

Diseño de rutas geoturísticas y culturales integradas en el contexto ofiolítico de la región Moa-Baracoa

Design of geotouristic and cultural routes integrated into the ophiolitic context of the Moa-Baracoa-region

Yaniset Fuentes-Londres^{1*}, Leonardo González-Villavicencio², Yurisley Valdés-Mariño¹, Arlenys Carbonell-Pupo¹, Dioelis Guerra-Santiesteban¹

¹Universidad de Moa, Holguín, Cuba.

²Empresa Minera del Caribe, Pinar del Río, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yflondres@ismm.edu.cu

Resumen

El municipio de Moa, en el oriente de Cuba, alberga el complejo ofiolítico más importante del Caribe, uniendo una excepcional geodiversidad a una tradición minera y cultural singular. Sin embargo, este patrimonio carece de una valoración integral que lo vincule al desarrollo territorial. Este estudio no solo caracteriza el patrimonio geológico, sino que propone un modelo de integración mediante el diseño de rutas geoturísticas que articulan los valores naturales y culturales. La metodología de valoración cuantitativa adaptada de Gutiérrez-Domech (2007), basada en criterios científicos, educativos, turísticos y de conservación, reveló en el sector Yamanigüey-Potosí-Santa María, diez geositos de relevancia internacional que combinan valor científico, histórico y ecológico; la síntesis de esta evaluación permitió diseñar dos rutas culturales temáticas. La integración propuesta se erige como una estrategia fundamentada para diversificar la economía local, promover la educación ambiental y avanzar hacia un modelo de gestión sostenible, alineado con los Objetivos (8 y 11) del Desarrollo Sostenible en Cuba. Esta propuesta posiciona a Moa como un destino emergente de turismo científico.

Palabras clave: geodiversidad, patrimonio geológico, geoturismo, rutas culturales, desarrollo local sostenible, Moa

Abstract

The municipality of Moa, in eastern Cuba, host the most important ophiolite complex in the Caribbean, combining exceptional geodiversity with a unique mining and cultural tradition. However, this heritage has not yet been comprehensively assessed in relation to territorial development. This study

not only characterizes the geological heritage but also proposes an integration model by designing geotourism routes to articulate natural and cultural values. The quantitative valuation methodology adapted from Gutiérrez-Domech (2007), based on scientific, educational, tourism and conservation criteria, revealed ten geosites of international relevance in the Yamanigüey-Potosí-Santa María sector combining scientific, historical and ecological value. The synthesis of this evaluation enabled the design of two thematic cultural routes. The proposed integration stands as a well-founded strategy to diversify the local economy, promoting environmental education and moving towards a sustainable management model, aligned with Sustainable Development Goals (8 and 11) in Cuba. This proposal positions Moa as an emerging destination for scientific tourism.

Keywords: geodiversity, geological heritage, geotourism, cultural routes, sustainable local development, Moa

1. INTRODUCCIÓN

El patrimonio geológico, en particular en contextos ofiolíticos, constituye un recurso estratégico para la comprensión profunda del territorio y para promover modelos de desarrollo local sostenibles. En regiones como Moa, donde se combina una notable geodiversidad, una profunda tradición minera y expresiones culturales únicas, la valorización de los recursos geológicos adquiere un rol clave en la diversificación económica y en la construcción de la identidad territorial.

El diseño de rutas geoturísticas se presenta como una oportunidad para integrar ciencia, cultura y naturaleza, creando experiencias educativas que contribuyen no solo a la conservación del patrimonio, sino también al bienestar de las comunidades locales (Guma, 2025; Morosi, 2025). Estos senderos geoturísticos, concebidos como itinerarios temáticos, permiten la interpretación del entorno natural y sociocultural, fomentando la participación local y el aprovechamiento sostenible de los recursos geológicos (González-Villavicencio, 2022; López, 2024; Solís *et al.*, 2024).

Las rutas geoturísticas en Moa no solo facilitan la observación directa de los procesos geológicos y paisajísticos, sino que también promueven el reconocimiento y valoración de las manifestaciones culturales que constituyen la memoria colectiva y la identidad del territorio. A través de una experiencia educativa y enriquecedora, estas rutas favorecen la interpretación del entorno, estimulando el conocimiento sobre los usos y valores locales, y resaltando los principales atractivos naturales y culturales del área (Font, 1992; Escalona-Miranda, *et al.*, 2023; Umajinga y Gálvez, 2024; Delgado-Martínez, 2024; Fiallos-Saquina, 2024).

