

METODOLOGÍA

PARA LA EVALUACIÓN DE GEOSITOS PARA EL DESARROLLO DEL GEOTURISMO EN CUBA

METHODOLOGY FOR THE EVALUATION OF GEOSITES FOR THE DEVELOPMENT OF GEOTOURISM IN CUBA

José-Alberto Guibert-Mejías¹

E-mail: joalguib01@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1917-4369>

Norge Caseres-Cimet²

E-mail: norgecaseres@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6202-9173>

Yulietsy Sierra-Mulet¹

E-mail: magsimigsi@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7335-1624>

Félix Díaz-Pompa^{1*}

E-mail: felixdp1978@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2666-1849>

Gül Erkol Bayram³

E-mail: gulerkol@windowslive.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9764-2883>

¹Universidad de Holguín. Cuba.

²Hotel Don Lino, Sucursal Islazul. Cuba.

³University of Sinop. Turquía.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Guibert-Mejías, J. A., Caseres-Cimet, N., Sierra-Mulet, Y., Díaz-Pompa, F. D., & Erkol Bayram, G. (2025). Metodología para la evaluación de geositos para el desarrollo del geoturismo en Cuba. *Universidad y Sociedad*, 17(3), e5194.

RESUMEN

Resulta esencial evaluar los geositos con propósitos turísticos para lograr una oferta turística más variada, mejorar la calidad de la experiencia del visitante y asegurar la preservación de estas áreas. El objetivo de esta investigación es proponer una metodología para la evaluación de los geositos con fines turísticos en Cuba. El diseño de la propuesta se realiza teniendo en cuenta dos momentos fundamentales: preparación de las bases para el diseño de la metodología y diseño de la metodología para la evaluación de los geositos con fines turísticos. Se realiza la búsqueda, comparación y análisis de la literatura científica sobre diferentes métodos para la evaluación de geositos con fines turísticos en bases de datos como *Scimedirect* y *Scopus*. La metodología diseñada se estructura en cinco fases que incluyen 18 indicadores de evaluación, se pondera el método cuantitativo con el empleo del método de observación científica y encuestas para tener una visión global al recopilar información desde la perspectiva de los turistas, comunidad, expertos y gestores. Como herramienta de análisis se emplea la Matriz de Interpretación de Resultados. La metodología propuesta será una herramienta importante para mejorar la gestión de los geositos turísticos y garantizar su conservación.

Palabras clave: Evaluación, Geoturismo, Turismo sostenible, Patrimonio, Geoconservación, Ecoturismo.

ABSTRACT

It is essential to evaluate geosites for tourism purposes in order to achieve a more varied tourist offer, improve the quality of the visitor's experience and ensure the conservation of these areas. The objective of this research is to propose a methodology for the evaluation of geosites for tourism purposes in Cuba. The design of the proposal is carried out taking into account two fundamental moments: the preparation of the bases for the design of the methodology and the design of the methodology for the evaluation of geosites for tourism purposes. A search, comparison and analysis of

scientific literature on different methods of evaluation of geosites for tourism purposes will be carried out in databases such as Sciencedirect and Scopus. The methodology developed is structured in five phases that include 18 evaluation indicators, the quantitative method is weighted with the use of scientific observation method and surveys to have a global vision when collecting information from the perspective of tourists, community, experts and managers. The results interpretation matrix will be used as an analysis tool. The proposed methodology will be an important tool to improve the management of tourist geosites and guarantee their conservation.

Keywords: Evaluation, Geotourism, Sustainable Tourism, Heritage, Geoconservation, Ecotourism.

INTRODUCCIÓN

Los geositos son lugares naturales o culturales que atraen a los visitantes por sus valores geológicos, geomorfológicos, paleontológicos, arqueológicos, históricos, culturales o paisajísticos. La evaluación de los geositos con fines turísticos resulta esencial para diversificar la oferta turística, mejorar la calidad de la experiencia del visitante y garantizar la conservación de estas zonas. Sin embargo, la falta de una metodología estandarizada y consistente para evaluar los geositos con propósitos turísticos ha conducido a la aplicación de diferentes métodos y criterios por parte de los investigadores y los gestores de estas áreas geográficas, lo que dificulta la comparación de los resultados y la toma de decisiones informadas.

En la presente investigación, se propone una metodología para evaluar los geositos con fines turísticos que se sustenta en un marco teórico sólido y en la identificación de indicadores de evaluación relevantes. La metodología incluye la definición de criterios de evaluación, la selección de métodos de recopilación de datos y la utilización de herramientas de análisis de datos.

La metodología propuesta permitirá identificar las potencialidades de los geositos para su explotación en el turismo, lo que contribuye a mejorar la gestión y promoción de estos lugares valiosos. Además, la metodología puede ser adaptada y aplicada en diferentes contextos geográficos y culturales, lo que la convierte en una herramienta útil para los investigadores y los gestores de estos sitios en todo el mundo.

