolla competencias transversales esenciales para la formación integral de los estudiantes. A continuación, se examinan tres beneficios sustanciales de esta práctica desde una perspectiva pedagógica y formativa (Bourlon & Mao, 2011).

3.1.1. Potencia el aprendizaje práctico

Una de las virtudes más destacadas del turismo científico es su capacidad para impulsar el aprendizaje práctico, entendido como la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la experiencia directa, la acción reflexiva y la resolución de problemas en contextos reales. Este tipo de aprendizaje no se limita a la reproducción de contenidos teóricos, sino que favorece la apropiación profunda del saber mediante la observación, la experimentación y la vivencia. Al participar en visitas a centros de investigación, museos científicos, parques naturales, laboratorios o instalaciones tecnológicas, los estudiantes pueden interactuar con objetos de estudio tangibles, observar procedimientos científicos en acción y relacionar los conceptos aprendidos con situaciones concretas (Soliz Carrión & Espinoza Figueroa, 2023). La implementación de este tipo de experiencias tiene un impacto significativo en la comprensión de fenómenos complejos, pues permite que el conocimiento se construya desde la práctica y se consolide mediante la reflexión. Además, el aprendizaje práctico estimula el uso de estrategias cognitivas de orden superior, como el análisis, la síntesis y la evaluación, las cuales son fundamentales para el desarrollo del pensamiento científico. Este enfoque también posibilita que los estudiantes desarrollen habilidades técnicas y metodológicas, como la toma de datos, el uso de instrumentos de medición, la interpretación de resultados o la elaboración de informes científicos, lo que enriquece su formación académica y los prepara para entornos profesionales o investigativos.

Asimismo, el aprendizaje práctico favorece la transferencia del conocimiento a otros ámbitos de la vida cotidiana o del quehacer disciplinar, lo cual incrementa la utilidad percibida del conocimiento científico y refuerza su aplicabilidad. En consecuencia, el turismo científico se consolida como una estrategia didáctica eficaz para formar estudiantes más autónomos, competentes y comprometidos con el aprendizaje, al brindarles la oportunidad de aprender haciendo y reflexionar a partir de la experiencia directa.

3.1.2. Estimula la curiosidad científica

Otro de los aportes esenciales del turismo científico en la formación académica es su capacidad para despertar y mantener activa la curiosidad intelectual del estudiante, entendida como la disposición interna hacia la exploración, la formulación de preguntas y la búsqueda de respuestas. Esta actitud inquisitiva, que constituye el fundamento del pensamiento científico, se ve favorecida cuando los estudiantes son expuestos a situaciones nuevas, desconocidas o sorprendentes, como las que suelen caracterizar las visitas a entornos científicos.

El encuentro con fenómenos naturales, dispositivos tecnológicos avanzados, experimentos en desarrollo o incluso con profesionales de la ciencia en acción, genera un impacto emocional e intelectual que motiva a los estudiantes a investigar, indagar y comprender lo que observan. Esta activación de la curiosidad se traduce en un mayor involucramiento con el proceso de aprendizaje, una actitud activa frente al conocimiento, y un interés sostenido por descubrir nuevas realidades. El estímulo a la curiosidad científica no solo mejora la motivación intrínseca hacia el estudio, sino que también contribuye a construir una relación más positiva y significativa con la ciencia, superando estereotipos o percepciones de inaccesibilidad.

En etapas educativas iniciales, el fomento de la curiosidad puede orientar vocaciones tempranas hacia las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), mientras que en niveles superiores puede consolidar una actitud crítica, reflexiva y comprometida con los desafíos científicos contemporáneos. Además, esta disposición investigativa generada por el turismo científico impulsa la participación activa de los estudiantes en proyectos de aula, ferias científicas, investigaciones escolares y programas de divulgación, ampliando sus horizontes formativos y fortaleciendo su identidad como sujetos epistémicos (Pinargote Sánchez et al., 2019).