El geoturismo, entendido como una modalidad de turismo sostenible que valora la geodiversidad y el patrimonio geológico, se convierte en un instrumento eficaz para fortalecer la educación ambiental y dinamizar las economías locales (Tourtellot, 2009; Fernández *et al.*, 2015; Toribio *et al.*, 2021; Batista-Nuñez *et al.*, 2025;). Esta modalidad de turismo fomenta experiencias de aprendizaje mediante la exploración de formaciones rocosas, fósiles y paisajes de alto valor científico y estético, integrando además valores históricos y culturales en la interpretación del territorio (Font 1992; Cifuentes-Correa *et al.*, 2023; Escalona- Miranda *et al.*, 2023; Vidal y Tassara, 2023; Caseres-Cimet *et al.*, 2024; Delgado-Martínez, 2024; Fiallos-Saquina, 2024).

En este sentido, el conocimiento geocientífico no solo trasciende el ámbito académico, sino que se convierte en una herramienta de desarrollo local. El patrimonio geológico y minero se consolida como un recurso estratégico, articulando ciencia, cultura y naturaleza. La identificación y valorización de los geositos no solo amplía la oferta turística, sino que también fortalece la identidad territorial, promueve la educación ambiental y genera oportunidades económicas sostenibles para las comunidades locales, posicionando a la región como un destino de turismo responsable y competitivo (Dunán-Avila *et al.*, 2021; Páez *et al.*, 2021; López, 2024; Lorenzo-Comesaña y Valdes-Mariño, 2024; Guibert-Mejias *et al.*, 2025; Ortiz-Pérez, *et al.*, 2025).

En tal contexto, el geoturismo se presenta como una modalidad recreativa y educativa que materializa la articulación entre patrimonio y desarrollo local. Las formaciones geológicas, la minería y la geomorfología del paisaje se convierten en los principales atractivos para actividades como excursiones, montañismo, observación fluvial, exploración de playas y otras relacionadas, favoreciendo la educación geocientífica y estimulando la economía local. Ello consolida a la región como un referente de turismo responsable y sostenible (Tourtellot, 2009; Domínguez-González y Rodríguez-Infante, 2007; da Silva-Henriques y de Medeiros-Alves, 2023).

Desde una perspectiva fisiológica y psicológica, la apreciación de las formaciones geológicas y los paisajes determina en gran medida la primera impresión del visitante. Sin embargo, esta percepción se ve enriquecida por componentes emocionales, donde las experiencias previas, las emociones y las expectativas influyen en la forma en que se interpreta el entorno. A esto se suman las dimensiones culturales, impregnadas de valores, símbolos e imaginarios colectivos, que otorgan significados diferenciados al paisaje (Escalona-Miranda *et al.*, 2023; Delgado-Martínez, 2024).

Por ello, la presente investigación propone la caracterización de los geositos del sector, con el propósito de establecer conexiones entre las rutas culturales y el geoturismo, lo que permite impulsar un modelo integrado de desarrollo sostenible.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Se hizo uso del gestor bibliográfico Mendeley para recopilar información, con el sistema de información geográfica (ArcGis) para confeccionar los mapas, y Microsoft Excel para elaborar las tablas y gráficos.

2.1. Evaluación de lo geositos

Los geositos se evaluaron por la metodología propuesta por Gutiérrez-Domech (2007) adaptándola a los objetivos del presente estudio. Esta elección se basó en que dicho método es integrador, a diferencia de otros centrados únicamente en el valor científico (Torres *et al.*, 2019), e incorpora de forma ponderada criterios educativos, turísticos y de vulnerabilidad, lo que se alinea con el propósito de diseñar rutas geoturísticas sostenibles.

2.2. Trabajos de campo

Los itinerarios geológicos se realizaron mediante un estudio profundo de cada afloramiento, con énfasis en los procesos y fenómenos geológicos. Se realizaron un total de cuatro marchas rutas y se determinaron diez puntos de documentación.

3. RESULTADOS

3.1. Caracterización de los geositos

Punto 1: Posa El Meandro (X: 255029.7073, Y: 662017.04266)

El geosito muestra una notable diversidad ecológica y geológica, donde se integran pinares, bosques en galería, charrascales y vegetación secundaria que prosperan sobre suelos derivados de rocas ultramáficas metamorizadas. En este entorno, el río Yamanigüey discurre entre afloramientos de serpentinitas pertenecientes al complejo ofiolítico orientado. El talud natural expuesto en la margen fluvial muestra serpentinitas fracturadas y parcialmente meteorizadas, junto a horizontes lateríticos rojizos formados por intensa alteración química, en un escenario donde la erosión fluvial y la posterior estabilización vegetal reflejan la interacción activa entre geología, geomorfología y ecología tropical. Este sitio, de alto valor paisajístico y educativo, constituye un punto clave para el desarrollo de rutas geoturísticas (Figura 1a).