Los geositos son lugares naturales o culturales con rasgos geológicos producidos a través del tiempo, y que el hombre puede apreciar en la actualidad, son singularidades que aglutinan una red paisajística natural muy diversa y que por sus atractivos atraen a los visitantes. Por lo tanto, ha sido objeto de investigación de diversas disciplinas, como la geología, geografía, el turismo, entre otras. En el campo del turismo, la evaluación de los geositos

para su uso con fines turísticos resulta esencial para diversificar la oferta turística (Tamang et al., 2022), mejorar la calidad de la experiencia del visitante (Tomić & Božić, 2014) y garantizar la conservación de estos lugares valiosos (Vlachopoulos & Voudouris, 2022).

Los geositos según Herrera-Franco et al. (2022) se consideran sitios con alto valor geológico, los cuales son valorados cuantitativa y/o cualitativamente a través de un proceso de auditoría y evaluación para desarrollar un plan de manejo y prevención de amenazas y conservación; por lo que pueden llegar a ser muy atractivo para el turismo.

La explotación de los geositos como recursos turísticos se enmarca en la modalidad denominada geoturismo, la que a su vez se presenta como una submodalidad del turismo de naturaleza enfocada en los sitios geológicos y su interpretación (Ruiz et al., 2022). El geoturismo promueve la geoconservación y la comprensión de las Ciencias de la Tierra pasando por la observación y el aprendizaje a través de la educación ambiental (Shu et al., 2022), que se logra mediante visitas a sitios geológicos, uso de geosenderos y miradores, visitas guiadas, actividades y patrocinio de centros de visitantes a los geositos (Mohamadianmansoor & Khanian, 2022).

Como resultado, la gestión de los geositos como recurso turístico es dinámica, cambiante y de continua transformación. La complejidad de esta gestión es debido a las múltiples interacciones por parte de las instituciones que toman las decisiones, científicos y académicos, usuarios, propietarios, o comunidades vinculadas directamente con estos recursos. Dada su complejidad, se requiere del empleo de herramientas que equilibren la influencia recíproca de estos actores sobre el geosito (Herrera-Franco et al., 2022).

En la consulta a la literatura científica realizada se encontró que la evaluación de los geositos para el uso con fines turísticos ha sido abordada desde diferentes perspectivas entre las que se incluyen la identificación de los parámetros o indicadores de evaluación, la selección de los métodos de recopilación de datos y la utilización de herramientas de análisis de datos. Lo cual posibilitó el análisis de sus aspectos comunes y particulares.

En cuanto a la identificación de los indicadores de evaluación, (Schaefer et al., 2020), refieren que la identificación de estos es una de las primeras etapas de la evaluación de los geositos con fines turísticos. Los autores sugieren que los indicadores deben ser seleccionados de manera que reflejen la importancia de los valores naturales y culturales del geosito, así como las expectativas de los gestores y turistas. Pereira et al. (2020) propone un conjunto de indicadores que incluyen la accesibilidad, la calidad de la infraestructura turística, la calidad de los servicios turísticos, la satisfacción del visitante y la seguridad.

Brilha (2016) incluye aspectos como la autenticidad, la integridad y la conservación del patrimonio.

En cuanto a la selección de los métodos de recopilación de datos, el estudio de Tomić & Božić (2014) sugiere que las encuestas a los visitantes son una herramienta útil para la evaluación de los geositos para su uso en el turismo, ya que permiten obtener información sobre las expectativas del turista y la satisfacción del visitante. Además, García-Cortés et al. (2014) refiere que las entrevistas con los gestores de los sitios y expertos en geología y turismo pueden proporcionar información valiosa sobre la gestión y la conservación del geosito y su uso con propósitos turísticos. Otros estudios han utilizado el análisis de la información disponible en línea y técnicas de observación para evaluar los geositos (Kubalíková & Kirchner, 2016; Medina, 2015; Pereira et al., 2020; Rais et al., 2021; Reynard et al., 2016; Różycka & Migoń, 2018). Cada enfoque tiene sus ventajas y desventajas, y la elección del método de recopilación de datos dependerá de los objetivos de la evaluación y de las características del geosito turístico evaluado.

Al respecto, García-Cortés et al. (2014) proponen el método del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG). Este método realiza una valoración de acuerdo con parámetros de valor intrínseco, didáctico y turístico-recreativo, estableciendo posteriormente un orden de significación para cada parámetro.

Brilha (2016), uno de los autores más prolíficos en el campo, desarrolla la Evaluación Cuantitativa de Geositos y Sitios de Geodiversidad, que plantea un nuevo enfoque del concepto de geosito y propone un inventario sistemático de sitios, aplicado a diferentes escalas en aras de lograr una evaluación numérica del lugar y prever el riesgo de degradación de los mismos.

Vujičić et al. (2011) proponen el Modelo de Evaluación de Geositos (GAM, por sus siglas en inglés) y Tomić & Božić (2014) más adelante incluyen la versión posterior, GAM Modificado (M-GAM), ambos modelos se caracterizan por su enfoque estratégico en la gestión de los geositos. Sin embargo, su diferencia radica en que el M-GAM considera las opiniones de los turistas y las preferencias del segmento de mercado en el proceso de evaluación (Herrera-Franco et al., 2022).