3.1.3. Mejora habilidades transversales

Más allá del dominio de conocimientos específicos, el turismo científico se revela como una práctica educativa que favorece el desarrollo de un conjunto de habilidades transversales altamente valoradas en los entornos académicos, laborales y sociales. Estas competencias, también denominadas habilidades blandas, incluyen la comunicación efectiva, la capacidad para trabajar en equipo, la gestión del tiempo, la resolución de problemas, el liderazgo, la creatividad y la adaptabilidad frente a contextos cambiantes (Dávila-Rodríguez et al., 2023). Las actividades propias del turismo científico —como la planificación de visitas, la recolección e interpretación de información, la elaboración de registros, el análisis colectivo de resultados, la exposición de hallazgos y la reflexión crítica sobre la experiencia— constituyen situaciones pedagógicas que promueven la aplicación activa de estas competencias. En el desarrollo de estas tareas, los estudiantes deben interactuar con diversos interlocutores, organizar su trabajo, resolver imprevistos, tomar decisiones de forma colaborativa y comunicar sus ideas de manera clara y fundamentada. Estas interacciones fortalecen sus capacidades sociales y comunicativas, al tiempo que refuerzan su autonomía, iniciativa y capacidad de adaptación (Castillo-Palacio et al., 2020).

Asimismo, el turismo científico genera espacios de aprendizaje horizontal y colectivo, donde el conocimiento se construye en diálogo con otros, rompiendo la verticalidad del modelo educativo tradicional. Esta dinámica fomenta la participación activa, la corresponsabilidad en el aprendizaje y el desarrollo de una actitud ética frente a la producción y uso del conocimiento. En este sentido, el turismo científico no solo forma en contenidos, sino también en valores, habilidades y actitudes necesarias para actuar de forma crítica, colaborativa y responsable en la sociedad del conocimiento (Mantilla-Mejía et al., 2023).

En síntesis, el turismo científico se configura como una estrategia pedagógica integral, que articula la experiencia práctica con el estímulo intelectual y el desarrollo de competencias transversales. Su incorporación en los programas educativos contribuye a transformar la manera en que se enseña y se aprende la ciencia, ofreciendo a los estudiantes oportunidades auténticas de vinculación con el conocimiento, la tecnología y el entorno natural y social en el que viven. Esta modalidad, lejos de ser una actividad complementaria o recreativa, representa una vía efectiva para mejorar la calidad educativa, promover la equidad en el acceso al conocimiento, y formar ciudadanos críticos, curiosos y comprometidos con la transformación de su realidad (Domínguez & Mendoza, 2021).

3.2. Obstáculos para su implementación

Si bien el turismo científico representa una estrategia pedagógica de alto valor para el aprendizaje activo y la apropiación social del conocimiento, su implementación en contextos educativos formales enfrenta diversos obstáculos que impiden su consolidación como una práctica sistemática y equitativa. Estos desafíos responden tanto a factores estructurales como a limitaciones pedagógicas, institucionales y organizativas. Entre los más relevantes se encuentran la insuficiencia de recursos financieros y logísticos, así como la carencia de formación específica por parte del profesorado para diseñar y ejecutar actividades de turismo científico alineadas con los objetivos curriculares (García-Holgado et al., 2020).

3.2.1. Recursos limitados

Uno de los principales impedimentos para la aplicación del turismo científico en entornos escolares y universitarios es la escasez de recursos materiales, económicos e infraestructurales. Las actividades vinculadas a esta modalidad suelen implicar gastos significativos relacionados con transporte, alimentación, seguros, tarifas de entrada, materiales didácticos y contratación de personal especializado. Esta inversión resulta difícil de asumir para muchas instituciones educativas, especialmente en contextos rurales, marginados o con presupuestos restringidos.

La dependencia de aportes externos o del financiamiento familiar genera una brecha de acceso, donde solo ciertos grupos sociales pueden participar en estas experiencias, reforzando desigualdades ya existentes en el sistema educativo. Además, muchos espacios científicos no cuentan con las condiciones adecuadas para recibir grupos escolares de forma regular, lo que limita la frecuencia y profundidad de estas actividades. La falta de infraestructura accesible, horarios limitados, o escasa disponibilidad de personal capacitado en mediación educativa, impide que el turismo científico se institucionalice como parte habitual del currículo.

La visión de estas salidas como actividades extracurriculares o recreativas también incide en su relegación dentro de las prioridades escolares, lo que se traduce en una implementación esporádica, sin articulación con las unidades didácticas ni con criterios de evaluación definidos. De esta manera, el potencial transformador del turismo científico queda reducido a una experiencia aislada, sin continuidad ni seguimiento pedagógico (Mantilla-Mejía et al., 2023).