Punto 2: Deslizamiento La Curva (X: 213599.34942, Y: 716288.89)

Es un talud de aproximadamente 80 m de altura y 200 m de longitud, donde se observa un importante proceso de remoción en masa que ha dejado expuesta la corteza gabroide del complejo ofiolítico oriental. En el área se distinguen afloramientos de gabros y rocas ultramáficas alteradas, junto con depósitos coluviales y aluviales que conforman la ribera del río. La diversidad cromática del talud —con tonalidades rojizas, blanquecinas y oscuras— refleja distintos grados de alteración y meteorización, lo que otorga un notable valor paisajístico y científico al sitio (Figura 1b). Por su singularidad geológica, accesibilidad y potencial educativo, el Deslizamiento La Curva se reconoce como un recurso estratégico para el geoturismo sostenible, a partir de la integración geocientífica, aplicada a la estética del paisaje y al fortalecimiento de la identidad territorial vinculada al patrimonio geominero de la región Moa-Baracoa.

Punto 3: Diques de Yamanigüey (X: 212946.61029, Y: 715746.88946)

El afloramiento se localiza a orillas de un cauce fluvial del río Yamanigüey. En el sitio se observan cuerpos intrusivos en forma de diques de gabropegmatitas, con espesores de hasta 30 cm y longitudes aproximadas de 7 m, que se distinguen por su alta resistencia a la erosión respecto a las rocas encajantes. Desde el punto de vista petrográfico y estructural, estos diques corresponden a una fase tardía de cristalización magmática, asociada a procesos de diferenciación del magma gabroico y circulación de fluidos metasomáticos. Desde el punto de vista científico y didáctico, este afloramiento constituye un geosito de alto valor petrográfico y geoquímico, pues evidencia la interacción entre magmatismo, tectónica y procesos metasomáticos. Su inclusión en rutas geoturísticas y educativas aporta una oportunidad para la interpretación del patrimonio geológico y minero de la zona (Figura 1c).

Punto 4: Desprendimiento de rocas en el río Yamanigüey (X: 213893.87, Y: 715271.35).

El afloramiento se encuentra adyacente al cauce fluvial, exhibe bloques de gran tamaño con superficies fracturadas. La disposición de los bloques y el relieve circundante reflejan dinámicas de transporte y colapso típicas de cauces con pendiente moderada a pronunciada. La presencia de tonalidades rojizas y marrones sugiere alteración por óxidos de hierro. Este geosito obtuvo puntuaciones altas en representatividad científica, valor didáctico y atractivo estético, destacándose como un ejemplo representativo del modelado del paisaje ofiolítico y de los procesos fluviales en contextos ultramáficos. Su integración en rutas geoturísticas permitiría mostrar a

visitantes y estudiantes los efectos de la erosión, sedimentación y alteración química en rocas de alto interés científico (Figura 2a).



Figura 1. a) Poza El Meandro), b) Deslizamientos La Curva, c) Diques de gabropegmatitas.

Punto 5: Diques Potosí II (X: 212442.35, Y: 715753.33).

El geosito se caracteriza por presentar superficies escarpadas, controladas estructuralmente, fracturas y con vegetación en grietas, con evidencias de meteorización química y biológica incipiente. Su tamaño y exposición lo hacen visualmente impactante, con alto valor estético y educativo. No obstante, la estabilidad del talud y la presencia de rocas sueltas lo clasifican como geosito vulnerable, lo que exige señalización, rutas seguras y limitación de accesos para proteger a los visitantes y el patrimonio geológico. Este sitio permite la observación directa de texturas y estructuras de rocas ígneas, lo que permite la interpretación geológica y la educación ambiental en contextos geoturísticos (Figura 2b).

Punto 6: Mineralizaciones de carbonato (X: 212797.09, Y: 715838.60)

Se caracteriza este punto por la presencia de rocas ultramáficas, sobre las cuales se desarrollan costras superficiales tipo espeleotemas, con tonalidades azuladas y verdosas, asociadas a carbonatos de cobre, níquel y cobalto.