Estos métodos han sido generalizados y aplicados en evaluaciones de geositos a escala mundial, con excelentes resultados debido a sus enfoques novedosos que involucran a las comunidades y a sus visitantes, a partir de fundamentos geológicos, turísticos y de geoconservación, promueven actitudes sostenibles y correctivas para el uso de este patrimonio, con el fin de reducir la distancia del público en relación con el conocimiento de las geociencias.

Respecto a las herramientas de análisis de datos, los estudios previos han utilizado herramientas estadísticas para analizar los datos cuantitativos (Schaefer et al., 2020; Tamang et al., 2022) y análisis de contenido para los datos cualitativos (Herrera-Franco et al., 2022). En algunos casos, se ha utilizado el análisis multicriterio para integrar diferentes criterios de evaluación y obtener una puntuación global para cada geosito turístico evaluado (Mori et al., 2022). Finalmente, el abordaje de todos estos elementos ha permitido identificar limitaciones a partir de los criterios, métodos y herramientas de análisis de datos para la evaluación de los geositos.

Particularmente en Cuba, solo se desarrolla la propuesta de metodología a emplear para las acciones de protección y conservación del patrimonio geológico (Gutiérrez et al., 2007), la cual posee una orientación mayoritariamente geológica. Aunque presenta elementos que resultan válidos para la presente investigación, los autores de esta consideran que faltan criterios para evaluar el potencial de los sitios del patrimonio geológico que se pueden emplear para el desarrollo del geoturismo; o sea, no incluye criterios propios de la actividad turística. De ahí la necesidad de elaborar instrumentos de evaluación que contrarresten tales insuficiencias en el orden metodológico.

El sector turístico de Cuba contempla entre sus objetivos de trabajo continuar fomentando en el destino una oferta diversificada capaz de satisfacer las exigencias de los turistas que nos visitan por el disfrute de las diferentes modalidades (Ruiz et al., 2022). En lo referente a la naturaleza y el conjunto de sus atractivos se exhiben importantes resultados a partir de su utilización ordenada como parte de las ofertas en la cartera de productos del destino turístico.

Además, existen proyecciones importantes para la continuidad de su estudio y aprovechamiento. Sin embargo, aún existen sitios sin explorar en zonas de interés económico, social y ambiental, con grandes potencialidades, además, para el desarrollo del geoturismo, para lo cual no se cuenta con los mecanismos adecuados que faciliten su gestión. Todo esto trae como resultado que en el destino país no se aproveche un número significativo de geositos, que pudieran derivar productos opcionales estrella; lo cual limita el desarrollo económico local del país y el cuidado y protección de estos sitios.

A pesar de la importancia de la evaluación de los geositos para su uso con fines turísticos, ha sido un desafío para los investigadores y los gestores de los sitios en todo el mundo por la falta de una metodología estandarizada y consistente para evaluar estos lugares. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es proponer una metodología para la evaluación de los geositos para su uso con fines turísticos que refleje los valores naturales y culturales del geosito, las expectativas del turista y la comunidad, permita una mejor gestión desde la diversificación de las

modalidades y productos turísticos, mejorar la calidad de la experiencia del visitante y garantizar la conservación de los geositos, además de ser utilizada por investigadores y gestores de sitios en Cuba y a nivel global.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolla a partir de dos momentos fundamentales: 1. Preparación de las bases para el diseño de la metodología y; 2. Diseño de la metodología. A continuación, se muestra cómo se desplegó la presente investigación.

Preparación de las bases para el diseño de la metodología: Se partió de la determinación del objetivo de la investigación el que se enunció en las conclusiones de la introducción y la revisión de la literatura con el propósito de identificar las mejores prácticas en cuanto a metodologías, métodos e indicadores de evaluación más adecuados para evaluar los geositos con fines turísticos en el contexto cubano. Esto incluyó la revisión de estudios anteriores, informes gubernamentales y guías de prácticas recomendadas.

Respecto al diseño de la metodología se partió de la conformación de los sustentos resultado de la fase anterior, se diseñó una metodología de evaluación que se adaptó a las necesidades y características específicas de los geositos para su uso con fines turísticos en Cuba. Esta incluye métodos cuantitativos y cualitativos. Se determinaron los indicadores de evaluación que se utilizaron para evaluar los geositos para su explotación con fines turísticos. Estos indicadores incluyen los valores naturales y culturales del sitio, la accesibilidad, la calidad de la infraestructura turística, calidad de los servicios turísticos, entre otros.

Se diseñaron los métodos de recopilación de datos que se utilizarán para recopilar información sobre los indicadores de evaluación seleccionados. Estos métodos incluyen encuestas a los visitantes y a pobladores de las comunidades aledañas, entrevistas con los gestores de los sitios, análisis de la información disponible en línea y técnicas de observación. Se diseñó además un cuestionario de evaluación que incluye preguntas específicas para cada criterio de evaluación seleccionado y los métodos de recopilación de datos utilizados.

La última fase se dirige a la revisión y actualización de la metodología con el objetivo de asegurar la relevancia y adecuación para evaluar los geositos para su explotación con fines turísticos. Siendo útil para identificar áreas de mejora y oportunidades de actualización.