3.2.2. Falta de capacitación docente

Otro de los obstáculos fundamentales radica en la insuficiente preparación del profesorado para planificar, ejecutar y evaluar experiencias educativas en contextos no formales, como los que propone el turismo científico. En muchos sistemas educativos, la formación inicial de los docentes está centrada en enfoques tradicionales y en contenidos disciplinares, con poca atención a metodologías activas, vivenciales e interdisciplinares. Esta carencia limita la capacidad de los educadores para asumir un rol mediador en entornos de aprendizaje fuera del aula.

Muchos docentes desconocen cómo integrar pedagógicamente una salida científica en su planificación curricular, cómo vincular los contenidos del aula con las experiencias del entorno visitado, o cómo guiar a los estudiantes en procesos de observación, análisis y reflexión crítica durante estas actividades. La falta de herramientas didácticas, guías metodológicas y estrategias de evaluación específicas para el turismo científico refuerza la sensación de inseguridad profesional y desincentiva su aplicación (García-Holgado et al., 2020).

Además, sin una política institucional clara que respalde estas prácticas, los docentes carecen de apoyo administrativo, reconocimiento académico o tiempo asignado para su preparación. La ausencia de redes de colaboración entre escuelas, universidades, centros científicos y gestores del patrimonio limita aún más las posibilidades de establecer programas sostenibles de turismo educativo con enfoque científico (Azevedo Schirm Faria & Gomes, 2013).

En consecuencia, el éxito o fracaso de estas actividades depende en gran medida de la motivación individual del docente y de su disposición para innovar más allá de las exigencias formales del sistema. Esta situación evidencia la necesidad de transformar la cultura escolar hacia una visión más abierta, flexible e integradora, donde el aprendizaje en contextos reales sea valorado como una parte esencial de la formación académica.

En conjunto, los obstáculos identificados reflejan una brecha significativa entre el potencial pedagógico del turismo científico y las condiciones reales para su implementación. Superar estas limitaciones requiere inversiones sostenidas en infraestructura educativa, fortalecimiento de alianzas interinstitucionales, y una reforma profunda en la formación docente que reconozca el valor de los entornos no formales como espacios legítimos de aprendizaje (Salmi, 2020).

3.3. Estrategias para su integración

La integración del turismo científico en el ámbito educativo no debe entenderse como una actividad esporádica o complementaria, sino como una estrategia pedagógica articulada que forma parte de una visión educativa transformadora. Para consolidar su incorporación dentro

de la formación académica, es necesario diseñar y aplicar un conjunto de estrategias que permitan superar los obstáculos previamente identificados y garantizar su sostenibilidad, equidad y pertinencia curricular. Estas estrategias deben estructurarse desde múltiples dimensiones: pedagógica, institucional, intersectorial y evaluativa, asegurando así su inserción efectiva dentro de las prácticas docentes y los marcos normativos educativos. A continuación, se presentan tres ejes estratégicos fundamentales para lograr esta integración: el desarrollo de proyectos curriculares formales, la construcción de alianzas educativas sólidas y la implementación de sistemas adecuados de evaluación del aprendizaje (Vallejo-Campos et al., 2019).

3.3.1. Proyectos curriculares

Una de las formas más eficaces de institucionalizar el turismo científico en la educación básica, media y superior es mediante su inclusión explícita en el currículo a través de proyectos diseñados con una intencionalidad formativa clara. Estos proyectos deben establecer una conexión directa entre los objetivos de aprendizaje establecidos por los planes de estudio y las actividades desarrolladas en los entornos científicos visitados. La integración curricular no solo permite legitimar académicamente estas experiencias, sino que también proporciona una base pedagógica sólida para su planificación, ejecución y evaluación (Yáñez García et al., 2019).

Los proyectos curriculares con enfoque en turismo científico deben plantearse desde una perspectiva interdisciplinaria, de modo que los estudiantes puedan vincular conceptos de distintas áreas del conocimiento —como ciencias naturales, sociales, matemáticas, tecnología o educación ambiental— con fenómenos reales observados en contextos auténticos. Esta transversalidad favorece la construcción de aprendizajes significativos y contextualizados, al tiempo que fortalece la capacidad de los estudiantes para establecer conexiones entre saberes diversos y aplicarlos a problemas complejos. (Jiménez-Fontana & Gómez-Morales, 2021).