Históricamente vinculado a la explotación de cromo, el geosítio posee un alto valor cultural y educativo, permitiendo interpretar procesos geoquímicos de mineralización secundaria y rescatar la memoria minera local. Su integración en rutas geoturísticas puede servir como estación temática de interpretación geominera, combina ciencia, cultura y patrimonio, y fomenta experiencias de aprendizaje orientadas a la sostenibilidad (Figura 2c).



Figura 2. a) Desprendimiento de rocas en el río Yamanigüey. b) Diques Potosí II c) Mineralizaciones de carbonato.

Punto 7: Bahía de Yamanigüey (X: 214773.60527, Y: 719837.61335)

La Bahía de Yamanigüey presenta una morfología similar a una bolsa, rodeada por varios cayos, entre ellos el Cayo del Medio (Figura 3a). Destaca por su notable diversidad biológica, con presencia de *Thalassia testudinum* (hierba marina) y *Avicennia germinans* (manglar) (Figura 3b), lo que le confiere un alto valor ecológico y científico. La dinámica costera, los procesos de sedimentación y la interacción entre ecosistemas marinos y terrestres hacen de este sitio un recurso estratégico para el geoturismo educativo, promoviendo la interpretación ambiental, la conservación de la biodiversidad y la valorización del paisaje como parte de rutas sostenibles en la región Moa-Baracoa (Figuras 3c y 3d).

Punto 8: Desembocadura del Río Jiguaní (X: 212687.64642, Y: 720968.69234)

El estuario formado en la desembocadura del río Jiguaní constituye una bolsa de tipo erosiva-acumulativa (Figura 3e). En su base aflora roca ígnea, mientras que la superficie se encuentra cubierta por conglomerados de capas finas y sedimentos menores, se observa una discordancia litológica (Figura 3f). Este sitio permite interpretar procesos geomorfológicos y sedimentarios en interfaces fluviales, lo que permite definir una ruta geoturística que integra la educación ambiental, la investigación científica y la experiencia recreativa, lo que contribuye a la conexión entre patrimonio natural y cultural.

Punto 9: Conglomerados Santa María (X: 210588.91217, Y: 721492.17753)

A lo largo de la carretera Moa-Baracoa se encuentra un afloramiento de areniscas y conglomerados con buzamiento de 15° hacia el NW (Figura 3g). Sedimentos de gran tamaño, incluyendo gabros y serpentinitas, evidencian una discordancia litológica con las rocas metamórficas circundantes. Este geosito permite estudiar procesos sedimentarios y tectónicos de la región, y su integración en rutas facilita la interpretación de la historia geológica, promueve la educación geocientífica y el turismo sostenible como motor de desarrollo local.

Punto 10: Mirador de Yamanigüey (X: 213073.3849, Y: 717439.65217)

Se ubica sobre un talud de 200 m de longitud y 50 m de altura (Figura 3h), cubierto por una capa de suelo laterítico de aproximadamente un metro, producto de intensa meteorización tropical. Bajo esta capa aflora un macizo de serpentinita fuertemente alterada, evidencias de un prolongado historial de transformación geoquímica y mineralógica. Este sitio combina valor estético, educativo y científico, constituye además un punto estratégico para geoturismo, donde los visitantes pueden apreciar procesos de intemperismo y paisajes ofiolítico, lo que integra la interpretación geológica con la cultura, la identidad local y contribuye al desarrollo sostenible del territorio.



Figura 3. a) Bahía de Yamanigüey. b) Cayo del medio), c) y d) Fauna y flora de los cayos. e) Desembocadura del Río Jiguaní. f) Río Jiguaní. g) Conglomerados Santa María). h) Mirador Yamanigüey (González-Villavicencio, 2022).

La relevancia científica de los geositos del sector radica en que permiten observar con claridad la naturaleza de las ofiolitas, así como identificar sus particularidades estructurales, litológicas y tectónicas. Esta riqueza geológica constituye la base para el diseño y desarrollo de senderos geoturísticos, lo que integra interpretación científica, patrimonio y paisajes naturales. De este modo, se promueve un geoturismo sostenible que contribuye al fortalecimiento de la identidad local, la educación ambiental y la generación de beneficios socioeconómicos, lo que permite definir a la región Moa como un referente de rutas culturales y geoturismo para el desarrollo sostenible local.