RESULTADOS-DISCUSIÓN

1. Preparación de las bases para el diseño de la metodología

Para cumplimentar con esta fase se realiza la búsqueda, comparación y análisis de la literatura científica encontrada en cuanto a los diferentes métodos para la evaluación de geositos con fines turísticos en bases de datos como Sciencedirect y Scopus.

La revisión de la literatura permite identificar diversidad de métodos de evaluación que se han desarrollado durante las últimas dos décadas; estos sirven como herramienta de asistencia para la mejora de la gestión de geositos y el desarrollo sostenible del geoturismo (Mohamadianmansoor & Khanian, 2022). De ahí que los métodos sometidos a revisión son: Brilha (2016); García et al. (2017); García-Cortés et al. (2014); Gutiérrez et al. (2007); Medina (2015); Kubalíková & Kirchner (2016); Pereira et al. (2020); Rais et al. (2021); Różycka & Migoń (2018); Reynard et al. (2016); Tomić & Božić (2014); Vujičić et al. (2011).

En el proceso de comparación se identifica la presencia de las diferentes variables identificadas en cada una de las diferentes propuestas anteriormente planteadas. Cabe señalar que, aunque muchas metodologías no se refieren a la variable con el nombre específico que los autores de esta investigación proponen, sí contaban con un apartado similar.

De manera general, estas metodologías tienen enfoque cuantitativo que definen el valor de cada geosito con el fin de establecer su clasificación (Brilha, 2016; García-Cortés et al., 2014; García et al., 2017; Gutiérrez et al., 2007; Kubalíková & Kirchner, 2016; Medina, 2015; Pereira et al., 2020; Rais et al., 2021; Reynard et al., 2016; Różycka & Migoń, 2018). Además, los cálculos que se llevan a cabo en estas investigaciones son realizados mediante la valoración ponderada de varios parámetros que tienen en cuenta las características intrínsecas, estéticas, educativas, turísticas y científicas de cada geosito, entre otros, e incluso hacen uso de matrices para mostrar con mayor precisión los resultados de su aplicación (Tomić & Božić, 2014; Vujičić et al., 2011).

Según García et al. (2017), a nivel mundial cada investigador añade, descarta o redistribuye los criterios y valores de acuerdo con la realidad del área de estudio para mejorar y alcanzar sus objetivos. Manteniendo esta postura se fundamenta la siguiente propuesta metodológica para la evaluación de geositos con potencialidades para el desarrollo del geoturismo en Cuba, la cual simplifica, integra y adecua los criterios, variables y técnicas de ponderación analizadas, al contexto socioeconómico y geológico de Cuba, basándose principalmente en el Modelo de Evaluación de Geositos (Ruiz Quesada creado por Vujičić et al. (2011)).

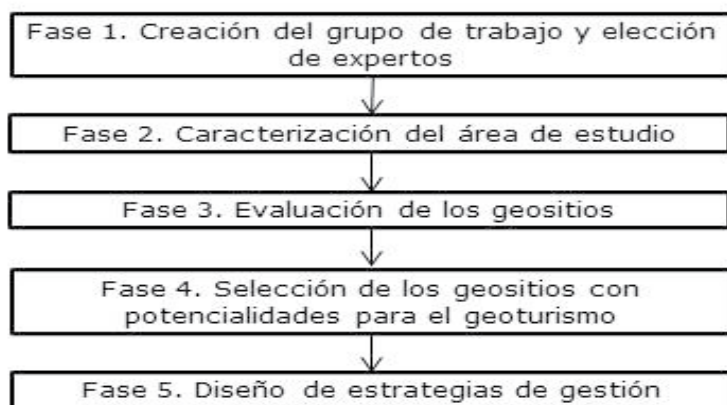
En cuanto a los indicadores que se emplean para la evaluación de los geositos con fines turísticos, a partir del análisis de los principales hallazgos se pudo contabilizar

un total de 22 indicadores de los cuáles 10 de estos son los de mayor prevalencia en todas las propuestas metodológicas, y 12 son los que menos nivel de incidencia tienen. Estos resultados evidencian la falta de integralidad a la hora de evaluar las potencialidades de un geositio para su explotación con fines turísticos. Respecto a la propuesta metodológica más integral se encuentran las de García-Cortés et al. (2014); Medina (2015) y Vujičić et al. (2011); con la cantidad de 15 indicadores y (Brilha, 2016; Tomić & Božić, 2014) con 16 indicadores. De las metodologías propuestas se tienen en cuenta las de Brilha (2016); Tomić & Božić (2014); Vujičić et al. (2011); las que son similares en su estructura y, por otra parte, son las propuestas de mayor aceptación e impacto en la comunidad científica. Las que sirven de base para el diseño de propuesta metodológica que se presenta en el segundo momento.

2. Diseño de la propuesta metodológica para la evaluación de geositios con potencialidades para el desarrollo del geoturismo en Cuba

A partir de determinar los sustentos en la fase anterior se propone la metodología compuesta por cinco fases como se muestra en la figura 1.

Fig 1: Metodología para la evaluación de geositios con potencialidades para el desarrollo del geoturismo en Cuba.



Fuente: Elaboración propia.

El objetivo general de la metodología: Evaluar los geositios para su uso con fines turísticos.