Asimismo, es fundamental que estos proyectos incluyan etapas previas, durante y posteriores a la visita, para maximizar el impacto educativo de la experiencia. En la etapa previa, los docentes pueden preparar a los estudiantes mediante actividades de investigación, formulación de preguntas, diseño de hipótesis y revisión de contenidos teóricos pertinentes. Durante la visita, se deben implementar estrategias de mediación pedagógica, como guías de observación, registros sistemáticos y trabajo colaborativo. Finalmente, la etapa posterior debe centrarse en la sistematización del conocimiento adquirido, la reflexión crítica y la comunicación de resultados, a través de exposiciones, informes, debates o proyectos integradores.

Este enfoque pedagógico permite que el turismo científico se convierta en una herramienta activa para el desarrollo de competencias científicas, tales como la indagación, la argumentación basada en evidencia, la toma de decisiones informadas y la valoración del conocimiento científico en contextos sociales y ambientales concretos (Soliz Carrión & Espinoza Figueroa, 2023).

3.3.2. Alianzas educativas

La consolidación de alianzas educativas entre instituciones escolares, universidades, centros de investigación, museos, observatorios, parques naturales y otras entidades vinculadas a la ciencia, representa un pilar estratégico para garantizar la viabilidad y sostenibilidad del turismo científico como práctica educativa. Estas alianzas permiten compartir recursos, capacidades y conocimientos, optimizando las condiciones para la implementación de actividades científicas en entornos no formales (Castillo-Palacio et al., 2020).

La cooperación interinstitucional puede adoptar diversas formas, tales como convenios marco, acuerdos específicos de colaboración, redes territoriales de divulgación científica, programas de visitas escolares programadas o proyectos conjuntos de extensión universitaria. Estas formas de articulación posibilitan que las escuelas accedan a espacios científicos sin incurrir en costos elevados, al tiempo que ofrecen a los centros de ciencia la oportunidad de cumplir con su función social y educativa a través de la formación de nuevas generaciones (Castillo-Palacio et al., 2020).

Además, estas alianzas favorecen el desarrollo profesional docente, ya que las instituciones científicas pueden ofrecer talleres, capacitaciones, materiales didácticos, visitas técnicas o asesoramiento especializado. Esta colaboración promueve la actualización pedagógica y científica del profesorado, lo cual es fundamental para que puedan diseñar experiencias de turismo científico de calidad, integradas a sus procesos de enseñanza. (Caballero-Gómez et al., 2020).

Por otro lado, el fortalecimiento de redes territoriales permite territorializar el conocimiento científico, adaptándolo a las realidades locales y promoviendo la participación activa de las comunidades educativas en la producción, difusión y apropiación del saber. Esta dimensión comunitaria del turismo científico no solo enriquece la experiencia pedagógica, sino que también contribuye a la democratización del acceso al conocimiento, reduciendo las desigualdades geográficas y sociales en el ámbito educativo (Azevedo Schirm Faria & Gomes, 2013).

4. Discusión

En el marco de los hallazgos expuestos a lo largo de este estudio, la discusión se centra en analizar críticamente el potencial transformador del turismo científico como estrategia pedagógica, así como las condiciones estructurales, institucionales y didácticas que limitan o favorecen su implementación. El turismo científico, en tanto práctica educativa situada en contextos reales de producción, conservación o divulgación del conocimiento, se revela como una herramienta de gran valor para enriquecer la formación académica, especialmente en lo que respecta al desarrollo de competencias científicas, habilidades transversales y actitudes epistémicas. Sin embargo, su adopción en los sistemas educativos contemporáneos exige una revisión profunda de las concepciones tradicionales de enseñanza, así como un compromiso institucional sostenido que permita su articulación estructural con el currículo (Yáñez García et al., 2019).

Los beneficios identificados —entre ellos, la potenciación del aprendizaje práctico, la estimulación de la curiosidad científica y la mejora de habilidades transversales— evidencian

que el turismo científico se inscribe dentro de un paradigma pedagógico centrado en el estudiante como sujeto activo del conocimiento. Este enfoque, alineado con las teorías del aprendizaje experiencial y situado, promueve una relación más significativa entre el saber académico y el mundo real, facilitando la comprensión profunda de los fenómenos científicos y su aplicabilidad social. La participación en actividades que exigen observación directa, análisis crítico, interacción interdisciplinaria y toma de decisiones fortalece no solo la dimensión cognitiva del aprendizaje, sino también la afectiva y la actitudinal, elementos frecuentemente desatendidos por los modelos educativos tradicionales.