3.2. Clasificación de los geositos

A partir de los resultados del procesamiento de la información se conformó una tabla analítica del comportamiento numérico de los parámetros de la metodología empleada (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de los geositos propuestos

Punto	Parámetros										Puntuación	Clasificación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	10	7	7	8	4	8	3	12	6	6	71	C
2	10	7	7	8	4	8	3	8	4	5	64	C
3	15	10	10	12	12	8	3	2	4	5	81	B
4	10	7	7	8	4	8	4	8	6	5	67	C
5	10	7	7	12	4	8	4	8	4	5	69	C
6	15	10	10	12	12	8	3	12	6	5	93	A
7	15	10	10	12	12	12	3	8	2	5	89	A
8	15	10	10	12	12	12	3	8	2	5	89	A
9	15	10	7	12	4	8	4	8	4	6	78	B
10	10	7	10	12	4	8	3	2	4	6	67	C

Parámetros: 1) Representatividad y valor científico. 2) Valor histórico. 3) Valor estético para la enseñanza y el turismo. 4) Importancia didáctica. 5) Rareza. 6) Irrepetibilidad. 7) Estado físico del geosito. 8) Vulnerabilidad. 9) Tamaño. 10) Accesibilidad.

4. DISCUSIÓN

En el sector Yamanigüey–Potosí–Santa María se evidencia una notable geodiversidad, identificada mediante cartografía geológica y caracterización de geositos. El análisis jerarquiza los sitios en función de su valor geológico, científico, histórico y turístico, destacan el potencial para el desarrollo de rutas culturales y geoturismo sostenible, que contribuyen al fortalecimiento de la identidad local y al desarrollo socioeconómico de Moa.

En términos de representatividad y valor científico, el 50 % de los geositos presenta nivel alto y el otro 50 % nivel medio, lo que evidencia un equilibrio general en la importancia científica de la zona. Los afloramientos más destacados incluyen Diques de Potosí, Mineralizaciones de carbonato, Bahía de Yamanigüey, Desembocadura del Río Jiguaní, Mirador de Yamanigüey y Conglomerados Santa María. El valor histórico refleja un patrón similar, con

50 % de alta calidad y 50 % media, lo que reafirma su relevancia como testigos del pasado geológico regional.

Respecto al valor estético para enseñanza y turismo, solo el 42 % alcanza niveles altos, mientras que el 58 % presenta valores bajos; sin embargo, muchos sitios conservan estructuras paisajístico-ambientales atractivas para actividades de turismo convencional y educativo.

La importancia didáctica es un factor distintivo, con el 67 % de los sitios evaluados en nivel alto y 33 % en nivel medio. En cuanto a la rareza, el 58% se clasifica como común, mientras que Diques de Potosí, Mineralizaciones de carbonato, Bahía de Yamanigüey y Desembocadura del Río Jiguaní son notables por su singularidad. Respecto a la irrepetibilidad, el 83 % es repetible y solo el 17 %, irrepetible.

El estado físico muestra que el 59 % de los geositos se encuentra en condiciones apropiadas, 33 % poco apropiadas y 8 % inapropiadas, mientras que el índice de vulnerabilidad indica que el 58 % está expuesto a riesgos de deterioro por factores naturales y antrópicos, lo que subraya la necesidad de medidas de conservación y manejo sostenible. La distribución por tamaño es equilibrada: 27 % grandes, 46 % medianos y 27 % pequeños. En cuanto a accesibilidad, 25 % muy accesibles, 67 % accesibles y 8 % poco accesibles, destacan los sitios Conglomerados Santa María y la Desembocadura del Río Jiguaní.

Aunque el análisis de los geositos del sector evidencia diferencias significativas entre los sitios más accesibles y aquellos más remotos o menos protegidos, la integración de estos espacios en rutas turísticas bien diseñadas, como los Senderos Yamanigüey-Mina Potosí y Bahía de Yamanigüey-Jiguaní-Santa María, puede equilibrar estas disparidades. De hecho, estos recorridos constituyen ejemplos concretos de cómo vincular de manera efectiva naturaleza, cultura y comunidad, permitiendo el disfrute tanto de visitantes como de residentes.

Este enfoque no solo maximiza el aprovechamiento de los recursos geológicos y culturales, sino que también promueve una relación armónica entre conservación ambiental y desarrollo turístico. Para garantizar la sostenibilidad de actividades como el senderismo, la interpretación geológica y el turismo, es fundamental una planificación y gestión responsable de las rutas. Esta estrategia debe considerar la regulación de flujos de visitantes y la adecuada distribución temporal de las visitas, con el fin de evitar la degradación de los ecosistemas y asegurar la protección de los geositos más vulnerables.