La metodología propuesta se estructura en cinco fases donde en cada una de ella se brindan orientaciones metodológicas para proceder a cumplir con el objetivo general de esta.

Fase 1. Creación del grupo de trabajo y elección de expertos

Objetivo: Crear un grupo multidisciplinario de personas con la capacidad requerida para evaluar geositios y determinar sus potencialidades para el geoturismo.

Descripción: En esta etapa se forma el equipo que se encarga de llevar a cabo la evaluación. Se le informa a cada integrante del grupo, el propósito de la evaluación y su importancia. Se define el perfil de cada miembro del equipo, sus habilidades y conocimientos necesarios para llevar a cabo el proceso de evaluación. También se establecen los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo, y se define una estructura de comunicación y toma de decisiones que permita llevar a cabo una eficiente dinámica de trabajo a fin de lograr los objetivos de la evaluación de manera efectiva.

Para la selección de los expertos se tiene en cuenta los años de experiencia y un conocimiento que garantice la imparcialidad de sus juicios. No se propone una cifra de participantes, cuestión que depende de las características del área de estudio.

De acuerdo con el carácter multidisciplinario de la evaluación, se recomienda que la plantilla del equipo debe estar conformada por un coordinador, encargado de dirigir las actividades del grupo de trabajo, y expertos en Geología, Geografía, Turismo y Patrimonio natural.

Herramientas, métodos e instrumentos: evaluación de currículum vitae, entrevistas a expertos y talleres.

Fase 2. Caracterización del área de estudio

Objetivo: Realizar una caracterización detallada de la zona geográfica que se pretende estudiar.

Descripción: La zona geográfica a estudiar está delimitada por la respectiva demarcación político-administrativa (municipio o provincia) en la que se encuentra enclavada; se analizan: las coordenadas geográficas del área, la extensión territorial, población, densidad poblacional, hidrografía, litorales, flora, fauna, relieve, clima, suelo, riesgos naturales y demás aspectos de la geografía física y humana, en dependencia de las particularidades del área de estudio; además se deben identificar los geositos existentes, sus coordenadas geográficas, localidad y vías de acceso. Esta etapa es esencial para comprender los procesos y la composición geológica de la zona.

Herramientas, métodos e instrumentos: observación científica en el área de estudio, mapas geológicos y topográficos, revisión documental de estudios geofísicos, informes y otros recursos disponibles. Se puede emplear el Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés), teléfonos móviles, cámara, laptops, entre otras herramientas.

Fase 3. Evaluación de los geositos

Objetivo: Evaluar los geositos identificados para determinar las características principales de los mismos, a partir de criterios geológicos y turísticos, e identificar aquellos que pueden ser atractivos para los visitantes.

Descripción: La evaluación de los geositos se centra en la definición de dos criterios: geológico y turístico(Tabla 1). El criterio geológico está compuesto por 8 indicadores que agrupan las características básicas de la geología; evalúan la composición, estructura, dinamismo, así como los procesos geológicos que se evidencian en el sitio. El criterio turístico está estructurado por 10 indicadores que avalan el flujo turístico hacia el sitio, la apariencia del lugar, la atraktividad, la posible prestación de servicios y la promoción dentro del sistema turístico. La recopilación de los datos se realizará a partir del criterio de expertos, gestores, turistas y comunidad lo cual posibilita tener una visión más integral de las potencialidades de los geositos para su uso con fines turísticos.

Cada indicador es evaluado en una escala de 1 a 4 puntos (unidades enteras), por lo que el criterio geológico contiene 32 puntos y el turístico 40 puntos para un total de 72 puntos máximos a obtener por un geosito en su evaluación (Tabla 2).

Herramientas, métodos e instrumentos: observación científica en el geosito, mapas geológicos y topográficos, encuestas a visitantes, entrevistas a gestores, expertos y a actores de las comunidades locales, revisión documental de estudios geofísicos, informes y otros recursos disponibles. Se empleará GPS, teléfonos móviles, cámara, entre otros.

Tabla 1: Estructura de la metodología.

Indicadores	Descripción
Criterio geológico	
Representatividad	Idoneidad del geosito para representar adecuadamente procesos o rasgos geológicos
Grado de conocimiento y uso científico del lugar	Calidad de las condiciones del geosito para realizar actividades científicas, y el nivel de aportación de datos relevantes en publicaciones e investigaciones científicas
Rareza	Grado de escases de rasgos similares a los analizados en el geosito en cuestión; o sea, se valora la rareza del lugar de interés geológico
Diversidad geológica y ecológica	Significativa variedad de rasgos geológicos o ecológicos presentes en el lugar
Contenido y uso didáctico	Capacidad del geosito para ser comprendido fácilmente con fines educativos; indica además las condiciones para realizar actividades didácticas
Vulnerabilidad	Cualidad que indica la existencia de elementos geológicos que pueden ser dañados por fenómenos asociado a la expansión urbana, industrial, presión rural, infraestructuras, minería, visitantes, desastres naturales, etc.
Régimen de protección	Tipo de protección legal que presenta el geosito
Tamaño	Extensión superficial del geosito
Criterio turístico	
Estado de conservación o integridad	Grado de conservación e integridad del geosito
Condiciones de observación	Distancia mínima que ofrece el sitio para la observación de los rasgos geológicos más sobresalientes sin el empleo de instrumentos ópticos