No obstante, el análisis de los obstáculos revela una serie de tensiones que limitan la posibilidad de consolidar el turismo científico como una estrategia pedagógica sistemática. Las restricciones económicas, la falta de infraestructura, la escasa articulación entre instituciones educativas y espacios científicos, así como la débil formación docente en metodologías vivenciales, constituyen barreras significativas. Estas limitaciones no solo dificultan la organización de las actividades, sino que además perpetúan la visión del turismo como un recurso periférico o excepcional, más cercano al ocio que a la enseñanza formal. Esta percepción errónea impide reconocer su verdadero potencial formativo y reduce las oportunidades de participación para comunidades educativas vulnerables, profundizando las desigualdades en el acceso a experiencias de aprendizaje enriquecedoras.

En este sentido, se vuelve imperativo repensar el rol de los docentes como mediadores entre el conocimiento científico y la experiencia del estudiante. La carencia de formación específica en el diseño y gestión de actividades de turismo científico limita su efectividad y sostenibilidad. Superar esta situación requiere de una transformación en los programas de formación inicial y continua del profesorado, integrando competencias para la planificación interdisciplinaria, la gestión de recursos externos, y la evaluación de aprendizajes en contextos no convencionales. Además, el docente debe ser empoderado como gestor de alianzas interinstitucionales que permitan enriquecer la experiencia formativa de su estudiantado mediante el acceso a espacios científicos de calidad (Pinargote Sánchez et al., 2019).

La integración efectiva del turismo científico demanda también un enfoque institucional coherente, que lo incorpore como una estrategia planificada dentro del currículo, con objetivos de aprendizaje explícitos, metodologías adecuadas y mecanismos de evaluación pertinentes. En este punto, cobra especial relevancia el desarrollo de proyectos curriculares que articulen contenidos teóricos con experiencias vivenciales, promoviendo una enseñanza interdisciplinaria y contextualizada. La estructuración de estas actividades como parte del diseño curricular permite superar su carácter ocasional, al tiempo que facilita su reconocimiento académico e institucional (Dávila-Rodríguez et al., 2023).

Del mismo modo, la consolidación de alianzas estratégicas entre instituciones educativas y actores científicos, tecnológicos y culturales es esencial para garantizar el acceso a recursos especializados, conocimientos actualizados y acompañamiento profesional. Estas alianzas, lejos de ser solo una solución logística, representan una oportunidad para democratizar el

acceso al conocimiento científico, fomentar la apropiación social de la ciencia y construir comunidades educativas abiertas al diálogo entre saberes. (Mantilla-Mejía et al., 2023).

Finalmente, la evaluación del aprendizaje en el marco del turismo científico se configura como un eje central para su legitimación en el sistema educativo. Lejos de restringirse a la medición de contenidos, la evaluación debe capturar la complejidad del aprendizaje experiencial, valorando procesos, actitudes, habilidades y transferencias de conocimiento. La implementación de instrumentos cualitativos y formativos permite generar evidencias del impacto pedagógico de estas experiencias, así como retroalimentar tanto a los estudiantes como a los docentes sobre su desempeño y progresos (Castillo-Palacio et al., 2020).

En síntesis, la discusión aquí desarrollada permite concluir que el turismo científico posee un alto valor educativo que, sin embargo, solo puede materializarse plenamente si se enfrenta con decisión el conjunto de limitaciones que dificultan su implementación. Superar estos desafíos exige una voluntad institucional decidida, una política educativa inclusiva y una apuesta por la innovación pedagógica centrada en la experiencia, el contexto y la relevancia social del conocimiento. En este marco, el turismo científico no debe ser visto como una actividad periférica, sino como una dimensión esencial de una educación transformadora, democrática y comprometida con la formación integral del ciudadano del siglo XXI.

5. Conclusiones

El análisis exhaustivo realizado en este estudio permite afirmar, con fundamento, que el turismo científico representa una estrategia pedagógica innovadora, profundamente alineada con los objetivos formativos de una educación contemporánea orientada al desarrollo integral del estudiante. Esta modalidad, al articular la experiencia directa en contextos reales con el aprendizaje de contenidos científicos, ofrece una alternativa efectiva frente a las limitaciones de los modelos tradicionales de enseñanza, centrados en la transmisión unidireccional de información y desvinculados del entorno social, natural y tecnológico en el que los estudiantes se desenvuelven.