En este contexto, las rutas emergen como un ejemplo destacado de cómo articular la geología, la cultura y el paisaje en un itinerario turístico que va más allá de la observación pasiva, convirtiéndose en una experiencia educativa activa (Figura 4).

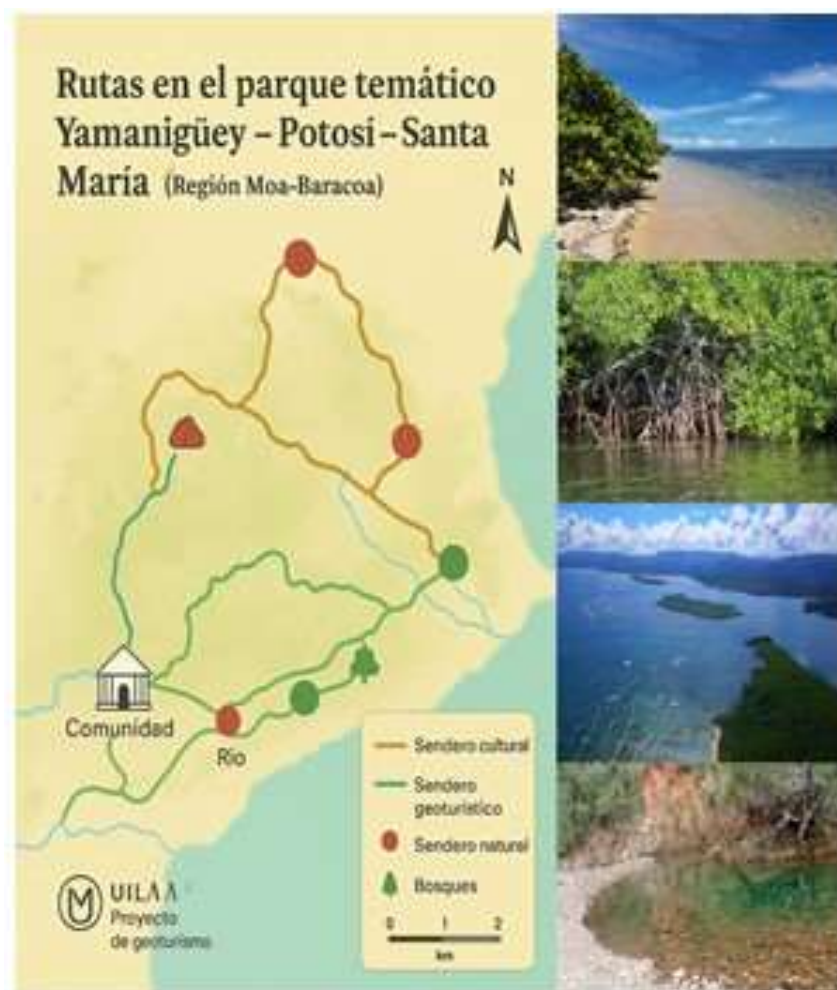


Figura 4. Esquema de Rutas en el area de Yamanigüey.

La identificación de diez geositos clave ha permitido construir una narrativa coherente que enlaza la historia geológica y minera de la región, lo que fortalece la memoria colectiva. A través de la participación de estudiantes, guías y pobladores en las actividades interpretativas, la comprensión de los procesos geológicos subraya la efectividad del enfoque pedagógico del geoturismo; este tiene además un impacto simbólico y cultural importante, ya que permite que los visitantes y la comunidad local se conecten con el paisaje desde una perspectiva emocional y espiritual.

En términos socioeconómicos, el geoturismo se configura como un catalizador económico para diversificar las fuentes de ingresos de la región, tradicionalmente dependiente de la minería. La implementación de las Rutas

podría generar empleo en áreas como guiado especializado, alojamiento rural y transporte ecológico, vinculando la economía local con la conservación del patrimonio geológico. Esta integración de valores económicos, educativos y patrimoniales refuerza la sostenibilidad social y fomenta el desarrollo de nuevas oportunidades para las comunidades.

El modelo de geoturismo y desarrollo local en un contexto ofiolítico: diseño de rutas culturales integradas en Moa, no solo busca promover la conservación ambiental y el conocimiento científico, sino también la participación activa de la comunidad en la gestión territorial.