Valor estético	Nivel de contraste entre el sentido de la forma, el volumen y el color del geosito con el entorno natural y el paisaje que lo circunda
Infraestructura logística y de servicios	Distancia mínima próximo a hoteles, restaurantes, entidades de ocio y centros de salud
Asociación con elementos del patrimonio natural, histórico o etnológico	Grado de concurrencia de elementos naturales, históricos o etnológicos que pueden resultar interesantes y atraer al visitante
Accesibilidad	Grado de posibilidad de acceder al geosito
Proximidad a poblaciones	Distancia mínima próxima a poblaciones que serían beneficiadas con la actividad geoturística a realizarse en el geosito
Capacidad de carga	Número máximo de visitantes que puede contener el geosito
Potencial interpretativo	Grado de calidad y existencia de medios y equipamientos interpretativos
Contenido promocional y divulgativo	Cantidad de recursos promocionales capaces de comunicar, informar y persuadir al visitante a diferentes niveles geográficos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Escalas de ponderación de los indicadores.

Indicadores	Escala (1-4)			
	1	2	3	4
Criterio geológico				
Representatividad	Bajo	Bajo-Medio	Medio	Alto
Grado de conocimiento y uso científico del lugar	Bajo	Bajo-Medio	Medio	Alto
Rareza	Común	Moderada	Escasa	Notable
Diversidad geológica y ecológica	Menos de 4 rasgos geológicos o ecológicos	De 4 a 6 rasgos geológicos o ecológicos	De 7 a 9 rasgos geológicos o ecológicos	Más de 10 rasgos geológicos o ecológicos
Contenido y uso didáctico	Bajo	Bajo-Medio	Medio	Alto
Vulnerabilidad	Muy vulnerable	Vulnerable	Poco vulnerable	No vulnerable
Régimen de protección (En caso de corresponder a 2 o más valores dentro de la escala, se toma el mayor valor)	Declarado monumento local	Declarado monumento nacional	Forma parte de un geoparque	Se encuentra dentro de área protegida
Tamaño	Muy pequeño	Pequeño	Medio	Grande
Criterio turístico				
Estado de conservación o integridad	Inapropiado	Poco apropiado	Apropiado	Muy apropiado
Condiciones de observación	Más de 500 m	$\geq 300 \leq 500$ m	$\geq 100 \leq 300$ m	De 0 a 100 m
Valor estético	Bajo	Bajo-Medio	Medio	Alto
Infraestructura logística y de servicios	Más de 45 km	$\geq 35 \leq 45$ km	$\geq 10 \leq 35$ km	≤ 10 km
Asociación con elementos del patrimonio natural, histórico o etnológico	Menos de 2	2	3	<3
Accesibilidad	Inaccesible	Poco accesible	Accesible	Muy accesible
Proximidad a poblaciones	Más de 45 km	$\geq 35 \leq 45$ km	$\geq 10 \leq 35$ km	>10 km
Capacidad de carga	Menos de 10	$\geq 10 \leq 20$	$\geq 20 \leq 50$	<50
Potencial interpretativo	No existen	Existen / Baja calidad	Existen / Media calidad	Existen / Alta calidad
Contenido promocional y divulgativo	Ninguna	Local	Nacional	Internacional

Fuente: Elaboración propia

Fase 4. Selección de los geositos con potencialidades para el geoturismo

Objetivo: Seleccionar los geositos con mayores potencialidades para ser empleados como recursos turísticos de la modalidad geoturismo.

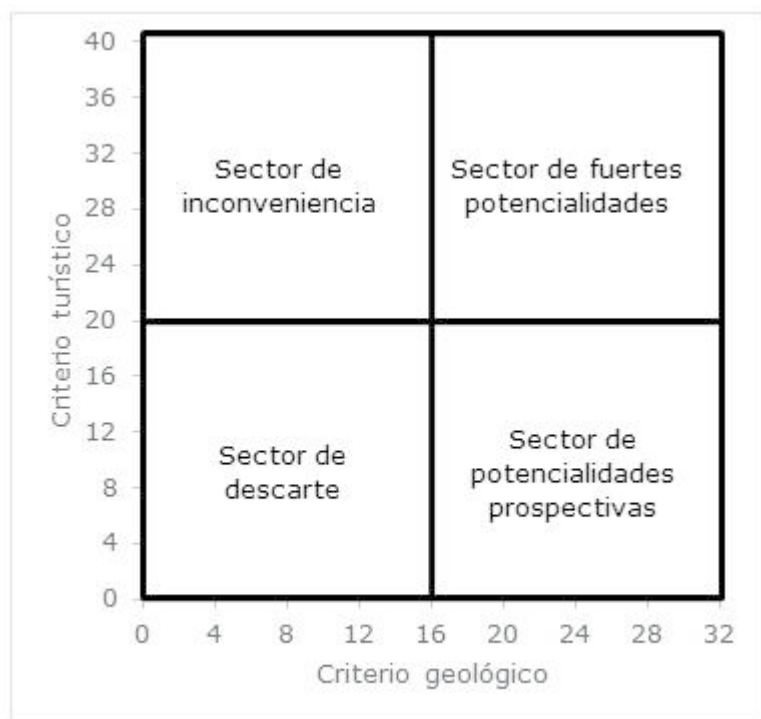
Descripción: A partir de los resultados cuantitativos de la evaluación realizada en la etapa anterior, se procede a realizar un procedimiento matricial para la selección de geositos potenciales. Aunque el criterio turístico es evaluado con mayor número de indicadores, se plantea que el criterio que determinará la selección de un geosito para ser empleado en la modalidad geoturismo, es el geológico.