El turismo científico, en tanto experiencia educativa situada, permite al estudiante interactuar activamente con los objetos de conocimiento, interpretar fenómenos en su complejidad, y comprender el papel de la ciencia en la vida cotidiana y en la transformación de las sociedades. A través de estas experiencias, se potencia el aprendizaje práctico, se estimula la curiosidad científica y se fortalecen competencias fundamentales como el pensamiento crítico, la observación analítica, la resolución de problemas, la comunicación argumentativa y el trabajo colaborativo. Estas capacidades, altamente valoradas en los entornos académicos y laborales del siglo XXI, encuentran en el turismo científico un terreno fértil para su desarrollo genuino, dado que emergen en contextos significativos, desafiantes y auténticos. Al mismo tiempo, el contacto directo con escenarios de producción científica —museos, laboratorios, reservas naturales, centros de investigación, observatorios, entre otros— contribuye a desmitificar la figura de la ciencia como un saber inaccesible o elitista, promoviendo en los estudiantes una actitud de apropiación crítica del conocimiento y una percepción positiva del quehacer científico. Esta transformación en la relación entre el sujeto

y el conocimiento no solo mejora el rendimiento académico, sino que también incide en la configuración de vocaciones científicas, en el fortalecimiento de la alfabetización científica y en la consolidación de una ciudadanía más informada, reflexiva y comprometida.

Sin embargo, la revisión realizada también evidencia que la implementación del turismo científico en los sistemas educativos actuales enfrenta múltiples desafíos, que deben ser abordados con una visión estratégica e integral. Entre los obstáculos más significativos destacan la escasez de recursos económicos, la limitada disponibilidad de infraestructura adecuada, la falta de personal capacitado en metodologías vivenciales, y la inexistencia de una política educativa clara que respalde institucionalmente este tipo de prácticas. Estas barreras, lejos de ser coyunturales, responden a estructuras profundamente arraigadas en los sistemas educativos, que tienden a subvalorar los espacios no formales de aprendizaje y a mantener una visión reduccionista de la enseñanza de las ciencias.

Asimismo, se ha identificado que la falta de formación específica del profesorado en el diseño, ejecución y evaluación de experiencias de turismo científico constituye un factor crítico que condiciona su calidad y efectividad. La ausencia de herramientas pedagógicas apropiadas, así como la falta de acompañamiento institucional y reconocimiento académico, limita la disposición de los docentes para innovar y asumir el reto de incorporar estas metodologías en sus prácticas cotidianas. Esta situación pone de relieve la necesidad urgente de reformar los programas de formación inicial y continua del profesorado, incluyendo competencias específicas para el trabajo en entornos no convencionales, la mediación pedagógica en espacios científicos y la evaluación de aprendizajes experienciales.

En este contexto, resulta prioritario avanzar hacia una integración estructural del turismo científico dentro de los marcos curriculares, superando su carácter ocasional o complementario. Para ello, se recomienda el diseño de proyectos curriculares interdisciplinarios que articulen objetivos de aprendizaje con experiencias vivenciales, asegurando la coherencia pedagógica y la pertinencia formativa. Del mismo modo, la construcción de redes de colaboración interinstitucionales entre escuelas, universidades, centros científicos, organismos gubernamentales y actores comunitarios constituye una condición indispensable para garantizar el acceso equitativo a estos espacios, así como para fomentar una cultura científica territorializada, inclusiva y socialmente comprometida.

Otro aspecto esencial para la consolidación del turismo científico como herramienta pedagógica legítima es la implementación de sistemas de evaluación que permitan valorar de forma rigurosa los aprendizajes obtenidos en estos contextos. La adopción de metodologías de evaluación formativa, cualitativa y centrada en procesos permitirá capturar la complejidad del aprendizaje experiencial, visibilizar su impacto en el desarrollo de competencias y generar evidencia para sustentar su efectividad en la mejora de la calidad educativa.