La combinación de estos factores posiciona la Ruta Geoturística y Cultural como un modelo de gestión sostenible, capaz de articular ciencia, cultura y desarrollo local, en el marco de una planificación territorial participativa que involucra a todos los actores sociales en el proceso de transformación y puesta en valor del patrimonio. Este enfoque establece las bases para un geoturismo que no solo beneficia a la economía local, sino que también contribuye al fortalecimiento de la identidad cultural y la protección de los recursos naturales para las futuras generaciones.

5. CONCLUSIONES

- El sector Yamanigüey–Potosí–Santa María exhibe la riqueza geológica y ecológica del territorio, donde diez geositos clave se distinguen por su valor científico, histórico y paisajístico.
- El diseño de las rutas geoturísticas en la región Moa-Baracoa permite la observación directa de los procesos geológicos, como las mineralizaciones, la estructuración y los fenómenos geomorfológicos, al mismo tiempo que facilita el contacto con ecosistemas fluviales y costeros.
- La integración de los elementos geológicos y culturales, el geoturismo en Moa-Baracoa refuerza la identidad territorial y promueve una participación activa de los actores locales, consolidando los geositos como símbolos de la memoria histórica y el conocimiento científico.
- El enfoque integrado de geoturismo y rutas culturales se configura como un modelo sostenible de gestión, capaz de articular la conservación del patrimonio geológico con la dinamización socioeconómica. Este modelo no solo favorece la conservación y la educación ambiental, sino que también posiciona a Moa como un destino emergente de geoturismo científico, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los relacionados con el crecimiento económico inclusivo y el desarrollo urbano sostenible.

- El diseño de rutas culturales integradas en la región Moa-Baracoa ofrece una oportunidad única para el desarrollo local, aprovechando el contexto ofiolítico de la región como un motor para la sostenibilidad, basado en la conservación del patrimonio geológico y la participación comunitaria, tiene el potencial de generar beneficios económicos a largo plazo y fortalecer la identidad local, contribuyendo al desarrollo responsable y equilibrado de la región.

6. REFERENCIAS

- Batista-Núñez, Y., Carbonell-Pupo, A., Valdés-Mariño, Y. y Batista-Matamoras, C.R. (2025). Geotourism as an alternative for sustainable development. *Minería y Geología*, 41(2), 226–239.
<https://revista.ismm.edu.cu/index.php/revistamg/article/view/2618>.
- Caseres-Cimet, N., Ortiz-Pérez, O. L., Valdés-Mariño, Y., & Díaz-Pompa, F. (2024). Metodología para el diseño de senderos geoturísticos. *Ciencias Holguín*, 30(4), 89-103.
<http://www.ciencias.holguin.cu/revista/article/download/353/180/828>
- Cifuentes-Correa, Lina Marcela *et al.* (2023). Tendencias investigativas en patrimonio geológico, geoturismo y su relación con nuevas tecnologías. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 40, 155-63.
- da Silva-Henriques, D. y de Medeiros Alves, A. (2023). Geodiversidade e geoturismo no semiárido potiguar: mapeamento de geossítios em alexandria-rn, Brasil, *GEOgraphia*, 25(54).
- Delgado Martínez, A. M. (2024). Desarrollo de una metodología para el diseño de una ruta de turismo sostenible, “La Ruta del Oro”, con base en la valoración de sus patrimonios: geológico, minero, biodiverso, histórico y cultural, primera fase: municipio de El Tambo-Nariño, Colombia. (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.5821/dissertation-2117-410412>
- Domínguez-González, L. y Rodríguez-Infante, A. (2007). Potencial geológico-geomorfológico de la región de Moa para la propuesta del modelo de gestión de sitios de interés patrimonial. *Minería y Geología* 23(4), 22-37.
- Dunán-Avila, P. L., Valdés-Mariño, Y., Desdín-Paz, L. A. y Caseres-Cimet, N. (2021). Evaluación de los geosítios en el municipio Imías para la protección y conservación del patrimonio geológico. *Ciencia & Futuro* 11(3), 1-22.
- Escalona-Miranda, A., Ramírez-Cruz, A.K. y Guibert-Mejías, J. A. (2023). Diseño de un producto turístico para el destino Gibara. *Gran tour, revista de investigaciones turísticas*, 28.
- Fernández, G., Ramos, A., Valenzuela, S. y Ricci, S. (2015). Geodiversidad, patrimonio minero y geoturismo: propuesta de parque geomínero en Argentina (Geodiversity, Mining Heritage and Geotourism: Proposed Geo-