En este sentido se construye la Matriz de Interpretación de Resultados (Mori et al., 2022) ver la Figura 2, la cual está compuesta por cuatro sectores con características específicas. En esta etapa solo se seleccionan los geositos que se encuentren en el sector de fuertes potencialidades y en el sector de potencialidades prospectivas.

- Sector de fuertes potencialidades: se encuentran geositos con alto criterio geológico y turístico lo cual presupone que pueden formar parte de productos turísticos atractivos.
- Sector de potencialidades prospectivas: son geositos con un alto criterio geológico pero un bajo criterio turístico, por lo que requieren inversiones que al llevarse a cabo pueden desplazar a estos geositos al sector de fuertes potencialidades.
- Sector de descarte: son geositos con bajo criterio geológico y turístico, por lo que no se emplearán en la modalidad geoturismo.
- Sector de inconveniencia: se encuentran geositos con alto criterio turístico y bajo criterio geológico; tal carencia de criterio geológico provoca que no se empleen en la modalidad geoturismo.

Herramientas, métodos e instrumentos: MIR

Fig 2: Matriz de Interpretación de Resultados.



Fuente: Elaboración propia.

Fase 5. Diseño de estrategias de gestión

Objetivo: Diseñar estrategias para la gestión de los geositos seleccionados que rijan la futura explotación de estos recursos turísticos.

Descripción: En esta etapa se determinan las posibles decisiones a tomar para gestionar los geositos seleccionados en la modalidad geoturismo. En el caso de los geositos ubicados en el sector con fuertes potencialidades, las estrategias se enfocan a la confección de productos turísticos que contribuyan a la creación de experiencias para los clientes, a la diversificación de ofertas y, por consiguiente, a aumentar el desarrollo económico a través del geoturismo.

Las estrategias de los geositos ubicados en el sector de potencialidades prospectivas se orientan al desarrollo de acciones específicas para mejorar la accesibilidad, las condiciones de observación, la infraestructura logística y de servicios, y la calidad de la información turística, así como promocionar los geositos y aumentar su visibilidad.

Herramientas, métodos e instrumentos: análisis documental, trabajo en grupo, criterio de expertos.

CONCLUSIONES

La metodología propuesta para evaluar los geositos para su uso con fines turísticos en Cuba resulta ser una herramienta útil para obtener información sobre las potencialidades del sitio para diversificar la oferta turística y brindar una experiencia significativa al visitante a través de la gestión del sitio. La implementación de la metodología en el futuro proveerá a los gestores de información a partir de los resultados obtenidos, identificando las fortalezas y debilidades en la gestión de los geositos con fines turísticos en Cuba y proporcionar recomendaciones para su explotación y mejorar la calidad de la experiencia del visitante.

Entre las fortalezas de la metodología, se encuentra su adaptabilidad a las características específicas de los geositos para su uso turístico en Cuba, lo que permite obtener información detallada y relevante sobre cada sitio. Además, la metodología ha sido sustentada en otros estudios y se ha adaptado a las necesidades y preferencias de los interesados locales, incluidos los gestores del sitio, las comunidades locales y los visitantes.

Entre las debilidades de la metodología, se encuentra la necesidad de mejorar los métodos de recopilación de datos para obtener información más detallada sobre la gestión del sitio. También se recomienda mejorar la comunicación de los resultados a los interesados locales para que puedan ser utilizados de manera efectiva para mejorar la gestión y conservación del sitio.