En síntesis, el turismo científico no debe ser concebido como una actividad periférica, recreativa o excepcional, sino como un componente esencial de una pedagogía transformadora, contextualizada y orientada al desarrollo integral del estudiantado. Su potencial para dinamizar los procesos educativos, conectar el saber escolar con los desafíos del mundo real, y formar sujetos críticos, curiosos y comprometidos, lo posiciona como una

práctica clave para los sistemas educativos del siglo XXI. La construcción de una educación verdaderamente innovadora, equitativa y pertinente pasa necesariamente por la incorporación consciente, planificada y sostenida de experiencias educativas en contextos reales, como las que ofrece el turismo científico. De ello depende, en gran medida, la posibilidad de formar generaciones capaces de comprender, valorar y transformar su entorno con base en el conocimiento, la experiencia y el compromiso social.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Azevedo Schirm Faria, Juliana, & Gomes, Christianne L. (2013). El ocio y el turismo en los artículos publicados en revistas académicas de turismo. *Estudios y perspectivas en turismo*, 22(5), 875-892. Recuperado en 08 de mayo de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17322013000500004&lng=es&tlng=es.
- Bourlon, F., & Mao, P. (2011). LAS FORMAS DEL TURISMO CIENTÍFICO EN AYSÉN, CHILE. *Gestión Turística*, (15), 74–98. <https://doi.org/10.4206/gest.tur.2011.n15-04>
- Caballero-Gómez, J. A., López-Gómez, C., & Álvarez-Fernández, S. (2020). La equidad en la educación científica y el acceso al conocimiento en contextos rurales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(2), 1–18.
- Castillo-Palacio, Marysol, Ardila-Barragán, Luz Marina, & Castrillón-Muñoz, Andrés José. (2020). Innovación curricular en la formación en turismo: un enfoque teórico-conceptual. *Praxis & Saber*, 11(25), 255-278. Epub February 25, 2021. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n25.2020.10479>
- Dávila-Rodríguez, C., Andrade-Díaz, K. V., & Prada-Bolaños, M. (2023). Desafíos y fortalezas del turismo médico en Cali: visiones y estrategias futuras. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(4), 16–30. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n4/78>
- Domínguez, D., & Mendoza, C. (2021). Estrategias de colaboración interinstitucional para la promoción de la cultura científica en educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(2), 103–120.
- García-Holgado, A., Murillo-Ferrer, M., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Herramientas para la evaluación de competencias transversales en contextos de aprendizaje experiencial. *Education in the Knowledge Society*, 21, e2124.
- Jiménez-Fontana, J., & Gómez-Morales, A. (2021). Limitaciones y oportunidades del turismo educativo en la enseñanza de las ciencias: Un estudio de caso en secundaria. *Educación y Ciencia*, 26(2), 27–48.
- Lopez-Mallama, O. M., Montaña-Ramírez, L. Y., Estrada-Valencia, M. A., Mantilla-Mejía, H., & Salazar-Villegas, B. (2023). Estrategias exitosas en el turismo de salud: Un análisis del suroccidente de Colombia entre 2015 y 2019. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(4), 48–67. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n4/80>

- Mantilla-Mejía, H., Dorado-Ortega, D. J., & Papamija-Anacona, Y. (2023). Identificación de estrategias desarrolladas del turismo en salud (Medellín-Colombia) años 2015-2019. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(4), 31–47. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n4/79>
- Pinargote Sánchez, J. R., Montilla, A. de J., & Rodríguez Piñero, H. E. (2019). CONSIDERACIONES ACERCA DEL FLYBOARD COMO DISCIPLINA TURÍSTICO-DEPORTIVA EN LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL PROFESIONAL EN TURISMO. *Revista Cognosis. ISSN 2588-0578*, 4(2), 139–146. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v4i2.1647>
- Salmi, H. (2020). Science centres and the development of scientific tourism. *Museum Management and Curatorship*, 35(2), 180–193.
- Soliz Carrión, D. J., & Espinoza Figueroa, F. (2023). LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE EL TURISMO EN EL ECUADOR. *Universidad-Verdad*, 1(82), 62–79. <https://doi.org/10.33324/uv.v1i82.641>
- Vallejo-Campos, M. Á., Romero-Fernández, P. M., & Gómez-Galán, J. (2019). Turismo científico y sostenibilidad: Una perspectiva educativa. *Sustainability*, 11(19), 5338.
- Yáñez Garcia, B. M., Saltos Dueñas, C. M. L., & Mendoza Saltos, R. E. (2019). INGLÉS COMO LENGUA DE CONTACTO INTERCULTURAL Y SU IMPORTANCIA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL EN TURISMO. *REFCalE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa. ISSN 1390-9010*, 7(1), 245–258. <https://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2981>