- Mining Park in Argentina). *Turismo y Sociedad*, 17.
- Fiallos-Saquina, A.I. (2024). *La actividad turística y los geositos en el cantón Patate*. (Tesis. Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación), Ecuador.
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/41724>
- Font, N. (1992). Turismo, percepción del paisaje y planificación del territorio. *Estudios turísticos*, 115, 45-54.
- González-Villavicencio, L. (2022). *Caracterización de puntos de interés geológicos para la definición de senderos geoturísticos en el sector Yamanigüey-Mina Potosí-Santa María*. (Tesis de Diploma. Universidad de Moa) <http://ninive.ismm.edu.cu/handle/123456789/4102>
- Guibert-Mejias, J. A. et al. (2025). Metodología para la evaluación de geositos para el desarrollo del geoturismo en Cuba. *Universidad y Sociedad*, 17(3)
- Guma, S. (2025). Diversificación turística a través del Turismo Científico en la Cuenca Carbonífera de Santa Cruz, Argentina. *Revista Rosa dos Ventos-Turismo e Hospitalidade*, 17(2), e170204-e170204.
- Gutiérrez-Domech-, M.R. (2007). Propuesta de metodología a emplear para las acciones de protección del patrimonio geológico. Memorias II Convención Ciencias de la Tierra. La Habana, Cuba.
- López, L.E. (2024). *Turismo accesible. Análisis de la accesibilidad de los recursos turísticos en el destino Villa Gesell, Provincia de Buenos Aires, Argentina (Tesis de Maestría)*.
<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/4497>
- Lorenzo-Comesaña, R. y Valdes-Mariño, Y. (2024). Caracterización de sitios de interés geológico para el desarrollo geoturístico en los cayos del norte de Ciego de Ávila. *Minería y Geología*, 40(3), 188-203.
- Morosi, J. (2025). *Geoturismo: Un viaje a los orígenes de la tierra*. Caso La Rioja (Tesina de Licenciatura, Universidad Nacional de La Plata), Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/177998>
- Ortiz-Pérez, O.L., Valdes-Mariño, Y. y Oro-Gómez, Y. (2025). *Tesoros geológicos de Moa, una oportunidad de geoturismo en Holguín*.
<http://rein.umcc.cu/handle/123456789/4496>
- Páez, F.J.D., Beltrán-Yanes, E., Becerra-Ramírez, R. y Esquivel-Sigut, I. (2021). Propuesta de itinerario geoturístico en Puntallana (La Gomera, Canarias, España). *XXIV Coloquio de Historia Canario-Americana*, 141.
- Solís-Yinela Y., Poveda, G.M., Martínez, E. y Rodríguez, R.D. (2024). Adecuación de senderos reutilizando caucho sintético en el Geosito Piedra Jabón. *Revista de Iniciación Científica*, 10(1): 29-35.
- Toribio-Camargo, I. A., Pinargote-Yépez, Lucía, Brucil-Almeida, Juan Guillermo y Vázquez-Taset, Yaniel Misael. (2021). Estudio comparativo entre los Geoparques de Latinoamérica y los Sitios de Interés Geológico: Una mirada desde el geoturismo. *Revista Internacional de Turismo*,

- Empresa y Territorio. RITUREM*, 5(1), 31-56.
- Torres, Manuel, *et al.* (2019). Valor del patrimonio geológico, proyecto Geoparque Viñales. Metodología para la selección de los geositos. *Ecovida: Revista científica sobre diversidad biológica y su gestión integrada*, 9(2), 266-84.
- Tourtellot, Jonathan B. (2009). *Geoturismo para su comunidad*. Washington: National Geographic Society. Center for Sustainable Destinations.
- Umajinga, Flavio Guanotuña, y Espinoza-Gálvez, Eduardo (2024). El desarrollo local turístico como política clave en el desarrollo sostenible de la comuna ponce Quilotoa, Provincia Cotopaxi. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(1), 169-85.
- Vidal, Rayén y Tassara, Andrés (2023). Geo-Circuit for Interpretation of the Geological Evolution in the Nevados de Chillán Volcanic Complex, Chile. *Geoheritage*, 15(2), 63-78

Información adicional

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron por igual.

ORCID

YFL, <https://orcid.org/0000-0002-9668-8107>

LGV, <https://orcid.org/0000-0002-2488-0730>

YVM, <https://orcid.org/0000-0002-4631-3972>

ACP, <https://orcid.org/0000-0002-3716-9075>

DGS, <https://orcid.org/0000-0001-8168-0658>

Recibido: 05/09/2025

Aceptado: 03/11/2025