El carácter generalizador con el que se diseñó la metodología le otorgan pertinencia para su validación y aplicación paulatina en dependencia de las características de los geositos a evaluar, sin descartar la posible retroalimentación en función de su mejora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brilha, J. (2016). Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, 8, 119-134. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0139-3>
- García-Cortés, A., Carcavilla, L., Díaz-Martínez, E., Vegas, J., Apoita, B., Arribas, A., Romaní, J. (2014). Documento metodológico para la elaboración del inventario español de lugares de interés geológico (IELIG). *Instituto Geológico y Minero de España*. <https://www.igme.es/patrimonio/novedades/METODOLOGIA%20IELIG%20V12.pdf>
- García, M., Brilha, J., De Lima, F., Vargas, J., Perez-Aguilar, A., Alves, A., Shimada, H. (2017). The Inventory of Geological Heritage of the State of São Paulo, Brazil: Methodological Basis, Results and Perspectives. *Geoheritage*, 10(2), 239-258. <https://doi.org/10.1007/s12371-016-0215-y>
- Gutiérrez, R., Barrientos, A., Balado, E., Flores, L., & Furrázola, G. (2007). *Propuesta de metodología a emplear para las acciones de protección y conservación del patrimonio geológico* VII Congreso De Geología (GEOLOGIA -2007). Taller Conservación del Patrimonio y la Herencia Geológica, La Habana.
- Herrera-Franco, G., Carrión-Mero, P., Montalván-Burbano, N., Caicedo-Potosí, J., & Berrezueta, E. (2022). Geoheritage and Geosites: A Bibliometric Analysis and Literature Review. *Geosciences*, 12, 169. <https://doi.org/10.3390/geosciences12040169>
- Kubalíková, L., & Kirchner, K. (2016). Geosite and Geomorphosite Assessment as a Tool for Geoconservation and Geotourism Purposes: a Case Study from Vizovická vrchovina Highland (Eastern Part of the Czech Republic) [Article]. *Geoheritage*, 8(1), 5-14. <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0143-2>
- Medina, W. (2015). Importancia de la Geodiversidad . Método para el inventario y valoración del Patrimonio Geológico. *Correlación Geológica*, 31(1), 57-72. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/61946/CONICET_Digital_Nro.3bfa659f-4887-4adc-8210-1727d058bfcb_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Mohamadianmansoor, S., & Khanian, M. (2022). Sustainable Geotourism: Developing a Grounded Model for Evaluation of Geotouristic Capacities in Geosites via the Study of Khorzeneh in Hamedan, Iran [Article]. *Geoheritage*, 14(1), Article 26. <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00663-2>
- Mori Huaman, M., Mori Ramírez, P. O., García Rivas Plata, C. E., & Ishuiza Tapullima, I. (2022). Turismo sostenible teniendo como base la evaluación de geositos. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 202-216. https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000300202

- Pereira, L. S., De Carvalho, D. M., & da Cunha, L. S. (2020). Metodologia de avaliação quantitativa do geopatrimônio aplicada ao geoturismo costeiro. *Revista Caminhos de Geografia*, 21(73), 148-163. <https://doi.org/10.14393/RCG217347509>
- Rais, J., Barakat, A., Louz, E., & Ait Barka, A. (2021). Geological heritage in the M'Goun geopark: A proposal of geo-itineraries around the Bine El Ouidane dam (Central High Atlas, Morocco) [Article]. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 9(2), 242-263. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2021.02.006>
- Reynard, E., Perret, A., Bussard, J., Grangier, L., & Martin, S. (2016). Integrated Approach for the Inventory and Management of Geomorphological Heritage at the Regional Scale [Article]. *Geoheritage*, 8(1), 43-60. <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0153-0>
- Różycka, M., & Migoń, P. (2018). Customer-Oriented Evaluation of Geoheritage—on the Example of Volcanic Geosites in the West Sudetes, SW Poland [Article]. *Geoheritage*, 10(1), 23-37. <https://doi.org/10.1007/s12371-017-0217-4>
- Ruiz Quesada, S. C., Castellanos Pallerols, G. M., Díaz Conde, I. E., & Gamez Iglesias, A. (2022). Propuesta metodológica para el diseño de productos turísticos en el destino Cuba. *COODES*, 10(3), 631-652. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/475>
- Schaefer Pereira, L., Matos de Carvalho, D., & Sobral da Cunha, L. (2020). Metodologia de avaliação quantitativa do geopatrimônio aplicada ao geoturismo costeiro. *Revista Caminhos de Geografia*, 21(73), 148-163. <https://doi.org/10.14393/RCG217347509>
- Shu, H., Zhang, F., & Liu, P. (2022). Study on the Characteristics and Utilization of the Danxia Geoheritage in Northwest China: Implication on Popularly Scientific Education and Undergraduate Teaching [Article]. *Geoheritage*, 14(2), Article 38. <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00679-8>
- Tamang, L., Kumar Mandal, U., Karmakar, M., Banerjee, M., & Ghosh, D. (2022). Geomorphosite evaluation for geotourism development using geosite assessment model (GAM): A study from a Proterozoic terrain in eastern India. *International Journal of Geoheritage and Parks*. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2022.12.001>
- Tomić, N., & Božić, S. (2014). A modified geosite assessment model (M-GAM) and its application on the Lazar Canyon area (Serbia) *International Journal of Environmental Research*, 8(4), 1041-1052. <https://www.researchgate.net/publication/276280283>
- Vlachopoulos, N., & Voudouris, P. (2022). Preservation of the Geoheritage and Mining Heritage of Serifos Island, Greece: Geotourism Perspectives in a Potential New Global Unesco Geopark [Article]. *Geosciences (Switzerland)*, 12(3), Article 127. <https://doi.org/10.3390/geosciences12030127>
- Vujičić, M. D., Vasiljević, D. A., Marković, S. B., Hose, T. A., Lukić, T., Hadžić, O., & Janićević, S. (2011). Preliminary geosite assessment model (GAM) and its application on Fruška gora mountain, potential geotourism destination of Serbia. *AGS*, 51(2), 361-376. <https://doi.org/10.3986/AGS51303>